

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF AAN DE HOEKSTRAAT- DOELSTRAAT TE VREBOS, KORTENBERG (PROV. VLAAMS-BRABANT)

(22.484)

PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 544

Rapport opgemaakt door: Ine Léonard



Mevrouwhofstraat 1a

3511 Hasselt

December 2017 – Januari 2018

Dossiernr. 22571

OE-nr. 2017J276

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief aan de Hoekstraat-Doelstraat te Vrebos, Kortenberg (prov. Vlaams-Brabant)

Auteurs

Ine Léonard

Projectnummer

- 22571 (intern)
- 22.484 (extern)
- 2017J276 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

Plaats en Datum

Hasselt, december 2017 – januari 2018

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 544

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Versies		
Versie	Datum	Status
v0	12/12/2017	Interne draft
v1	20/12/2017	Externe draft / definitieve versie
v2	22/12/2017	Definitieve versie
v3	18/01/2018	Herwerkte versie

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

INHOUD

DEEL 2 Programma van Maatregelen	6
1 Inleiding (beschrijvend gedeelte)	6
1.1 Thesaurus	6
1.2 Administratieve gegevens	6
1.3 Aanleiding van het onderzoek.....	7
2 Gemotiveerd advies	8
2.1 Uitgesteld traject.....	10
2.2 Afweging strategie	10
3 Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem in de vorm van landschappelijk booronderzoek (verplicht)	11
3.1 Methodologie.....	11
3.2 Actoren.....	12
3.3 Onderzoeksvragen	12
3.4 Eindcriteria	13
4 Vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven (optioneel) ...	14
4.1 Methodologie.....	14
4.2 Onderzoeksvragen	16
4.3 Actoren.....	17
4.4 Staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal.....	17
4.5 Randvoorwaarden.....	17
4.6 Eindcriteria	17
5 Bewaring-deponering van vondsten	18
6 Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden	19
7 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code Goede Praktijk.....	20
8 Risico's en maatregelen	21
9 Noodnummers	23
10 Bibliografie	24
11 Kwaliteitscontrole en ondertekening.....	25

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: GRB met aanduiding van het projectgebied.....	7
Figuur 2: GRB met aanduiding van het projectgebied en het onderzoeksgebied.....	9
Figuur 3: Orthomozaïek (middenschalig, winteropname, 2017) met aanduiding van het projectgebied, het onderzoeksgebied en het boorplan (20x25m) voor landschappelijk booronderzoek.....	12
Figuur 4: Orthomozaïek (middenschalig, winteropname, 2017) met aanduiding van het projectgebied, het onderzoeksgebied en het inplantingsplan voor het proefsleuvenonderzoek.	15

DEEL 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1 INLEIDING (BESCHRIJVEND GEDEELTE)

1.1 THESAURUS

Bureaustudie, Vrebus, late steentijd (Neolithicum), midden-Romeinse periode, middeleeuwen, nieuwe tijd, kennislacune, proefsleuvenonderzoek.

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2017J276
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO NV
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	Hoekstraat-Doelstraat
- straat + nr.:	Hoekstraat-Doelstraat
- postcode:	3070
- fusiegemeente:	Kortenberg
- land:	België
Lambert72coördinaten (EPSG:31370)	xMin,yMin 163722.23,172304.01 xMax,yMax 163872.32,172511.19
Kadaster	
- Gemeente:	Kortenberg
- Afdeling:	4
- Sectie:	C
- Percelen:	Openbaar domein: Hoekstraat, Doelstraat Percelen: 287B, 286B, 284, 236B, 236C
Onderzoekstermijn	December 2017 – januari 2018
Thesaurus	Bureaustudie, Vrebus, late steentijd (Neolithicum), midden-Romeinse periode, middeleeuwen, nieuwe tijd, kennislacune, proefsleuvenonderzoek.

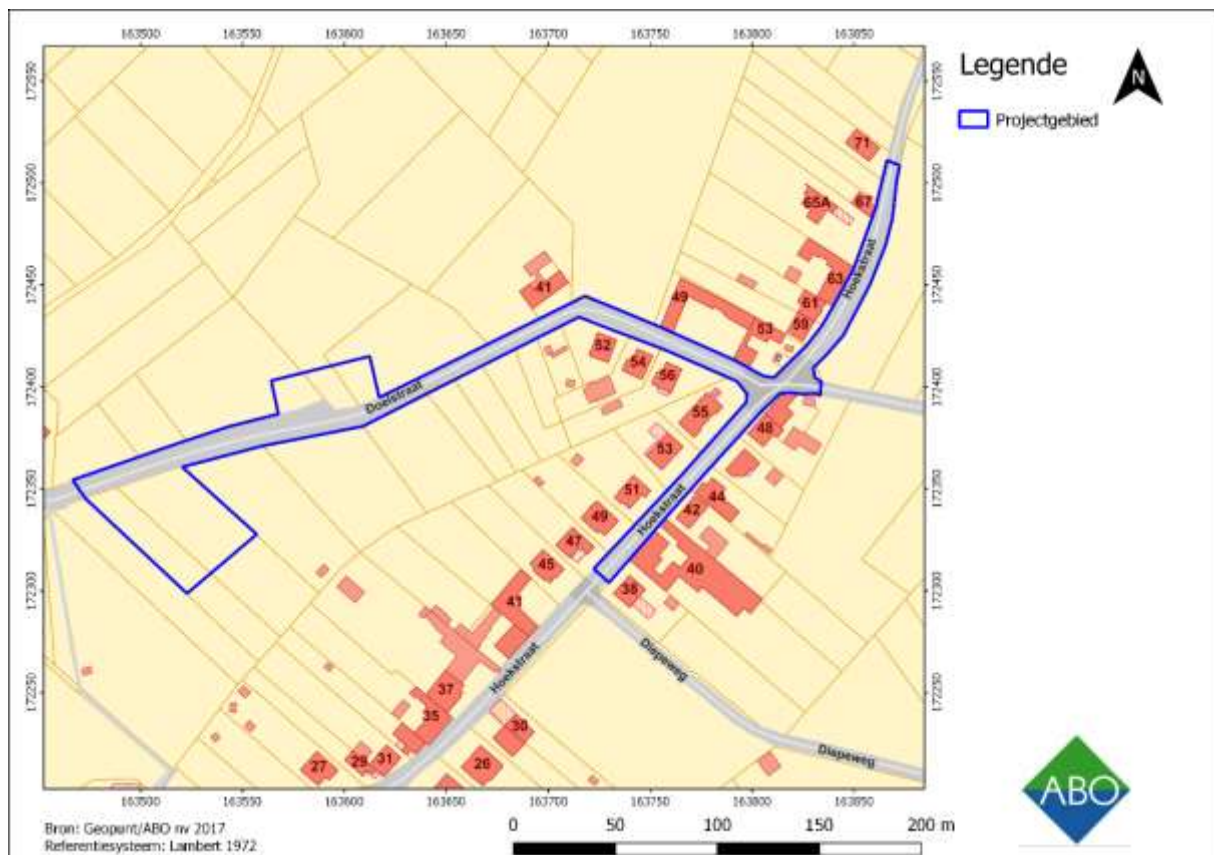
1.3 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Deze archeologienota kwam tot stand naar aanleiding van de werkzaamheden die gepaard gaan met de aanleg van een gescheiden DWA-/RWA-rioleringsstelsel, persleidingen en twee pompstations langs delen van de Hoekstraat en de Doelstraat te Kortenberg in de provincie Vlaams-Brabant. De Hoekstraat heeft een noord-zuid oriëntatie en de Doelstraat een oost-west oriëntatie.

Dit project omvat het opbreken en vernieuwen van de wegeis, het opbreken en vervangen van het rioleringsstelsel, het aanleggen van persleidingen en het bouwen van pompstations. De toekomstige wegeis zal het huidige gabarit beperkt overschrijden. Ook het DWA-/RWA-rioleringsstelsel komt op dezelfde locatie als de huidige. Er worden twee pompstations aangelegd en een nieuwe persleiding. In totaal hebben de werkzaamheden betrekking op een tracé met een lengte van ca. 400m en een oppervlakte van ca. 3.200m². Ter hoogte van de Doelstraat wordt een terrein voor grondverbetering voorzien dat tot op 0,3m-MV wordt afgegraven over een oppervlakte van 2.100m².

Het projectgebied ligt buiten een beschermde archeologische site en buiten een geïnventariseerde archeologische zone. Verder valt het projectgebied ook buiten een zone waar geen archeologie te verwachten valt. De werkzaamheden omvatten een terrein van grondverbetering en de heraanleg van een lijninfrastructuur, inclusief de uitbreiding van het rioleringsstelsel als ook nieuwe persleidingen en pompstations. Het betreft een lijninfrastructuur, waarvan de bodemingreep de drempelwaarde van 1.000m² met betrekking tot het gabarit overschrijdt.

Voorafgaand aan een bouwvergunning moet in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet een archeologienota worden opgemaakt die het archeologisch potentieel in de bodem evalueert.



Figuur 1: GRB met aanduiding van het projectgebied.

2 GEMOTIVEERD ADVIES

Het bureauonderzoek volstaat naar onze mening niet als archeologisch vooronderzoek bij de aanvraag voor de aanleg van pompstation PS2 en voor het terrein van grondverbetering. Uit de landschappelijke, historische, cartografische en archeologische gegevens wordt geconcludeerd dat verder onderzoek noodzakelijk is. Het potentieel tot kennisvermeerdering bestaat vooral uit het aantreffen van sporen die getuigen van de steentijd en de midden-Romeinse periode en resten die informeren over de bestaansgeschiedenis van het gehucht "Vrebos". Dit potentieel wordt echter laag tot matig ingeschat, aangezien het terrein te lijden heeft onder bodemerosie, voornamelijk in het noordelijke deel van het projectgebied.

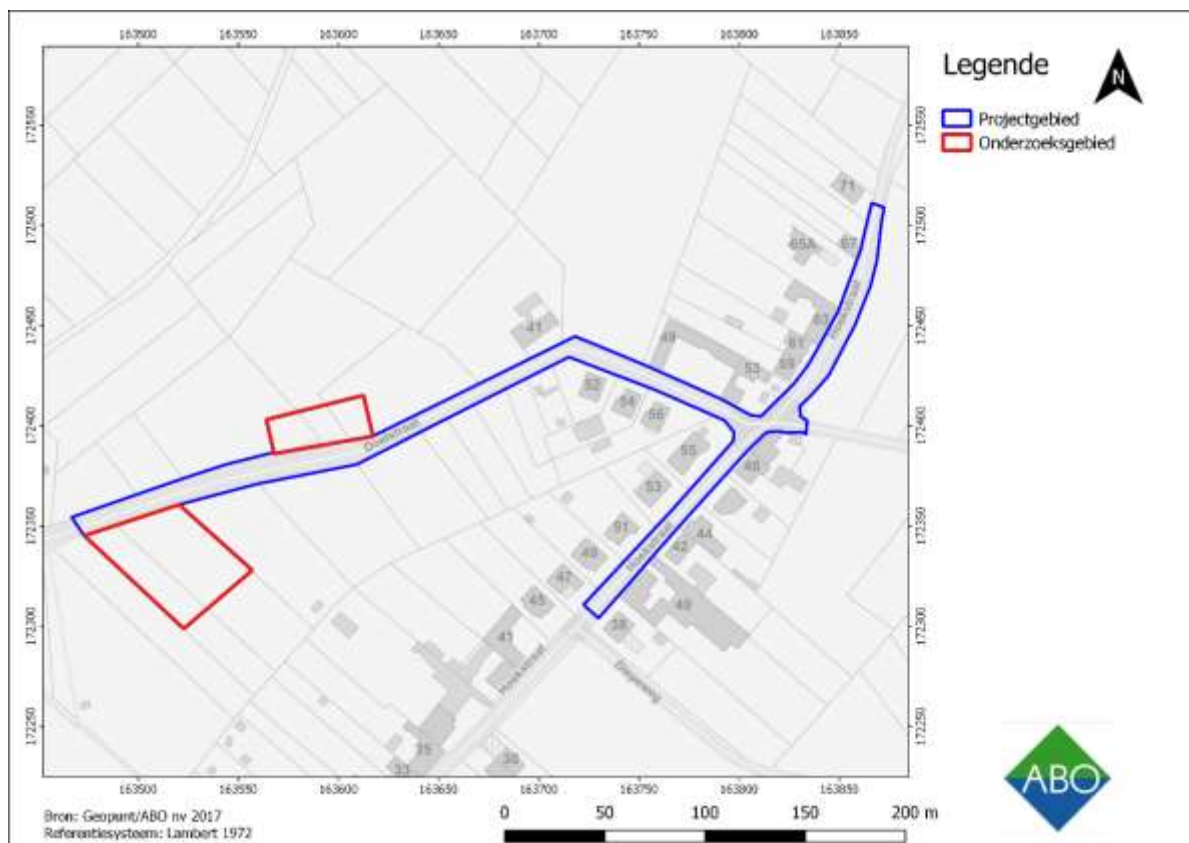
Dit baseren wij op:

1. Het projectgebied ligt op een aantrekkelijke locatie in het landschap, namelijk op de rand van het Brabants leemplateau dat wordt gekenmerkt door droge heuveltoppen en natte valleien. Dit vormt een interessante gradiëntzone voor menselijke aanwezigheid tijdens de steentijd. De ondergrond is ook vruchtbaar, wat aantrekkelijk is voor vroege landbouwgemeenschappen. In de omgeving werden verder steentijdvondsten gedaan, voornamelijk oppervlaktevondsten langs de plateauflanken. De resten dazomen er ten gevolge van bodemerosie verbonden aan intensieve landbouwactiviteiten en grotere hellingsgraad. Op vlakke delen van het plateau zouden dergelijke resten eventueel *in-situ* gevonden kunnen worden.
2. Er zijn bijna geen resten gekend uit de brons- en ijzertijd. Het projectgebied ligt echter in een vruchtbaar gebied met strategische locaties. De afwezigheid van resten is nog geen bevestiging van een geheel ontbreken van menselijke aanwezigheid uit deze perioden in de regio.
3. Resten uit de Romeinse periode beperken zich vooral tot aardewerkfragmenten in los verband, wat menselijke aanwezigheid tijdens deze periode bewijst. Het is echter moeilijk in te schatten hoe deze aanwezigheid eruit heeft uitgezien. In grotere omgeving werden wel al villadomeinen en secundaire wegen in kaart gebracht.
4. Thans ligt het projectgebied op een zekere afstand van de woonkernen van Everberg, Leefdaal en Sterrebeek. Het is echter onmogelijk te weten waar er woonkernen gelegen waren voor de historische kartering. Verder ligt het projectgebied ten noorden van het gehucht Vrebos dat zich in de tweede helft van de 18^{de} eeuw al ontwikkeld had. De stichting is echter onduidelijk.
5. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat vanaf het einde van de 18^{de} eeuw er reeds een wegennet lag dat overeenstemt met het huidige wegennet. Door de installatie van nutsvoorzieningen, grachten en rioleringsstelsels in het recente verleden, wordt verwacht dat de bodem onder de bestaande wegenis binnen het projectgebied verstoord is. De nieuwe wegenis zal het gabarit slechts beperkt overschrijden.
6. Er worden kadastrale percelen bij het project betrokken voor een terrein van grondverbetering en de installatie van een pompstation die sedert de tweede helft van de 18^{de} eeuw onbebouwd waren. Deze percelen liggen langs een deel van de Doelstraat dat tot 1969 onverhard was. Voor de aanleg van het pompstation bedraagt de bodemingreep in van ca. 1,4m-MV en voor het terrein van grondverbetering ca. 0,30m-MV.

Op basis van de bovenstaande argumenten wordt besloten dat het potentieel tot kennisvermeerdering matig is voor de percelen 236B/C, laag tot matig voor de percelen 287B/286B/284 en laag voor het tracé van de Hoekstraat en de Doelstraat.

1. De percelen 236B/C zijn onbebouwd en lagen sinds minstens de tweede helft van de 18^{de} eeuw onder akker- of grasland. Deze percelen worden echter gekenmerkt door een topografie met een hoogteverschil van 3m tussen het noordelijke en het zuidelijke punt. Er bestaat weliswaar een lage potentiële bodemerosie. Er wordt daarom geoordeeld dat de kans op het aantreffen van *in-situ* archeologische resten matig is.
2. De percelen 287B/286B/284 zijn thans onbebouwd en lagen sinds minstens de tweede helft van de 18^{de} eeuw onder gras- of akkerland. De topografie van deze percelen is steil met een hoogteverschil van 3m in 20m tussen het noordelijke en het zuidelijke punt. Er bestaat dan ook een middelmatige tot zeer hoge potentiële bodemerosie. Er wordt bijgevolg geoordeeld dat de kans op het aantreffen van *in-situ* archeologische resten eerder laag is.
3. Voor het tracé van de Hoekstraat en Doelstraat kunnen de graafwerken voor de aanleg van de persleiding en gescheiden riolering voor bijkomende versterking van het bodemarchief zorgen. Het toekomstige buizenstelsel zal iets uitgebreider zal zijn dan het huidige. Desondanks wordt geoordeeld dat het potentieel tot kennisvermeerdering klein is. De persleiding en gescheiden riolering hebben dezelfde ligging als het huidige stelsel, waardoor slechts weinig onverstoord bodem zal worden aangesneden en eventuele archeologische resten niet op samenhangende wijze zullen kunnen worden geïnterpreteerd.

Bijgevolg wordt voor het terrein van grondverbetering en pompstation 2 bijkomend vooronderzoek aanbevolen. Voor het tracé van de Hoekstraat en de Doelstraat wordt vrijgave geadviseerd (fig. 2).



Figuur 2: GRB met aanduiding van het projectgebied en het onderzoeksgebied.

2.1 UITGESTELD TRAJECT

De kadastrale percelen zijn niet onverdeeld in bezit van de opdrachtgever, met name Aquafin nv. Er is thans ook geen toelating vanwege de eigenaars om deze percelen te betreden. Er wordt bijgevolg 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 STRATEGIE

Het bureauonderzoek geeft aan dat archeologische resten kunnen teruggaan tot de steentijd. Resten in de omgeving uit de midden-Romeinse periode en volle–late middeleeuwen bevestigen eveneens menselijke aanwezigheid uit deze perioden. Resten uit de metaaltijden zijn nagenoeg afwezig, wat echter niet wil zeggen dat menselijke aanwezigheid tijdens deze perioden geheel zou ontbreken. De percelen 236B/C en 287B/286B/284 zijn onbebouwd en lagen vanaf minstens de tweede helft van de 18^{de} eeuw onder gras- of akkerland. De percelen zijn echter erg gevoelig voor bodemerosie, waardoor verstoring ten gevolge van bodemerosie niet kan worden uitgesloten. Er wordt bijgevolg een lage tot matige kans ingeschat op het *in-situ* aantreffen van eventuele archeologische resten. Aangezien de werkzaamheden met betrekking tot de bouw van het pompstation PS2 en voor de installatie van het terrein voor grondverbetering het bodemarchief riskeren te verstoren, dient te worden nagegaan of er zich *in-situ* archeologische resten bevinden ter hoogte van deze percelen en wat de aard, omvang, datering, bewaringstoestand en waarde zou zijn.

Omwille van de verhoogde kans dat het bodemarchief is aangetast door bodemerosie wordt vooreerst voor landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen aanbevolen. Dit is goede methode om de aardkundige opbouw als ook de ontstaansgeschiedenis van de bodem en het landschap in kaart te brengen. Aangezien vooronderzoek streeft na een zo min mogelijke verstoring van de ondergrond, gaat de voorkeur naar een booronderzoek. Profielputten kunnen eventueel worden geïnstalleerd als het booronderzoek zou nalaten de vraagstellingen te beantwoorden.

Indien het landschappelijk bodemonderzoek een intacte quartaire bodem zou bevestigen, wordt een proefsleuvenonderzoek aanbevolen. De meeste steentijdresteren dateren uit het Neolithicum dat werd gekenmerkt door overwegend sedentaire gemeenschappen. Eventuele archeologische resten kunnen aldus voorkomen als sporensites. Daarnaast bestaat de kans op het aantreffen van sporensites uit de Romeinse periode, de middeleeuwen en de nieuwe tijd. Dergelijke sites kunnen nagenoeg niet afdoend worden vastgesteld op basis van een archeologisch booronderzoek. Proefsleuvenonderzoek is de meest efficiënte methode om inzicht te verwerven in de aanwezigheid van archeologische sporen als ook in hun aard, omvang, datering en bewaring. Proefputten kunnen worden aangelegd indien er onvoldoende zicht zou zijn op de verticale stratigrafische opbouw.

Er werd niet gekozen voor geofysisch onderzoek. Dit is een goede methode om archeologische resten op te sporen in de ondergrond. Het lijkt echter een overbodige kost indien archeologische resten in de ondergrond worden aangetroffen. De methode geeft bovendien geen inzicht in de aard, datering of bewaringstoestand van de archeologische resten.

Er werd ook niet gekozen voor veldkartering. Deze methode kan inzicht bieden in het vondstenbestand in de bouwvoor. Deze kunnen echter intrusief zijn en daardoor geen betrouwbaar beeld schetsen van het archeologisch bodemarchief. Meer nog, deze methode biedt geen inzicht in het archeologische vondstenbestand in dieperliggende lagen.

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

Er bestaat een archeologisch potentieel voornamelijk in de vorm van het aantreffen van sporensites uit de late steentijd (Neolithicum), de midden-Romeinse periode en de middeleeuwen. Dit potentieel wordt echter laag tot matig ingeschat omdat er twijfels bestaan over de gaafheid van het bodemarchief omwille van een verhoogd gevoeligheid voor bodemerosie. Landschappelijk bodemonderzoek is zeer geschikt om gegevens te verzamelen over de aardkundige opbouw. De methode behelst de kartering van de aard, topografie, morfologie, ontstaansgeschiedenis en bewaring van het bodemarchief. Omdat een zo minimaal mogelijke ingreep op het archeologisch erfgoed bij vooronderzoek het uitgangspunt is, krijgt een landschappelijk booronderzoek de voorkeur. Indien dit booronderzoek toch zou nalaten de vraagstellingen te beantwoorden, kunnen profielputten worden geïnstalleerd om het inzicht in de bodemopbouw te vergroten (CGP 7.3.1. Algemene bepalingen).

Nut	Uitvoering	Gevolgen
Landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen wordt nuttig bevonden, aangezien er twijfels bestaan in verband met de gaafheid van de ondergrond.	Er wordt gewerkt in uitgesteld traject.	Boringen hebben een beperktere impact op het bodemarchief.

Tabel 1: Overzicht nut, uitvoering en gevolgen voor het bodemarchief.

3.1 METHODOLOGIE

Er wordt een systematisch staalname aanbevolen in de vorm van 7 manuele boringen (\varnothing 3–7cm) met 2 boringen in zone 1 (percelen 287B/286B/284) en 5 boringen in zone 2 (percelen 236B/C). De boringen worden uitgevoerd in een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van 20m bij 25m – 25m tussen de boringen en 20m tussen de raaien (fig. 3, tabel 1–2). De (assistent-) aardwetenschapper kan beslissen om van het originele boorplan af te wijken in functie van het beantwoorden van de vraagstellingen. Deze beslissing wordt verantwoord in de rapportage.

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 7.3.2.2°.
- De beschrijving en verwerking van de boorprofielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en 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.).

Zone	Oppervlakte (m ²)	Grid	Boordiameter	Maximale maaswijdte	Aantal
1	960	20x25m	7cm	2mm	2
2	2.600	20x25m	7cm	2mm	5

Tabel 2: Technische fiches van het voorgestelde landschappelijk booronderzoek.



Figuur 3: Orthomosaïek (middenschalig, winteropname, 2017) met aanduiding van het projectgebied, het onderzoeksgebied en het boorplan (20x25m) voor landschappelijk booronderzoek.

Boring nr.	Zone	x-coördinaat	y-coördinaat	Boring nr.	Zone	x-coördinaat	y-coördinaat
1	1	163576.285	172400.080	5	2	163507.921	172326.695
2	1	163601.825	172400.225	6	2	163532.640	172326.953
3	2	163495.690	172346.780	7	2	163522.260	172306.627
4	2	163521.230	172346.925				

Tabel 3: Coördinaten van de boorlocaties van het voorgestelde landschappelijk booronderzoek

3.2 ACTOREN

Elk boorteam bestaat uit minstens een assistent-aardwetenschapper met ervaring inzake de bodem- en sedimenttypes eigen aan de leemstreek (textuurklasse A) (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.).

3.3 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		Bijvra(a)g(en)
1. Is de lithostratigrafische opbouw intact?	Ja	<ul style="list-style-type: none"> 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?

Hoofdvraag		Bijvra(a)g(en)
		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?

Tabel 4: Overzicht onderzoeksvragen.

3.4 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.

- A. Indien het landschappelijk booronderzoek minstens een **A/C-bodemsequentie** bevestigt, wordt bijkomend vooronderzoek aanbevolen in de vorm van proefsleuvenonderzoek om sporensites op te sporen en hun aarde, omvang, waarde, datering en bewaring te evalueren.
- B. In het landschappelijk booronderzoek aangeeft dat (delen van) het onderzoeksgebied **door bodemerosie verstoord** zijn en met andere woorden geen intacte quartaire bodemsequentie meer bevatten (D-horizont), is geen bijkomend vooronderzoek nodig en volgt een vrijgave voor (deze zones van) het perceel.

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

Er bestaat voor het onderzoeksgebied voornamelijk een potentieel tot kennisvermeerdering inzake menselijke aanwezigheid ten tijden van de late steentijd (Neolithicum), de midden-Romeinse periode, de middeleeuwen en de nieuwe tijd. Er wordt daarom verwacht dat eventuele *in-situ* archeologische resten zich hoofdzakelijk zullen manifesteren in de vorm van sporensite eerder dan artefactensite. Een proefsleuvenonderzoek is een zeer geschikte methode om dergelijke sites op te sporen en hun aard, omvang, datering, bewaring en waarde te evalueren. Indien desondanks (steentijd) artefactensites worden aangetroffen, zullen deze gedocumenteerd en geëvalueerd worden conform CGP 8.6.1.8.2°.

Nut	Uitvoering	Gevolgen
Gezien de kans op sporensites uit de late steentijd, de midden-Romeinse periode, de middeleeuwen en de nieuwe tijd, worden proefsleuven nuttig bevonden.	Er wordt gewerkt in uitgesteld traject.	Boringen hebben een beperktere impact op het bodemarchief dan proefsleuven, maar kunnen geen afdoende uitspraken doen over de aanwezigheid van sporensites of de aard, omvang, datering, waarde en bewaring ervan.

Tabel 5: Overzicht nut, uitvoering en gevolgen voor het bodemarchief.

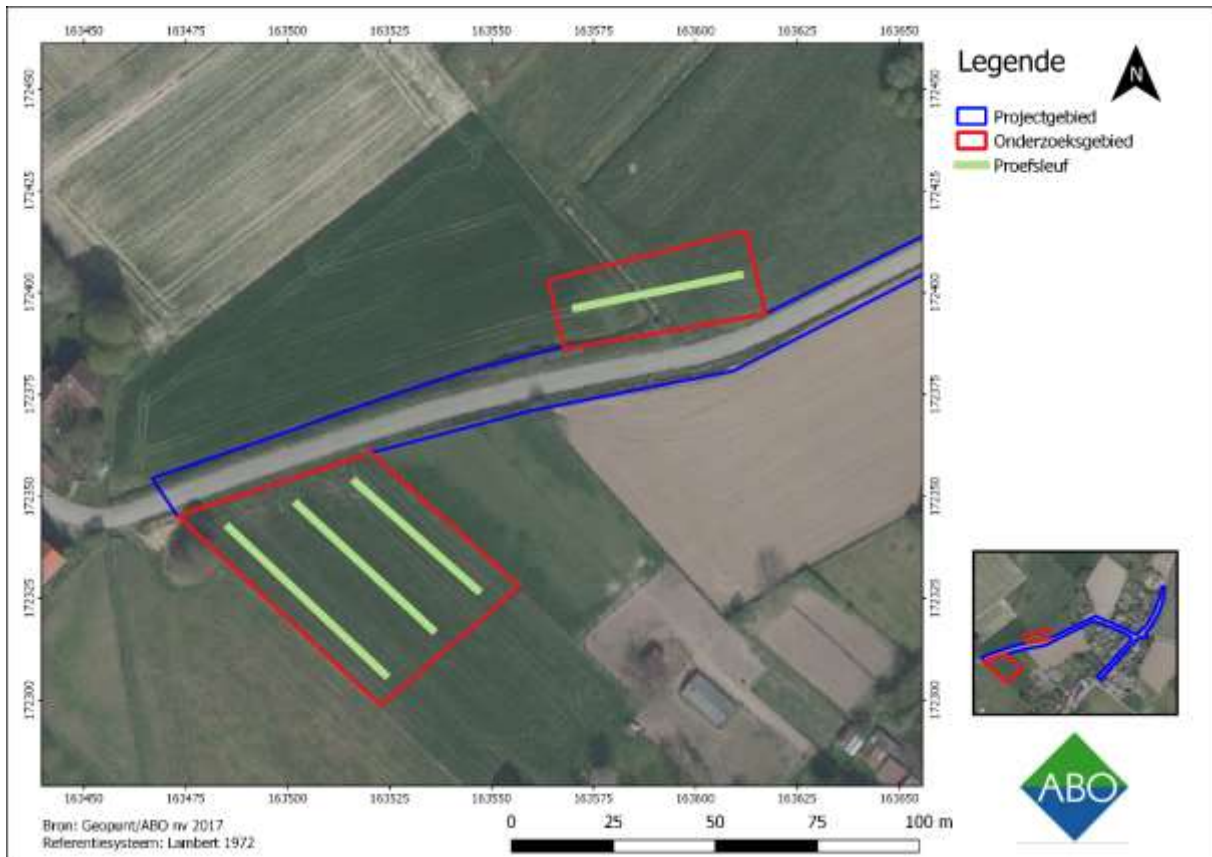
4.1 METHODOLOGIE

Het onderzoeksgebied (ca. 3.540 m²) bestaat uit twee zones die bestaan uit de helft van de percelen 236B/C (ca. 2.600 m²) enerzijds en delen van de percelen 287B/286B/284 (ca. 960 m²) anderzijds. Bij proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5% is het uitgangspunt waarbij een dekkingsgraad van 10% voor de sleuven en van 2,5% voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. Concreet voor het onderzoeksgebied vertaalt dit vertaalt zich naar 4 proefsleuven met een breedte van 2m (fig. 3, tabel 6), waarvan:

- (1) **Zone 1** (percelen 287B/286B/284): **één proefsleuf** (ca. 96m²) met een zuidwest-noordoost oriëntatie met een lengte van ca. 48m (ca. 96m²).
- (2) **Zone 2** (percelen 236B/C): **drie proefsleuven** (ca. 260m²) met een noordwest-zuidoost oriëntatie op een onderlinge afstand van ca. 15m (van middelpunt tot middelpunt), waarvan:
 - a. Een proefsleuf met een lengte van ca. 50m (ca. 100m²)
 - b. Een proefsleuf met een lengte van ca. 45m (ca. 90m²)
 - c. Een proefsleuf met een lengte van ca. 35m (ca. 70m²)

Zone	Totale oppervlakte (m ²)	Totale sleufoppervlakte (m ²)	Onderlinge afstand (m)	Sleuf-breedte (m)	Aantal
1	960	96	nvt	2	1
2	2.600	260	15	2	3

Tabel 6: Technische fiche met betrekking tot het voorgestelde proefsleuvenonderzoek.



Figuur 4: Orthomosaïek (middenschalig, winteropname, 2017) met aanduiding van het projectgebied, het onderzoeksgebied en het inplantingsplan voor het proefsleuvenonderzoek.

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.

4.2 ONDERZOEKSVRAGEN

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

1. Zijn er grondsporen aanwezig?	Ja	<ul style="list-style-type: none"> a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. 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	<ul style="list-style-type: none"> a. Wat kan de afwezigheid ervan verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie?
2. Zijn er artefacten aanwezig?	Ja	<ul style="list-style-type: none"> a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? h. Gaat het om losse artefacten of komen ze voor in verband met één of meerdere sporen of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. i. Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig?
	Nee	<ul style="list-style-type: none"> a. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie?
3. Kan een ruimtelijke afbakening (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?		

<ul style="list-style-type: none"> 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?

Tabel 7: Overzicht onderzoeksvragen.

4.3 ACTOREN

Bij proefsleuven wordt de veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven minstens bijgestaan door een assistent-archeoloog, een assistent-aardwetenschapper met ervaring inzake de bodem- en sedimenttypes eigen aan de leemstreek (textuurklasse A) (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.) en een conservator (CGP 8.6.2/3).

4.4 STAALNAME VOOR NATUURWETENSCHAPPELIJK MATERIAAL

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

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

4.6 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.

5 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 noodconservatie¹, preventieve conservatie², stabiliserende conservatie³ als conservatie in functie van het onderzoek⁴ verstaan (CGP 24.1.1).

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

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

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

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

6 CRITERIA VOOR HET NIET UITVOEREN VAN DE VOORZIENE ONDERZOEKSMETHODEN

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

7 VOORZIENE AFWIJINGEN TEN AANZIEN VAN DE CODE GOEDE PRAKTIJK

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

8 RISICO'S EN MAATREGELEN

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

Extreme weersomstandigheden	<ol style="list-style-type: none"> 1. PBM's (Regenkledij, handschoenen) 2. Bijkomende rusttijden bij hoge temperaturen en OZON-waarschuwingen aangegeven in arbeidsreglementering FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017). 3. Weerverlet wanneer afgekondigd door het KMI of indien verder werken ernstige schade aan de site en/of het aanwezige personeel toebrengt (bv. site ondergelopen) 4. Verfrissende dranken verstrekken bij hitte zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017) 	
Nutsleidingen	Geen exacte locatie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Locatie van de nutsleidingen in de mate van het mogelijke in kaart brengen en een buffer voorzien tussen deze leidingen en de inplanting van boringen, proefputten, sleuven, en werkputten.
	Geraakt tijdens onderzoek – niet gas (website BeSWIC 2017)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beheerder van de leiding contacteren en nagaan welke ingreep noodzakelijk is. 2. Grondige inspectie van de geraakte leiding door de beheerder
	Geraakt tijdens onderzoek – gas (Ghijsels en Achten 2015, p 8)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Open vlammen in de nabijheid doven 2. Geen GSM gebruiken of licht maken in buurt van het gas 3. Niet roken 4. De beheerder van de leiding verwittigen 5. De politie verwittigen 6. Het personeel en derden op de site verwittigen 7. Site afsluiten en wachten op interventieploeg gasmaatschappij.
Menselijke/dierlijke resten	PBM's (handschoenen, mondmasker).	
Zwaar materiaal	PBM's (helm, fluo-vestje, veiligheidsschoenen, gehoorbescherming)	
Vallende objecten	PBM's (helm, veiligheidsschoenen)	
Diepe sleuf (>1,2m)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aanleg in taluds of trappen zoals aangegeven door de N.A.V.B. (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 9-10) of –indien dit niet mogelijk is- beschoeiing plaatsen die minimum 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vaak diep en natte context waardoor de wanden onstabiel zijn 2. Stutten van wanden onstabiele bodems (zie wettelijke context) 3. De werkput taluderen (zoals aangegeven in vademecum p 10) 4. Verlaging van het grondwater door bemaling 5. Vluchtroute voorzien 6. Coupe in meerdere delen uithalen. 7. Coupe tot een bepaalde diepte en dan andere kant gelijktrekken 	

Munitie en explosieven	<ol style="list-style-type: none"> 1. Geen verdere manipulatie van de munitie 2. Werken meteen stilleggen 3. Politie verwittigen 4. Evacuatie van de site en evacuatie loodrecht op de windrichting indien een vreemde geur of rook waarneembaar is 5. Ligplaats onthouden en afbakenen met materiaal dat van op ruime afstand herkenbaar is 6. Al het aanwezige personeel en evt. derden op de site verwittigen 7. Sluit de toegang tot de vindplaats af 8. Wacht op de aankomst van politie en/of hulpdiensten (Europees agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk)
-------------------------------	--

Tabel 8: Risico's en maatregelen.

9 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

Tabel 9: Overzicht noodnummers.

10 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_\(geraadpleegd_op_26_september_2017\)](https://www.beswic.be/nl/blog/werkzaamheden-nabijheid-van-ondergrondse-nutsleidingen_(geraadpleegd_op_26_september_2017)).

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

Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg 2016: Arbeidsreglementering [Online], <http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=387> (geraadpleegd op 26 september 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.

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.

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>.

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.

11 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	Director		18/01/2018
Toon Moeskops	Business Unit Manager		18/01/2018
Jan Coenaerts	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		18/01/2018
Anouk Van der Kelen	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		18/01/2018