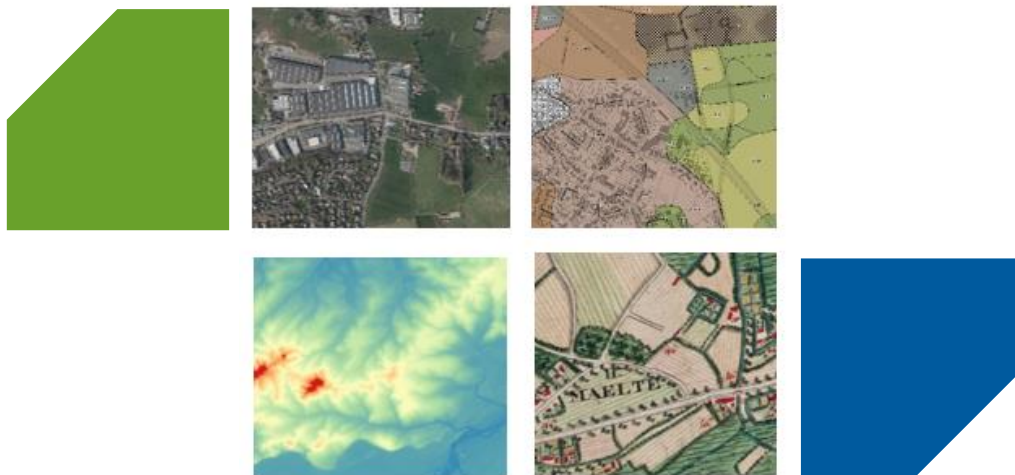


ARCHEOLGIENOTA

VAUBANSTRAAT 42 TE IEPER

DEEL 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 1683

Rapport opgemaakt door: Tine Van denhaute



Derbystraat 55
B-9051 Gent

Projectcode:

Intern: 32000
AOE: 2021I367

1 INLEIDING

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer naar aanleiding van de aanvraag van een vergunning voor het verkavelen van gronden. De geplande werkzaamheden aan de Vaubanstraat 42 te Ieper bestaan uit de verkaveling van een terrein in 3 loten. Het eerste lot blijft ongewijzigd (bestaande woning) op de twee overige loten worden 2 gekoppelde woningen voorzien.

Doordat de oppervlakte van de percelen waarop deze ingreep betrekking heeft de grens van 300m² overschrijdt (ca. 1.260m²) en de ingreep in de bodem de 100m² (ca. 807m²) overschrijdt gedeeltelijk binnen een archeologische zone, moet er in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet, voorafgaand aan een omgevingsvergunning, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet).

Het verslag van resultaten van deze archeologienota kon echter geen afdoende uitspraken doen inzake het archeologisch potentieel van het bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksgebied. Aan de hand van bestaande en ontsloten landschappelijke, archeologische, historische, iconografische en cartografische gegevens werd de kans op het aantreffen van archeologische resten reëel bevonden. Dit bleek hoofdzakelijk uit:

Uit het historische, landschappelijke en historische onderzoek blijkt dat het studiegebied zich iets hoger gelegen bevindt, meteen ten oosten van de Ieperse stadskern. Het studiegebied is gelegen ten oosten van de alluviale vlakte van de Kasteelbeek en Ieperlee. Bodemkundig bestaat het studiegebied uit 'vergraven grond', allicht een gevolg van de verwoestingen tijdens WOI. De meldingen in de CAI geven voornamelijk sporen uit de nieuwe tijd en WOI aan. Het gaat hier dan concreet om sporen van de 17^{de}-eeuwse Vaubanversterking en loopgraven, bomkraters en munitie tijdens WOI. Uit de CAI komt ook naar voor dat het studiegebied zich in de 14^{de} eeuw binnen de zogenaamde 'Uterste Veste' bevond, een uitbreiding van de stadswallen die ook de buitenparochies opnam. Deze vesten werden echter nog in diezelfde eeuw opgegeven. Ook sporen van de woonwijk (St-Michielsparochie) die zich hier tijdens de late middeleeuwen bevond kunnen dus teruggevonden worden. Uit de reeds uitgevoerde vooronderzoeken in de nabije omgeving blijkt dit echter weinig waarschijnlijk, slechts zelden worden sporen aangetroffen uit deze periode. Allicht ook een gevolg van de schade aan de bodem tijdens WOI.

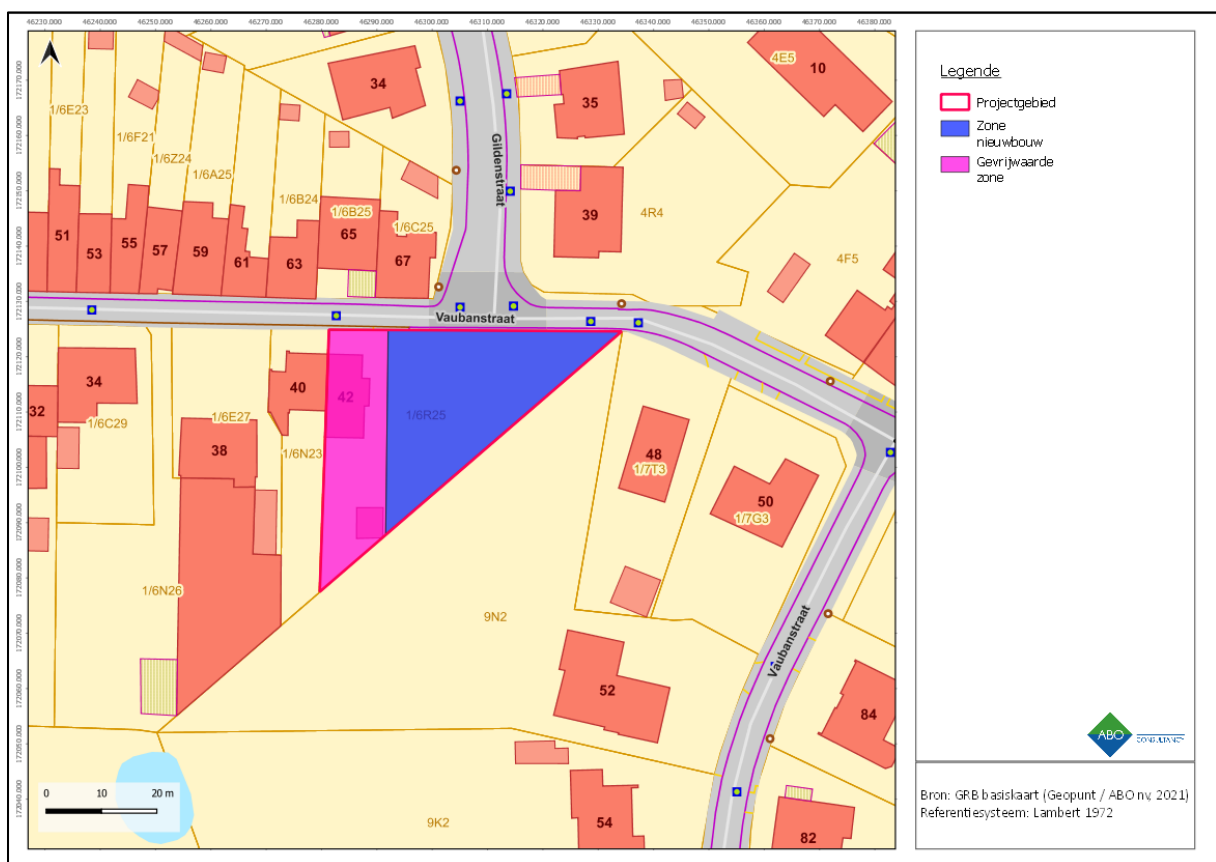
Op historisch kaartmateriaal vanaf de 16^{de} eeuw is te zien dat het studiegebied zich net buiten de Bourgondische omwalling uit de 14^{de} eeuw bevond (cf. hst. 4.1). Midden 17^{de} eeuw werd de Spaanse citadel gebouwd. Het studiegebied bevond zich in het oosten van dit bouwwerk. Eind 17^{de} eeuw werd de citadel afgebroken en werd het 'Hoornwerk van Antwerpen' gebouwd. Het studiegebied bevond zich binnen dit hoornwerk dat afgebroken werd in 1853. Er zijn echter mogelijk nog resten bewaard onder de grond. Uit het kaartmateriaal blijkt verder dat het studiegebied vanaf het midden van de 19^{de} eeuw tot ongeveer het midden van de 20^{ste} eeuw onbebouwd is gebleven. De oostelijke helft van het studiegebied (waar de bodemingreep zal plaatsvinden) is zelfs onbebouwd gebleven na de afbraak van het hoornwerk. Tijdens WOI bevonden zich smalsporen binnen het studiegebied en mogelijk een dug-out of bomkrater. Meteen ten westen van het studiegebied is een geschutsopstelling te zien. Meteen ten oosten en zuiden van het studiegebied bevonden zich loopgraven.

Het archeologisch potentieel is hoog. Er zijn binnen het studiegebied voornamelijk sporen te verwachten van de Spaanse citadel en Vaubanversterking uit de nieuwe tijd en sporen uit WOI. Sporen uit de late middeleeuwen zijn eveneens mogelijk. Oudere sporen kunnen niet helemaal uitgesloten

worden maar zijn weinig waarschijnlijk. Sporen uit de steentijd zijn, gezien de versterkingen uit de 17^{de} eeuw en de vernielingen in de bodem tijdens WOI niet meer te verwachten.

De toekomstige werken bestaan uit de bouw van twee gezinswoningen. Gezien er nog geen gedetailleerde plannen gekend zijn wordt er uitgegaan van een maximale versterking. Hoewel de te onderzoeken zone niet groot is (ca. 807m²) is er een potentieel tot kennisvermeerdering aanwezig gezien de ligging binnen zowel de Spaanse citadel als het latere Hoornwerk van Antwerpen. Resten van deze 17^{de} eeuwse versterkingen zijn namelijk te verwachten in de ondergrond.

Op basis van bovenstaande argumenten wordt **verder onderzoek** geadviseerd voor de oostelijke zone (zone nieuwbouw) van het studiegebied. Voor de westelijke zone (ge vrijwaarde zone) worden geen maatregelen voorzien, gezien hier geen ingreep in de bodem zal plaatsvinden.



Figuur 47: Meest recente luchtfoto met aanduiding van het projectgebied en de geselecteerde zones voor verder onderzoek en vrijgave.

2 GEMOTIVEERD ADVIES

Aan de hand van het verslag van resultaten wordt geoordeeld dat de kans op het aantreffen van resten uit nieuwe tijd en WOI het grootst is. Er kan echter niet aangenomen worden dat de kans op het aantreffen van resten uit andere archeologische perioden onbestaande is. Resten uit de steentijd worden niet meer verwacht, de funderingen van de 17^{de}-eeuwse versterkingen en de verstoringen van de bodem tijdens WOI maken dit weinig waarschijnlijk. Op basis van de archeologische resten die voor deze periodes worden verwacht, wordt er geadviseerd voor een vooronderzoek d.m.v. geofysisch onderzoek gevolgd door proefsleuven. Op die manier kunnen de resten van de Vaubanversterking en de mogelijke munitie uit WOI eerst in kaart gebracht worden alvorens over te gaan tot een onderzoek met ingreep in de bodem.

2.1 ZONE VOORONDERZOEK

| Stap | Onderzoeksmethode | Argumentatie |
|------|----------------------|--|
| 1 | Geofysisch onderzoek | In een eerste fase zal er geofysisch onderzoek zonder ingreep in de bodem uitgevoerd worden. Tijdens een GPR-onderzoek wordt met een klein rijtuig in parallelle lijnen over het terrein gelopen. Hierbij stuurt de GPR-antenne voortdurend elektromagnetische pulsen de grond in. Deze pulsen reflecteren vervolgens wanneer deze in contact komen met ondergrondse structuren zoals ondergrondse massieven, muren of nutsleidingen. Verder levert het van alle geofysische technieken de hoogste resolutiebeelden op en behaalt het een zeer precieze dieptebeoordeling. Bij deze techniek worden zowel transecten als grondplannen geproduceerd, resulterend in zowel 2D als 3D-informatie. |
| 2 | Proefsleuven | Een proefsleuvenonderzoek geeft snel een terreindekkend, visueel overzicht van de eventueel aanwezige archeologische sporen op het terrein en hun ruimtelijke verspreiding. Eventueel aanwezige verstoring en de verticale en horizontale positie van hiervan kan ook snel worden vastgesteld d.m.v. proefsleuven. Er wordt geen complexe stratigrafie verwacht gezien de ligging buiten de stadskern. |

Tabel 2: Overzicht voorgestelde onderzoeksstrategie in de voorgestelde volgorde van uitvoering.

Er werd in dit geval niet geadviseerd voor **veldkartering**. Gezien de verhardingen binnen het terrein kan deze methode niet gebruikt worden.

Er werd eveneens niet geadviseerd voor een **proefputtenonderzoek**. Hoewel het terrein een hoog archeologisch potentieel kent is het gelegen buiten de Ieperse stadskern waardoor er geen complexe stratigrafie verwacht wordt. Proefsleuven kunnen in dit geval sneller uitsluitend bieden over de bewaring van eventuele resten in de ondergrond en bieden een ruimtelijk overzicht van de aard en bewaring van mogelijke archeologische resten.

2.2 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, gezien het terrein nog niet in handen is van de opdrachtgever.

3 METHODOLOGIE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE

3.1 STAP 1 VOORONDERZOEK ZONDER INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN GEOFYSSCH ONDERZOEK (GPR-SCAN) (VERPLICHT)

Met behulp van elektrische weerstandsmetingen kunnen contrasten van de elektrische weerstand in de bodem worden gemeten. Dit omvat zowel resistieve structuren (vb. muren, vloeren, funderingen,...) als elektrisch geleidbare sporen (vb. grachten) (Schmidt et al. 2016; Gaffney & Gater 2011). Doordat muren een sterk verschillende elektrische weerstand hebben ten opzichte van de omgeving, kan een scherp en duidelijk afgeleid beeld worden verkregen.

Een grondradar meet verschillen in de diëlektrische permittiviteit aan de hand van reflecties. Deze techniek is uitermate geschikt is om muur- en vloerstructuren gedetailleerd in kaart te brengen. Een GRP kan ook holle ruimtes in kaart brengen. Gezien deze mogelijk kunnen verwacht worden binnen het studiegebied (voormalige kazematten) is deze techniek dan ook uitermate geschikt. De GPR-methode kan ook een gedetailleerd beeld geven van de diepte waarop deze structuren gelegen zijn.

Tijdens een **GPR-onderzoek** wordt met een klein rijtuig in parallelle lijnen over het terrein gelopen. Hierbij stuurt de GPR-antenne voortdurend elektromagnetische pulsen de grond in. Deze pulsen reflecteren vervolgens wanneer deze in contact komen met ondergrondse structuren zoals ondergrondse massieven of muren. Verder levert het van alle geofysische technieken de hoogste resolutiebeelden op en behaalt het een zeer precieze dieptebepaling. Bij deze techniek worden zowel transecten als grondplannen geproduceerd, resulterend in zowel 2D als 3D-informatie.

1.1.1.1 ONDERZOEKSVRAGEN

Het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem zal succesvol zijn wanneer onderstaande onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden:

| Onderzoeksvragen |
|--|
| 1. Werden er (potentiële) archeologische resten aangetroffen? |
| 2. Zijn er specifieke restanten aangetroffen die gelinkt kunnen worden aan het hoornwerk van Antwerpen en mogelijke onderaardse gangen (vermoedelijk voormalige kazematten?). Op welke diepte bevinden deze resten zich indien deze worden aangetroffen? |
| 3. Werden er resten van munitie aangetroffen uit WOI? |
| 4. Indien er resten van munitie werden aangetroffen kunnen deze gelinkt worden aan de bomkrater binnen het studiegebied (te zien op luchtfoto uit 1918)? Of kunnen deze mogelijk gelinkt worden aan de schuttersputjes/geschutsofstelling net ten westen van het studiegebied? |
| 5. Zo nee, wat is de verklaring indien er geen archeologische resten aangetroffen werden voor een site met een dergelijk hoog potentieel? |

Onderzoeksvragen geofysisch onderzoek.

Rekening houdend met bovenstaande onderzoeksvragen kan eventueel verder onderzoek gestuurd worden. De antwoorden van deze onderzoeksvragen zijn bepalend voor het verdere vooronderzoek door middel van proefsleuven. Indien bv. resten van de Vaubanversterking worden aangetroffen op grote diepte dient nagedacht te worden over een eventueel behoud in situ, in samenspraak met de bouwheer. Het proefsleuvenonderzoek in stap 2 dient ter verificatie van de resultaten van het geofysisch onderzoek. Door het geofysisch onderzoek kan het vooronderzoek gerichter uitgevoerd worden. Op basis van het geofysisch onderzoek kan de voorgestelde inplanting van de proefsleuven nog wijzigen. Indien bv. blijkt dat de resten van de Vaubanversterking anders georiënteerd zijn dan

aangenomen op basis van de Ferrariskaart uit de 18^{de} eeuw kan de inplanting van de proefsleuven worden aangepast om een beter stratigrafisch overzicht te bekomen.

1.1.1.2 *METHODOLOGIE EN STRATEGIE*

De geofysicus gebruikt een grondradar om in een lijnenpatroon stapsgewijs de zone geselecteerd voor verder onderzoek te onderzoeken.

De geofysicus selecteert de meest optimale techniek(en) en methode(n), rekening houdend met zowel de vereisten en de doelstellingen van het archeologisch onderzoek als de mogelijkheden en beperkingen van de verschillende geofysische technieken. Hij baseert zich mede op het bureauonderzoek en de karakteristieken van het terrein. In dit geval werd geselecteerd voor een geofysisch onderzoek door middel van grondradar (GPR). De geofysicus voorziet voldoende flexibiliteit voor eventuele wijzigingen in de strategie indien de omstandigheden op het terrein dit vereisen.

De geofysische registraties worden ingemeten met een minimale nauwkeurigheid van 1 centimeter (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370), altimetrie ten opzichte van Tweede Algemene Waterpassing). De sampling interval en de wijze van meten zijn afhankelijk van de gekozen techniek. De tijd of afstand tussen twee metingen en de manier waarop de data verzameld worden, worden beschreven en verantwoord in de rapportering. Het maximale samplinginterval van de toegepaste techniek(en), wordt in geen geval overschreden. De ruwe velddata dienen verwerkt te worden tot gegevens die een archeologische interpretatie toelaten (CGP v.4, 7.4).



Figuur 48: Foto van de opstelling van de grondradar op het terrein.

1.1.1.3 *ACTOREN*

Bij geofysisch onderzoek wordt de veldwerkleider met ervaring in het uitvoeren van dergelijk onderzoek bijgestaan door minstens een assistent-archeoloog. Een gediplomeerde geofysicus met ervaring in de bodem- en sedimenttypes van het onderzoeksgebied behoort tot het basisteam.

1.1.1.4 *RANDVOORWAARDEN*

Voor de uitvoering van het GPR-onderzoek dient het terrein vrij toegankelijk te zijn. De zone dient hierbij volledig vrij te zijn van bovengrondse hindernissen. Ter hoogte van obstakels (vb. struiken, bomen, containers) en geparkeerde voertuigen kan immers niet gescand worden waardoor dit als ontoegankelijk wordt beschouwd. Eventueel te rooien bomen dienen dan ook voor de aanvang van het geofysisch onderzoek reeds gerooid te zijn. De stronken dienen te worden uitgefreesd. Op het terrein

bevinden zich bomen. Het onderzoek kan pas plaatsvinden nadat deze bomen verwijderd zijn op het terrein en de wortel werd uitgefreesd. Dit met zo min mogelijk ruimtelijke verstoring in de bodem. Er zijn op het terrein bomen aan de oostelijke zijde die behouden zullen blijven, ter hoogte van deze bomen (ca. 110m²) kunnen dus geen resultaten van het geofysisch onderzoek bekomen worden.

1.1.1.5 EINDCRITERIA

Het onderzoek is volledig geacht wanneer de ruwe data geanalyseerd kan worden voor verdere archeologische interpretatie. Zo zullen de resultaten al een eerste inzicht geven in de mogelijke bewaring van resten van de Vaubanversterking (met eventuele ondergrondse gangen) en munitie uit WOI. Het geofysisch onderzoek verhoogt de veiligheid gezien de mogelijke munitie uit WOI op voorhand gelokaliseerd kan worden. Dit wordt aangeduid op een kaart met weergave van de exacte coördinaten. Op basis van de densiteit wordt al dan niet een CTE-begeleiding van het proefsleuvenonderzoek als voorwaarde gesteld. Na dit onderzoek wordt overgegaan naar stap 2, het proefsleuvenonderzoek.

3.2 STAP 2 VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN PROEFSLEUVEN (VERPLICHT)

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied. Archeologische resten in de omgeving suggereren menselijke aanwezigheid tijdens de late middeleeuwen, nieuwe tijd en WOI.

Vanaf het neolithicum worden archeologische resten doorgaans aangetroffen als sporensites. Door de complexe samenhang van deze sporen kan een archeologisch booronderzoek hierover geen afdoende uitspraken doen. Proefsleuven, waarbij een statistisch representatief deel van het terrein opgegraven wordt, is een geschikte methode om sporensites in kaart te brengen als ook om inzicht te genereren inzake de aard, de ruimtelijke spreiding, de datering en de bewaring ervan.

| Mogelijk? | Nuttig? | Schadelijk? | Noodzakelijk? |
|-----------|---------|--|--|
| Ja | Ja | Het antwoord op deze vraag is dubbel: proefsleuven hebben een grotere impact op het bodemarchief omwille van hun omvang maar laten wel toe op een zo (kosten)efficiënt mogelijke manier een inschatting te maken van archeologische sporensites. | Indien er nog sporensites te verwachten zijn op het terrein dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden om ze op te sporen en te waarderen. |

Tabel 3: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van proefsleuvenonderzoek.

3.2.1 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen. Een overzicht:

| Hoofdvraag | Antwoord | Bijvra(a)g(en) |
|----------------------------------|----------|---|
| 1. Zijn er grondsporen aanwezig? | Ja | a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? |

| | | |
|---|-----|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig? h. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? i. Gaat het om losse sporen zonder ruimtelijke samenhang of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren of concentraties? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. j. Wat is de datering van de sporen op basis van het vondstmateriaal, de versnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering? k. Zijn er sporen terug te vinden van de Spaanse citadel of het hoornwerk van Antwerpen (Vaubanversterking)? Zijn er delen van de Spaanse citadel gerecupereerd bij het bouwen van het hoornwerk? l. Zijn er sporen uit WO1 terug te vinden? Van welke aard zijn deze sporen? Op een luchtfoto uit 1918 is een bomkrater te zien binnen het studiegebied, zijn hier sporen van terug te vinden? |
| | Nee | <ul style="list-style-type: none"> a. Wat kan de afwezigheid ervan verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie? |
| 2. Zijn er artefacten aanwezig? | Ja | <ul style="list-style-type: none"> a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? h. Gaat het om losse artefacten of komen ze voor in verband met één of meerdere sporen of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. i. Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig? |
| | Nee | <ul style="list-style-type: none"> a. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie? |
| 3. Kan een ruimtelijke afbakening gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of artefacten? | | |
| 4. Kunnen archeologische vindplaatsen op basis van het sporen/artefactenbestand in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Waarom? | | |
| 5. Kan het vindplaatstype (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair) worden bepaald op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal? Waarom? | | |
| 6. Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en hydrologie) van de archeologische erfgoedwaarden over het vroegere landgebruik volgens een synchroon en diachroon perspectief? | | |
| 7. Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief? | | |
| 8. Is er mogelijkheid tot behoud <i>in situ</i> en zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? | | |

| |
|---|
| 9. Indien behoud <i>in situ</i> van het archeologisch erfgoed onmogelijk of onwenselijk is in het kader van de geplande bodemingrepen: kan een afbakening gemaakt worden van bepaalde delen van het terrein die voorafgaand aan de werkzaamheden moeten onderzocht worden? <ol style="list-style-type: none"> Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden? Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk? Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak? Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek? |
| 10. Zijn er structuren/sporen die bijzondere aandacht verdienen bij evt. vervolgonderzoek? |
| 11. Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief? |

Tabel 4: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.

3.2.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

Bij proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5 % het uitgangspunt, waarvan 10 % voor de sleuven en 2,5 % voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. Concreet vertaalt dit zich naar 5 proefsleuven van 2m breed op een onderlinge afstand van maximaal 15 m met een totale oppervlakte van 92m². Dit biedt voldoende ruimte voor de uitbreiding van sleuven en de aanleg van kijkvensters. Er werd rekening gehouden met een buffer van 5m aan de randen van het onderzoeksgebied.

Indien uit het geofysisch onderzoek blijkt dat de te verwachten structuren op grote diepte liggen moet er getrapt gewerkt worden en dienen de proefsleuven breder aangelegd te worden om dit mogelijk te maken. Vanaf een diepte van 1,20m dienen de proefsleuven getrapt aangelegd te worden of moet er in talud gewerkt worden. Indien de moederbodem niet bereikt kan worden in de proefsleuf dient een sondering of boring tot in de moederbodem gemaakt te worden. Indien een ondergrondse gang wordt aangetroffen en de bovenkant is nog intact wordt deze bovenzijde geregistreerd. Er wordt echter niet verder verdiept en de aangetroffen structuur wordt afgedekt met geotextiel in afwachting van verder vervolgonderzoek. Een kijkvenster om het verloop van de gang te toetsen is wel mogelijk. Op een locatie te bepalen door de veldwerkleider kan wel verdiept worden door middel van een sonderingsput om na te gaan tot hoe diep de gang loopt en of deze al dan niet opgevuld is met bv. puin.

Op basis van de resultaten van het geofysisch onderzoek, die een accurate benadering zullen geven van de diepte waarop bepaalde structuren dienen verwacht te worden dient met de opdrachtgever bekeken te worden of eventueel een behoud *in situ* vanaf een bepaalde diepte mogelijk is. Het proefsleuvenonderzoek dient dan om de resultaten van het geofysisch onderzoek te toetsen en gaat niet dieper dan de bovenkant van de zone voor behoud *in situ* van de ondergrondse structuren. Dit om eventuele sporen in de lagen die wel verstoord zullen worden vast te stellen. In voorkomend geval wordt een buffer vastgesteld voor het behoud *in situ*. Een plan voor behoud *in situ* wordt dan voorzien bij de nota van het vooronderzoek.

De proefsleuven werden haaks aangelegd op de 17^{de}-eeuwse Vaubanversterking (zoals te zien op de Ferrariskaart uit de 18^{de} eeuw). Indien uit het geofysisch onderzoek (stap 1) blijkt dat de resten van de Vaubanversterking toch anders gepositioneerd zijn dient de inplanting van de proefsleuven hieraan te worden aangepast en gemotiveerd te worden in de nota van het vooronderzoek. Op het terrein

bevinden zich enkele te behouden bomen aan de oostzijde van het terrein, de proefsleuven werden eveneens gepositioneerd zodat deze bomen geen schade zullen ondervinden.

| Totale oppervlakte (m ²) | Totale sleufoppervlakte (m ²) | Onderlinge afstand (m) | Sleufbreedte (m) | Aantal |
|--------------------------------------|---|------------------------|------------------|--------|
| 807 | 92 | 15 | 2 | 5 |

Tabel 5: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek.



Figuur 49: Luchtfoto met aanduiding van de proefsleuven op de Ferrariskaart (Geopunt/ ABO nv 2021)

Voor de aanleg van de proefsleuven wordt een graafmachine ingezet met een platte graafbak zonder tanden (CGP 8.6.2/3). In regel wordt één vlak aangelegd dat wordt onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9. De diepte van aanleg wordt tijdens de aanleg continu bijgestuurd op basis van minimaal twee putwandprofielen per sleuf, die bij voorkeur elke 50 meter geschrinkt geplaatst worden. Op basis van de putwanden wordt gekeken of zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen en/of vondsten kunnen voordoen. In het voorkomende geval wordt op dit dieperliggend niveau lokaal een opgravingsvlak aangelegd en wordt dit ook onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9.

- ➔ Boringen (edelman \varnothing 7cm) worden uitgevoerd in een selectie van de sporen indien dit noodzakelijk is om een inschatting te maken van de diepte van de sporen. De veldwerkleider bepaalt het aantal boringen.
- ➔ Volg- of dwarssleuven worden aangelegd indien dit noodzakelijk is om het inzicht in de structuur van de archeologische site te verhogen en bij te dragen tot het correct aflijnen van de zones van het terrein waar archeologisch erfgoed aanwezig is.

→ Kijkvensters worden aangelegd om de schijnbare afwezigheid van sporen te verifiëren of om een spoor of concentratie van sporen waarvan de waardering en interpretatie niet duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken. De kijkvensters worden op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd (CGP 8.6.3).

- De waardering en assessment van de vondsten gebeurt conform de CGP 11.3. en 12.5.9.
- De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal gebeurt conform CGP 9.5.5.
- De verwerking van de natuurwetenschappelijke vondsten en stalen gebeurt conform de CGP 9.6.

1.1.1.6 REGISTRATIE EN STAALNAME

Archeologische sporen worden voor het couperen en uithalen door een metaaldetector geëvalueerd. Een positief signaal wordt vermeld in de sporenlijst. Vondsten worden ingezameld, beschermd tegen degradatie en op plan gezet met vondstnummer. De sporen worden na profielregistratie en staalname geheel uitgegraven. Kleinere structuren (o.a. greppels en paalkuilen) worden manueel uitgehaald. Diepe grachten en diepe kuilen kunnen machinaal uitgegraven worden. Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgekuist om de relatie tussen de bodemhorizonten en het spoor te registreren. Hierna volgt de bovenstaande standaardprocedure met betrekking op vondstregistratie en -verwerking, profielregistratie, staalnamen en uitgraven.

Muren worden gedetailleerd gedocumenteerd in functie van de identificatie van fundering en opgaand muurwerk en bouwnaden. 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 frontaal gefotografeerd met overlapping in de foto's. Van de mortel van elke niet dateerbare muur worden stalen genomen voor datering. Indien de mortel houtskool bevat, wordt er minstens 1 staal genomen. Hierbij wordt erop gelet dat de houtskool voldoende groot is. Indien de mortel geen houtskool bevat, worden er minstens 3 stalen genomen.

Vloeren worden gedetailleerd gedocumenteerd in functie van gebruikssporen en resten van erop of erin gebouwde constructies (o.a. binnenmuren, doorgangen en negatieve indrukken). Vloeren worden in hun geheel gefotografeerd. Bij een vloer met een bepaald patroon worden detailfoto's genomen met schaalmaat. Een vloer met decoratieve tegels wordt gedetailleerd ingetekend en gefotografeerd. Deze tegels (inclusief niet-decoratieve wanneer deze deel uitmaken van de decoratieve vloer) moeten worden gerecupereerd en krijgen een nummer dat op het detailplan wordt aangeduid. Bij het verzamelen van de tegels worden nodige conservatiemaatregelen genomen. Alle eco- en artefacten in een opmaaklaag worden ingezameld.

Indien er grachten aangetroffen worden, worden voldoende profielen gemaakt. Er gaat ook bijzondere aandacht naar staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Ondiepe grachten worden volledig opgegraven. Eventuele vondsten worden geregistreerd per grachtsegment zodat spatiale analyse van de vondstverspreiding mogelijk is. Bij het aantreffen van diepe en/of omvangrijke grachten wordt een vlak aangelegd en geregistreerd op het niveau waar de insteek zichtbaar wordt. De vulling van de gracht wordt onder toezicht van de veldwerkleider (machinaal) laagsgewijs (maximaal 5cm) verwijderd tot de maximale diepte van de gracht. Daarbij wordt het vlak systematisch gecontroleerd op vondsten en geëvalueerd met een metaaldetector. Bij het aantreffen van opvallende vondstconcentraties of intacte voorwerpen wordt manueel verder gewerkt. Vondsmateriaal wordt steeds stratigrafisch of per diepteniveau ingezameld. Bij het verwijderen van de vulling gaat tevens speciale aandacht uit naar het herkennen en registreren van houten en andere structurele elementen die deel kunnen uitmaken van

de bouw of de werking van de gracht enerzijds, of restanten kunnen zijn van bruggen of bouwwerken die aan de gracht grensden anderzijds. Op zulke plaatsen worden bijkomende monsters genomen voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Indien de onderkant van de gracht niet bereikt kan worden, wordt het grachtprofiel aangevuld aan de hand van boringen om de 50 cm. Hierbij wordt tot minstens 20 cm in de moederbodem geboord. Bij archeologische sporen die niet aan de gracht gerelateerd zijn, wordt de standaardprocedure inzake vondstregistratie en -verwerking, profielregistratie, staalnamen en uitgraven gevolgd.

Bij het aantreffen van waterputten, beerputten, silo's of diepe afvalputten gaat bijzondere aandacht uit naar de staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Indien mogelijk wordt de volledige waterput met insteekkuil gecoupeerd. In het voorkomend geval van een bewaarde bekisting of stenen mantel, wordt deze vrijgemaakt en gedetailleerd geregistreerd. Bij het couperen van beerputten, wordt de coupe op de kleinst mogelijk werkbare oppervlakte gezet opdat de verschillende lagen goed kunnen worden onderscheiden en apart worden gevolgd. De bewaarde houten of stenen putstructuur wordt gedetailleerd geregistreerd inzake de constructiewijze, situering van het stortgat en eventuele fasering.

Bij het aantreffen van kades, aanlegsteigers, oeverbeschoeiingen, bruggen, sluizen, rioleringen of andere hydrologische bouwwerken worden deze opengelegd (eventueel manueel) en opgekuist. De positie wordt ingemeten. Verder worden alle vlakken door middel van een fotogrammetrische opname geregistreerd. Alle relicten worden gedetailleerd beschreven en gedocumenteerd. In de omgeving van bruggen, aanlegsteigers en oevers wordt aandacht besteed aan mogelijke vondstenconcentraties en dumpingspakketten. Ook de locaties waar vijver(s) werd(en) verkleind door die landinwaarts met puin of afval op te vullen zullen volledig archeologisch worden onderzocht.

Indien er inhumaties worden aangetroffen worden alle graven binnen de proefputten in hun totaliteit opgegraven en onderzocht. Het opgraven van de begravingcontexten gebeurt onder begeleiding van een fysisch antropoloog. De skeletten worden opengelegd, voorzichtig schoongemaakt met aangepast opgravingsmateriaal, gefotografeerd, ingetekend op schaal 1/10 of geregistreerd door middel van digitale 3D-fotografie met duidelijk zichtbare topografisch verankerde merktekens en beschreven aan de hand van de skeletfiche opgesteld door het Agentschap Onroerend Erfgoed. De beschrijving bevat minimaal de volgende informatie (indien de toestand van het skelet dit toelaat): inventarisatie skelet, beoordeling kwaliteit van de aanwezige beenderen, geslachtsbepaling (>20 jaar), leeftijdsbepaling, lichaamslengteberekening en een vermelding van pathologieën en/of anatomische afwijkingen. Het invullen van de formulieren wordt gecoördineerd door een fysisch antropoloog. Er worden per skelet zo horizontaal mogelijk overzichtsfoto's genomen, alsook detailfoto's van de handen, voeten, hoofd en nekwerfels (na het wegnemen van de onderkaak). De resten van linker- en rechterhand als ook de linker- en rechtervoet worden aparte in een kunststoffen kist bij het skelet bijgehouden. Na het bergen van het skelet wordt de grond onder het skelet ingezameld en gezeefd (maaswijdte 2mm). Alle skeletten of skeletdelen die waardevol zijn voor eventueel funerair archeologisch, antropologisch, paleo-pathologisch vervolgonderzoek, worden geregistreerd en geborgen in kunststoffen kisten. De selectie wordt uitgevoerd in samenspraak met de begeleidende antropoloog. Er is bij de registratie en berging aandacht voor indicatoren die informatie verschaffen over funeraire structuren (bijvoorbeeld in volle grond, kisten, grafkelders en grafstenen, ...) en het begrafenisritueel (bijvoorbeeld bijgiften, spatiale organisatie, positie van het lichaam en ledematen, begraving met kledij of in een lijkwade en balseming). De fysisch antropoloog maakt een selectie onder de menselijke resten voor uitgebreid antropologisch onderzoek.

Bij het aantreffen van grafkelders wordt de aanwezigheid van schilderingen op de wanden binnenin geverifieerd. Schilderingen en grafstenen worden gedetailleerd gedocumenteerd. Het behoud *in-situ* van deze beschilderingen en grafstenen wordt besproken met Onroerend Erfgoed.

Indien er menselijke resten van oorlogsslachtoffers worden aangetroffen dient de richtlijn van het Agentschap Onroerend Erfgoed ‘procedures bij de vondst van menselijk skeletmateriaal’ gevolgd te worden (De Decker et al. 2018). Zoals steeds bij het aantreffen van menselijke resten dient de politie verwittigd te worden. De politie meldt dit dan aan de dienst Oorlogsgraven. Vervolgens gaat het archeologisch team over tot een verdere waardering van de vondst om een inschatting te maken van het aantal individuen, de omvang van de vondstlocatie en de archeologische waarde van het geheel te bepalen. Hierbij wordt niet meer opengelegd dan strikt noodzakelijk voor een goede waardering van de vindplaats. In geval meerdere individuen aanwezig zijn, is het niet de bedoeling om in de fase van het vooronderzoek al het menselijk skeletmateriaal bloot te leggen en te bergen.

Indien uit de waardering blijkt dat het om een geïsoleerde vondst gaat, wordt het menselijk skeletmateriaal reeds in de vooronderzoeksfase opgegraven/geborgen door het archeologisch team, mede om te verifiëren of er zich nog menselijk skeletmateriaal onder zou bevinden. Zo een berging maakt integraal deel uit van het archeologisch vooronderzoek.

In principe binnen 30 dagen na melding van de vondst wordt het skeletmateriaal en al het geassocieerde vondstmateriaal overgedragen aan de Dienst Oorlogsgraven, vergezeld van het verslag van de berging, de fysisch-antropologische bevindingen en de inventaris van de vondsten. De opgemaakte verslagen worden geïntegreerd in het eindrapport van het vooronderzoek.

Het is de Dienst Oorlogsgraven die de betrokken natiestaat verwittigd en beslist in welk stadium zij dit doet.

De archeologen communiceren niet met de pers of externen over de vondst van gesneuvelden, tenzij met uitdrukkelijke toestemming van de natiestaat.

Indien er munitie wordt aangetroffen met een datering uit WO I of WO II dient dit gefotografeerd en geregistreerd te worden. De nationaliteit en het kaliber van de munitie wordt bepaald en bijgehouden in een munitielijst.

Bij het aantreffen van steentijdresten wordt het onderzoek verdergezet volgens de werkwijze van een opgraving in functie van steentijdsites, indien dit noodzakelijk zou zijn met het oog op de bedreiging van de geplande werken. Het sediment wordt in werkputten van 50cm² laagsgewijs (maximaal niveaus van 10cm) ingezameld en gezeefd (maaswijdte 2mm) tot de C-horizont is bereikt. Grotere artefacten worden digitaal ingemeten en verwerkt volgens de 3D-methode. Indien een verdieping stabiliteitsproblemen dreigt te veroorzaken, worden waarderende boringen geplaatst tot in de C-horizont in een aangepast grid binnen de proefput en worden alle relevante aardkundige horizonten ingezameld per horizont en gezeefd (maaswijdte 2mm) om het steentijdpotentieel verder te onderzoeken in functie van eventueel vervolgonderzoek.

- De waardering en assessment van de vondsten gebeurt conform de CGP 11.3. en 12.5.9.
- De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal gebeurt conform CGP 9.5.5. Uit heterogene puin –en/of ophogingspakketten worden diagnostische en/of uitzonderlijke vondsten verzameld. Stalen genomen in het kader van natuurwetenschappelijk onderzoek worden eerst gewaardeerd.
- De verwerking van de natuurwetenschappelijke vondsten en stalen gebeurt conform de CGP 9.6.

3.2.3 ACTOREN

Bij proefsleuven wordt de veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven bijgestaan door minstens een assistent-archeoloog en een conservator (CGP 8.6.2/3). Een assistent-aardwetenschapper met ervaring in de bodem- en sedimenttypes van het onderzoeksgebied, namelijk zandleemgronden (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.), behoort tot het basisteam indien primaire aardkundige eenheden ter hoogte van het onderzoeksgebied kunnen worden aangetroffen. De veldwerkleider dient ervaring te hebben met versterkingen uit de nieuwe tijd evenals WOI-restanten. Indien menselijke resten worden aangetroffen dient een fysisch antropoloog op afroep beschikbaar te zijn.

3.2.4 RANDVOORWAARDEN

De grond wordt gescheiden afgegraven en bewaard naast de proefsleuven. Het dichtn van de sleuven gebeurt op zo een manier dat de originele bodemopbouw bekomen wordt en dat de nieuwe draagkracht van de ondergrond de draagkracht van de ondergrond voorafgaand aan de aanvang van het veldwerk evenaart.

De zones van het opgravingsvlak die sporen of artefacten bevatten, worden in afwachting van een opgraving of definitief fysiek behoud, afgedekt met geotextiel om te voorkomen dat degradatie ervan zou optreden. Er worden ook de nodige maatregelen getroffen om een langdurige bewaring van de sporen tijdens het veldwerk te garanderen en schade ten gevolge van lucht en weerslementen te voorkomen (CGP 8.6.1.1).

Op het terrein bevinden zich te behouden bomen. De niet te behouden bomen werden reeds verwijderd voor de aanvang van het geofysisch onderzoek (cf. hst. 3.1). De proefsleuven werden uitgezet op zodanige wijze dat de te behouden bomen geen schade ondervinden.

3.2.5 EINDCRITERIA

Het onderzoek wordt als succesvol beschouwd indien alle sporen- en vondstenlocaties op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, onderbouwde antwoorden op de onderzoeksvragen kunnen worden geformuleerd en een rapport kan worden opgeleverd.

Na beëindiging van iedere fase van het vooronderzoek weegt de erkende archeoloog telkens opnieuw af of bijkomend vooronderzoek noodzakelijk is en stelt hij de strategie bij. Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek maakt de erkende archeoloog vervolgens een nota op, indien er geen verdere stappen

4 BIJKOMENDE BEPALINGEN

4.1 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.

4.2 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.

4.3 VOORZIENE AFWIJINGEN 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.

4.4 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 | <ol style="list-style-type: none"> 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 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Geen exacte locatie</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td> <ol style="list-style-type: none"> 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. </td> </tr> </tbody> </table> | Geen exacte locatie | | | <ol style="list-style-type: none"> 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. |
| Geen exacte locatie | | | | | |
| | <ol style="list-style-type: none"> 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. | | | | |

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°)

| | | |
|------------------------------------|--|--|
| | Geraakt tijdens onderzoek – niet gas (website BeSWIC 2017) | <ol style="list-style-type: none"> 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 (Ghijssels en Achten 2015, p 8) | <ol style="list-style-type: none"> 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, mondkapje). | |
| Zwaar materiaal | PBM's (helm, fluo-vestje, veiligheidsschoenen, gehoorbescherming) | |
| Vallende objecten | PBM's (helm, veiligheidsschoenen) | |
| Diepe sleuf/put (>1,2m) | <ol style="list-style-type: none"> 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 | <ol style="list-style-type: none"> 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 5. Vluchtroute voorzien 6. Coupe in meerdere delen uithalen. 7. Coupe tot een bepaalde diepte en dan andere kant gelijktrekken | |
| Munitie en explosieven | <ol style="list-style-type: none"> 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 6: Risico's en maatregelen.

5 BIBLIOGRAFIE

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.

De Decker S. et al. 2018. Procedures bij de vondst van menselijk skeletmateriaal. Agentschap Onroerend Erfgoed [online] <https://www.onroenderfgoed.be/omgaan-met-menselijke-resten> (laatst geraadpleegd op 13 oktober 2021)

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

Ghijssels 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, Marijn, en Erwin Meylemans. *Prospecteren naar steentijd artefactensites - versie 1*. Brussel: agentschap Onroerend Erfgoed, 2019. <https://www.onroenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/Prospectie%20Steentijd.pdf>.

6 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

| Naam | Functie | Handtekening | Datum |
|-----------------|-----------------------|--|----------------|
| Patrick Hambach | General Director |  | 13 oktober '21 |
| Toon Moeskops | Business Unit Manager |  | 13 oktober '21 |

| Naam | Functie | Handtekening | Datum |
|---------------|--|--|----------------|
| Jan Coenaerts | Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke |  | 13 oktober '21 |