

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TER HOOGTE VAN HET KRUISPUNT R₃₂ (GITSBERGSTRAAT), HONZEBROUCKSTRAAT EN BEVERENSTRAAT TE HOOGLEDE (WEST-VLAANDEREN)

PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 1191

Rapport opgemaakt door: Tine Van denhaute



Derbystraat 51

9051 Gent

mei 2020

Dossiernr. 26251.R.01

Projectcode OE: 2020C67

Inhoud

1	Inleiding.....	4
2	Gemotiveerd advies	7
3	Uitgesteld traject.....	8
4	Stap1: vooronderzoek zonder ingreep in de bodem: metaaldetectie	8
4.1	Onderzoeksvragen en doel	8
4.2	Strategie en methodologie.....	9
4.3	ONDERZOEKSTECHNIEKEN	10
4.4	RANDVOORWAARDEN	11
4.5	ACTOREN	11
5	Stap 2: vooronderzoek zonder ingreep in de bodem: landschappelijk booronderzoek.	11
5.1	Onderzoeksvragen	12
5.2	Methodologie en strategie.....	13
5.3	Actoren.....	14
5.4	Randvoorwaarden.....	14
5.5	Eindcriteria	14
6	Stap 3 (optioneel): vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van verkenkend archeologisch booronderzoek evt. gevolgd door waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in functie van steentijd artefactensites	15
6.1	Fasering vooronderzoek.....	15
6.2	Vooronderzoek met ingreep in de bodem.....	16
7	Stap 4: vooronderzoek met ingreep in de bodem: proefsleuven	23
7.1	Onderzoeksvragen	23
7.2	Methodologie en strategie.....	24
7.3	Actoren.....	25
7.4	Randvoorwaarden.....	25
7.5	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de code voor goede praktijk	26
7.6	Eindcriteria	26
8	Bewaring en deponering van vondsten	26
9	Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden	27
10	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.....	27
11	Risico's en maatregelen	27
12	Noodnummers	29
13	Kwaliteitscontrole en ondertekening.....	30
14	Bibliografie	31

Lijst van figuren

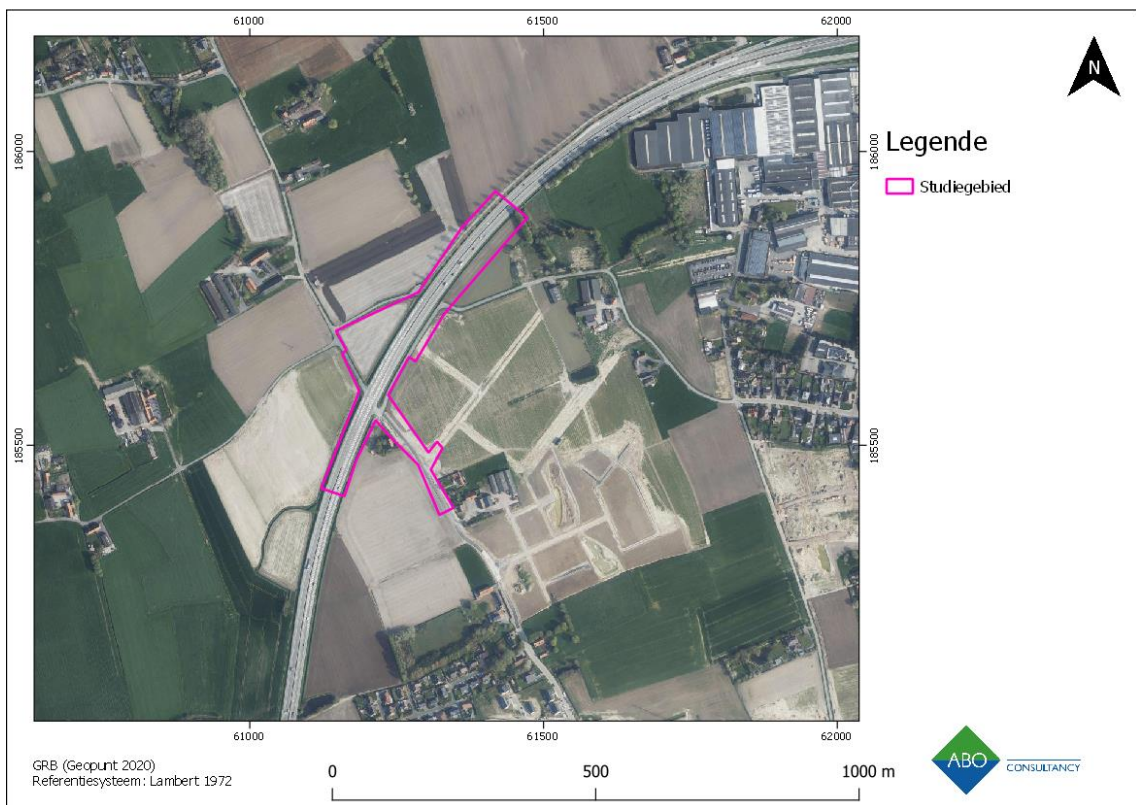
Figuur 1: Orthofoto (meest recent) met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2020).....	4
Figuur 2: Studiegebied met aanduiding van de zone voor verder onderzoek (Geopunt 2020) ...	6
Figuur 3: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van de landschappelijk bodemonderzoek.....	12
Figuur 4: Overzicht onderzoeksvragen landschappelijk bodemonderzoek.....	13
Figuur 5: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van de boorpunten voor het landschappelijk bodemonderzoek.	14
Figuur 6: overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het verkennend booronderzoek.....	18
Figuur 7: Overzicht onderzoeksvragen verkennend booronderzoek	18
Figuur 8: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het waarderend boor- en proefputtenonderzoek.....	20
Figuur 9: Overzicht onderzoeksvragen waarderend boor- en proefputtenonderzoek	21
Figuur 10: overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.....	24
Figuur 11: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek	24
Figuur 12: Voorstel proefsleuvenplan weergegeven op de meest recente orthofoto met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2020)	25
Figuur 13: Risico's en maatregelen	28
Figuur 14: Overzicht noodnummers	29

DEEL 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1 INLEIDING

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer naar aanleiding van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de heraanleg van de fietsoversteekplaats op de R32 (Gitsbergstraat) die zorgt voor verbinding met de Honzebrouckstraat en Beverenstraat te Hooglede. De bedoeling is om een fietstunnel te maken om de verkeersveiligheid te vergroten.

Doordat de oppervlakte van de percelen waarop deze ingreep betrekking heeft de grens van 3.000m² overschrijdt (ca. 42.230m²) en de ingreep in de bodem de 1.000m² (ca. 42.230m²) overschrijdt, 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).



Figuur 1: Orthofoto (meest recent) met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2020)

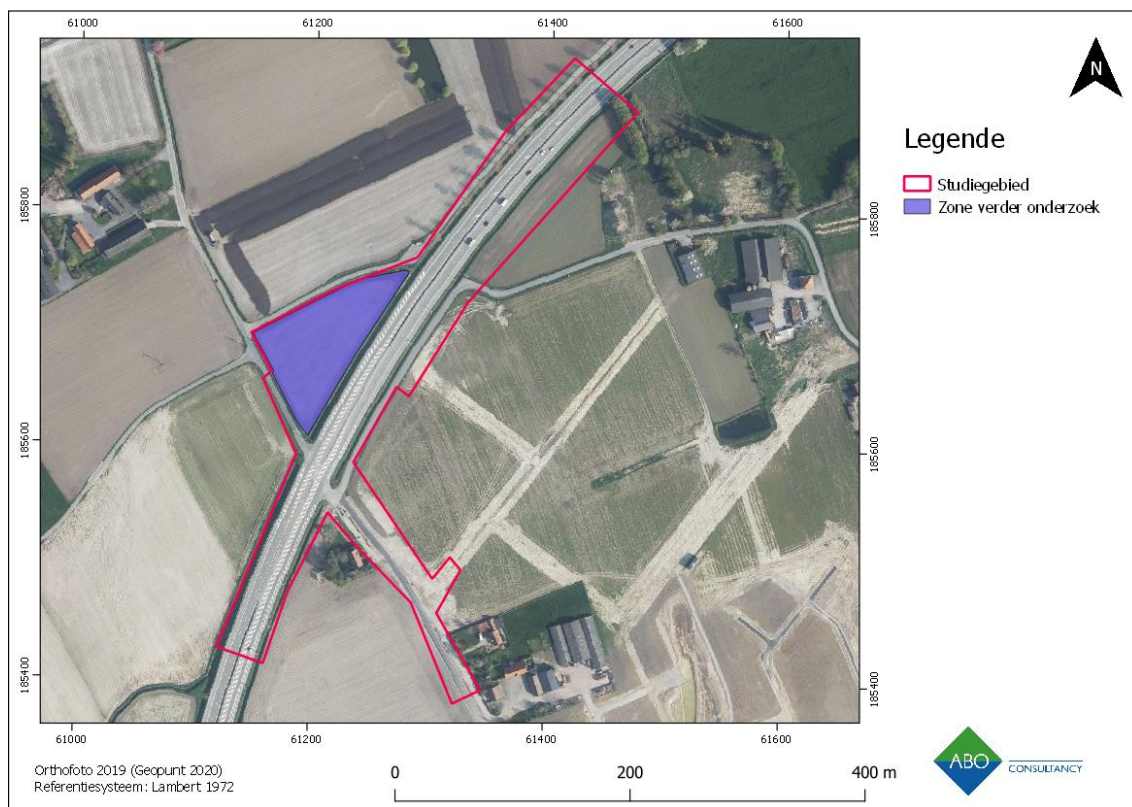
Het verslag van resultaten van deze archeologienota kon echter geen afdoende uitspraken doen inzake het archeologisch potentieel van het bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksgebied. Aan de hand van bestaande en ontsloten landschappelijke, archeologische, historische, iconografische en cartografische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

- 1) Uit het historische, landschappelijke en archeologische onderzoek (hst. 3 en 4) blijkt dat het studiegebied zich iets lager gelegen aan de voet van een heuvelkam (de Gitsberg) bevindt. Binnen het studiegebied komen voornamelijk natte zandleembodems voor die

matig tot goed geschikt zijn als landbouwgrond. De CAI levert veel sporen op van houtskoolmeilers uit de Romeinse periode. Vermoedelijk bevond zich in het gebied een regionaal productiecentrum. Voor het overige zijn er enkele sporen van bewoning uit de middeleeuwen en nieuwe tijd. Eind 18^{de} eeuw vond de 'Slag bij Hooglede' net ten noorden van het studiegebied plaats. Op cartografische bronnen vanaf de 18^{de} eeuw is te zien dat zich steeds een wegenis binnen het studiegebied heeft bevonden. Vanaf het begin van de 19^{de} eeuw kent deze wegenis hetzelfde verloop als in de jaren '70 van de 20^{ste} eeuw (voor de aanleg van de R32). Enkel op de Ferrariskaart is bewoning te zien binnen het studiegebied. In de 19^{de} eeuw is deze verdwenen. Op de loopgravenkaart uit 1917 is te zien dat zich binnen het studiegebied geen structuren uit WOI bevinden, hoewel deze in omgeving wel aangeduid zijn.

- 2) De geplande werken bevinden zich voor het grootste gedeelte binnen een bestaand wegtracé waar zich reeds nutsleidingen, riolering e.d. bevinden. De impact van de werken is bovendien niet erg groot en beperkt zich naar alle waarschijnlijkheid tot de reeds verstoorde bovenlaag. Dit in navolging van de archeologienota met ID 5922 die reeds werd opgesteld voor de heraanleg van de Honzebrouckstraat. Bovendien gaat het om een wegtracé waardoor enige relevante archeologische sporen niet in ruimtelijk verband onderzocht kunnen worden. Het archeologisch potentieel is voor deze zone dan ook laag. Voor de 'driehoek' gevormd door de Gitsbergstraat en de R32 is de situatie anders. Het gaat hier om een perceel met een oppervlakte van ca. 7.150m² waar de werken tot 5m-mv diep zullen gaan. Dit gedeelte bevindt zich bovendien in het hoogstgelegen, meest noordelijke gedeelte van het studiegebied. Voor deze zone wordt het potentieel tot kennisvermeerdering matig tot hoog ingeschat.
- 3) Op basis van bovenstaande argumenten is er een matig tot hoog archeologisch potentieel aanwezig voor sporen vanaf de Romeinse periode tot en met de nieuwste tijd binnen de zone van de 'driehoek'. Resten uit de steentijd lijken minder waarschijnlijk gezien de nabijheid van de meer aantrekkelijke hogere ligging van de Gitsberg meteen ten noorden van het onderzoeksgebied. Toch kunnen deze niet helemaal worden uitgesloten.

Op basis van bovenstaande argumenten wordt geen verder onderzoek geadviseerd voor de zone van het wegtracé. Voor de 'driehoek' in het noorden van het studiegebied wordt een vooronderzoek door middel van **metaaldetectie, landschappelijke boringen**, eventueel gevolgd door **verkennende en waarderende boringen** en tot slot een **proefsleuvenonderzoek** geadviseerd. Met de term studiegebied zal in de hieronder volgende hoofdstukken dan ook steeds de zone van de 'driehoek' bedoeld worden. Cf. figuur 2 voor een visuele weergave van deze zone.



Figuur 2: Studiegebied met aanduiding van de zone voor verder onderzoek (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 Romeinse periode tot en met de nieuwste tijd het grootst is. Er kan echter niet aangenomen worden dat de kans op het aantreffen uit andere archeologische perioden onbestaande is. Op basis van de archeologische resten die voor deze periodes worden verwacht, wordt er geopteerd voor een vooronderzoek d.m.v. metaaldetectie gevolgd door landschappelijke boringen en eventueel verkennende en mogelijk waarderende boringen. Nadien wordt een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd.

Stap	Onderzoeksmethode	Argumentatie
1	Metaaldetectie	Volgens een systematische methode wordt het studiegebied onderzocht om een consistente bemonsteringsintensiteit te bereiken voor het hele terrein. Dit onderzoek dient specifiek om na te gaan of er nog metalen vondsten op het terrein bewaard zij die gelinkt kunnen worden aan de Slag bij Hoogde in 1794.
2	Landschappelijke boringen	Inzicht genereren in de aardkundige opbouw van het landschap, nagaan of er nog archeologisch relevante aardkundige eenheden bewaard zijn.
3	Verkennende boringen (optioneel) en mogelijk waarderende boringen (optioneel)	Indien uit de landschappelijke boringen een gaaf bewaarde bodemopbouw blijkt zullen verkennende boringen worden uitgevoerd om het potentieel op steentijd te evalueren. Indien uit het verkennend booronderzoek een steentijdpotentieel blijkt zullen waarderende boringen worden uitgevoerd om het potentieel op archeologische sites meer diepgaand te evalueren.
4	Proefsleuvenonderzoek	Een proefsleuven onderzoek 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 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, kreekruggen, zandruggen 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 in dit geval niet geopteerd voor veldkartering. Hoewel het terrein niet bebouwd is blijkt uit historische kaarten dat het studiegebied zeker vanaf de 18^{de} eeuw in gebruik was als akkerland. Dit heeft tot gevolg dat (in het kader van bemesting) vaak intrusief materiaal (aardewerkscherven uit beerputten etc.) van elders werd aangevoerd. Veldkartering zou dus mogelijk een vertekend beeld kunnen geven.

Gezien de grootte van het terrein werd niet geopteerd voor proefputten. In dit geval lijken proefsleuven meer aangewezen om snel en overzichtelijk het archeologisch potentieel voor het terrein in kaart te brengen.

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). Het uitvoeren van het archeologisch vooronderzoek is momenteel onmogelijk om juridische redenen. Het terrein is immers nog niet in het bezit van de initiatiefnemer en is momenteel nog in gebruik als landbouwgrond.

4 STAP1: VOORONDERZOEK ZONDER INGREEP IN DE BODEM: METAALDETECTIE

4.1 ONDERZOEKSVRAGEN EN DOEL

Volgende onderzoeksvragen dienen beantwoord te worden:

- Zijn er metaaldetectievondsten aanwezig? Zo ja, welk type en uit welke periode kunnen deze worden geplaatst?
- Kunnen de resultaten van het metaaldetectoronderzoek gekoppeld worden aan de Slag bij Hooglede?
- Laten de resultaten van het metaaldetectoronderzoek toe om uitspraken te doen in verband met het verloop van de Slag? Stemmen deze resultaten overeen met het historisch onderzoek?
- Wat is de bewaringsgraad van de aangetroffen vondsten?
- Komen er concentraties voor? Kan er een ruimtelijke afbakening gemaakt worden?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten?

Het basisonderzoek voor metaaldetectie van een vroegmodern slagveld wordt normaal gezien in de non-ferro methode gevoerd. Dit omdat het voornaamste bewijs bestaat in de vorm van loden kogels die, samen met de meeste andere non-ferro metalen artefacten, in goede toestand bewaard blijven. Daar waar er relatief weinig non-ferro afval te vinden is op de meeste velden, kunnen daarentegen grote hoeveelheden ijzerhoudend afval verwacht worden, zoals nagels, bouten en draad, enz. De hoeveelheden verschillen in een orde van grootte, met dramatische gevolgen voor de hoeveelheid tijd die besteed wordt aan het onderzoek van het terrein. Hoewel er enige betekenisvolle ijzerhoudende artefacten te vinden zijn op een vroegmodern slagveld, zoals granaten of onderdelen van wapens, zijn deze relatief klein in aantal vergeleken met kogels. Met het uitsluiten van ijzerhoudende metalen verkleinen we de staalname, maar omwille van gegronde praktische redenen maken we zo een grotere dekking van het slagveld mogelijk (Foard et al 2012, p.148).

In een grootschalig onderzoek van een vroegmodern slagveld wordt een basisonderzoek uitgevoerd met transecten die worden uitgezet om de 10m, de grootst mogelijke afstand om een zinvol overzicht van een groot slagveld te bieden. Gezien het huidige onderzoek geen grootschalig onderzoek betreft wordt geopteerd voor transecten die om de 2,5 m worden uitgezet, om zo een grotere staalname van de artefacten te bekomen. Indien nodig kan deze

tussenruimte worden verbreed of verkleint. Indien er bijvoorbeeld blijkt dat een hoge concentratie metaal aanwezig is in een bepaalde zone, kan er ter plekke besloten worden om in die specifieke zone met een kleinere tussenruimte te werken, zoals bv. 1m. Het onderzoek zal worden uitgevoerd door een erkend metaaldetectorist.

4.2 STRATEGIE EN METHODOLOGIE

4.2.1 HET UITZETTEN VAN DE RAAIEN

In de CAI is meteen ten noorden van het studiegebied het slagveld van de Slag bij Hooglede afgebakend. Deze slag werd uitgevochten in 1794 en dateert dus uit de vroegmoderne tijd. Deze afbakening is echter arbitrair gemaakt op basis van verslagen en literatuur achteraf. De kans bestaat dan ook dat ook het studiegebied deel uitmaakte van het strijdtoneel. Hierdoor is er een potentieel op het aantreffen van opgeploegde en in situ bewaarde militaria. Het s dan ook aan te raden om in eerste instantie het maaiveld systematisch af te speuren door middel van metaaldetectie. Er wordt in dit geval geopteerd voor transecten om de 2,5m. Dit geeft het volgende beeld:

Oppervlakte (m ²)	Lengte x breedte	Tussenafstand	Aantal transecten
7.600m ²	146x92m	5m	16



Figuur 3: Indicatief metaaldetectieplan binnen het studiegebied (Geopunt 2020)

4.2.2 HET AANTREFFEN VAN VONDSTEN EN CRITERIA

Bij het aantreffen van artefacten die met de Slag bij Hooglede in verband te brengen zijn (zoals onderdelen van vuurwapens, uitrusting, paardentuig, musket- en pistoolkogels, enz.) wordt de locatie door een GPS/RTS ingemeten alvorens deze in te zamelen. De vondsten worden beschreven op een meldingsformulier en bewaard in een gepaste zak of container.

Rondom elk relevant artefact kan een vierkantsgrid worden uitgetekend om eventueel ook andere artefacten aan te treffen in de nabije omgeving. Deze vorm van detailkartering zorgt ervoor dat eventueel archeologisch materiaal dat tussen de raaien wordt gemist, toch aangetroffen kan worden. Binnen dit grid kunnen er ook verbanden worden gezocht die dan later passen in het overkoepelend verder onderzoek. Detailkartering is nuttig in die zin dat er geen bodemingreep plaatsvindt. Hoewel het grid meestal 10 bij 10 meter bedraagt, is het hier aangewezen om een afstand van twee raaien te kiezen (5 bij 5 meter). Op deze manier worden niet een maar twee zones tussen de raaien mee geprospecteerd. Indien er meerdere vondsten worden aangetroffen is het naast de kartering ook aangewezen om het gebied opnieuw te onderzoeken met een metaaldetector die alle metalen registreert (Foard et al 2012, p.158). Hierbij kunnen de raaien eventueel nog verdicht worden om de intensiviteit te verhogen. Er moet rekening mee gehouden worden dat deze vorm van onderzoek tijdsintensief is. Detailkartering kan enkel uitgevoerd worden als de terrein- en weersomstandigheden het toelaten om de vondsten voldoende visueel waar te nemen aan het oppervlak. Omdat het hier om metalen vondsten kan gaan wordt de detailkartering zowel met het oog als met de metaaldetector uitgevoerd. Iedere relevante vondst wordt individueel ingemeten (Lambertcoördinaten ESPG:31370) met een nauwkeurigheidsgraad van minimaal 2 meter.

Na het volledig prospecteren van het onderzoeksgebied op deze manier wordt bij de aanleg van de proefsleuven tijdens het verwijderen van de teelaarde en eventueel aanwezige oudere ploeglagen tevens op de aanwezigheid van mogelijke relictten door middel van metaaldetectie gecontroleerd en worden eventuele vondsten weer ingemeten met GPS/RTS en ingezameld.

¹ Zoals bijvoorbeeld het slagveld van Oudenaarde (1708). (Ename Expertisecentrum voor Erfgoedontsluiting 2012).

4.3 ONDERZOEKSTECHNIEKEN

De strategie en de wijze van uitvoering en registratie, dienen conform te gebeuren met de voorschriften van de Code Goede Praktijk, Deel 5 Metaaldetectie. De detectie wordt uitgevoerd onder begeleiding van twee erkende archeologen die tevens erkend zijn als metaaldetectorist en één assistent, zonder specifieke kennisvereisten. Metaaldetectie heeft tot doel archeologische vondsten met een metalen component op te sporen en in te zamelen met behulp van een metaaldetector. Er worden meldingsformulieren voor opgespoorde vondsten met metalen component ingevuld.

Deze bevatten de verplicht in te vullen rubrieken:

1° het erkenningsnummer van de metaaldetectorist;

2° een beschrijving van de archeologische vondst met metalen component;

3° de locatie van de vondst: naam van de provincie;

4° de locatie van de vondst: naam van de gemeente;

5° de locatie van de vondst, bepaald via een publiek toegankelijk geautomatiseerd kaartregistratiesysteem;

6° de datum van de vondst;

7° de bewaarplaats van de vondst met metalen component.

Deze bevatten ook de facultatief in te vullen rubrieken:

1° een foto van de archeologische vondst met metalen component;

2° de locatie van de vondst door middel van GPS gegenereerde coördinaten;

3° de locatie van de vondst: naam van de deelgemeente;

4° een beschrijving van het bodemgebruik van de vondstlocatie op het ogenblik van de vondst op basis van de door het agentschap ter beschikking gestelde keuzelijst;

5° andere relevante informatie over de vondst of de vondstlocatie.

In eerste instantie wordt het maaiveld systematisch afgespeurd door middel van een metaaldetector van het type Tesoro Compadre met een 8" Concentric Searchcoil of gelijkaardig. Het basis onderzoek voor een onderzoek met metaaldetectors van een slagveld uit de nieuwe en nieuwste tijd wordt normaal gezien in de non-ferro methode gevoerd. In de meeste bodemomstandigheden waar het land extensief werd bewerkt sinds de veldslag, zullen de ijzerhoudende artefacten zich normaal gezien in een slechte toestand bevinden, moeilijk identificeerbaar zijn en een groot probleem vormen voor langdurige conservatie (Foard et al 2012, p.148).

4.4 RANDVOORWAARDEN

Het terrein moet volledig toegankelijk zijn. Dit betekent dat de metaaldetectie niet belemmerd mag zijn door hoog gras of andere begroeiing. De volledige weide moet op voorhand gemaaid worden indien de begroeiing hinderlijk is voor verder onderzoek.

4.5 ACTOREN

Er lopen drie archeologen (waarvan twee erkende metaaldetectoristen) parallel de raaien af met een metaaldetector ingesteld op non-ferro. De metaaldetectorist heeft ervaring in het opsporen van munitie van slagvelden uit de nieuwe en nieuwste tijd.

5 STAP 2: VOORONDERZOEK ZONDER INGREEP IN DE BODEM: LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied door een gebrek aan informatie over de gedetailleerde aardkundige gegevens van de ondergrond. Archeologische resten in de omgeving suggereren echter menselijke aanwezigheid vanaf de Romeinse periode tot en met de nieuwste tijd. Ook sporen uit eerdere periodes kunnen echter niet worden uitgesloten.

Het onderzoeksgebied bevindt zich niet binnen een gradiëntzone die van oudsher interessant was voor menselijke occupatie. Het studiegebied is gelegen aan de voet van de Gitsberg, een heuvelkam die zich ten noorden van het studiegebied bevindt. Het studiegebied is lager gelegen in het landschap en bestaat volgens de bodemkaart voornamelijk uit natte zandleembodems. Hoewel het studiegebied iets hoger gelegen is dan het gebied ten zuiden hiervan is dit hoogteverschil vrij klein. Het studiegebied is bovendien significant lager gelegen dan de nabije Gitsberg. Logischerwijze ging de voorkeur in vroegere periodes, inclusief de steentijd, uit naar dit hoger gelegen gebied. Gezien het studiegebied momenteel in gebruik is als akkerland rijst ook een vermoeden dat het archeologisch niveau reeds verstoord is. Landschappelijke boringen kunnen uitsluitsel geven over de aanwezigheid van een dergelijke verstoring en ook de verticale en horizontale omvang hiervan bepalen.

De bodemkaart in de omgeving is indicatief en kan op perceelniveau sterk verschillen. Het is bijgevolg van belang om vooreerst de aardkundige opbouw ter hoogte van het onderzoeksgebied in kaart te brengen.

Aangezien een landschappelijk bodemonderzoek inzicht kan genereren inzake de aardkundige opbouw en de ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap, is deze methode geschikt om enerzijds na te gaan of de natuurlijke bodemopbouw zoals gekarteerd op de bodemkaart nog aanwezig is en anderzijds om een indicatie te geven of er nog archeologisch relevante aardkundige eenheden bewaard zijn.

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Ja	Nee	Ja, om inzicht in de bodemopbouw te genereren en eventuele verstoringen vast te stellen plus hun aard en omvang.

Figuur 4: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van de landschappelijk bodemonderzoek

5.1 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. Komt de aardkundige opbouw overeen met de bestaande en ontsloten gegevens?	Ja	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, kleur, bijmenging, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? f. Zijn er indicaties voor erosie?

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
	Nee	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, bijmenging, kleur, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? f. Zijn er indicaties voor erosie? g. Wat is de omvang van deze anomalie? h. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? i. Welke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? j. Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?
2.		Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?
3.		Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?

Figuur 5: Overzicht onderzoeksvragen landschappelijk bodemonderzoek

5.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

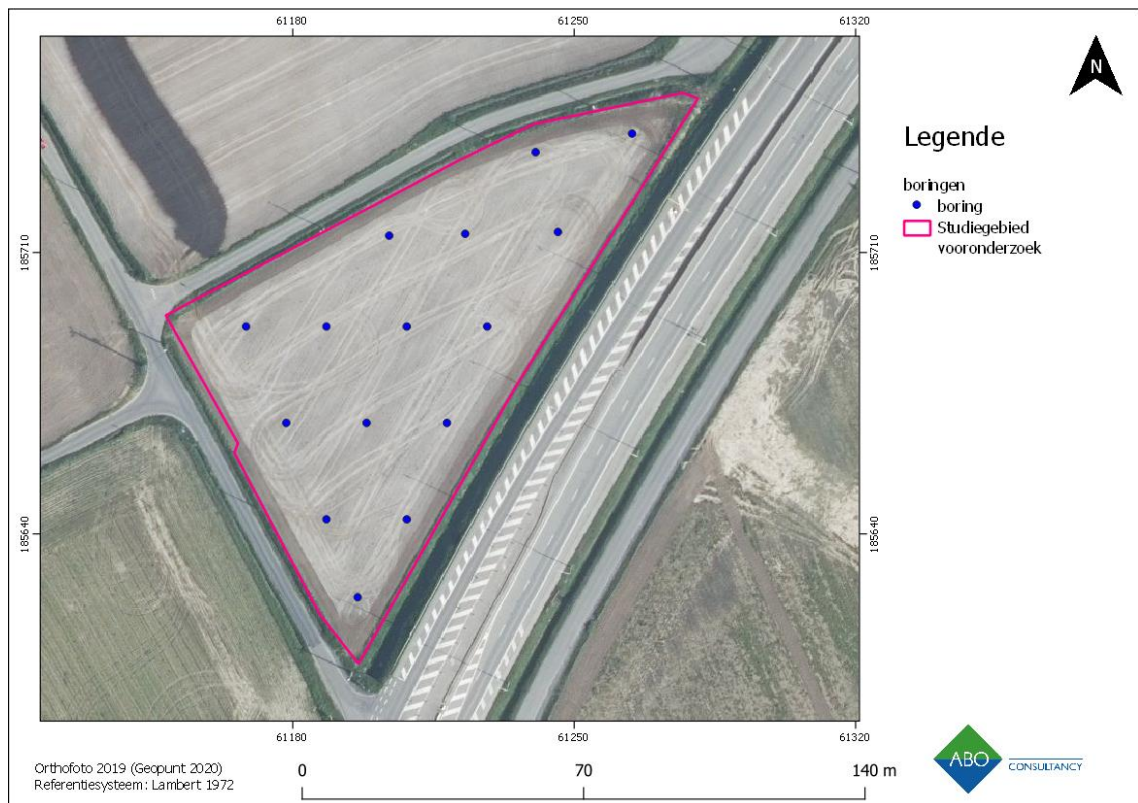
5.2.1 LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden 15 manuele boringen voorgeschreven uit te voeren met een edelmanboor (Ø 7 centimeter) in een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van 24 meter bij 20 meter – d.i. 24 meter tussen de boringen binnen één raai en 20 meter tussen de raaien. De (assistent) aardwetenschapper kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage.

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 7.3.2.2°.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 7.3.3.5°
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en 12.5.4.
- Er is geen staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties verplicht (CGP 9.5.1.).

Oppervlakte (m ²)	Grid	Boordiameter	Maximale maaswijdte	Aantal
7.320m ²	24x20	7cm	/	15

Tabel 1: Technische gegevens voor het voorgestelde landschappelijk booronderzoek.



Figuur 6: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van de boorpunten voor het landschappelijk bodemonderzoek.

5.3 ACTOREN

Elk veldteam bestaat minstens uit een (assistent-)aardwetenschapper met ervaring inzake de bodem- en sedimenttypes eigen aan de verwachte ondergrond van het onderzoeksgebied, namelijk zandleembodems (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.).

5.4 RANDVOORWAARDEN

In het geval dat een onverwacht gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

5.5 EINDCRITERIA

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt als succesvol beschouwd als alle aardkundige entiteiten op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, wetenschappelijk onderbouwde antwoorden kunnen worden geformuleerd op de onderzoeksvragen, afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd in verband met het vervolg van het onderzoekstraject en een rapport kan worden opgeleverd.

- a) Als het landschappelijk bodemonderzoek bewijs levert voor een bodemopbouw met **minstens een A-B-C-sequentie en/of voor begraven bodemrelicten**, wordt bijkomend vooronderzoek aanbevolen in de vorm van **verkennend archeologisch booronderzoek** dat eventueel wordt aangevuld met een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in functie van steentijdpotentieel. Naderhand wordt nog een

proefsleuvenonderzoek uitgevoerd om het grondsporenbestand uit latere periodes te evalueren.

- b) Als het landschappelijk bodemonderzoek bewijs levert voor een bodemopbouw met **minstens een heterogene toplaag (Ap)** op een **intacte C** en de **afwezigheid van begraven bodemrelicten** wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd om sporensites uit latere archeologische periodes te evalueren.
- c) Indien het landschappelijk bodemonderzoek aangeeft dat **(delen van) het onderzoeksgebied diepgaand verstoord zijn** (vb. afgetopte C-horizont) en alle aardkundige eenheden interessant voor archeologische resten derhalve ontbreken, wordt voor (deze delen van) het perceel geen bijkomend vooronderzoek aanbevolen en volgt een vrijgave voor (deze zones van) het perceel.

6 STAP 3 (OPTIONEEL): VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK EVT. GEVOLGD DOOR WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK EN/OF PROEFPUTTEN IN FUNCTIE VAN STEENTIJD ARTEFACTENSITES

Dit vooronderzoek is optioneel en afhankelijk van het resultaat van het landschappelijk bodemonderzoek. Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied. Hoewel er geen duidelijk steentijdpotentieel kon aangetoond worden voor het studiegebied kan het ook niet worden uitgesloten hoewel de nabijheid van de hoger gelegen Gitsberg laat vermoeden dat de voorkeur in het verleden (inclusief de steentijd) naar deze hoger gelegen locatie zou zijn uitgegaan.

Dit onderzoek zal enkel worden uitgevoerd indien uit het landschappelijk booronderzoek een gaaf bewaarde bodem met minstens een A-B-C-sequentie aan het licht komt.

Met uitzondering van het neolithicum, worden resten uit deze periode nagenoeg zonder uitzondering aangetroffen in de vorm van artefactensites. De desbetreffende actoren onderhielden verder een (zeer) mobiel jager-verzamelaarsbestaan. De kampplaatsen van deze gemeenschappen zijn bijgevolg ruimtelijk erg beperkt. Binnen deze concentraties doen zich daarenboven sterke dichtheidsverschillen voor. Daarnaast kan tot 90% van de artefacten kleiner zijn dan 1 centimeter. Sporen zijn ook zeldzaam. Hoewel een machinaal vooronderzoek in de vorm van proefsleuven geschikt is om neolithische sporensites op te sporen, is deze methode ongeschikt indien het concentraties van artefacten zonder grondsporen gaat.

6.1 FASERING VOORONDERZOEK

Zoals hierboven verduidelijkt, zijn archeologische resten van mobiele artefactensites veel sterker vertegenwoordigd in de vorm van vondsten dan sporen. Daarenboven zijn de vondstconcentraties vaak beperkt in hun omvang en is de overgrote meerderheid van de archeologische indicatoren erg klein. Het lokaliseren, identificeren en waarderen van zulke sites

vereist dan ook een specifieke en gefaseerde methodologie. De resultaten van elke fase van het vooronderzoek dienen geëvalueerd te worden om op basis daarvan de volgende fase te bepalen en te specificeren.

Om de fasen van het onderzoek methodologisch uit te werken, dient uit een reeks technieken gekozen te worden ten aanzien van de specifieke vraagstelling in de specifieke context van het te onderzoeken terrein. De geselecteerde techniek dient per fase zo doeltreffend en efficiënt mogelijk te zijn. Zo dient in het proces van de bepaling van de methodologie betreffende het vooronderzoek met ingreep in de bodem in functie van steentijd artefactensites allereerst rekening te worden gehouden met de kenmerken van het te onderzoeken terrein. Er is namelijk een sterke regionale diversiteit binnen Vlaanderen omtrent steentijdvindplaatsen betreffende het voorkomen, de aard, de context en de bewaring van de steentijd artefactensite.

Het verder vooronderzoek in functie van steentijd artefactensites kan worden uitgevoerd door middel van drie verschillende methoden die hieronder verder worden besproken:

- veldkartering
- booronderzoek
- proefputten

Voorgaande informatie in acht houdend, wordt voor het vooronderzoek in functie van steentijd artefactensites op dit specifieke terrein gekozen voor een onderzoek in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek. Aan de hand van een verkennend archeologisch booronderzoek kan een eerste inschatting gemaakt worden met betrekking tot de aan- of afwezigheid van artefactensites¹ ter hoogte van het onderzoeksgebied. Op basis van de resultaten van dit booronderzoek wordt de vervolgstategie bepaald:

- Bij het **aantreffen van (een) indicator(en)² voor steentijdsites** binnen het verkennend archeologisch booronderzoek volgt bijkomend vooronderzoek in de vorm van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in functie van steentijdsites.
- Bij het **uitblijven van (een) indicator(en) voor steentijdsites** volgt een proefsleuvenonderzoek. Een archeologisch booronderzoek kan immers geen sporensites in kaart brengen en bijgevolg nooit afdoende uitspraken doen over hun aan- of afwezigheid.

Alle vormen van vooronderzoek in functie van steentijd artefactensites dienen plaats te vinden voor eventueel vooronderzoek in functie van sporensites. Na elke fase van het vooronderzoek dienen de resultaten geëvalueerd te worden ten aanzien van het bepalen en specificeren van de eventuele volgende fase.

6.2 VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM

Zowel het verkennend archeologisch als het waarderend archeologisch booronderzoek zijn sampling-technieken. Een booronderzoek biedt een relatief kleine steekproef en kan hierdoor

¹ Voornamelijk maar niet exclusief steentijdsites.

² Zie verder. Een archeologische indicator kan zowel een lithisch artefact als handgevormd aardewerk zijn, al dan niet in combinatie met een ecofact ((verbrand) bot, (verkoalde) hazelnootdoppen of graan en evt. verbrande leem, houtskool of onverbrand botmateriaal).

dus ook relatief weinig vondsten opleveren. Deze onderzoeksmethode is vooral geschikt in vertrouwde contexten en contexten met een hoge vondstdensiteit. Het is een relatief snelle en efficiënte methode om steentijd artefactensites te lokaliseren en om hieraan voor zover mogelijk een eerste (voorlopig) waardeoordeel toe te kennen. **Fout! Bladwijzer niet edefinieerd.**

Het booronderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de: **Fout! Bladwijzer niet edefinieerd.**

- aanwezigheid site/concentratie
- bewaringstoestand
- lokalisatie (punt)concentratie
- begrenzing site

Proefputten bieden een groter monster met mogelijk meer vondsten en zo ook mogelijk meer diagnostische artefacten. Deze onderzoeksmethode is effectiever bij sites met een lage vondstdensiteit. Daarenboven bieden proefputten als voordeel dat ze meer en duidelijkere profielen opleveren. Dit is effectiever bij ongekende of complexe contexten. Daarentegen betekent de grotere omvang van deze bodembemonstering ook een grotere verstoringsgraad en een hogere kostprijs. **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

Het proefputtenonderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de: **Fout! Bladwijzer niet edefinieerd.**

- lokalisatie concentratie
- begrenzing concentratie
- bewaringstoestand
- vondstdensiteit
- (voorlopige) datering

6.2.1 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

Het doel van het verkennend archeologisch booronderzoek is het opsporen van archeologische sites door middel van boringen. Daarnaast kunnen de verkennende archeologische boringen lokaal ook dienen ter nazicht van de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap. (CGP 8.4)

Door middel van het verkennend archeologisch booronderzoek worden steentijd artefactensites opgespoord door het inzamelen van sedimenten per aardkundige eenheid / antropogene laag. Daarenboven bieden de verkennend archeologische boringen natuurgetrouwe doorsnedes van de aanwezige aardkundige eenheden / antropogene lagen. De boringen dienen uitgevoerd te worden opdat de resultaten hiervan tot conclusies kunnen leiden die gelden voor het gehele terrein. (CGP 8.4)

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Ja, deze methode is geschikt om het steentijdpotentieel van een terrein op efficiënte wijze te evalueren.	In beperkte mate.	Ja, indien uit het landschappelijk bodemonderzoek een gaaf bewaarde bodem

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
			met minstens een A-B-C-sequentie blijkt

Figuur 7: overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het verkennend booronderzoek

1.2.1.1 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor zover mogelijk en ter bepaling van het eventuele vervolg van het vooronderzoek, alsook de specifieke methodologie hiervan, dient een wetenschappelijk onderbouwd antwoord te worden gegeven op de volgende onderzoeksvragen:

Onderzoeksvragen
1. Zijn er artefacten aanwezig?
2. Wat is de aard van deze artefacten?
3. Is het mogelijk een eerste (voorlopige) datering te bieden?
4. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?
5. Zijn er patronen te herkennen in de ruimtelijke spreiding van de positieve boringen? Duiden deze mogelijk op concentraties?
6. Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld?
7. Wat zegt de landschappelijke situatie van de artefacten m.b.t. het reliëf, het bodemtype, de geologische eenheid en de hydrologie over het landgebruik vanuit een synchroon en diachroon perspectief?
8. Zijn er andere (antropogene) indicatoren ² van een steentijdsite aanwezig?
9. Kan er een eerste (voorlopige) inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site / concentraties?
10. Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud in situ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd?

Figuur 8: Overzicht onderzoeksvragen verkennend booronderzoek

1.2.1.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden manuele boringen voorgeschreven, uit te voeren met een edelmanboor met een diameter van minstens 10 centimeter. Het grid, de plaatsing van het grid en de resolutie van de verkennend archeologische boringen worden bepaald op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek en ten aanzien van het op wetenschappelijk relevante wijze kunnen beantwoorden van de onderzoeksvragen. Als minimum wordt een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van 12 meter bij 10 meter gebruikt, conform CGP 8.4. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage. De boringen moeten hoe dan ook zo geplaatst worden opdat de resultaten hiervan tot conclusies kunnen leiden die gelden voor het gehele terrein.

Er dienen volledige boorprofielen te worden bekomen, waarbij de representatieve aardkundige eenheden / antropogene laag/lagen en indien potentieel interessant ook de bouwvoor ingezameld zal worden. (CGP 8.4) Waar de natuurlijke bodemopbouw niet of beperkt verstoord

is en een goede bewaring vertoont, worden alle bodemhorizonten, inclusief de minerale A-horizont en de bovenste laag van de C-horizont ingezameld om een zo volledig en duidelijk mogelijk beeld van de verticale vondstenspreiding te krijgen. De eenheden / lagen worden gescheiden ingezameld. De stalen dienen afzonderlijk nat gezeefd te worden over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2mm conform CGP 8.4. Na het gecontroleerd drogen van de zeefstalen worden deze onderzocht in functie van de aanwezigheid van zowel lithisch materiaal als andere artefacten en ecofacten die eventueel kunnen dienen als bijkomende archeologische indicatoren (zie verder).

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.4.
- De staalname (volume, lagen en diepte) en het zeven gebeurt conform CGP 8.4.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 8.4.
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en CGP 12.5.7.
- Met uitzondering van macroscopisch zichtbare natuurwetenschappelijke vondsten, is er geen staalname verplicht voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties (CGP 9.5.3).

De verwachte stratigrafie kan lokaal afwijken. De verkennend archeologische boringen kunnen dan ook lokaal een meer gedetailleerd beeld vormen van de bodemopbouw en –bewaring. Op basis van elk boorprofiel dient dan ook de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd te worden conform CGP 8.4. De resultaten worden getoetst aan het referentiekader van het landschappelijk bodemonderzoek en kunnen eventueel nieuwe referentieprofielen opleveren waar er lokaal afwijkende profielen worden geobserveerd.

De resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek zijn bepalend voor de (wijze van) uitvoer van het eventueel verder onderzoek. Indien er minstens één positieve boring is, volgt verder vooronderzoek in de vorm van een waarderend archeologisch booronderzoek en / of proefputten in functie van steentijd artefactensites. Een positieve boring is een boring met tenminste één artefact. Dit kan zowel een lithisch artefact als handgevormd aardewerk zijn. Daarenboven moet er ook gelet worden op de eventuele aanwezigheid van ecofacten. Een ecofact kan (verbrand) bot, (verkoolde) hazelnootdoppen of graan zijn. Het voorkomen van verbrande leem, houtskool of onverbrand botmateriaal op zich, is geen sluitende indicator van menselijke aanwezigheid in de steentijd. In combinatie met duidelijk antropogeen materiaal kan dit echter versterkend werken.

1.2.1.3 ACTOREN

Het veldteam bestaat minstens uit een veldwerkleider met ervaring in verkennend booronderzoek en kennis van steentijdartefacten(sites) en een assistent-archeoloog. Een (assistent-)aardkundige kan de archeologen bijstaan. (CGP 8.4)

1.2.1.4 RANDVOORWAARDEN

In het geval dat een onverwacht gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

1.2.1.5 EINDCRITERIA

Het verkennend archeologisch booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien:

- alle aardkundige entiteiten of archeologische niveaus relevant voor artefactensites op een wetenschappelijk verantwoorde wijze onderzocht zijn,
- kan worden bepaald of er zich al dan niet een steentijd artefactensite bevindt binnen het studiegebied,
- bovenstaande onderzoeksvragen in de mate van het mogelijke voorzien zijn van wetenschappelijk onderbouwde antwoorden,
- er afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd ten aanzien van het vervolg van het onderzoekstraject,
- een nota kan worden opgeleverd.

6.2.2 WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

Het doel van het waarderend archeologisch booronderzoek is om de 'reeds opgespoorde archeologische sites te evalueren' (CGP 8.5). Waar het verkennend archeologisch booronderzoek enkel de vondstdensiteit van puntlocaties weergeeft, kan een waarderend archeologisch booronderzoek dit beeld bijsturen. Dit gebeurt door middel van een booronderzoek in een denser grid, wat de trefkans aanzienlijk verhoogt. Het biedt de mogelijkheid om meer positieve puntlocaties te lokaliseren door de boringen tussen de positieve puntlocaties van het voorgaand verkennend archeologisch booronderzoek te plaatsen. Verder kan het waarderend archeologisch booronderzoek ook meer gedetailleerde informatie leveren betreffende de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap (CGP 8.5). Het waarderend archeologisch booronderzoek resulteert zo in een meer gedetailleerd beeld van het terrein, dat bepalend is voor de (wijze van) uitvoer van het eventueel verder (voor)onderzoek.

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Ja, om reeds opgespoorde archeologische sites (steentijd) te evalueren	Ja, in beperkte mate.	Ja, indien uit het verkennend booronderzoek de (mogelijke) aanwezigheid van een steentijdsite blijkt.

Figuur 9: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het waarderend boor- en proefputtenonderzoek

1.2.2.1 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:

Onderzoeksvragen
1. Wat is de aard van de artefacten?
2. Is het mogelijk een (eerste) (voorlopige) datering te bieden?
3. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?

Onderzoeksvragen
4. Zijn er patronen te herkennen in de ruimtelijke spreiding van de positieve boringen? Duiden deze mogelijk op concentraties?
5. Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld?
6. Wat zegt de landschappelijke situatie van de concentraties m.b.t. het reliëf, het bodemtype, de geologische eenheid en de hydrologie over het landgebruik vanuit een synchroon en diachroon perspectief?
7. Konden er andere antropogene indicatoren worden aangetroffen?
8. Kan er een (eerste) (voorlopige) inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site / concentraties?
9. Kan er een eerste (voorlopig) idee gevormd worden over de aard van de site?
10. Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud in situ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd?

Figuur 10: Overzicht onderzoeksvragen waarderend boor- en proefputtenonderzoek

1.2.2.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden manuele boringen voorgeschreven, uit te voeren met een edelmanboor met een diameter van minstens 10 centimeter. Het grid, de plaatsing van het grid en de resolutie worden bepaald op basis van de resultaten van het voorgaand landschappelijk bodemonderzoek en verkennend archeologisch booronderzoek en ten aanzien van het op wetenschappelijk relevante wijze kunnen beantwoorden van de onderzoeksvragen. Het minimum is een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van minstens 6 meter bij 5 meter conform CGP 8.5. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage.

Er worden stalen genomen van alle aardkundige eenheden die steentijdresten kunnen bevatten. De precieze bemonsteringsstrategie is afhankelijk van de resultaten van de verkennende archeologische boringen. De stalen worden afzonderlijk nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2mm, conform CGP 8.5. Na het gecontroleerd drogen van de zeefstalen worden deze onderzocht in functie van de aanwezigheid van zowel lithisch materiaal als andere artefacten en ecofacten die eventueel kunnen dienen als bijkomende archeologische indicatoren.

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.5.
- De staalname (volume, lagen en diepte) en het zeven gebeurt conform CGP 8.5 en CGP 8.5.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 8.5.
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en CGP 12.5.7.

- De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties gebeurt conform CGP 9.5.4.

De verwachte stratigrafie kan lokaal afwijken. De boringen kunnen dan ook lokaal een meer gedetailleerd beeld vormen van de bodemopbouw en –bewaring. Op basis van elk boorprofiel dient de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd te worden. Zo kan het referentieprofiel van het landschappelijk bodemonderzoek, verder getoetst en gespecificeerd worden.

De resultaten van het waarderend archeologisch booronderzoek zijn bepalend voor de (wijze van) uitvoering van het eventueel verder onderzoek.

1.2.2.3 ACTOREN

Het veldteam bestaat minstens uit een veldwerkleider met ervaring in waarderend booronderzoek en kennis van steentijdartefacten(sites) en een assistent-archeoloog. Een (assistent-)aardkundige kan de archeologen bijstaan. (CGP 8.5)

1.2.2.4 RANDVOORWAARDEN

In het geval dat een onverwacht gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

1.2.2.5 EINDCRITERIA

Het waarderend archeologisch booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien:

- alle aardkundige entiteiten of archeologische niveaus relevant voor artefactensites op een wetenschappelijk verantwoorde wijze onderzocht zijn,
- bovenstaande onderzoeksvragen in de mate van het mogelijke voorzien zijn van wetenschappelijk onderbouwde antwoorden,
- er afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd in verband met het vervolg van het onderzoekstraject,
- een nota kan worden opgeleverd.

7 STAP 4: VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM: PROEFSLEUVEN

7.1 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:

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? 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?
	Nee	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	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	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?		

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
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?	
	a.	Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden?
	b.	Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk?
	c.	Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak?
	d.	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?	

Figuur 11: overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek

Op basis van de antwoorden op de onderzoeksvragen zal de erkend archeoloog eventueel verder vlakdekkend onderzoek sturen.

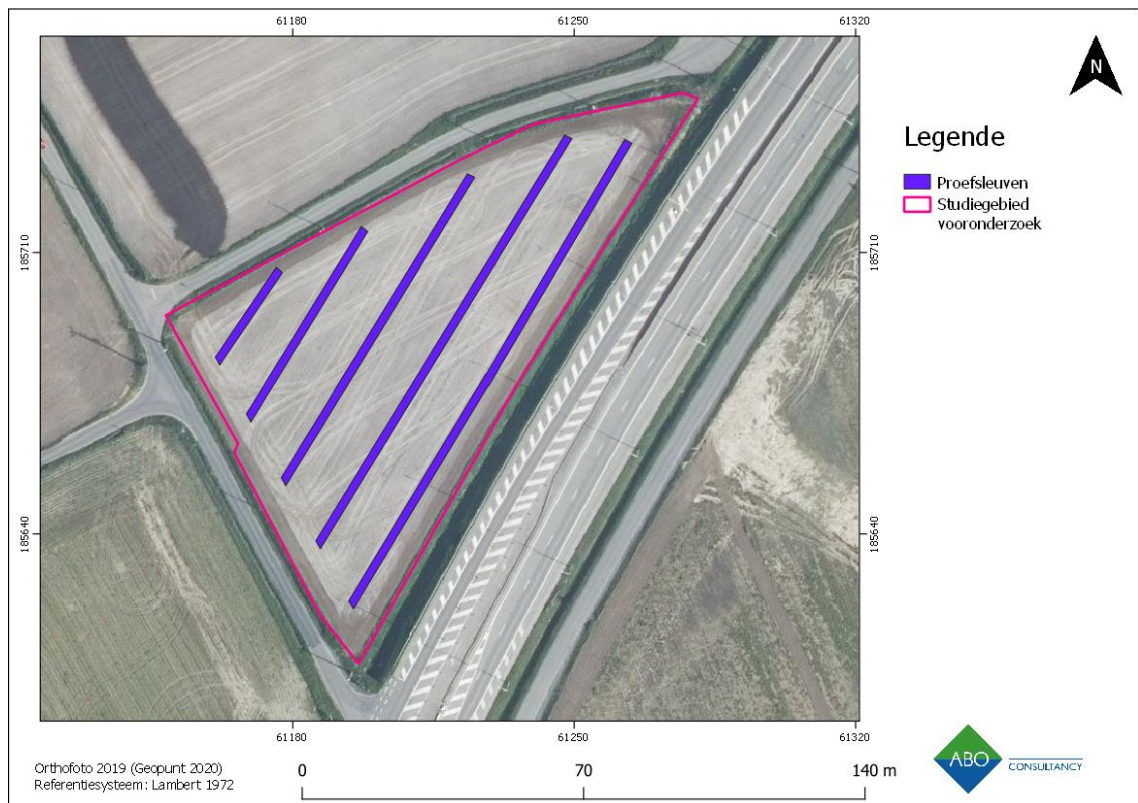
7.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

Bij proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5% het uitgangspunt, waarvan 10% voor de sleuven en 2,5% voor kijkvensters, dwarssleuven en volsleuven. Concreet vertaalt dit zich naar 5 proefsleuven van 2m breed op een onderlinge afstand van maximaal 15m met een totale oppervlakte van 810m² of ca. 11% van de oppervlakte. 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.

De proefsleuven werden georiënteerd langsheen de lengtezijde van het studiegebied om snel een vlakdekkend overzicht mogelijk te maken.

Totale oppervlakte (m ²)	Totale sleufoppervlakte (m ²)	Onderlinge afstand (m)	Sleufbreedte (m)	Aantal
7.600	800	15	2	5

Figuur 12: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek



Figuur 13: Voorstel proefsleuvenplan weergegeven op de meest recente orthofoto met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2020)

7.3 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 zandgronden (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.

7.4 RANDVOORWAARDEN

De grond wordt gescheiden afgegraven en bewaard naast de proefsleuven. Het dichten 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 weerelementen te voorkomen (CGP 8.6.1.1).

In het geval dat een onverwacht gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

7.5 VOORZIENE AFWIJKINGEN TEN AANZIEN VAN DE CODE VOOR GOEDE PRAKTIJK

Afwijkingen ten aanzien van de CGP worden niet voorzien. Indien er tijdens het uitvoeren van het veldwerk toch redenen hiervoor zijn, dan worden deze beschreven en met verantwoording opgenomen in het verslag van resultaten.

7.6 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.

8 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 noodconservatie³, preventieve conservatie⁴, stabiliserende conservatie⁵ als conservatie in functie van het onderzoek verstaan⁶ (CGP 24.1.1). Een tijdelijke opslag in het depot van ABO nv is ook een mogelijkheid.

³ 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°).

⁴ dit is het aanpassen en controleren van de omgeving van archeologische artefacten om degradatieprocessen te vertragen of te stoppen (CGP 24.1.1.2°).

⁵ dit zijn behandelingen van het object zelf, die nodig zijn om een artefact stabiel te kunnen bewaren en hanteren (CGP 24.1.1.4°).

⁶ dit zijn alle ingrepen die nodig zijn om zoveel mogelijk informatie uit een archeologisch artefact te halen (CGP 24.1.1.3°)

9 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.

10 VOORZIENE AFWIJKINGEN TEN AANZIEN VAN DE CODE VAN 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.

11 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

Risico	Maatregel	
	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, mondkapje).	
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 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)	

Figuur 14: Risico's en maatregelen

12 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

Figuur 15: Overzicht noodnummers

13 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	Director		7 mei 2020
Toon Moeskops	Business Unit Manager		7 mei 2020
Jan Coenaerts	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		7 mei 2020

14 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.

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

Foard G., Partida T., Vandeburie J., De Vriendt B., Urmel L., Derde W., 2012. Een archeologische evaluatie en waardering van het slagveld van Oudenaarde 1708 (Oudenaarde, provincie Oost-Vlaanderen). Ename: Ename Expertisecentrum voor Erfgoedontsluiting.

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.