

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF AAN DE RUILARE EN DE SLAGMANSTRAAT TE LOCHRISTI (OOST- VLAANDEREN)

PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 520

Rapport opgemaakt door: Jan Coenaerts, Pedro Pype en Maarten Praet



Derbystraat 51
9051 Gent

november 2017

Dossiernr. 21367.R.01

Projectcode AOE: 2017D222

Gent

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief aan de Ruilare en de Slagmanstraat te Lochristi (Oost-Vlaanderen)

Auteurs

Ine Léonard

Projectnummer

- 22159 (intern)
- 2017I55 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

Plaats en Datum

Aartselaar, november 2017

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 520

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Versies		
Versie	Datum	Status
v0	18/09/2017	Interne draft
v1	20/09/2017	Externe draft / definitieve versie
v2	05/10/2017	Definitieve versie
v3	08/11/2017	Herwerkte versie

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Anouk Van der Kelen
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Anouk Van der Kelen
Director	Patrick Hambach

INHOUD

DEEL 2 Programma van maatregelen	6
1 Inleiding	6
1.1 Administratieve gegevens	6
1.2 Locatie en omschrijving werken	7
1.3 Wettelijke kader	Error! Bookmark not defined.
2 Gemotiveerd advies	8
2.1 Uitgesteld traject	9
2.2 Afweging en motivatie voorgestelde strategie	9
3 Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem in de vorm van landschappelijk booronderzoek (verplicht)	11
3.1 Onderzoeksvragen	11
3.2 Actoren	11
3.3 Methodologie	12
3.4 Staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal	13
3.5 Eindcriteria	13
4 Vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van verkennend archeologisch booronderzoek en eventueel waarderend archeologisch booronderzoek	14
4.1 Inleiding	14
4.2 Verkennend archeologisch booronderzoek	14
4.3 Waarderend archeologisch booronderzoek en proefputten in functie van steentijd artefactensites	15
5 Vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven en (optioneel) ...	18
5.1 Onderzoeksvragen	18
5.2 Actoren	19
5.3 Methodologie	19
5.4 Staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal	21
5.5 Randvoorwaarden	21
5.6 Eindcriteria	21
6 Bewaring-deponering van vondsten	22
7 Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden	22
8 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code Goede Praktijk	22
9 Risico's en maatregelen	23
10 Noodnummers	25
11 Bibliografie	26
12 Kwaliteitscontrole en ondertekening	27

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: GRB met aanduiding van het projectgebied.	7
Figuur 2: GRB met aanduiding van het projectgebied en het onderzoeksgebied, waarvoor bijkomend vooronderzoek wordt geadviseerd.	9
Figuur 3: Orthofoto (winteropname, middenschallig, 2017) met het plangebied en het gridvoorstel (20x25m) voor landschappelijk booronderzoek.....	12
Figuur 4: Orthofoto (winteropname, middenschallig, 2017) met het plangebied en voorgestelde inplantingsplan proefsleuven.....	20

DEEL 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1 INLEIDING

Bureauonderzoek, Lochristi, lacune kennisbestand inzake Metaaltijden, Romeinse periode en vroege middeleeuwen, ontginningsgeschiedenis volle–late middeleeuwen en Nieuwe tijd, steentijdpotentieel, landschappelijk booronderzoek

1.1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2017I55	
ISSN-nummer	2406-3940	
Erkend Archeoloog	ABO	
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167	
Naam + adres plangebied	Ruilare en Slagmanstraat	
- straat + nr.:	Ruilare en Slagmanstraat	
- postcode:	9080	
- fusiegemeente:	Lochristi/Lochristi-Zeveneken	
- land:	België	
Lambert72coördinaten (EPSG:31370)	Bounding Box xMin, yMin 3.86672, 51.1091 xMax, yMax 3.87112, 51.1124	
Kadaster		
- Gemeente:	Lochristi	Lochristi-Zeveneken
- Afdeling:	1	3
- Sectie:	B	A
- Percelen:	317/a-316/a-312-311- 310e	370/b
Onderzoekstermijn	September–november 2017	
Thesaurus	Bureauonderzoek, Lochristi, lacune kennisbestand inzake Metaaltijden, Romeinse periode en vroege middeleeuwen, ontginningsgeschiedenis volle–late middeleeuwen en Nieuwe tijd, steentijdpotentieel, landschappelijk booronderzoek	

2 GEMOTIVEERD ADVIES

Het potentieel tot kennisvermeerdering bestaat hier voornamelijk uit de mogelijkheid om informatie te vergaren over de vroegste bewoningsgeschiedenis tijdens de steentijd als ook over de ontwikkeling en ontginning van het gebied tijdens de metaaltijden, de Romeinse periode, de middeleeuwen en de Nieuwe tijd. Over al deze perioden is namelijk thans weinig gekend.

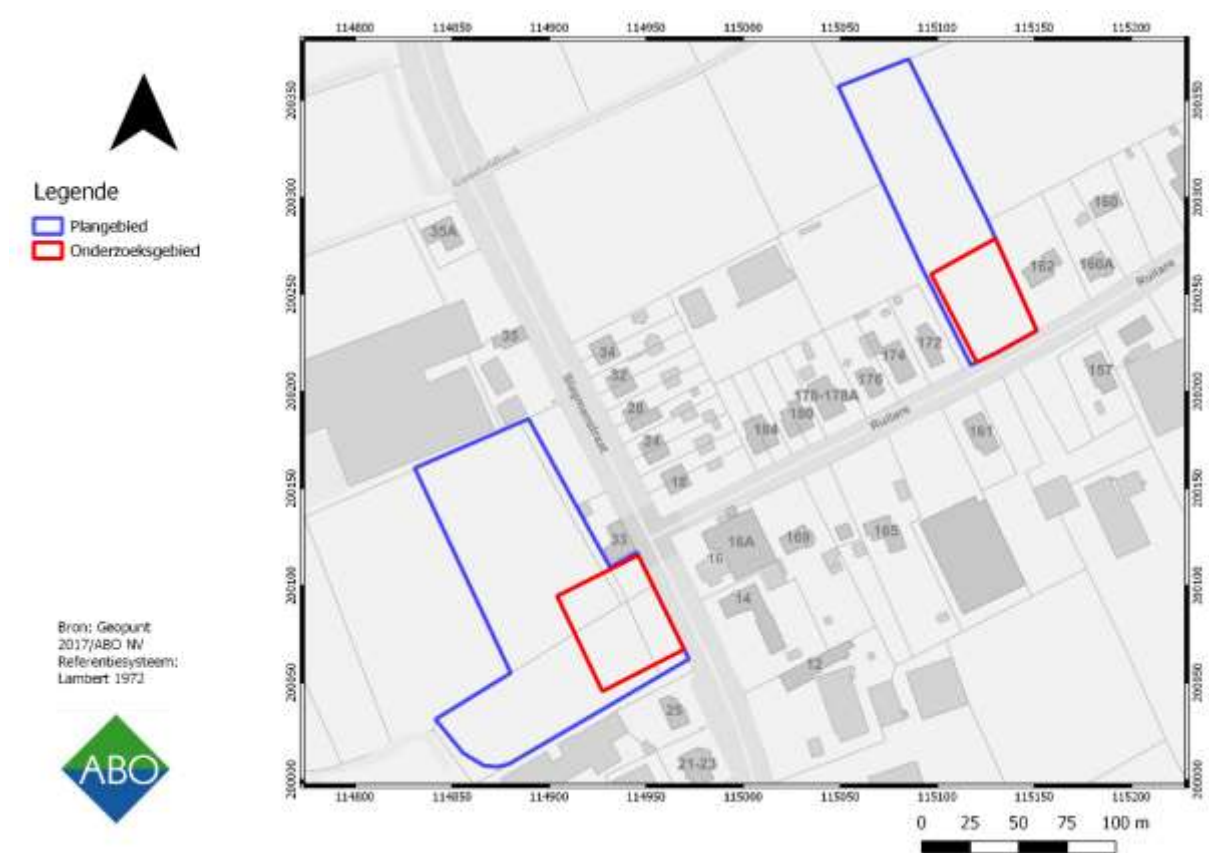
Dit oordeel is gebaseerd op de onderstaande argumenten:

1. Op 1,5–2km afstand van het projectgebied werden een reeks lithische artefacten geregistreerd door middel van veldprospectie in 1988 en 1991. Deze lithisch artefacten werden aangetroffen op percelen op een droge zandrug. Deze landschappelijke situatie is gelijkaardig aan de locatie het projectgebied aan de Ruilare en het zuidelijke deel van de Slagmanstraat. Deze ligt ook op een droge zandrug die bovendien parallel loopt aan de zandrug waarop de lithische artefacten aangetroffen werden. De twee zandruggen flankeren het stroomgebied van de Westledebeek en Ganseveldbeek. De combinatie van droge hoogtes en natte laagten vormt een interessante gradiëntzone die aantrekkelijk was voor menselijke aanwezigheid tijdens de prehistorie.
2. Dergelijk gradiëntzone is tevens interessant voor bewoning uit de metaaltijden, Romeinse periode, middeleeuwen, nieuwe tijd en nieuwste tijd. Relicten van menselijke aanwezigheid tijdens deze perioden nabij het projectgebied zijn echter thans beperkt. In de nabije omgeving werden enkel archeologische resten aangetroffen van een landgoed met walgracht dat dateert uit de 17^{de} eeuw. Het bouwkundige erfgoed in de omgeving dateert vooral uit de 19^{de} eeuw. Een aantal hoeven hebben echter een oude kern die teruggaat tot de 14^{de} eeuw. Uit historische bronnen blijkt dat ontginning tijdens de volle–late middeleeuwen zich concentreerde op de droge ruggen, waar eveneens de verbindingswegen tussen de woonkernen lagen. De Ruilare wordt zelfs vernoemd als één van deze verbindingswegen. Verder ligt het gehucht Zeveneken nabij het projectgebied. Er kan bijgevolg niet worden uitgesloten dat aan de Ruilare resten van menselijke aanwezigheid kunnen worden aangetroffen. De schijnbare afwezigheid van resten uit de metaaltijden, de Romeinse periode en de middeleeuwen wil daarom niet automatisch zeggen dat deze resten ook dusdanig ontbreken in deze regio.
3. Het projectgebied was sinds de tweede helft van de 18^{de} eeuw onbebouwd en voornamelijk in gebruik als akker- en grasland, waardoor de bodem mogelijk weinig verstoord is ten gevolge van recente bouwactiviteiten met grote bodemingrepen.
4. De werkzaamheden hebben betrekking tot de verkaveling van twee zones met het oog op de bouw van vier wooneenheden. Hoewel het om een verkavelingsproject gaat zonder concrete bouwplannen, bevestigde de opdrachtgever de realisatie van de wooneenheden een diepte van ca. 3,0m-MV zullen bedragen.

Op basis van de bovenstaande argumenten wordt besloten dat het potentieel tot kennisvermeerdering voor het projectgebied matig is omtrent menselijke aanwezigheid tijdens de steentijd, de metaaltijden, de Romeinse periode, de middeleeuwen en de nieuwe tijd. Thans is er weinig over al deze perioden gekend. Deze schijnbare afwezigheid van resten uit deze perioden wil echter niet automatisch zeggen dat menselijke aanwezigheid in de regio ten tijde van deze perioden ook volledig ontbrak. Eventuele archeologische resten uit deze perioden zouden daarom een waardevolle bijdrage opleveren om deze kennislacune op te vullen.

De verkaveling zal de bodem tot een diepte van ca. 3,0m-MV verstoren. Er wordt bijgevolg bijkomend vooronderzoek geadviseerd ter hoogte van de zone van de loten. Voor de overige zones wordt vrijgave

geadviseerd. Deze zones moeten immers onbebouwd blijven zolang de ruimtelijke bestemming van agrarisch gebied ongewijzigd blijft.



Figuur 2: GRB met aanduiding van het projectgebied en het onderzoeksgebied, waarvoor bijkomend vooronderzoek wordt geadviseerd.

2.1 UITGESTELD TRAJECT

De betrokken kadastrale percelen zijn onverdeeld in bezit van de opdrachtgever, maar zijn momenteel in pachtgebruik. Er wordt voorgesteld om het voorgestelde vooronderzoek uit te voeren in uitgesteld traject in navolging van Artikel 5.4.5 van het Onroerend erfgoeddecreet.

2.2 AFWEGING EN MOTIVATIE VOORGESTELDE STRATEGIE

De bureaustudie geeft aan dat eventuele archeologische resten kunnen teruggaan tot de steentijd. De kans op het aantreffen van relictten uit de metaaltijden, de Romeinse periode en de middeleeuwen wordt echter even hoog ingeschat. Er zijn thans zeer weinig vindplaatsen van al deze perioden gekend. De landschappelijke ligging van het projectgebied op een droge rug te midden van natte beekvalleien vorm een gradiëntzone die interessant is voor menselijk aanwezigheid in al deze perioden. Bovendien ligt het projectgebied langs een verbindingsweg die reeds sinds de volle middeleeuwen wordt vermeld. Daar het projectgebied sinds de tweede helft van de 18^{de} eeuw onder akkers of grasland ligt, wordt de kans groot bevonden dat archeologische resten *in-situ* bewaard kunnen zijn. Aangezien de geplande werken voor het bouwrijp maken van kavels het bodemarchief riskeren te verstoren, dient te worden nagegaan of het bodemarchief ter hoogte van de plangebieden *in-situ* archeologische resten bevat en wat de aard, datering, waarde, bewaringstoestand en omvang ervan zou zijn.

De bodemkaart geeft aan dat er zich ter hoogte van zone 1 mogelijk een Podzol B horizont voorkomen kan. Ter hoogte van zone 2 wordt een dergelijke bodemhorizont niet verwacht. Daar de aardkundige

opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond sterk kan verschillen zelfs tot op perceelniveau, moet vooreerst aan de hand van landschappelijk bodemonderzoek worden nagegaan in hoeverre de bodemprofielen aangegeven op de bodemkaart overeenstemmen met de realiteit en in hoeverre de bodemopbouw intact is.

Voor dergelijk onderzoek kan er een beroep gedaan worden op een landschappelijk booronderzoek of profielputtenonderzoek. Profielputten hebben echter een grotere impact op het bodemarchief dan boringen. Gezien bij een vooronderzoek een zo minimaal mogelijke destructie van het archeologisch erfgoed het uitgangspunt is, gaat de voorkeur naar booronderzoek. Indien dit onderzoek niet toelaat om de onderzoeksvragen te beantwoorden, kan naar een profielputtenonderzoek worden overgeschakeld om inzicht in de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond te vergroten.

Indien het landschappelijk booronderzoek de aanwezigheid van een goed bewaarde Podzol B horizont bevestigt ter hoogte van zone 1 en eventueel zone 2, dient een verkennend archeologisch booronderzoek te worden uitgevoerd om (steentijd) artefactensites te lokaliseren en hun omvang te bepalen. Indien dit verkennend booronderzoek de aanwezigheid van (steentijd) artefactensite(s) bevestigt, dient een waarderend archeologisch booronderzoek te worden uitgevoerd dat als doel heeft reeds opgespoorde (steentijd) artefactensite(s) te evalueren inzake aard, bewaring, waarde en datering.

Indien het landschappelijk bodemonderzoek geen indicaties oplevert voor de aanwezigheid van een goed bewaarde Podzol B horizont ter hoogte van zone 1 en/of zone 2, dient een proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd dat het te onderzoeken gebied evalueert in functie van de aanwezigheid van sporensites en de aard, omvang, waarde, bewaring en datering ervan. Proefputten worden aangelegd indien onvoldoende inzicht zou bestaan in de verticale stratigrafie.

3 VOORONDERZOEK ZONDER INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK (VERPLICHT)

Landschappelijk booronderzoek is geschikt om gegevens te verzamelen met betrekking tot de aardkundige opbouw en de ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap. De methode omvat een kartering van de aard, de topografie, de morfologie en de conservering van de ondergrond in functie van een reconstructie van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied, inclusief eventuele bodemvormingsprocessen. Zo brengt het booronderzoek de dikte en de gaafheid van de (Quartaire) afzettingen in kaart. Het documenteren van de bodembewaringstoestand wordt gezien als een noodzakelijke stap aangezien het bureauonderzoek aangeeft dat het potentieel op het aantreffen van steentijdrelicten ter hoogte van het projectgebied niet kan worden uitgesloten. De bodemkaart geeft namelijk aan dat voor twee van de drie bodemprofielen ter hoogte van het projectgebied een Podzol B-horizont kan worden verwacht. Een goede bewaring van deze bodemhorizont is, kan worden beschouwd als een indicatie dat *in-situ* steentijd artefactensites kunnen voorkomen.

3.1 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:

Tabel 1: Overzicht onderzoeksvragen.

1. Is de lithostratigrafische opbouw intact?	Ja	a. Komt deze overeen met de gegevens op de bodemkaart? b. Welke lithologische karakteristieken inzake textuur, korrelgrootte, sortering, afronding en kleur kunnen worden onderscheiden? c. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? d. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? e. Op welk niveau bevindt de grondwatertafel zich? f. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? g. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? h. Zijn er indicaties voor erosie?
	Nee	a. Wat is de omvang van deze anomalie? b. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Welke natuurlijke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? → Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken? d. Welke antropogene processen hebben deze anomalie veroorzaakt? → 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?		

3.2 ACTOREN

Elk boorteam bestaat uit minstens een assistent-aardwetenschapper met ervaring inzake de bodem- en sedimenttypes eigen aan het centrale gedeelte van de zandstreek (textuurklasse Z en S) (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.).

3.3 METHODOLOGIE

Er wordt een systematisch staalname aanbevolen door middel van 4 manuele boringen($\varnothing$ 3–7cm) voor de te onderzoeken gebieden. De boringen worden uitgevoerd volgens een regelmatig verspringend driehoeksgrid van 20m bij 25m. Deze resolutie wordt voorgesteld omdat de te onderzoeken gebieden klein zijn en een grotere spreiding van de boorlocaties de nuances in de aardkundige opbouw zouden kunnen missen¹. De lokalisering van de boorpunten gebeurt conform CGP 7.3.2.2°. De (assistent-) aardwetenschapper kan beslissen om van het grid af te wijken in functie van het beantwoorden van de vraagstellingen. Deze beslissing wordt verantwoord in de rapportage.



Figuur 3: Orthofoto (winteropname, middenschallig, 2017) met het plangebied en het gridvoorstel (20x25m) voor landschappelijk booronderzoek.

Tabel 2: Technische fiches van het voorgestelde landschappelijk booronderzoek.

Zone	Oppervlakte (m ²)	Grid	Boordiameter	Maximale maaswijdte	Aantal
1	2.546	20x25m	7cm	2mm	4
2	1.890	20x25m	7cm	2mm	4

Zone	Boring n°	x-coördinaat	y-coördinaat	Zone	Boring n°	x-coördinaat	y-coördinaat
1	1	114921.174	200088.031	2	5	115106.430	200259.695
	2	114941.256	200088.058		6	115126.512	200259.501
	3	114930.579	200063.218		7	115115.835	200234.882
	4	114950.662	200063.245		8	115135.917	200234.688

¹ Groenewoudt 1994; Tol et al. 2004.

Er wordt geboord totdat het boorprofiel alle aardkundige eenheden omvat waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen die relevant zijn voor de vraagstellingen van het onderzoek. Alle boringen worden in het veld beschreven conform Code van Goede Praktijk 7.3.2.4° en 6.11.8.

De boorgegevens worden verwerkt in een boorlijst conform aan CGP 6.11.8 en de daaraan gekoppelde plannen. De profielen worden geïnterpreteerd naar zinvolle aardkundige eenheden. Elke aardkundige eenheid wordt beschreven en voor elk boorprofiel wordt de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd. De boorlocaties worden toegewezen aan referentieprofielen in functie van de aardkundige opbouw of bodemontwikkeling en –conservatie. De resultaten van deze evaluatie resulteren in een overzichtsplan en terreindoorsneden inzake de aardkundige variatie ter hoogte van het onderzoeksgebied als ook in een terreinmodel van de aardkundige eenheden (CGP 7.3.3.5°).

Aardkundige eenheden met een hoog potentieel op archeologische erfgoedwaarden worden gezeefd met een maximale maaswijdte 2mm voor steentijd artefactensites en 6mm voor andere sites. Indien de sedimenten zich niet lenen om te zeven, worden ze gesneden zodanig dat vondsten van een kleine omvang visueel kunnen worden waargenomen. Zeefresidu's worden gedroogd, uitgezocht en gecontroleerd op archeologische vondsten en indicatoren van menselijke en natuurlijke aard of een combinatie daarvan (CGP 8.4.5°). De waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en 12.5.4.

3.4 STAALNAME VOOR NATUURWETENSCHAPPELIJK MATERIAAL

Bij landschappelijk bodemonderzoek is geen staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties verplicht (CGP 9.5.1.).

3.5 EINDCRITERIA

Het landschappelijk booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien alle aardkundige entiteiten op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, wetenschappelijk onderbouwde antwoorden werden geformuleerd op de onderzoeksvragen en een rapport kan worden opgeleverd.

4 VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK EN EVENTUEEL WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

4.1 INLEIDING

Indien het landschappelijk booronderzoek de aanwezigheid van een goed bewaarde Podzol B horizont bevestigt, dient een verkennend archeologisch booronderzoek te worden uitgevoerd om (steentijd) artefactensites op te sporen en hun omvang te bepalen (cf. 4.1). Indien dit verkennend archeologisch booronderzoek de aanwezigheid van (steentijd) artefactensite(s) bevestigt, dient een waarderend archeologisch booronderzoek te worden uitgevoerd dat tot doel heeft de opgespoorde (steentijd) artefactensite(s) te evalueren inzake aard, bewaring, waarde en datering (cf. 4.2).

4.2 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

Er wordt een systematisch staalname aanbevolen door middel van manuele boringen met een maximale diameter van 10cm voor artefactensites en 7cm voor andere sites (CGP 8.4.1°) volgens een verspringend driehoeksgrid van 10 bij 12m. De lokalisering van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.4.2°. De veldwerkleider kan beslissen om van het originele grid af te wijken in functie van het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Deze beslissing wordt steeds verantwoord in de rapportage.

Alle boringen worden in het veld beschreven conform CGP 6.11.8. Voor elke relevante aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een volledig boorprofiel bekomen en wordt een volume sediment opgeboord en ingezameld die representatief zijn voor de aardkundige eenheid of antropogene laag. Het opgeboorde sediment wordt gezeefd met een maximale maaswijdte 2mm voor steentijd artefactensites² en 6mm voor andere sites. Indien de sedimenten zich niet lenen om te zeven, worden ze gesneden. Zeefresidu's worden gedroogd, uitgezocht en gecontroleerd op archeologische vondsten en indicatoren, zowel van menselijke als natuurlijke aard of een combinatie ervan.

De waardering en assessment van de vondsten gebeurt conform de CGP 11.3. en 12.5.7. De topografie van de aardkundige eenheden of antropogene lagen met relevante archeologische indicatoren of vondsten wordt vertaald naar een digitaal terreinmodel. De vondstenlocaties worden naar vondst-categorieën of combinaties van vondstencategorieën hierop geplot (CGP 8.4.6°).

4.2.1 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:

Tabel 3: Overzicht onderzoeksvragen.

1. Zijn artefactconcentraties aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? b. Wat is hun datering? c. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? d. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? e. Kunnen er vuursteenconcentraties opgemerkt worden? f. Zo ja, kunnen deze (indien mogelijk) <i>in situ</i> bewaard worden of is een opgraving aangewezen? Met andere woorden, welke invloed
---	----	--

² Groenewoudt 1994; Tol et al. 2004.

		zullen de geplande werken hebben op het geregistreerde bodemarchief?
	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?
2. 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?		

4.2.2 ACTOREN

Elk boorteam bestaat minstens uit een veldwerkleider met ervaring in verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek.

4.2.3 STAALNAME VOOR NATUURWETENSCHAPPELIJK MATERIAAL

Bij een verkennend archeologisch booronderzoek wordt geen staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal uitgevoerd. Natuurwetenschappelijke vondsten die met het blote oog zichtbaar zijn, worden wel ingezameld (CGP 9.5.3.). De verwerking van de natuurwetenschappelijke vondsten en stalen gebeurt conform de CGP 9.6.

4.2.4 EINDCRITERIA

Het verkennend archeologisch booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien vondstenlocaties werden opgespoord, onderbouwde antwoorden werden geformuleerd op de onderzoeksvragen en een rapport kan worden opgeleverd. Indien verkennend archeologisch booronderzoek de afwezigheid van een (steentijd) artefactensite bevestigt, is geen bijkomend booronderzoek nodig. In dat geval dient wel nog een proefsleuvenonderzoek te volgen.

4.3 WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK EN PROEFPUTTEN IN FUNCTIE VAN STEENTIJD ARTEFACTENSITES

Er wordt een systematisch staalname aanbevolen door middel van manuele boringen met een minimaal 12cm voor (steentijd) artefactensites en 7cm voor andere sites (CGP 8.5.1°) volgens een verspringend driehoeksgrid van 5 bij 6m. De lokalisering van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.5.2°. De veldwerkleider kan beslissen om van het grid af te wijken in functie van het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Deze beslissing wordt steeds verantwoord in de rapportage.

Alle boringen worden in het veld beschreven conform CGP 6.11.8. Voor elke relevante aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een volledig boorprofiel bekomen en wordt een volume sediment opgeboord en ingezameld dat representatief is voor de aardkundige eenheid of antropogene laag. Het sediment wordt gezeefd met een maximale maaswijdte 2mm. Indien de sedimenten zich hiervoor niet lenen om te zeven, worden ze gesneden. Zeefresidu's worden gedroogd, uitgezocht en gecontroleerd op archeologische vondsten en indicatoren, zowel van menselijke als natuurlijke aard of een combinatie ervan (CGP 8.5.5°).

Voor de proefputten in functie van steentijd artefactensites wordt aanbevolen om vierkante putten van 0,25–1,0m gegraven in een regelmatig grid van maximaal 15m op 18m. Op basis van de bekomen inzichten tijdens de uitvoering van het onderzoek, kan worden afgeweken van het grid of de omvang

van de proefputten. Deze beslissing wordt verantwoord in de rapportering. De aanleg, het inmeten en onderzoeken van iedere proefput gebeurt conform CGP 10.3.

De topografie van de aardkundige eenheden of antropogene lagen die relevante archeologische indicatoren of vondsten bevatten, wordt vertaald naar een digitaal terreinmodel. De vondstenlocaties worden naar vondstcategorieën of combinaties van vondstencategorieën hierop geplot (CGP 8.5.6°). De waardering en assessment van de vondsten gebeurt conform de CGP 11.3., 12.5.8 en 12.5.10.

4.3.1 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor de archeologische interpretatie en het eventueel voorschrijven van een vervolgonderzoek met betrekking tot (steentijd) artefactensites moet een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen:

Tabel 4: Overzicht onderzoeksvragen.

1. Wat is de aard van de artefactenconcentraties?		
2. Wat is de datering van de artefactenconcentraties?		
3. Wat is de waarde van de artefactenconcentraties?		
4. Wat is de omvang van de artefactenconcentraties?		
5. Kunnen er intacte vuursteenconcentraties opgemerkt worden?	Ja	a. Wat is hun aard? b. Wat is hun datering? c. Wat is hun waarde? d. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? e. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding?
	Nee	d. Wat kan de afwezigheid ervan worden verklaard? e. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? f. Wat is de omvang van deze anomalie?
6. Kan een ruimtelijke afbakening (in 3D) gemaakt worden van de zones met archeologische artefacten?		
7. Kunnen op basis van het artefactenbestand archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Voorzie hierbij argumentatie.		
8. Wat is het type vindplaats (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair, ...) op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal?		
9. 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?		
10. Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?		
11. Is er mogelijkheid tot behoud in situ en zijn er evt. maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?		
12. Indien behoud in situ 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?		
13. Zijn er artefactenconcentraties die bijzondere aandacht verdienen bij evt. vervolgonderzoek?		
14. Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?		

4.3.2 ACTOREN

Elk boorteam bestaat uit een veldwerkleider met ervaring in verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek. Bij proefputten in functie van steentijd artefactensites wordt de veldwerkleider met ervaring in proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites bijgestaan door minstens een assistent-archeoloog, een assistent-aardwetenschapper met ervaring met betrekking tot de bodem- en sedimenttypes eigen de zandstreek (textuurklasse Z en S) (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.) en een conservator (CGP 8.7).

4.3.3 STAALNAME VOOR NATUURWETENSCHAPPELIJK MATERIAAL

De staalname en verwerking van de natuurwetenschappelijke vondsten en stalen in het kader van het bepalen van de datering en de bewaringstoestand gebeurt conform de CGP 9.5.4, 9.5.6 en 9.6.

4.3.4 EINDCRITERIA

Het waarderend archeologisch booronderzoek en proefputten in functie van steentijd artefactensites wordt als succesvol beschouwd indien alle vondstenlocaties en intacte vuursteenconcentraties op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, onderbouwde antwoorden op de onderzoeksvragen werden geformuleerd en een rapport kan worden opgeleverd. Daar booronderzoek geen afdoende uitspraken kan doen over de aanwezigheid van sporensites, dient een proefsleuvenonderzoek te volgen.

5 VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN PROEFSLEUVEN EN (OPTIONEEL)

Naast een potentieel op het aantreffen van menselijke resten uit de steentijd, bestaat een potentieel tot kennisvermeerdering inzake archeologische resten uit de metaaltijden, de Romeinse periode, de middeleeuwen en de Nieuwe tijd. Op heden is weinig over deze perioden gekend. Eventuele resten uit deze perioden zouden daarom een waardevolle bijdrage kunnen opleveren ter opvulling van de lacune in het kennisbestand. Aangezien de menselijke aanwezigheid uit deze perioden zich vaak manifesteert in de vorm van sporensites en deze resten nagenoeg niet kunnen worden opgespoord door middel van booronderzoek, dient hun aanwezigheid, aard, datering, omvang en waarde te worden bestudeerd door middel van proefsleuven. Deze methode heeft als doel uitspraken te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van een terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van het terrein op te graven. Er kan reeds naar deze methode worden overgeschakeld na het landschappelijke booronderzoek indien deze aangeeft dat er geen goed bewaarde Podzol B-horizont voorkomt. Er dient geen proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd, indien het landschappelijke booronderzoek voor (bepaalde zones van) het onderzoeksgebied aangeeft dat ze verstoord zijn door recente vergravingen.

5.1 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor de archeologische interpretatie en het eventueel voorschrijven van een vervolgonderzoek met betrekking tot sporensites moet een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen:

Tabel 5: Overzicht onderzoeksvragen.

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 (in 3D) gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of artefacten?	
4.	Kunnen op basis van het sporen/artefactenbestand, archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Voorzie hierbij argumentatie.	
5.	Wat is het type vindplaats (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair, ...) op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal?	
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 in situ en zijn er evt. maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?	
9.	Indien behoud in situ 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?	
	e.	Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden?
	f.	Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk?
	g.	Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak?
	h.	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?	

5.2 ACTOREN

Bij proefsleuven wordt de veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven bijgestaan door minstens een assistent-archeoloog, en indien de omstandigheden dit vereist een assistent-aardwetenschapper met ervaring in de bodem- en sedimenttypes eigen aan de zandstreek (textuurklasse Z en S) (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.) en een conservator (CGP 8.6.2/3).

5.3 METHODOLOGIE

Bij proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5% is het uitgangspunt, waarvan 10% voor de sleuven en 2,5% voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven.

1. Voor het onderzoeksgebied van zone 1 (opp. 2.173,7m²) aan de Slagmanstraat vertaalt dit zich naar een totaal van 3 proefsleuven met een lengte van 35m, een breedte van 2m op een onderlinge afstand van 15m (van middelpunt tot middelpunt). Hiervoor wordt een oppervlakte van ca. 210m² onderzocht door de sleuven en ca. 60m² door kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven.
2. Voor het onderzoeksgebied van zone 2 (opp. 1.247,4m²) aan de Ruilare vertaalt dit zich naar een totaal van 2 proefsleuven met een lengte van 37m, een breedte van 2m op een onderlinge

afstand van 10m (van middelpunt tot middelpunt). Hiervoor wordt een oppervlakte van ca. 125m² onderzocht door de sleuven en ca. 30m² door kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven.



Figuur 4: Orthofoto (winteropname, middenschallig, 2017) met het plangebied en voorgestelde inplantingsplan proefsleuven.

Voor de aanleg van de proefsleuven wordt een graafmachine ingezet met een 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 de observaties uit de putwandprofielen. Op basis van de vaststellingen uit de putwanden en door middel van lokale verdiepingen van het opgravingsvlak in zones waar geen sporen (meer) voorkomen, of zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen of vondsten voordoen. In voorkomend 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.

Indien nodig om een inschatting te maken van de gemiddelde diepte van de sporen, wordt de selectie van opgegraven sporen aangevuld met boringen. De veldwerkleider bepaalt de noodzaak en het aantal boringen. Volgsleuven 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 een spoor of een concentratie van sporen waarvan de waardering en interpretatie niet onmiddellijk duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken en om de schijnbare afwezigheid van sporen te verifiëren. De kijkvensters worden op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd (CGP 8.6.3).

Aan de hand van een grondige evaluatie van de putwanden van de proefputten wordt aangegeven op welke niveaus er tijdens een eventuele opgraving opgravingsvlakken moeten worden aangelegd (CGP 8.6.3). De waardering en assessment van de vondsten gebeurt conform de CGP 11.3. en 12.5.9.

5.4 STAALNAME VOOR NATUURWETENSCHAPPELIJK MATERIAAL

De staalname en verwerking van de natuurwetenschappelijke vondsten en stalen gebeurt conform de CGP 9.5.5. en 9.6.

5.5 RANDVOORWAARDEN

De grond gescheiden afgegraven en bewaard naast de proefputten en/of proefsleuven. Het dichten van de proefputten en/of proefsleuven gebeurt op zo een manier dat de originele bodemopbouw opnieuw bekomen wordt en dat de nieuwe draagkracht van de ondergrond de draagkracht van de ondergrond voorafgaand aan de aanvang van het veldwerk evenaart. Zones van het opgravingsvlak die sporen of archeologische artefacten bevatten, worden afgedekt om te voorkomen dat degradatie ervan zou optreden, in afwachting van een opgraving of definitief fysiek behoud. De afdekkingswijze en het gebruikte materiaal garanderen een degelijk behoud van de sporen en de archeologische artefacten zonder schade toe te brengen tijdens het afdekken als ook tijdens het verwijderen van de afdekking. Er wordt 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).

5.6 EINDCRITERIA

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

6 BEWARING-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 onderzoek⁶ verstaan (CGP 24.1.1).

7 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.

8 VOORZIENE AFWIJKINGEN TEN AANZIEN VAN DE CODE GOEDE PRAKTIJK

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

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 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 de verschillende stappen van het onderzoekstraject. 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 betreffende het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen van 13 juni 2016 (B.S. 14.7.2005).

Tabel 6: Overzicht risico's en maatregelen.

Extreme weersomstandigheden	1. PBM's (Regenkledij, handschoenen) 2. Bijkomende rusttijden bij hoge temperaturen en OZON-waarschuwingen aangegeven in arbeidsreglementering FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017). 3. Weerverlet wanneer afgekondigd door het KMI of indien verder werken ernstige schade aan de site en/of het aanwezige personeel toebrengt (bv. site ondergelopen) 4. Verfrissende dranken verstrekken bij hitte zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017)	
Nutsleidingen	Geen exacte locatie	1. Locatie van de nutsleidingen in de mate van het mogelijke in kaart brengen en een buffer voorzien tussen deze leidingen en de inplanting van boringen, proefputten, sleuven, en werkputten.
	Geraakt tijdens onderzoek – niet gas (website BeSWIC 2017)	1. Beheerder van de leiding contacteren en nagaan welke ingreep noodzakelijk is. 2. Grondige inspectie van de geraakte leiding door de beheerder
	Geraakt tijdens onderzoek – gas (Ghijsels en Achten 2015, p 8)	1. Open vlammen in de nabijheid doven 2. Geen GSM gebruiken of licht maken in buurt van het gas 3. Niet roken 4. De beheerder van de leiding verwittigen 5. De politie verwittigen 6. Het personeel en derden op de site verwittigen 7. Site afsluiten en wachten op interventieploeg gasmaatschappij.
Menselijke/dierlijke resten	PBM's (handschoenen, mondkapje).	
Zwaar materiaal	PBM's (helm, fluo-vestje, veiligheidsschoenen, gehoorbescherming)	
Vallende objecten	PBM's (helm, veiligheidsschoenen)	
Diepe sleuf (>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 15cm 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)

10 NOODNUMMERS

Tabel 7: Overzicht noodnummers.

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

11 BIBLIOGRAFIE

“Preventiemaatregelen” In: Veiligheidsnota’s Bouwbedrijf: Werken Langs en In Sleuven. Vademecum van het nationaal actiecomité voor veiligheid en hygiëne in het bouwbedrijf N.A.V.B., 2002, bundel nr. 96: 6-20.

“Uitgravingen” In: Veiligheidsnota’s Bouwbedrijf: Veiligheid op Kleine Bouwplaatsen. Vademecum van het nationaal actiecomité voor veiligheid en hygiëne in het bouwbedrijf N.A.V.B., 2002, bundel nr. 88: 6-20.

Bats M., J. Bastiaens & Ph. Crombé. 2006. “Prospectie en waardering van alluviale gebieden langs de Boven-Schelde. CAI-project 2003-2004.” In Cousserier K., E. Meylemans & I. In ’t Ven (red.) CAI-II Thematische inventarisatie- en evaluatieonderzoek. VIOE-Rapporten 2: 75-100.

Belgisch Kenniscentrum over Welzijn op het Werk 2016: Werkzaamheden in de nabijheid van ondergrondse nutsleidingen [Online] [https://www.beswic.be/nl/blog/werkzaamheden-nabijheid-van-ondergrondse-nutsleidingen_\(geraadpleegd op 17 januari 2017\)](https://www.beswic.be/nl/blog/werkzaamheden-nabijheid-van-ondergrondse-nutsleidingen_(geraadpleegd%20op%2017%20januari%202017).).

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

Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg 2016: Arbeidsreglementering [Online], <http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=387> (geraadpleegd op 17 januari 2017).

Ghijssels Y. en J. Achten, 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”. (Proefschrift Universiteit van Amsterdam)”. *Nederlandse Archeologische Rapporten 17*. Amersfoort: Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek.

Haneca K., Debruyne S., Vanhoutte S. en Eryvynck A. 2016. “Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven – Op zoek naar een optimale strategie”. *Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48*. Brussel: agentschap Onroerend Erfgoed.

Ryssaert C., Y. Perdaen, W. De Maeyer, P. Laloo, W. De Clercq & Ph. Crombé. 2007. “Searching for the stone Age in the Harbour of Ghent. How to combine test trenching and Stone Age Archaeology.” *Notae Praehistorica* 27: 69-74.

Trachet, J., Poulain, M., Delefortrie, S., Van Meirvenne, M., De Clercq, W., 2017. Making a Mountain Out of a Molehill? A Low-cost and Time-efficient Molehill Survey of the Lost Medieval Harbor Site of Monnikerede (Belgium). *Journal of Field Archaeology* 42, 6: <http://hdl.handle.net/1854/LU-8501123>.

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, A. Borsboom & M. Verbruggen. 2004. *Prospectief boren: een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie*. RAAP Archeologisch Adviesbureau. Rapport 1000. Amsterdam.

Verhagen J., E. Rensink, M. Bats & Ph. Crombé. 2011. “Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistische perspectief.” *Rapportage Archeologische monumentenzorg* 197: 35-38.

12 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	Director		27/11/2017
Toon Moeskops	Business Unit Manager		27/11/2017
Anouk Van der Kelen	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		27/11/2017