

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF AAN DE DORPSSTRAAT EN DE BETEKOMSESTEENWEG TE BEGIJNENDIJK (VLAAMS-BRABANT) **21176**

PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 585

Rapport opgemaakt door: Sander Pelsmaekers



Kontichsesteenweg 38

B-2630 Aartselaar

Februari-mei 2018

Dossiernr. 22557

OE: 2018A396

Aartselaar

INHOUD

1.1	Thesaurus	4
1.2	Administratieve gegevens	4
1.3	Aanleiding van het onderzoek.....	5
1.4	Wettelijk kader	6
2	Gemotiveerd advies	8
2.1	Afweging en motivatie voorgestelde stratigrafie	9
2.2	Uitgesteld traject.....	10
3	Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem in de vorm van landschappelijk booronderzoek (verplicht)	11
3.1	Methodologie	11
3.2	Onderzoeksvragen.....	12
3.3	Actoren	13
3.4	Eindcriteria	13
4	Verkennd archeologisch booronderzoek (optioneel)	14
5	Waarderend archeologisch booronderzoek (optioneel).....	16
6	Proefputten in functie van het verzamelen van steentijdmateriaal (optioneel)	16
7	Vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven (optioneel)	18
7.1	Methodologie	19
7.2	Onderzoeksvragen.....	21
7.3	Actoren	22
7.4	Randvoorwaarden	22
7.5	Eindcriteria	23
8	Bewaring en deponering van vondsten.....	24
9	Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden.....	25
10	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code Goede Praktijk.....	26
11	Risico's en maatregelen.....	27
12	Noodnummers.....	29
13	Bibliografie.....	30

AFBEELDINGENLIJST

Figuur 1: Luchtfoto (1:16000) (grootschalige winteropnamen, kleur, 2017) met aanduiding van het studiegebied (blauw) (bron: Geopunt 2018).....	5
Figuur 2: Het terrein voor grondverbetering (rechts) en de bufferzone (links) die verder onderzocht worden.	9
Figuur 3: Landschappelijke boringen per onderzoeksgebied in een regelmatig verspringend driehoeksgrid van 20m bij 25m.	12
Figuur 4: Plan voor de optionele proefsleuven op de twee onderzoeksgebieden.	19

DEEL 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1 INLEIDING (BESCHRIJVEND GEDEELTE)

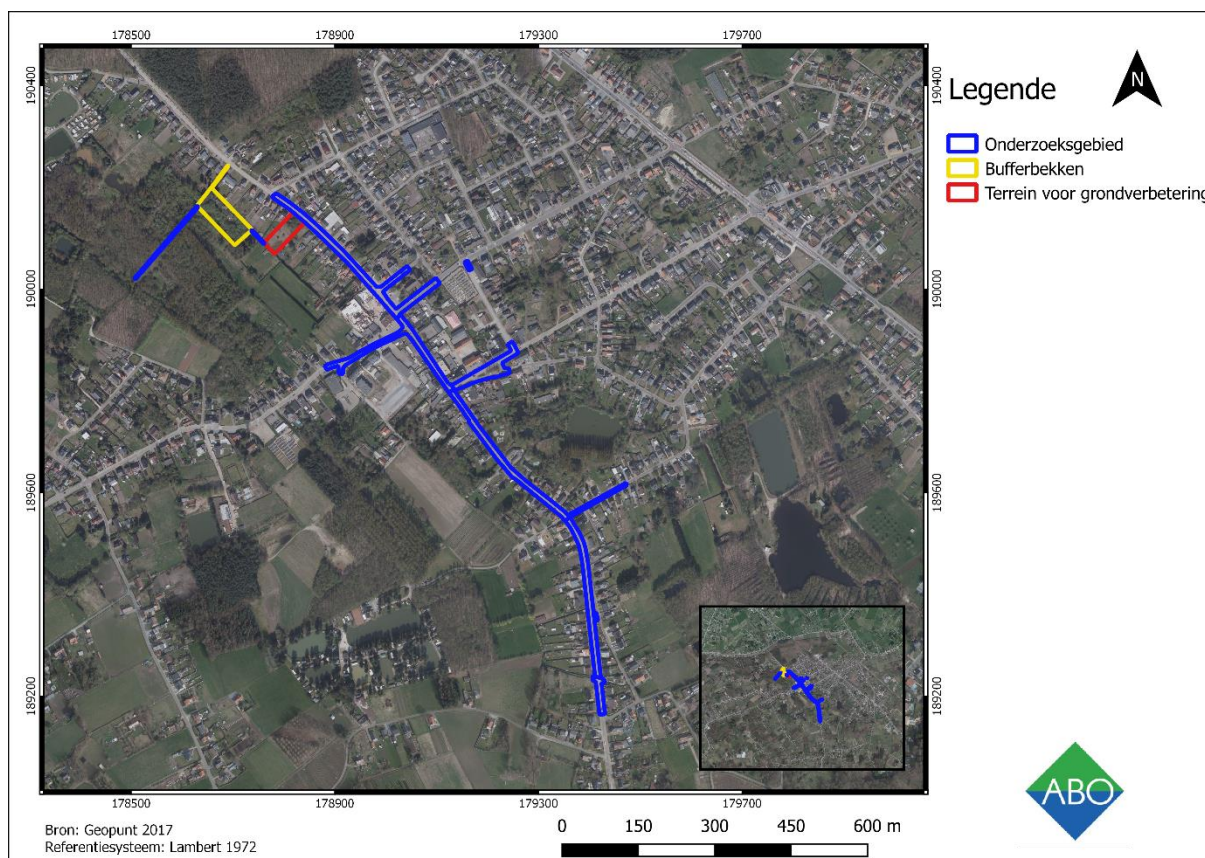
1.1 THESAURUS

Begijnendijk, Dorpsstraat, Kerkplein, Kerkstraat, Betekomsesteenweg, Raamstraat, Kleinesteenweg, Baalsesteenweg, Dreef, Riolering, Aquafin, RWA, DWA, Pompstation

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2018A396
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO NV.
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	
- straat + nr.:	Dorpsstraat, Betekomsesteenweg
- postcode :	3130
- fusiegemeente :	Begijnendijk
- land :	België
Lambercoördinaten (EPSG:31370)	Xmin: 178 782,10 m - 190 069,29 m Xmax: 178 843,48 m - 190 132,69 m Ymin: 178 763,15 m - 190 092,46 m Ymax: 178 817,78 m - 190 150,57 m
Kadaster	
- Gemeente :	BEGIJNENDIJK
- Afdeling :	1 AFD/BEGIJNENDIJK
- Sectie :	A
- Percelen :	Terrein voor grondverbetering: 24007A0236/00K000 Bufferbekken: 24007A0232/00E000 Pompstation: 24007A0346/00V000
Onderzoekstermijn	Februari-mei 2018
Thesaurus	Begijnendijk, Dorpsstraat, Kerkplein, Kerkstraat, Betekomsesteenweg, Raamstraat, Kleinesteenweg, Baalsesteenweg, Dreef, Riolering, Aquafin, RWA, DWA, Pompstation

1.3 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK



Figuur 1: Luchtfoto (1:16000) (grootschalige winteropnamen, kleur, 2017) met aanduiding van het studiegebied (blauw, geel, rood). (Bron: Geopunt 2018).

Onder de Dorpsstraat en Betekomsesteenweg te Begijnendijk en een deel van de zijstraten wordt er een nieuw rioleringsstelsel geïnstalleerd. Dit zal bestaan uit een stelsel voor regenwater (RWA) en afvalwater (DWA). Om het water vlot af te voeren wordt er een bufferbekken voorzien dat naar de Vennebeek loopt (3^e categorie). Ook komt er een pompstation om het afvalwater over een heuvel te voeren.

Het onderzoeksgebied is gesitueerd ter hoogte van de Dorpsstraat en Betekomsesteenweg in Begijnendijk (Vlaams-Brabant). Bij het tracé horen ook nog enkele zijstraten zoals het Kerkplein, de Kerkstraat, Baalsesteenweg, Kleinesteenweg, Puttestraat en Raamstraat. Onder deze straten wordt een nieuw rioleringsstelsel geïnstalleerd voor het hemelwater (RWA) en het afvalwater (DWA). De werken voor deze riolering zullen doorgaan tussen het gebied van de De Bruynstraat en de Goreweg. Op perceel 24007A0236/00K000 wordt een terrein voor grondverbetering voorzien met een grootte van 2.538,52 m², op perceel 24007A0232/00E000 installeert men een bufferbekken met een totale werfoppervlakte van ca. 5.073m² en op perceel 24007A0346/00V000 komt er een pompstation om het DWA-water te vervoeren. Ten westen van het bufferbekken wordt een verbinding met de bestaande waterweg aangelegd. In totaal wordt er ca. 1.768 meter aan RWA-leidingen aangelegd, en ca. 1.810 meter aan DWA-leiding, met daarbij 393 meter aan persleiding.

De beoogde opbraak van de wegenissen, graafwerken voor de plaatsing van de leidingen en aanpassing van de waterwegen, de inrichting van het bufferbekken en de grondverbetering op perceel 24007A0236/00K000 worden beschouwd als een ingreep in de bodem. Het onderzoeksgebied is noch

in zone waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt noch in een archeologische zone gelegen. Doordat het terrein zich gedeeltelijk bevindt in woongebied, de perceeloppervlakte de 3.000m² overschrijdt en de bodemingreep de 1.000m² overschrijdt, moet er in het kader van het nieuwe Onroerend Erfgoeddecreet, voorafgaand aan een bouwvergunning, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1 Onroerend Erfgoeddecreet). Gezien het tracé over de openbare weg loopt en het perceel waar grondverbetering gepland is momenteel niet in bezit is van de opdrachtgever, is onderzoek met ingreep in de bodem voorlopig niet mogelijk. Daarom wordt verder onderzoek met ingreep in de bodem opgenomen binnen een uitgesteld traject en wordt er een programma van maatregelen opgesteld (art. 5.4.12. Onroerend Erfgoeddecreet).

1.4 WETTELIJK KADER

Voorafgaand aan het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen moet een archeologienota zoals vermeld in artikel 5.4.8 en 5.4.12 opgesteld en bekrachtigd worden in volgende situaties:

1. De percelen zijn gelegen in een voorlopig of definitief beschermde archeologische site.
2. De oppervlakte van de ingreep in de bodem 100 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 300 m² of meer bedraagt en waarbij de betrokken percelen geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones.
3. De oppervlakte van de ingreep in de bodem 1.000 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3.000 m² of meer bedraagt en waarbij de percelen volledig gelegen zijn buiten archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones.

De aanvrager wordt van die verplichting vrijgesteld in volgende situaties:

1. De aanvraag heeft betrekking op een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, zoals vastgesteld door de Vlaamse Regering.
2. De aanvraag heeft betrekking op werken aan bestaande lijninfrastructuur en aanhorigheden binnen een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones, waarbij de oppervlakte van de ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 100 m² beslaat.
3. De aanvraag heeft betrekking op werken aan bestaande lijninfrastructuur en aanhorigheden buiten een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten een voorlopig of definitief beschermde archeologische site, waarbij de oppervlakte van de ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 1.000 m² beslaat, wanneer de lijninfrastructuur waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd meer dan 1.000 m bedraagt.
4. De aanvrager is een natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon, de oppervlakte van de ingreep in de bodem minder dan 5.000 m² beslaat, en de betrokken percelen volledig gelegen zijn buiten woongebied of recreatiegebied en buiten beschermde archeologische sites

en buiten archeologische zones opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones.

5. De handelingen louter betrekking hebben op verbouwingswerken of vernieuwbouw, zonder bijkomende ingreep in de bodem.
6. De handelingen betrekking hebben op de regularisatie van vergunningsplichtige projecten, overeenkomstig artikel 81 van het decreet van 25 april 2014 omtrent omgevingsvergunning waarbij alle ingrepen in de bodem al zijn uitgevoerd.
7. De stedenbouwkundige aanvraag kadert in verbeterd bodembeheer en uitsluitend betrekking heeft op een reliëfwijziging in agrarisch gebied, niet gelegen in een archeologische zone zoals opgenomen in een voorlopig of definitief beschermde archeologische site of de vastgestelde inventaris van archeologische zones, als gevolg van een afgraving van teelaarde tot 40 cm en de latere toevoeging met dezelfde teelaarde.

Aangezien de totale oppervlakte van het betrokken kadastrale perceel de drempelwaarde van 3.000m² overschrijdt en de oppervlakte van de bodemingreep de drempelwaarde van 1.000m², dient voorafgaand aan een omgevingsvergunning een archeologienota te worden opgesteld die het archeologisch potentieel evalueert. Deze evaluatie moet uitwijzen of een onderzoek met ingreep in de bodem mogelijk en wenselijk is voor het perceel.

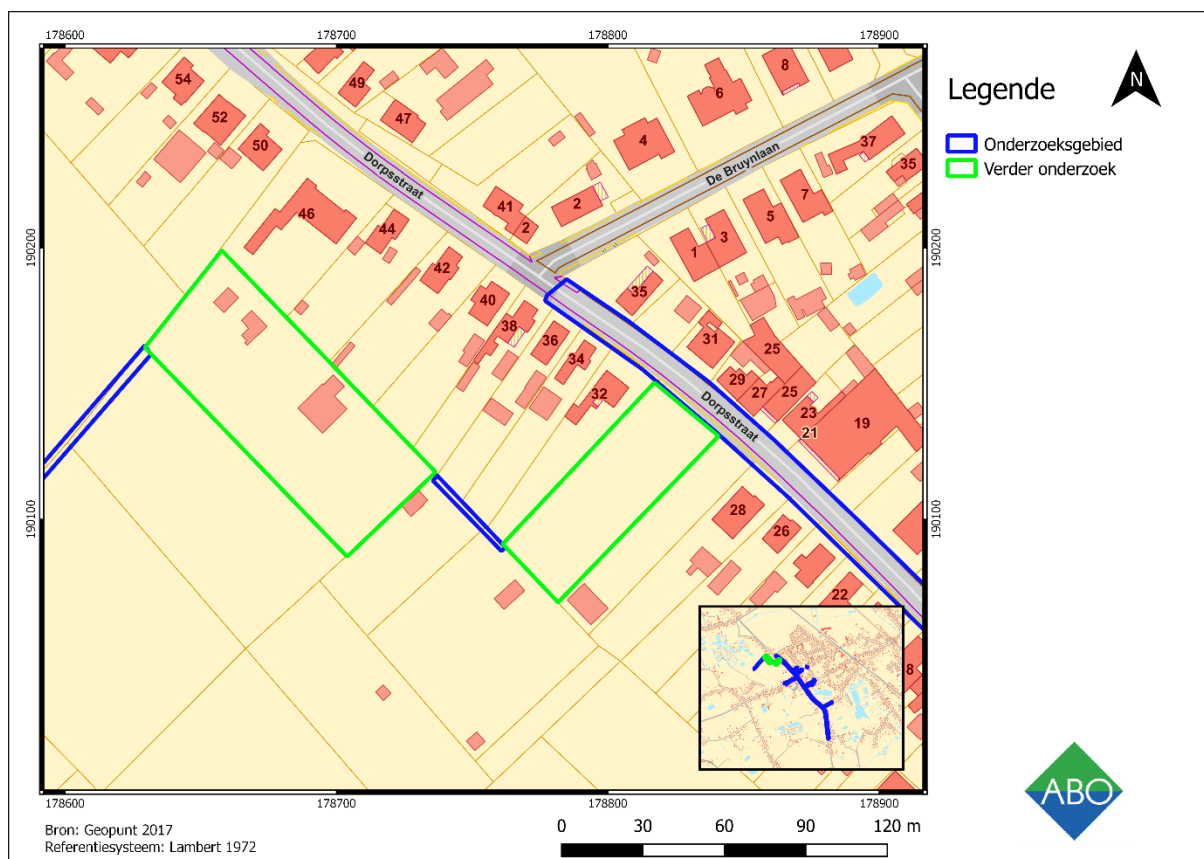
2 GEMOTIVEERD ADVIES

Het bureauonderzoek volstaat naar onze mening niet als archeologisch vooronderzoek bij de aanvraag voor de aanleg van een nieuw rioleersysteem met bijhorend bufferbekken en terrein voor grondverbetering. Uit de landschappelijke, historische, cartografische en archeologische gegevens in verband met het projectgebied wordt geconcludeerd dat verder onderzoek in de vorm van vooronderzoek met ingreep in de bodem noodzakelijk is. Het inschattingspotentieel tot kennisvermeerdering is gericht op het aantreffen van archeologische sequenties onder het wegdek van de Dorpsstraat en Betekomsesteenweg te Begijnendijk (Vlaams-Brabant). Dit geldt ook voor enkele zijstraten zoals het Kerkplein, de Kerkstraat, Baalsesteenweg, Kleinesteenweg, Puttestraat en Raamstraat. Onder deze straten wordt een nieuw rioleringsstelsel geïnstalleerd voor het hemelwater (RWA) en het afvalwater (DWA). Op perceel 24007A0236/00K000 wordt een terrein voor grondverbetering voorzien met een grootte van ca. 2.538,52m², op perceel 24007A0232/00E000 installeert men een bufferbekken met een totale werkzone van 5.073m² en op perceel 24007A0346/00V000 komt er een pompstation om het DWA-water te vervoeren. Gezien de omvang van de werken en aan de hand van de bureaustudie, kunnen er archeologische sporen worden verwacht van de steentijden tot de recente tijden. Er zijn echter een paar argumenten om rekening mee te houden.

1. In de omgeving van het onderzoeksgebied hebben er reeds grondverstoringen plaatsgevonden. Zo zijn er reeds een heel aantal percelen aan de Dorpsstraat, Betekomsesteenweg en de zijstraten verstoord door bebouwing. In dit gebied zijn ook reeds weggroeven aangelegd tot een minimale diepte van 0,46 meter en ligt er onder die weggroeven een bestaande riolering die voor een verstoring van 1,50 tot 1,96 meter onder het maaiveld heeft gezorgd. De kans dat zich hier nog archeologische sporen bevinden is zeer klein.
2. Daarbij komt de vraag in welke mate de sleuven in de Dorpsstraat, Betekomsesteenweg, Kerkplein, de Kerkstraat, Baalsesteenweg, Kleinesteenweg, Puttestraat en Raamstraat kunnen bijdragen tot archeologische kennisvermeerdering. Met een sleufbreedte van maximaal 5,50 meter en een diepte die varieert tussen 2,62 meter en 5,10 meter in het noorden van het tracé en 2,18 meter tot 4,25 meter in het zuiden van het tracé, is het zeer moeilijk om potentieel archeologisch materiaal in een breder historisch kader te plaatsen. Ook pompstation 1 heeft een te beperkte omvang voor eventuele kenniswinst.
3. De CAI-melding in het centrum van Begijnendijk (18^e eeuwse kerkhof) zou kunnen leiden tot de vraag naar extra onderzoek. In 1952 werd het kerkhof echter grotendeels afgegraven met de bouw van een nieuwe kerk aan de overkant van de straat. In 2015 vond ook al een archeologisch vooronderzoek plaats in deze zone. Hier werden 40 sporen van graven aangetroffen die in zeer slechte staat waren. In de zone van 370 m² die toen bebouwd werd in 2015 werd er uitgegaan van 300-400 graven in de bodem. Er werd toen besloten om geen verder onderzoek uit te voeren omdat de graven zo recent zijn, het overgrote deel in 1952 werd opgegraven en de bewaringstoestand erg slecht is. De sporen werden bedekt met een geotextiel. De geplande riolen vallen daarbij ook enkel binnen de weggroef, waar er geen graven verwacht worden. Verder onderzoek is hier dus niet wenselijk.
4. Het terrein voor grondverbetering met een grootte van ca. 2.538,52m² en de werkzone voor het bufferbekken met een totale grootte van 5.073m² komen echter wel in aanmerking voor verder onderzoek. Deze percelen zijn onbebouwd gebleven en hebben een minimale

verstoring. Hun oppervlakte is ook groot genoeg om inzicht in eventuele sporen te bieden. In de nabije omgeving van deze zones werd lithisch materiaal uit de steentijden aangetroffen.

Rekening houdend met de voorgaande argumenten, schatten we het potentieel tot kennisvermeerdering voor het tracé aan de Dorpsstraat, Betekomsesteenweg en zijstraten eerder laag in en adviseren wij hier **geen verder onderzoek**. Voor het terrein voor grondverbetering en de werkzone voor het bufferbekken is er wel sprake van archeologische kennisvermeerdering en wordt er **verder onderzoek geadviseerd**.



Figuur 2: Het terrein voor grondverbetering (rechts) en de bufferzone (links) die verder onderzocht worden.

2.1 AFWEGING EN MOTIVATIE VOORGESTELDE STRATIGRAFIE

De bureaustudie geeft aan dat de kans op het aantreffen van resten uit de steentijd tot en met de nieuwe tijd moeilijk kan worden ingeschat. Er zijn namelijk zeer weinig vindplaatsen gekend. Toch is de ligging van het onderzoeksgebied, nabij het centrum van Begijnendijk en in de buurt van een heel aantal waterlopen, een interessante locatie voor menselijke aanwezigheid in de periodes van de steentijd tot recentere tijden. In de ruimere omgeving zijn er namelijk wel resten gevonden van lithisch materiaal en middeleeuwse mottestructuren. De afwezigheid van archeologische resten wordt daarom niet als afdoende bewijs geacht dat menselijke aanwezigheid uit deze periodes geheel zou ontbreken.

Aangezien de plangebieden vanaf minstens de tweede helft van de 18^{de} eeuw achtereenvolgens onder akkers, weiden of grasland lagen, wordt de kans groot bevonden dat eventuele archeologische resten nog *in-situ* bewaard kunnen zijn. Aangezien de geplande werken met betrekking tot de realisatie van

bufferbekken en terrein voor grondverbetering deze sporen dreigen te verstoren, dient te worden nagegaan of het bodemarchief ter hoogte van het projectgebied *in-situ* archeologische resten bevat en wat de aard, de datering, de waarde, de bewaringstoestand en de horizontale en verticale omvang zou zijn. Volgens de bodemkaarten zou een deel van het terrein voor grondverbetering verstoord zijn door antropogene invloeden. De rest van de bodem wordt echter gekarteerd als podzolrijke grond. Dit kan archeologisch interessant zijn.

Vooreerst moet er aan de hand van landschappelijk bodemonderzoek worden nagegaan hoe de bodem is opgebouwd. Gezien bij een vooronderzoek een zo minimaal mogelijke destructie van het archeologisch erfgoed het uitgangspunt is, wordt een landschappelijk booronderzoek aanbevolen. Indien dit booronderzoek niet toelaat om de vraagstellingen te beantwoorden, dient overgeschakeld te worden naar een profielputtenonderzoek om inzicht in de aardkundige opbouw te vergroten.

- A. Indien het landschappelijk bodemonderzoek een **intacte of relevante quartaire bodem zou bevestigen**, wordt een verkennend archeologisch booronderzoek aanbevolen om het steentijdpotentieel verder te onderzoeken. Indien de bodem weinig potentieel voor steentijdresteren vertoont na de landschappelijke boringen, is een proefsleuvenonderzoek aangewezen. Er is immers ook een kans op het aantreffen van sporen uit de Romeinse tijd, middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Dergelijke sites kunnen niet afdoend worden vastgesteld op basis van een archeologisch booronderzoek. Proefsleuvenonderzoek is daarom de meest efficiënte methode om inzicht te verwerven in de aanwezigheid van dergelijke archeologische sporen als ook in hun aard, omvang, datering en bewaring. Proefputten kunnen worden aangelegd indien er in de verkennende en waarderende archeologische boringen een verder potentieel voor steentijdresteren wordt aangetroffen (cfr. pagina 18)
- A. Indien het landschappelijk bodemonderzoek een **potentieel tot de aanwezigheid van relevante archeologische lagen ontkracht**, wordt er voor (deze delen van) het perceel geen bijkomend vooronderzoek aanbevolen.

Er werd niet gekozen voor geofysisch onderzoek. Dit is een goede methode om resten op te sporen in de ondergrond. Gezien de percelen grotendeels onbebouwd zijn, zou dit onderzoek mogelijk een goed beeld kunnen schetsen van antropogene niveaus uit diverse periodes. Het lijkt echter een overbodige kost indien resten in de ondergrond worden aangetroffen. De methode geeft bovendien geen inzicht in de aard, de datering of de bewaringstoestand van de erfgoedwaarden.

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.

2.2 UITGESTELD TRAJECT

De betrokken terreinen zijn niet onverdeeld in bezit van de opdrachtgever. Er wordt dus voorgesteld om het voorgestelde vooronderzoek uit te voeren in uitgesteld traject in navolging van Artikel 5.4.5 van het Onroerend erfgoeddecreet.

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

Het bureauonderzoek toonde niet eenduidig aan dat er een aan- of afwezigheid zou zijn van archeologische erfgoedwaarden ter hoogte van het onderzoeksgebied. Archeologische meldingen in de omgeving en het verslag van resultaten tonen echter het potentieel aan tot het vinden van resten van menselijke aanwezigheid. Om te kijken hoe de bodem opgebouwd is, dient overgegaan te worden tot een landschappelijk bodemonderzoek door middel van boringen. Hierdoor kan ook de graad van erosie aangetoond worden, wat een belangrijk effect heeft op de bewaring van eventueel archeologisch materiaal. Landschappelijke boringen hebben niet het doel om deze archeologische sporen zelf aan te tonen, maar wel om de opbouw van de bodem te analyseren.

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

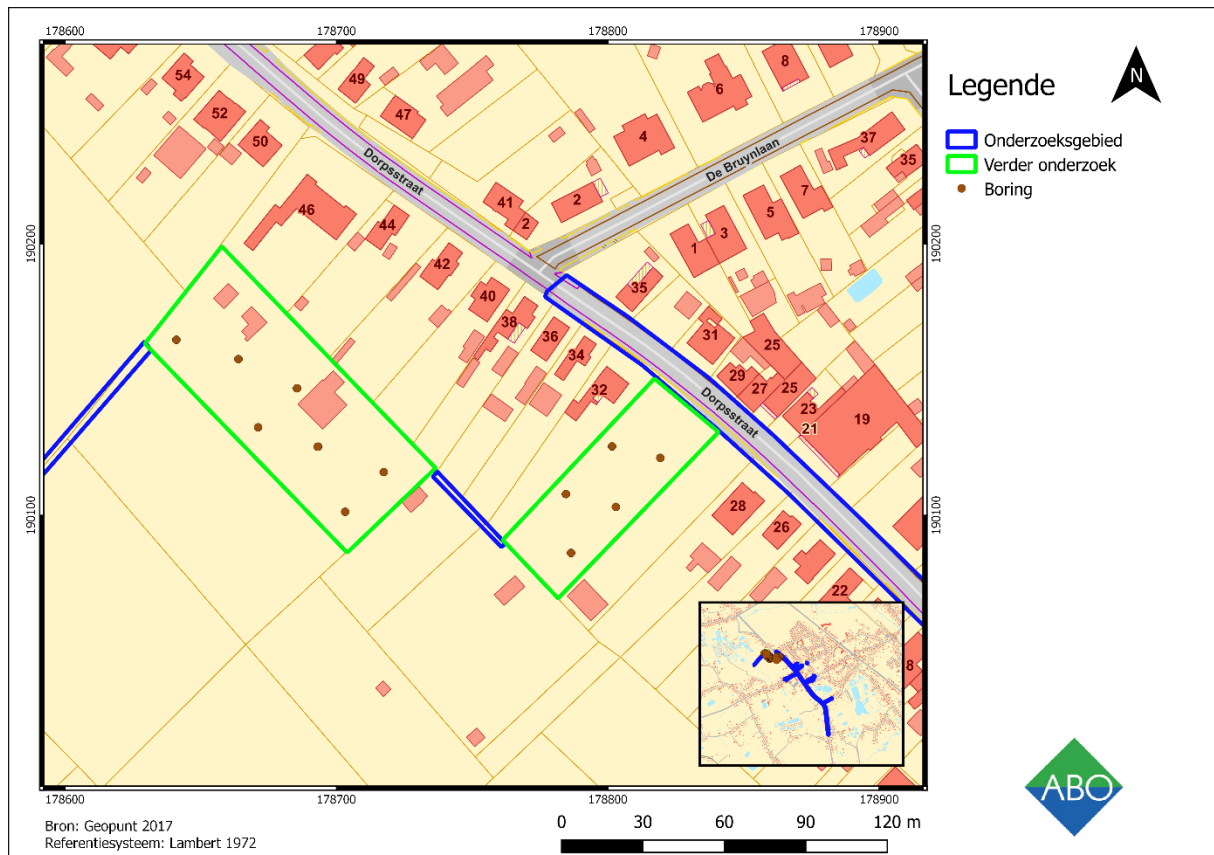
Er wordt een systematisch staalname aanbevolen door middel van 12 manuele boringen (Ø 3–7cm). De boringen worden in een regelmatig verspringend driehoeksgrid van 20m bij 25m uitgevoerd – 25m tussen de boringen en 20m tussen de raaien. De (assistent-) aardwetenschapper kan beslissen om van het grid af te wijken in functie van het beantwoorden van de vraagstellingen. Deze beslissing wordt verantwoord in de rapportage.

Zone	Oppervlakte (m ²)	Grid	Boordiameter	Maximale maaswijdte	Aantal
Grondverbetering	2.538,52 m ²	20x25	7cm	2mm	5
Bufferbekken	5.037,00 m ²	20x25	7cm	2mm	7

Tabel 2: Technische fiches van het voorgestelde landschappelijk booronderzoek.

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



Figuur 3: Landschappelijke boringen per onderzoeksgebied in een regelmatig verspringend driehoeksgrid van 20m bij 25m. Het bufferbekken is links gelegen op de kaart, het terrein voor grondverbetering rechts.

3.2 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. 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?

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		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 3: Overzicht onderzoeksvragen.

3.3 ACTOREN

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

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 verkennend archeologisch booronderzoek indien er potentieel is voor steentijdresten; of proefsleuvenonderzoek om sporensites uit latere periodes op te sporen en hun aarde, omvang, waarde, datering en bewaring te evalueren.
- B. Indien het landschappelijk booronderzoek aangeeft dat (delen van) het onderzoeksgebied **verstoord** zijn en een **potentieel tot de aanwezigheid van relevante archeologische lagen wordt ontkracht**, wordt er voor (deze delen van) het perceel geen bijkomend vooronderzoek aanbevolen en volgt een vrijgave voor (deze zones van) het perceel.

4 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK (OPTIONEEL)

Bij het bepalen van de nodige maatregelen in het vervolgonderzoek wordt eerst een antwoord gegeven op volgende richtvragen:

Hoofdvraag	Antwoord	Verklaring
1. Is het mogelijk om verkennend archeologisch booronderzoek uit te voeren?	Ja	/
2. Is het nuttig om deze methode toe te passen op dit terrein?	Ja, maar	Enkel indien het landschappelijk booronderzoek hier aanleiding toe geeft.
3. Is het gebruik van deze methode overdreven schadelijk voor het bodemarchief?	Nee	Boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief.
4. Is het noodzakelijk om deze methode toe te passen op dit terrein, rekening gehouden met een kosten-baten afweging?	/	Wanneer de resultaten van het landschappelijk booronderzoek hiertoe aanleiding geven zal deze methode toegepast worden om eventuele archeologische sites op te sporen.

Een verkennend archeologisch booronderzoek is de tweede stap in het vervolgonderzoek indien tijdens het landschappelijk bodemonderzoek een Quartaire bodemopbouw wordt aangetroffen die een potentieel voor archeologische vondsten – met name steentijd – vertoont. Deze methode is immers zeer geschikt voor het in kaart brengen van de aanwezigheid van prehistorische sites. Deze techniek kan lokaal toegepast worden. De te beantwoorden onderzoeksvragen zijn:

Onderzoeksvragen
1. Zijn er archeologische resten aanwezig
2. Wat is de aard en datering van deze resten?
3. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze resten (zowel horizontaal als verticaal)?
4. Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en de hydrologie) van de archeologische resten over het vroegere landgebruik, gezien in een synchroon en diachroon perspectief?
5. Zijn er andere antropogene indicatoren?

Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek zal een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd worden om eventuele archeologische sites te lokaliseren. Dit zal enkel plaatsvinden op die delen van het terrein waarvoor het landschappelijk onderzoek uitwees dat de originele Quartaire bodemopbouw aanwezig is en voor prehistorische archeologie relevante, lagen bevat. Deze techniek moet uitsluitel geven over eventuele aanwezigheid van archeologisch erfgoed uit de steentijden.

Een verkennend booronderzoek is geschikt gebleken voor het opsporen van steentijdsites. Prehistorische vindplaatsen bestaan immers, nagenoeg zonder uitzondering, uit een losse spreiding van voornamelijk lithisch materiaal. Binnen deze vondstenconcentraties doen zich dichtheitsverschillen voor. Wat de vondsten zelf betreft, zijn de afmetingen van zo'n 80 à 90% van de vondsten kleiner dan 1 centimeter. Dit maakt dat ze tijdens proefsleuvenonderzoek vaak over het hoofd gezien worden. In het geval van prehistorische archeologie komt hier nog bij dat sporen zeer zelden voorkomen en proefsleuven bijgevolg nagenoeg nooit leiden tot het ontdekken van vindplaatsen uit deze periode, (Ryssaert et al. 2007). Dit wordt nog versterkt door het feit dat bij het aanleggen van proefsleuven de voor steentijdarcheologie interessante lagen worden weggegraven. Een systematisch booronderzoek, gevolgd door het uitzeven van de boorkernen (maaswijdte 2 millimeter) om deze kleine fractie op te sporen, is dan ook een eenvoudige en goedkope manier om zicht te krijgen op de eventuele aanwezigheid van prehistorische vindplaatsen op het perceel, (Groenewoudt 1994; Tol et al. 2004).

Concreet houdt dit onderzoek in dat de zones met een relatief goed bewaarde podzolbodem (wat kan wijzen op intacte archeologische lagen of bodemsequenties) en/of archeologisch vondstmateriaal verder onderzocht zullen worden door middel van een verkennend booronderzoek. Hiervoor zal een handgestuurde edelmanboor met een diameter van 12 centimeter gebruikt worden. De boringen worden in een verspringend driehoeksgrid van 10m x 12m geplaatst dat bij de landschappelijke boringen aansluit.

Op plaatsen met een A-C profiel bestaat de kans dat eventueel aanwezige vindplaatsen reeds in dergelijke mate in de bouwvoor zijn opgegaan waardoor de archeologische waarde beperkt wordt. Indien een nog intacte podzol (A-, AE- en/of E-horizont) aanwezig is, kan een bemonstering van de toplaag (2 à 3 boorkoppen diep) voldoende zijn. Als de bodemopbouw echter minder gaaf is (EB- en/of B-horizont), dient best ook de bouwvoor bemonsterd te worden om na te gaan in welke mate hier reeds vondsten in geïncorporeerd zijn.

Net zoals bij het landschappelijk booronderzoek, zal de registratie van de bodemopbouw gebeuren zoals opgelegd volgens de CGP. Verder worden alle boringen geregistreerd en digitaal ingemeten conform de Code van Goede Praktijk. Deze geldt ook als de norm voor het registreren en verpakken van alle archeologische vondsten. De met de edelmanboor genomen monsters zullen nat gezeefd worden met een maaswijdte van maximaal 2 millimeter. Er wordt geopteerd voor een dergelijk fijne maaswijdte omwille van de meerwaarde voor het waarderen en ruimtelijk afbakenen van eventuele vindplaatsen (Bats et al. 2006). Na het drogen zullen de archeologische vondsten door materiaal-specifieke specialist(en) geanalyseerd worden.

Het doel van het onderzoek met archeologische boringen is bereikt wanneer een antwoord gegeven is op bovenstaande onderzoeksvragen en wanneer uitsluitsel gegeven kan worden over de verder te volgen stappen in het vooronderzoek. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek kan worden overgegaan tot een waarderend archeologisch booronderzoek indien er een potentieel voor steentijdresten wordt bevestigd (in de vorm van ten minste één relevante vondst) of tot het aanleggen van proefsleuven bij het ontbreken van een verder potentieel voor steentijd. Een kosten-baten afweging noopt tot het incorporeren van deze (eventueel noodzakelijke) proefsleuven op gerichte locaties, zoals aangewezen door de positieve boringen, bij het booronderzoek. De noodzaak ervan en specifieke strategie hiervoor kunnen echter pas bepaald worden nadat de resultaten van het verkennend booronderzoek beschikbaar zijn. Te allen tijde zal de Code van Goede Praktijk als norm gehanteerd worden.

5 WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK (OPTIONEEL)

Bij het bepalen van de nodige maatregelen in het vervolgonderzoek wordt eerst een antwoord gegeven op volgende richtvragen:

Hoofdvraag	Antwoord	Verklaring
1. Is het mogelijk om waarderend archeologisch booronderzoek uit te voeren?	Ja	/
2. Is het nuttig om deze methode toe te passen op dit terrein?	Ja, maar	Enkel als het verkennend archeologisch booronderzoek een lithische vondstenconcentratie van minstens één vondst vertoont, kan geopteerd worden voor een waarderend archeologisch booronderzoek. Een waarderend booronderzoek kan in dat geval meer zeggen over de aard, densiteit, en omvang van aanwezige site(s).
3. Is het gebruik van deze methode overdreven schadelijk voor het bodemarchief?	Nee	Boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief.
4. Is het noodzakelijk om deze methode toe te passen op dit terrein, rekening gehouden met een kosten-baten afweging?	/	Wanneer de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek hiertoe aanleiding geven zal deze methode toegepast worden om de aard en afbakening van aanwezige archeologische sites te bepalen.

Een waarderend archeologisch booronderzoek is de volgende stap in het vervolgonderzoek na een bevestigde prehistorische relevantie in het verkennend booronderzoek. Deze methode is immers zeer geschikt om een goed beeld te krijgen van de aard en afbakening van prehistorische sites. Deze techniek kan lokaal toegepast worden. De onderzoeksvragen die dienen beantwoord te worden, zijn:

Onderzoeksvragen
1. Wat is de aard en datering van het aanwezige archeologisch materiaal?
2. Kunnen er clusters onderscheiden worden?
3. Wat is de ruimtelijke spreiding en afbakening van deze clusters (zowel horizontaal als verticaal)?
4. Indien er clusters aanwezig zijn, moeten deze in situ behouden worden of is een opgraving aangewezen?
5. Zijn er andere antropogene indicatoren?

Concreet houdt dit onderzoek in dat op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek zones met boringen waar lithisch vondstmateriaal uit gekomen is verder onderzocht worden door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek. Hiervoor zal een handgestuurde edelmanboor met een diameter van 15 centimeter gebruikt worden. De boringen worden hier in een verspringend driehoeksgrid van 5m x 6m geplaatst.

Net zoals bij het landschappelijk en verkennend archeologisch booronderzoek, zal de registratie van de bodemopbouw gebeuren zoals opgelegd volgens de CGP. Verder worden alle boringen geregistreerd en digitaal ingemeten conform de Code van Goede Praktijk. Deze geldt ook als de norm voor het registreren en verpakken van alle archeologische vondsten. De met de edelmanboor genomen monsters zullen nat gezeefd worden met een maaswijdte van maximaal 2 millimeter. Er wordt geopteerd voor een dergelijk fijne maaswijdte omwille van de meerwaarde voor het waarderen en ruimtelijk afbakenen van eventuele vindplaatsen (Bats et al. 2006). Na het drogen zullen de archeologische vondsten door materiaal-specifieke specialist(en) geanalyseerd worden.

Het doel van het onderzoek met waarderende archeologische boringen is bereikt wanneer een antwoord gegeven is op bovenstaande onderzoeksvragen en wanneer uitsluitsel gegeven kan worden over de verder te volgen stappen in het vooronderzoek. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek kan worden overgegaan tot het aanleggen van proefputten en/of proefsleuven. Indien er minder dan 40 vondsten per m² worden aangetroffen bij de waarderende archeologische boringen, wordt er overgegaan op proefputtenonderzoek (cfr. Leidraad Inventariserend Veldonderzoek, p.33). Indien dit niet het geval is, wordt verder onderzoek door middel van proefsleuven uitgevoerd. Een kosten-baten afweging noopt tot het incorporeren van deze (eventueel noodzakelijke) proefputten en proefsleuven op gerichte locaties, zoals aangewezen door de positieve boringen, bij het booronderzoek. Voor sommige zones kan een combinatie van proefputten en proefsleuven nodig zijn indien het booronderzoek indiceert dat er zowel lithisch als recenter materiaal aanwezig is. Te allen tijde zal de Code van Goede Praktijk als norm gehanteerd worden.

6 PROEFPUTTEN IN FUNCTIE VAN HET INZAMELEN VAN STEENTIJDMATERIAAL (OPTIONEEL)

In het geval dat steentijdmateriaal wordt aangetroffen kan, afhankelijk van de aard van het ensemble, het aangewezen zijn om proefputten te zetten ter aanvulling van de waarderende archeologische boringen. Proefputten kunnen worden voorzien wanneer er bij het waarderend archeologisch booronderzoek minder dan 40 archeologische sporen per m² worden aangetroffen, zoals staat beschreven in de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek (p. 33).

Bij het bepalen van de nodige maatregelen in het vervolgonderzoek wordt eerst een antwoord gegeven op volgende richtvragen:

Hoofdvraag	Antwoord	Verklaring
1. Is het mogelijk om proefputten uit te voeren?	Ja	/
2. Is het nuttig om deze methode toe te passen op dit terrein?	Ja, maar	Enkel in het geval van het aantreffen van steentijdresten waarvan de aard en spreiding van het materiaal niet kan afgeleid worden uit waarderende archeologische boringen (> 40 vondsten per m ²).
3. Is het gebruik van deze methode overdreven schadelijk voor het bodemarchief?	Nee	Proefputten hebben een beperkte impact op het bodemarchief.
4. Is het noodzakelijk om deze methode toe te passen op dit terrein, rekening gehouden met een kosten-baten afweging?	/	Wanneer de resultaten van het archeologisch booronderzoek hiertoe aanleiding geven zal deze methode toegepast worden om de aard en begrenzing van prehistorische sites vast te stellen. Dit is enkel het geval wanneer dit niet kan afgeleid worden uit archeologisch booronderzoek.

Hiervoor worden proefputten (1m x 1m onderverdeeld in 4 zeefvakken) aangelegd. Van deze proefputten zal minstens één representatief profiel geregistreerd worden door een bodemkundige. De grond zal uitgezeefd worden over mazen van 2 millimeter. Proefputten laten toe sporen te registreren en de vulling ervan in te zamelen om vervolgens nat te zeven. Via artificiële uitdiepingen van 10 centimeter wordt gewerkt tot de steriele moederbodem bereikt wordt. Archeologisch materiaal wordt na het drogen steeds bestudeerd door een (steentijd)specialist. Indien uit de boringen blijkt dat er een plaggenbodem en/of er vondsten uit de recentere perioden (voornamelijk middeleeuwen, nieuwe tijd nieuwste tijd) aanwezig is dan kan overgegaan worden het plaatsen van proefsleuven. Te allen tijde zal de Code van Goede Praktijk als norm worden gehanteerd.

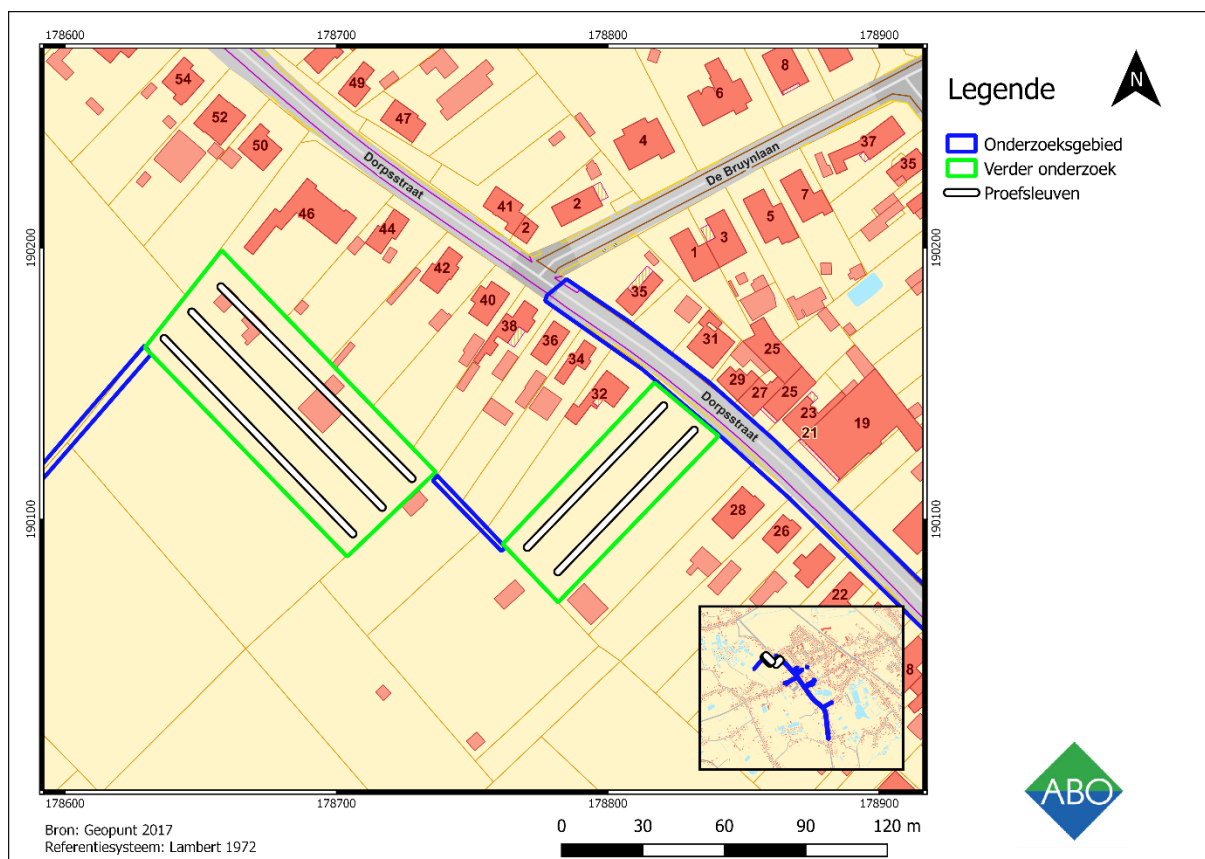
7 VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN PROEFSLEUVEN (OPTIONEEL)

Er bestaat voor het onderzoeksgebied een matig potentieel op het aantreffen van resten uit de steentijd tot en met de nieuwe tijd. Booronderzoek kan over sporensites geen afdoende uitspraken doen. Kosten-baten wordt daarom een proefsleuvenonderzoek aanbevolen. Er dient desalniettemin de nodige aandacht uit te gaan naar steentijdrester conform de CGP 8.6.1.8.2°.

Nut	Uitvoering	Gevolgen
Proefsleuvenonderzoek wordt nuttig bevonden, aangezien eventuele grondsporen bij de geplande werkzaamheden kunnen worden weggegraven en deze niet kunnen worden opgespoord tijdens booronderzoek	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 4: Overzicht nut, uitvoering en gevolgen voor het bodemarchief.

7.1 METHODOLOGIE



Figuur 4: Plan voor de optionele proefsleuven op de twee onderzoeksgebieden. Links is het bufferbekken gelegen op de kaart, rechts het terrein voor grondverbetering.

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

Concreet voor het onderzoeksgebied geeft dit de volgende cijfers:

Terrein voor grondverbetering: 2.538,52 m²

Proefsleuf 1: 72,00 meter lang en 2,00 meter breed

Proefsleuf 2: 72,00 meter lang en 2,00 meter breed

Werkzone voor bufferbekken: 5.037,00m²

Proefsleuf 1: 98,00 meter lang en 2,00 meter breed

Proefsleuf 2: 98,00 meter lang en 2,00 meter breed

Proefsleuf 3: 98,00 meter lang en 2,00 meter breed

Dit maakt de totale oppervlakte van de proefsleuven 288 m² ofwel 11,30% van de totale oppervlakte in het terrein voor grondverbetering en 588 m² ofwel 11,67% in de werkzone voor het bufferbekken. Dit biedt nog voldoende ruimte voor uitbreiding van sleuven of kijkvensters.

Zone		Totale oppervlakte (m ²)	Totale sleufoppervlakte (m ²)	Onderlinge afstand (m)	Sleuf-breedte (m)	Aantal
1	Terrein voor grondverbetering	2.538,52	288	15	2	2
2	Bufferbekken	5.037,00	588	15	2	3

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. 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.

7.2 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:

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 (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?		

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
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?	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 5: Overzicht onderzoeksvragen.

7.3 ACTOREN

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

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 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).

Voor het gebied waar de bufferzone wordt gerealiseerd, wordt verwacht dat de 3 aanwezige schuren eerst worden afgebroken tot op het maaiveld voordat de proefsleuven getrokken kunnen worden. Dit om eventueel aanwezige structuren onder het maaiveld niet te beschadigen. Zonder de afbraak kan een proefsleuvenonderzoek niet naar behoren uitgevoerd worden. Het is belangrijk dat er geen structuren onder het maaiveld worden verwijderd zonder de aanwezigheid van een erkend archeoloog.

Voor de werkzaamheden in deze zone moeten ook alle bomen gerooid worden. De bomen worden tot op het maaiveld verwijderd, waarna diepere wortels en stam gefreesd worden. Dit is noodzakelijk om de stratigrafie zo min mogelijk te verstoren. Ook hier is het belangrijk dat er geen bomen worden verwijderd onder het maaiveld zonder de aanwezigheid van een erkend archeoloog.

7.5 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.

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 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°)

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 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 het eindrapport.

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).

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

Tabel 6: Risico's en maatregelen.

12 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 7: Overzicht noodnummers.

13 BIBLIOGRAFIE

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.

Bats M., B. Klinck, L. Meersschaert & J. Sergeant. 2004. "Verkenkend en waarderend booronderzoek in het alluvium van de Schelde." *Notae Praehistoricae* 24: 175-179.

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 15 februari 2018).

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 15 februari 2018).

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.

"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.

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.

"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.

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.