ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF AAN DE DELLAERTSDREEF TE EVERGEM (PROV. OOST-VLAANDEREN)

(EVE3003)

PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 769

Rapport opgemaakt door: Evelien Dirix

Augustus 2018

Dossiernr.: 24539

OE: 2018H47

Mevrouwhofstraat 1a

3511 Hasselt

INHOUD

DEEL 2 Programma van maatregelen 5
1 Inleiding 5
2 Gemotiveerd advies 6
3 Uitgesteld traject 9
3.1 Fasering 9
3.2 Stap 1 - Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem in de vorm van landschappelijk bodemonderzoek (verplicht) 9
3.3 Stap 2/3/4 – Vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van verkennend archeologisch booronderzoek evt. gevolgd door waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in functie van Steentijd artefactensites (Optioneel) 12
3.4 Stap 5 – Vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven (Optioneel) 17
4 Bewaring en deponering van vondsten 21
5 Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden 22
6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code Goede Praktijk 22
7 Risico's en maatregelen 22
8 Bibliografie 24

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Meest recente luchtfoto met aanduiding van het studiegebied. (Bron: Geopunt 2018)..... 5
Figuur 2: De meest recente luchtfoto met aanduiding van het onderzoeksgebied. (Bron: Geopunt / ABO nv)..... 8
Figuur 3: Onderzoeksgebied op DHM en de CAI locaties in een straal van 6km. (Bron: CAI/Geopunt)... 8
Figuur 4: Meest recente luchtfoto met aanduiding van de boorpunten voor het landschappelijk booronderzoek. (Bron: Geopunt / ABO nv) 11
Figuur 5: Meest recente luchtfoto met aanduiding van de proefsleuven. (Bron: Geopunt / ABO nv)... 20

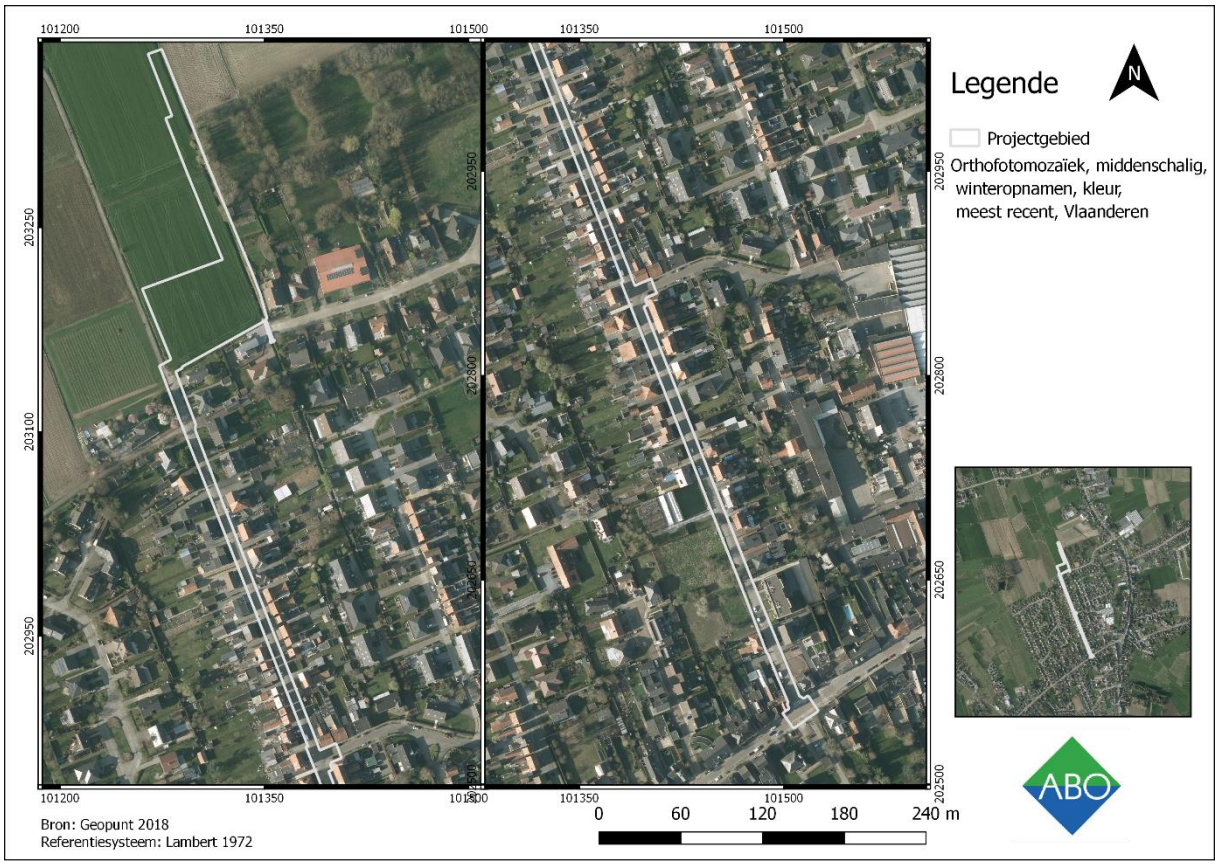
LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Overzicht onderzoeksstrategie voor de verschillende zones binnen het projectgebied. 7
Tabel 2: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van de landschappelijk bodemonderzoek..... 9
Tabel 3: Overzicht onderzoeksvragen landschappelijk bodemonderzoek. 10
Tabel 4: Technische gegevens voor het voorgestelde landschappelijk booronderzoek. 10
Tabel 5: Overzicht drempelwaarden ter bepaling van de vervolgstrategie in vooronderzoek in functie van Steentijd artefactensites. 13
Tabel 6: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het verkennend booronderzoek 14
Tabel 7: Overzicht onderzoeksvragen verkennend booronderzoek 14
Tabel 8: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het waarderend boor- en proefputtenonderzoek. 15
Tabel 9: Overzicht onderzoeksvragen waarderend boor- en proefputtenonderzoek. 16
Tabel 10: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van proefsleuvenonderzoek. 17
Tabel 11: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek. 19
Tabel 12: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek. 19
Tabel 13: Risico's en maatregelen. 23
Tabel 14: Overzicht noodnummers..... 23

DEEL 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1 INLEIDING

Er wordt voor de aanleg van DWA- en RWA-infrastructuur en de heraanleg van de wegenis ter hoogte van de Dellaertsdreef te Evergem (provincie Oost-Vlaanderen) een bodemingreep beoogd van ca. 12.743,65m². Deze ingreep overschrijdt de wettelijk bepaalde grenswaarde van 1.000m² voor een zone in woongebied en agrarisch gebied, gelegen buiten het bestaande gabarit, waardoor het Onroerend Erfgoeddecreet (art. 5.4.) de opmaak van een archeologienota verplicht ter evaluatie en waardering van het archeologisch potentieel van het betrokken bodemarchief.



Figuur 1: Meest recente luchtfoto met aanduiding van het studiegebied. (Bron: Geopunt 2018)

Het verslag van resultaten van deze archeologienota kon echter geen afdoende uitspraken doen inzake het archeologisch potentieel van het bodemarchief ter hoogte van perceel 239[d]. Aan de hand van bestaande en ontsloten landschappelijke, archeologische, historische, iconografische en cartografische gegevens werd de kans op het aantreffen van archeologische resten reëel bevonden. Dit bleek hoofdzakelijk uit:

1. Meldingen uit de Centrale Archeologische Inventaris geven vooral een potentieel weer voor perioden na de Steentijd. In de directe omgeving werden geen Steentijdsites aangetroffen maar wel archeologische elementen uit de IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Steentijdsites concentreren zich op gelijkaardige landschappelijke eenheden ten zuidwesten en noordoosten van het onderzoeksgebied, op een afstand van 5 à 6km (Figuur 3 op pagina 8). Er werden in de nabije omgeving vooral lijnelementen en grafstructuren zonder noemenswaardige

vondsten aangetroffen. De locatie van het projectgebied op de uitloper van een droge rug, op een matig natte zandgrond was een uitgelezen locatie voor menselijke activiteiten in het verleden. Er wordt bijgevolg geoordeeld dat de kans op het aantreffen van in situ archeologische resten redelijk hoog wordt ingeschat.

2. Uit historisch en landschappelijk onderzoek blijkt dat het projectgebied reeds voor een groot gedeelte een wegtracé was vanaf de tweede helft van de 18de eeuw. Aan het tracé van de Dellaertsdreef is weinig veranderd sinds de helft van de 18de eeuw. Het terrein voor grondverbetering (partim perceel 239d) werd vanaf de tweede helft van de 18de eeuw vooral gebruikt als landbouwgrond. Het terrein bleef tot nu toe onbebouwd.

3. Op basis van de bovenstaande argumenten wordt besloten dat het potentieel tot kennisvermeerdering redelijk hoog is voor perceel 239d en laag is voor het tracé van de Dellaertsdreef. Het perceel 239d is onbebouwd en lag sinds minstens de tweede helft van de 18de eeuw onder akker- of grasland. De Centrale Archeologische Inventaris toont een variatie van potentiële aan te treffen archeologische perioden in de directe omgeving. Voor het tracé van de Dellaertsdreef zullen de graafwerken voor de aanleg van het gescheiden rioleringsstelsel het bodemarchief verstoren. Hoewel de geplande graafwerken voor bijkomende verstoring van de bodem zullen zorgen, wordt geoordeeld dat het archeologisch inzicht te fragmentair zal zijn en eventuele archeologisch resten niet op een samenhangende wijze kunnen worden geïnterpreteerd.

Omdat de geplande werkzaamheden het eventueel aanwezige archeologisch bodemarchief bedreigen, wordt **bijkomend archeologisch onderzoek** geadviseerd voor **perceel 239^{d} en de werkzone (ca. 5.561,44 m²)**.

Voor het **tracé** van de Dellaertsdreef wordt **vrijgave** geadviseerd.

2 GEMOTIVEERD ADVIES

Aan de hand van de locatie van de geplande werkzaamheden kan besloten worden dat niet alle delen van het onderzoeksgebied op dezelfde manier verder moeten worden onderzocht. Het te onderzoeken gebied zal een omvang hebben van ca. 5.561,44 m². Op basis van de ingreep van de geplande werken, wordt een aangepast onderzoekstraject aanbevolen in onderstaande zones:

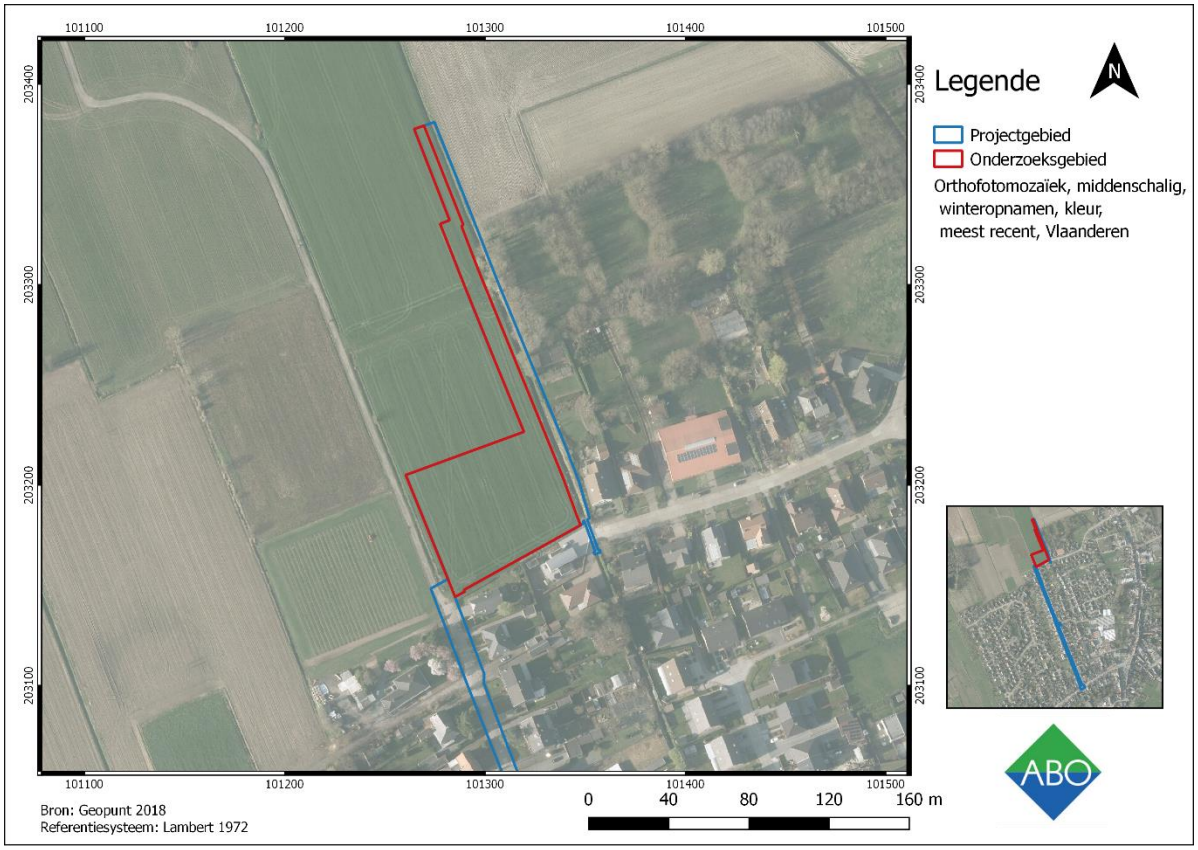
Zone	Locatie	Onderzoekstraject	Argumentatie
1	tracé Dellaertsdreef	Vrijgave	Reeds verstoorde zone door bestaande riolering en wegenis. Beperkt kennispotentieel ten gevolge van de gelimiteerde oppervlakte.
2	Perceel 239^{d} en werkzone (onderzoeksgebied)	Landschappelijk booronderzoek	Het betreft een onbebouwd perceel vanaf zeker de helft van de 18de eeuw op een uitloper van een droge rug, op een matig natte lemige zandbodem met structuur B horizont. De structuur B horizont heeft goede bewaringseigenschappen voor het archeologisch bodemarchief. Het onderzoeksgebied bevindt zich verder in een cultuurlandschap (kouter) dat mogelijk een ophoging van het terrein teweegbracht. Het is echter niet duidelijk in hoeverre

Zone	Locatie	Onderzoekstraject	Argumentatie
			het terrein opgehoogd of verstoord is door de landbouwactiviteiten gedurende een lange periode.
		Metaaldetectie	Metaaldetectie van het maaiveld kan gelijktijdig met het landschappelijk booronderzoek uitgevoerd worden. Eventuele vondsten kunnen een bijkomende indicatie van de te verwachte periodes zijn en kunnen een basis zijn voor de opmaak van een verder vooronderzoek.
		Verkennend en waarderend booronderzoek, proefputtenonderzoek in functie van Steentijdsites (optioneel)	Als het landschappelijk bodemonderzoek bewijs levert voor een bodemopbouw met minstens een A-B-C-sequentie en/of voor begraven bodemrelicten, wordt bijkomend vooronderzoek aanbevolen in de vorm van verkennend archeologisch booronderzoek dat eventueel wordt aangevuld met een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in functie van Steentijdpotentieel.
		Proefsleuvenonderzoek (optioneel)	Het proefsleuvenonderzoek is een mogelijke stap in het vooronderzoek als vervolg op het verkennend en waarderend booronderzoek en/of proefputten in functie van Steentijdpotentieel. Ook is het mogelijk dat het proefsleuvenonderzoek eerder wordt uitgevoerd als het landschappelijk bodemonderzoek bewijs leverde voor een bodemopbouw met minstens een heterogene toplaag (Ap) op een intacte C en de afwezigheid van begraven bodemrelicten.

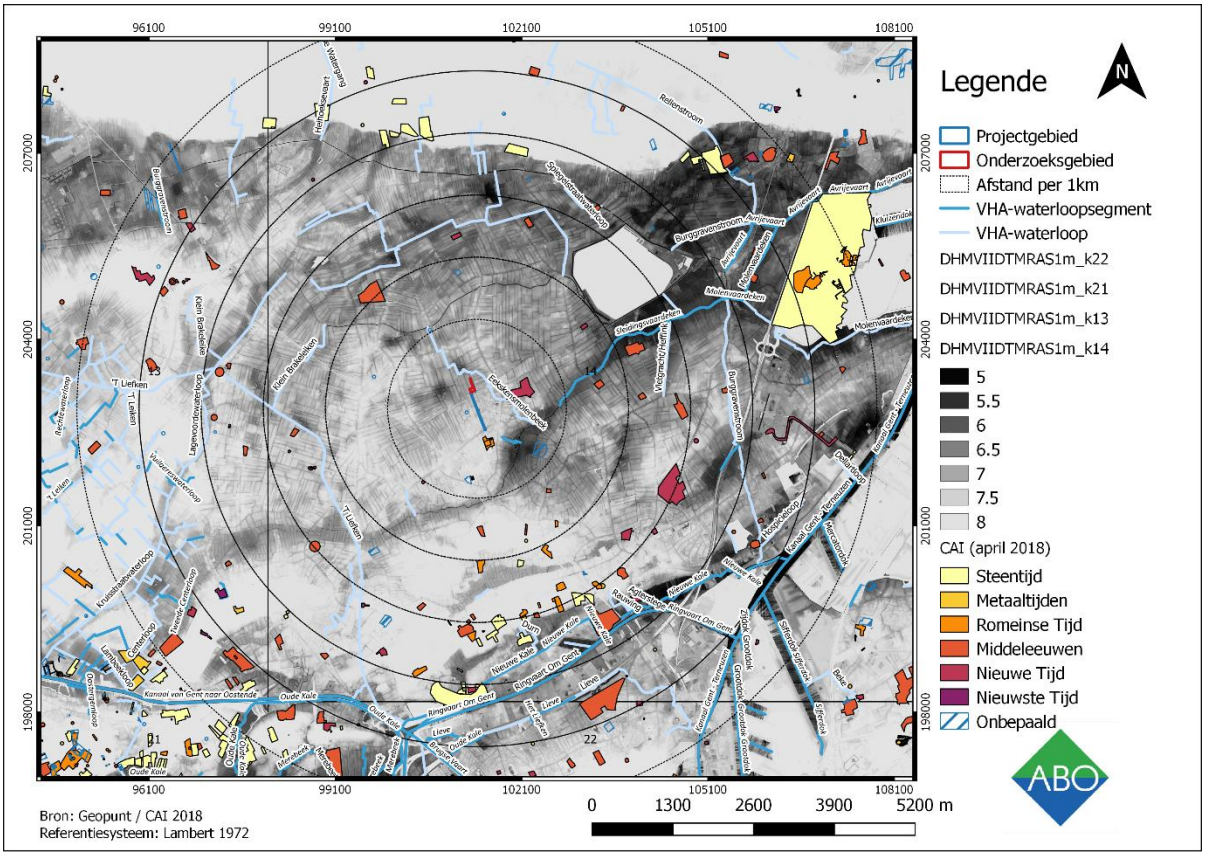
Tabel 1: Overzicht onderzoeksstrategie voor de verschillende zones binnen het projectgebied.

Er werd bijgevolg niet geopteerd voor veldkartering. Veldkartering is geen opportune techniek aangezien het terrein gewijzigd en mogelijk ook opgehoogd is door een lange periode van landbouwactiviteiten.

Er werd niet geopteerd voor geofysisch onderzoek. Dit is een goede methode om onder meer muurresten, grachten en greppels, ovens en haarden, grondsporen en landschappelijke entiteiten zoals donken, kreekruggen, zandruggen en paleokanalen op te sporen in de ondergrond. De horizontale en verticale resolutie van deze technieken is echter beperkt en de resultaten dienen steeds getoetst te worden aan de realiteit. Bijgevolg zijn de resultaten niet sluitend. Daarnaast is een geofysisch onderzoek niet afdoende om inzicht te krijgen in de aard, bewaring en datering van het sporenbestand.



Figuur 2: De meest recente luchtfoto met aanduiding van het onderzoeksgebied. (Bron: Geopunt / ABO nv)



Figuur 3: Onderzoeksgebied op DHM en de CAI locaties in een straal van 6km. (Bron: CAI/Geopunt)

3 UITGESTELD TRAJECT

Er wordt voorgesteld om het onderstaande vooronderzoek uit te voeren in uitgesteld traject (art. 5.4.5 Onroerend Erfgoeddecreet, art. 5.1.2 CGP). Er wordt geoordeeld dat het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek thans juridisch en economisch onwenselijk is omwille van het pachtgebruik van de landbouwgrond en de initiatiefnemer nog geen toestemming heeft om het terrein te betreden.

3.1 FASERING

Het vooronderzoek zal in één fase, in een uitgesteld traject uitgevoerd worden.

3.2 STAP 1 - VOORONDERZOEK ZONDER INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK (VERPLICHT)

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied door een gebrek aan informatie over de gedetailleerde aardkundige gegevens van de ondergrond. Archeologische resten in de omgeving suggereren echter menselijke aanwezigheid vanaf de Steentijd.

Het onderzoeksgebied bevindt zich verder ook in een gradiëntzone dat van oudsher interessant was voor menselijke occupatie. Bovendien suggereert de bodemkaart in de omgeving de aanwezigheid van bodem(s) met een goede bodemontwikkeling en –bewaring.

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

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

Aangezien een booronderzoek een minimale impact heeft op het bodemarchief, wat het streefdoel van een archeologisch vooronderzoek is, gaat de voorkeur uit naar deze methode. Indien dit onderzoek toch zou nalaten de vraagstellingen te beantwoorden, kunnen landschappelijke profielputten worden geïnstalleerd om het inzicht in de bodemopbouw te vergroten (CGP 7.3.1. Algemene bepalingen).

Mogelijk?	Nuttig?	Overdreven schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja, het terrein is binnen afzienbare tijd vrij en toegankelijk voor onderzoek.	Ja, het onderzoek kan een inzicht geven in de intactheid van de aanwezige bodem(s).	Neen, want het betreft geen ingreep in de bodem.	Ja, het onderzoek is een nodige eerste stap in de landschappelijke archeologische toetsing van het terrein.

Tabel 2: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van de landschappelijk bodemonderzoek.

3.2.1 ONDERZOEKSVRAGEN

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

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

Tabel 3: Overzicht onderzoeksvragen landschappelijk bodemonderzoek.

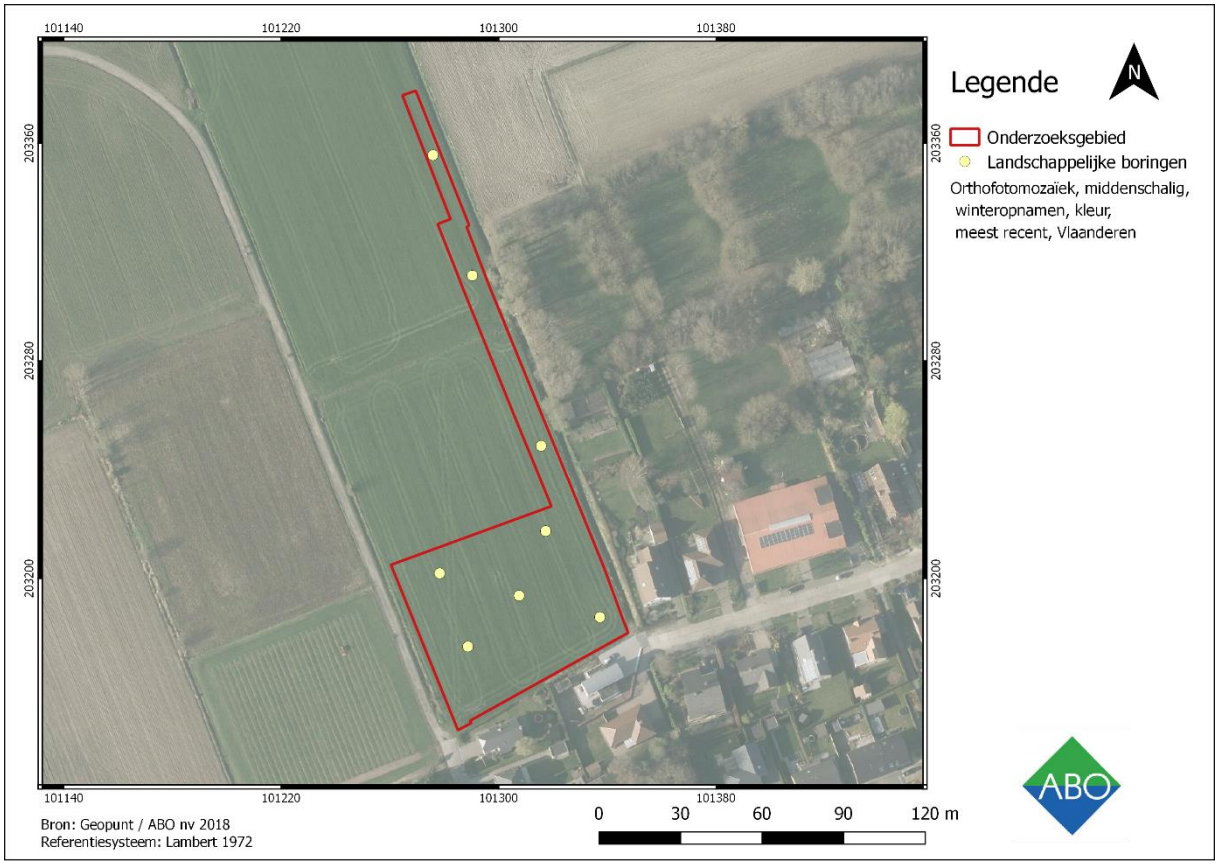
3.2.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden manuele boringen voorgeschreven uit te voeren met een edelmanboor (ø 7 centimeter) verspreid op het terrein, met een minimum van 10 boringen per hectare. Er werd gekozen voor de spreiding 10/ha aangezien een grid van 20x24m niet het gewenste resultaat gaf door de onregelmatige vorm van het onderzoeksgebied. Figuur 4 toont de inplanting van 8 boringen waarvan 3 op de lange strook langs de oude waterloop en 5 op het terrein voor grondverbetering en de bijkomende werkzone. De (assistent) aardwetenschapper kan van deze spreiding afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage.

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

Zone	Oppervlakte (m²)	Aantal	Boordiameter	Maximale maaswijdte	Aantal
Onderzoeksgebied	5.561,44 m²	ca. 10/ha	ø 7 centimeter	/	8

Tabel 4: Technische gegevens voor het voorgestelde landschappelijk booronderzoek.



Figuur 4: Meest recente luchtfoto met aanduiding van de boorpunten voor het landschappelijk booronderzoek. (Bron: Geopunt / ABO nv)

3.2.3 ACTOREN

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

3.2.4 RANDVOORWAARDEN

Het terrein is vrij en toegankelijk voor archeologisch bodemonderzoek. De boringen worden uitgevoerd na het verkrijgen van de omgevingsvergunning. Tevens dient de initiatiefnemer vooreerst toestemming te geven om het terrein te betreden.

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

3.2.5 EINDCRITERIA

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

a) Als het landschappelijk bodemonderzoek bewijs levert voor een bodemopbouw met **minstens een A-B-C-sequentie en/of voor begraven bodemrelicten**, wordt bijkomend vooronderzoek

aanbevolen in de vorm van verkennend archeologisch booronderzoek dat eventueel wordt aangevuld met een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in functie van Steentijdpotentieel. Naderhand wordt nog een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd om het grondsporenbestand uit latere periodes te evalueren.

b) Als het landschappelijk bodemonderzoek bewijs levert voor een bodemopbouw met **minstens** een **heterogene toplaag (Ap)** op een **C en** de **afwezigheid** van **begraven bodemrelicten** wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd om sporensites uit latere archeologische periodes te evalueren.

c) Indien het landschappelijk bodemonderzoek aangeeft dat **(delen van) het onderzoeksgebied diepgaand verstoord zijn** (vb. afgetopte C-horizont) en alle aardkundige eenheden interessant voor archeologische resten derhalve ontbreken, wordt voor (deze delen van) het perceel geen bijkomend vooronderzoek aanbevolen en volgt een vrijgave voor (deze zones van) het perceel.

3.3 STAP 2/3/4 – VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK EVT. GEVOLGD DOOR WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK EN/OF PROEFPUTTEN IN FUNCTIE VAN STEENTIJD ARTEFACTENSITES (OPTIONEEL)

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied. Archeologische resten in de omgeving suggereren menselijke aanwezigheid tijdens de Steentijd. Het onderzoeksgebied bevindt zich tevens op een droge hoogte nabij permanent water en natte laagtes (gradiëntzone), wat van oudsher een aantrekkingspool is voor menselijke occupatie.

Met uitzondering van het neolithicum, worden resten uit deze periode nagenoeg zonder uitzondering aangetroffen in de vorm van artefactensites. De desbetreffende actoren onderhielden verder een (zeer) mobiel jager-verzamelaarsbestaan. De kampplaatsen van deze gemeenschappen zijn bijgevolg ruimtelijk erg beperkt. Binnen deze concentraties doen zich daarenboven sterke densiteitsverschillen voor. Daarnaast kan tot 90% van de artefacten kleiner zijn dan 1 centimeter. Sporen zijn ook zeldzaam. Een machinaal vooronderzoek in de vorm van proefsleuven kan hierdoor nagenoeg nooit leiden tot het ontdekken en evalueren van vindplaatsen uit deze periode.

Aan de hand van een verkennend archeologisch booronderzoek kan een eerste inschatting gemaakt worden met betrekking tot de aan- of afwezigheid van artefactensites, voornamelijk maar niet exclusief Steentijdsites, ter hoogte van het onderzoeksgebied. Op basis van de resultaten van dit booronderzoek wordt de vervolgstrategie bepaald.

a. Bij het **aantreffen van indicatoren voor Steentijdsites** volgt bijkomend vooronderzoek in de vorm van een waarderend archeologisch booronderzoek of van proefputten in functie van Steentijdsites. Daarbij is de vondstdensiteit en de ruimtelijke verspreiding van artefacten van belang.

b. Bij het **uitblijven van indicatoren voor Steentijdsites** volgt een proefsleuvenonderzoek. Een archeologisch booronderzoek kan immers geen sporensites in kaart brengen en bijgevolg nooit afdoende uitspraken doen over hun aan- of afwezigheid.

Wetenschappelijk syntheseonderzoek heeft aangetoond dat Steentijdsites met een vondstendensiteit van minder dan 40 artefacten per 1m² wijzen op kleinschalige concentraties die nauwelijks of niet kunnen worden opgespoord met een onderzoeksstrategie bestaande uit exclusief boringen. Sites met een vondstendensiteit van meer dan 40 artefacten per 1m² wijzen op grotere concentraties die wel op wetenschappelijk verantwoorde wijze kunnen worden onderzocht door middel van boringen (Tol et al. 2012).

Artefacten/m²	Vervolgstrategie	Doelstellingen
0	Proefsleuven	Evaluatie bodemarchief in functie van sporensites
1–40	Proefputten	Evaluatie bodemarchief in functie van kleinschalige Steentijdsites
>40	Waarderend booronderzoek	Evaluatie bodemarchief in functie van matig-grootschalige Steentijdsites

Tabel 5: Overzicht drempelwaarden ter bepaling van de vervolgstrategie in vooronderzoek in functie van Steentijd artefactensites.

Er wordt bij het verkennend booronderzoek standaard gewerkt met een edelmanboor met diameter 10cm. Dit vertaalt zich naar een booroppervlak[1] van 78,54cm² of 0,007854m². Een oppervlak van 1m² zou dan overeenstemmen met het booroppervlak (0,997m²) van 127 boringen.

Er zullen echter zelden 127 boringen worden uitgevoerd. Hieruit volgt dat de drempelwaarde van 40 artefacten dient te worden aangepast aan het totale booroppervlak van het aantal boringen dat nodig wordt bevonden om het betrokken onderzoeksgebied representatief te onderzoeken aan de hand van een verkennend booronderzoek (12m x 10m). Bijvoorbeeld: 60 boringen hebben een totaal oppervlak van 0,47m². De drempelwaarde is bijgevolg 19 artefacten.

Het bovenstaande mag niet worden beschouwd als een zwart-witredenering, waarbij de ene methode de andere uitsluit. Er dient steeds aandacht uit te gaan naar de ruimtelijke spreiding van de positieve boringen, enerzijds, en het absoluut aantal artefacten per boring, anderzijds, voor het bepalen van de vervolgstrategie.

a. Indien de bovenstaande drempelwaarde niet wordt bereikt, maar de artefacten tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek in aanpalende boringen voorkomen, wordt naast een **proefputtenonderzoek** voor de **geïsoleerde** positieve **boringen** ook een **beperkt waarderend booronderzoek** rond de **aanpalende boringen** aanbevolen om de aard ervan te evalueren. Ze zouden mogelijks toch op een grotere concentratie wijzen.

b. Indien de bovenstaande drempelwaarde niet wordt bereikt, maar het leeuwendeel van deze artefacten in één enkele boorstaal voorkomen tijdens het archeologisch verkennend booronderzoek, wordt een **kleinschalig waarderend booronderzoek** rond deze boring aanbevolen om de aard ervan te evalueren. Het gaat waarschijnlijk om een grotere concentratie. Voor de overige boringen met slechts één onbetwistbaar artefact wordt een **proefputtenonderzoek** geadviseerd.

c. Indien de bovenstaande drempelwaarde wel wordt bereikt, maar de artefacten sterk verspreid voorkomen tijdens het archeologisch verkennend booronderzoek, wordt een **proefputtenonderzoek** aanbevolen om de aard ervan te evalueren. Ze zouden op een groot aantal kleinschalige concentraties kunnen wijzen.

[1] $x = \pi r^2$

3.3.1 VERKENNEND BOORONDERZOEK

Mogelijk?	Nuttig?	Overdreven schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja, het terrein is binnen afzienbare tijd vrij en toegankelijk voor onderzoek.	Ja, het onderzoek kan een inzicht geven in het Steentijdpotentieel op het terrein.	Neen, want het betreft een beperkte ingreep in de bodem.	Ja, het onderzoek is een nodige vervolgstap in de archeologische toetsing van het terrein, indien de resultaten van het landschappelijk booronderzoek in deze richting wijzen.

Tabel 6: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het verkennend booronderzoek

3.3.1.1 ONDERZOEKSVRAGEN

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

Onderzoeksvragen
1. Zijn er artefacten aanwezig?
2. Wat is de aard en datering van deze artefacten?
3. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?
4. Wat zegt de landschappelijke situatie van de artefacten m.b.t. het reliëf, het bodemtype, de geologische eenheid en de hydrologie over het landgebruik vanuit een synchroon en diachroon perspectief?
5. Zijn er andere antropogene indicatoren aanwezig?

Tabel 7: Overzicht onderzoeksvragen verkennend booronderzoek

3.3.1.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden manuele boringen voorgeschreven uit te voeren met een edelmanboor (ø 10 centimeter) in een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van 12 meter bij 10 meter – d.i. 12 meter tussen de boringen binnen één raai en10 meter tussen de raaien. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage.

Er worden stalen genomen van alle aardkundige eenheden die Steentijdresten kunnen bevatten. Deze aardkundige eenheden worden op basis van het landschappelijk bodemonderzoek bepaald. Indien de natuurlijke bodemopbouw onberoerd en volledig bewaard is, worden alle bodemhorizonten, inclusief de minerale A-horizont, van de toplaag ingezameld met uitzondering van de C-horizont. Indien de natuurlijke bodemopbouw (minimaal) geroerd is, worden enkel de ongeroerde bodemhorizonten ingezameld. Voorbeelden zijn een intacte E- en/of B-horizont onder een heterogene Ap-horizont. Indien er bodemrelicten op grote diepte worden aangetroffen, worden deze eveneens per horizont ingezameld.

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.4.2°.
- De staalname (volume, lagen en diepte) en het zeven gebeurt conform CGP 8.4.3° en CGP 8.4.5°.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 8.4.4°.
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en 12.5.4.

- Met uitzondering van macroscopisch zichtbare natuurwetenschappelijke vondsten, is er geen staalname verplicht voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties (CGP 9.5.3.).

3.3.1.3 *ACTOREN*

Elk veldteam bestaat minstens uit een **veldwerkleider met ervaring in verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek** (CGP 8.4.).

3.3.1.4 *RANDVOORWAARDEN*

Het terrein is vrij en toegankelijk voor archeologisch bodemonderzoek. De boringen worden uitgevoerd na het verkrijgen van de omgevingsvergunning. Tevens dient de initiatiefnemer vooreerst toestemming te krijgen van de eigenaar.

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

3.3.1.5 *EINDCRITERIA*

Het verkennend booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien alle aardkundige entiteiten of archeologische niveaus relevant voor artefactensites op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, wetenschappelijk onderbouwde antwoorden kunnen worden geformuleerd op de onderzoeksvragen, afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd in verband met het vervolg van het onderzoekstraject en een nota kan worden opgeleverd.

3.3.2 WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK EN PROEFPUTTEN IN FUNCTIE VAN STEENTIJD

Mogelijk?	Nuttig?	Overdreven schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja, het terrein is binnen afzienbare tijd vrij en toegankelijk voor onderzoek.	Ja, het onderzoek kan een inzicht geven in het Steentijdpotentieel op het terrein.	Neen, want het betreft een beperkte ingreep in de bodem.	Ja, het onderzoek is een nodige vervolgstap in de archeologische toetsing van het terrein, indien de resultaten van het verkennend booronderzoek de aanleiding hiervoor geven.

Tabel 8: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het waarderend boor- en proefputtenonderzoek.

3.3.2.1 *ONDERZOEKSVRAGEN*

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

Onderzoeksvragen
1. Zijn er artefacten aanwezig?
2. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?
3. Zijn er vuursteenconcentraties aanwezig? Wat is de ruimtelijke spreiding van deze concentraties?

Onderzoeksvragen
4. Wat zegt de landschappelijke situatie van de concentraties m.b.t. het reliëf, het bodemtype, de geologische eenheid en de hydrologie over het landgebruik vanuit een synchroon en diachroon perspectief?
5. Konden er andere antropogene indicatoren worden aangetroffen?

Tabel 9: Overzicht onderzoeksvragen waarderend boor- en proefputtenonderzoek.

3.3.2.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden manuele boringen voorgeschreven uit te voeren met een edelmanboor (ø 12 centimeter) in een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van 6 meter bij 5 meter – d.i. 6 meter tussen de boringen binnen één raai en 5 meter tussen de raaien. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage.

Er worden stalen genomen van alle aardkundige eenheden die Steentijdresten kunnen bevatten.

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.5.2°.
- De staalname (volume, lagen en diepte) en het zeven gebeurt conform CGP 8.5.3° en CGP 8.5.5°.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 8.5.4°.
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en 12.5.4.
- De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties gebeurt conform CGP 9.5.4.

3.3.3 PROEFPUTTEN IN FUNCTIE VAN STEENTIJD ARTEFACTENSITES

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden manuele proefputten van 0,25m² tot 1m² voorgeschreven uit te voeren in een regelmatig grid van maximaal 15 meter bij 18 meter. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage.

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.7.
- De staalname (volume, lagen en diepte) en het zeven gebeurt conform CGP 8.7.
- De beschrijving en verwerking van de referentieprofielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 8.7.
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en 12.5.4.
- De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties gebeurt conform CGP 9.5.5.

3.3.3.1 ACTOREN

Het veldteam bestaat minstens uit een **veldwerkleider met ervaring in verkennend of waarderend booronderzoek en/of in het aanleggen van proefputten**, een assistent-archeoloog en een aardkundige /assistent-aardkundige (CGP 8.7.).

3.3.3.2 *RANDVOORWAARDEN*

Het terrein is binnen afzienbare tijd vrij en toegankelijk voor archeologisch bodemonderzoek. De waarderende boringen en proefputten worden uitgevoerd na het verkrijgen van de omgevingsvergunning. Tevens dient de initiatiefnemer vooreerst toestemming te geven om het terrein te betreden.

De grond wordt gescheiden afgegraven en bewaard naast de proefputten. Het dichten van de putten heeft als doel de originele bodemopbouw en de draagkracht van de ondergrond voorafgaand aan de aanvang van het veldwerk te evenaren.

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

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

3.3.3.3 *EINDCRITERIA*

Het onderzoek wordt als succesvol beschouwd indien alle aardkundige entiteiten of archeologische niveaus relevant voor Steentijdsites als ook alle eventuele concentraties op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, wetenschappelijk onderbouwde antwoorden kunnen worden geformuleerd op de onderzoeksvragen, afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd in verband met het vervolg van het onderzoekstraject en een rapport kan worden opgeleverd.

3.4 STAP 5 – VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN PROEFSLEUVEN (OPTIONEEL)

Ten slotte wordt indien relevant een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied. Archeologische resten in de omgeving suggereren menselijke aanwezigheid van de Steentijd tot de Nieuwe Tijd.

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

Mogelijk?	Nuttig?	Overdreven schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja, het terrein is vrij toegankelijk voor onderzoek.	Ja, het onderzoek kan een inzicht geven in de mogelijke menselijke occupatie van het terrein vanaf de Metaaltijden.	Neen, het onderzoek is intrusiever dan de booronderzoeken maar zal het archeologisch bodemarchief slechts beperkt verstoren.	Ja, het onderzoek is een nodige vervolgstap in de archeologische toetsing van het terrein.

Tabel 10: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van proefsleuvenonderzoek.

3.4.1 ONDERZOEKSVRAGEN

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

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Zijn er grondsporen aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig? h. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? i. Gaat het om losse sporen zonder ruimtelijke samenhang of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren of concentraties? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. j. Wat is de datering van de sporen op basis van het vondstmateriaal, de versnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering?
	Nee	a. Wat kan de afwezigheid ervan verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie?
2. Zijn er artefacten aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? h. Gaat het om losse artefacten of komen ze voor in verband met één of meerdere sporen of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. i. Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig?
	Nee	a. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie?
3. Kan een ruimtelijke afbakening gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of artefacten?		
4. Kunnen archeologische vindplaatsen op basis van het sporen/artefactenbestand in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Waarom?		
5. Kan het vindplaatstype (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair) worden bepaald op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal? Waarom?		
6. Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en hydrologie) van de archeologische erfgoedwaarden over het vroegere landgebruik volgens een synchroon en diachroon perspectief?		
7. Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?		

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
8. Is er mogelijkheid tot behoud *in situ* en zijn er eventueel 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. Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?		

Tabel 11: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.

3.4.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

Bij proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5% het uitgangspunt, waarvan 10% voor de sleuven en 2,5% voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. Concreet vertaalt dit zich naar 5 proefsleuven van 2m breed op een onderlinge afstand van maximaal 15m met een totale sleufoppervlakte van ca.790m² (ca. 14,2% van het onderzoeksgebied). Dit biedt voldoende ruimte voor de uitbreiding van sleuven en de aanleg van kijkvensters. Er werd rekening gehouden met een buffer van 5m aan de randen van het onderzoeksgebied. Hierdoor is het niet mogelijk om een proefsleuf aan te leggen in het meest noordelijke gedeelte van het onderzoeksgebied.

De sleuven worden standaard dwars op de isohypsen aangelegd, tenzij dit voor logistieke moeilijkheden zou zorgen, de vorm van het onderzoeksgebied dergelijke oriëntatie niet zou toelaten of dergelijke oriëntatie ten koste zou gaan van de archeologische evaluatie van het bodemarchief. Hierdoor zal één proefsleuf de loop van de oude waterloop volgen in plaats van haaks op de isohypsen te staan.

Zone	Totale oppervlakte (m²)	Totale sleufoppervlakte (m²)	Onderlinge afstand (m)	Sleufbreedte (m)	Aantal
Perceel 239[d]	5.561,44	ca. 790	12	2	5

Tabel 12: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek.

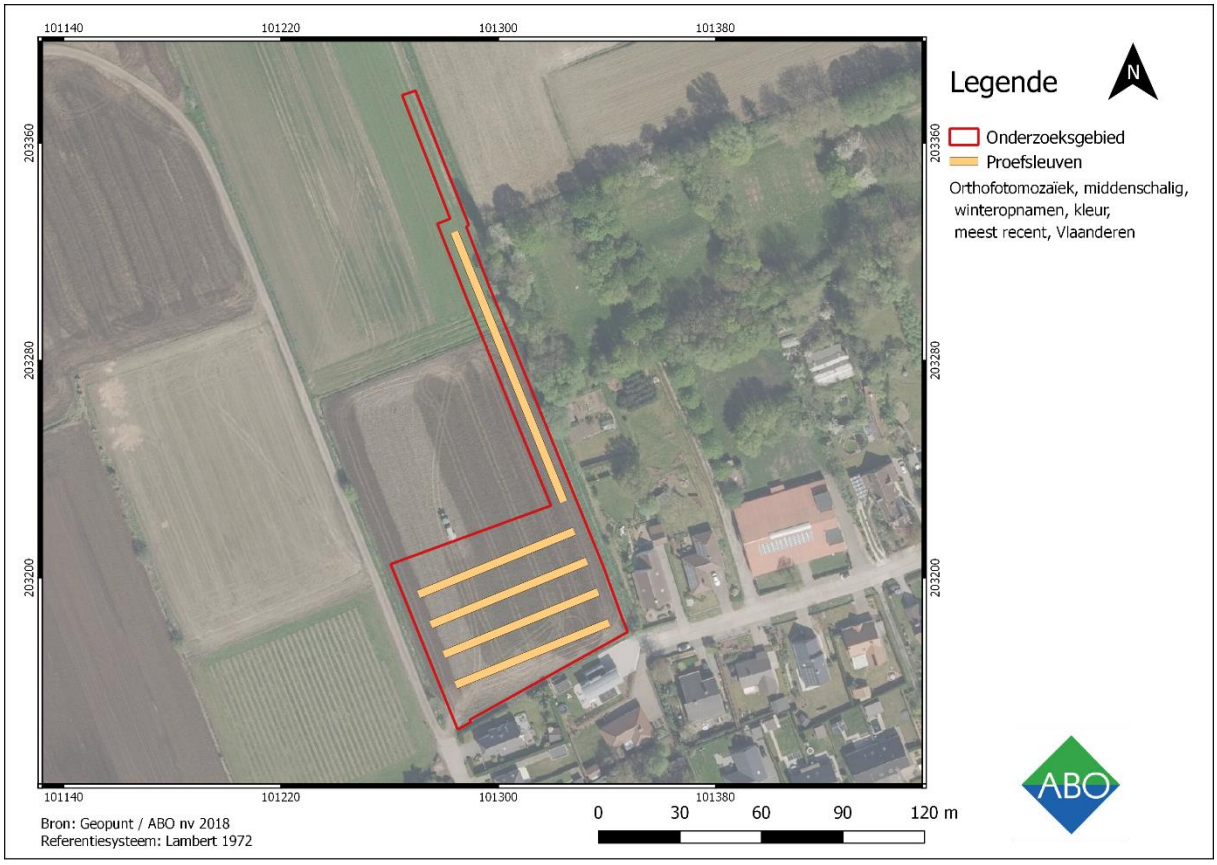
Voor de aanleg van de proefsleuven wordt een graafmachine ingezet met een platte graafbak zonder tanden (CGP 8.6.2/3). In regel wordt één vlak aangelegd dat wordt onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9. De diepte van aanleg wordt tijdens de aanleg continu bijgestuurd op basis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

→ Boringen (edelman ø 7cm) worden uitgevoerd in een selectie van de sporen indien dit noodzakelijk is om een inschatting te maken van de diepte van de sporen. De veldwerkleider bepaalt het aantal boringen.

→ Volg- of dwarssleuven worden aangelegd indien dit noodzakelijk is om het inzicht in de structuur van de archeologische site te verhogen en bij te dragen tot het correct aflijnen van de zones van het terrein waar archeologisch erfgoed aanwezig is.

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

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



Figuur 5: Meest recente luchtfoto met aanduiding van de proefsleuven. (Bron: Geopunt / ABO nv)

3.4.3 ACTOREN

Bij proefsleuven wordt de veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven bijgestaan door minstens een assistent-archeoloog en een conservator (CGP 8.6.2/3). Een assistent-aardwetenschapper met ervaring in de bodem- en sedimenttypes van het onderzoeksgebied, namelijk lemige zandbodems (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.), behoort tot het basisteam indien primaire aardkundige eenheden ter hoogte van het onderzoeksgebied kunnen worden aangetroffen.

3.4.4 RANDVOORWAARDEN

Het terrein is vrij en toegankelijk voor archeologisch bodemonderzoek. De proefsleuven worden uitgevoerd na het verkrijgen van de omgevingsvergunning. Tevens dient de initiatiefnemer vooreerst toestemming te geven om het terrein te betreden.

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

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

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

3.4.5 EINDCRITERIA

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

4 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 onderzoekpotentieel van de opgegraven objecten ten volle te kunnen benutten. Hieronder worden zowel noodconservatie[2], preventieve conservatie[3], stabiliserende conservatie[4] als conservatie in functie van het onderzoek[5] verstaan (CGP 24.1.1). Een tijdelijke opslag in het depot van ABO nv is ook een mogelijkheid.

[2] 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°).
[3] dit is het aanpassen en controleren van de omgeving van archeologische artefacten om degradatieprocessen te vertragen of te stoppen (CGP 24.1.1.2°).
[4] dit zijn behandelingen van het object zelf, die nodig zijn om een artefact stabiel te kunnen bewaren en hanteren (CGP 24.1.1.4°).
[5] dit zijn alle ingrepen die nodig zijn om zoveel mogelijk informatie uit een archeologisch artefact te halen (CGP 24.1.1.3°)

5 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.

6 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 de rapportering.

7 RISICO'S EN MAATREGELEN

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

Risico	Maatregel	
Extreme weersomstandigheden	1. PBM's (Regenkledij, handschoenen) 2. Bijkomende rusttijden bij hoge temperaturen en OZON-waarschuwingen aangegeven in arbeidsreglementering FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017). 3. Weerverlet wanneer afgekondigd door het KMI of indien verder werken ernstige schade aan de site en/of het aanwezige personeel toebrengt (bv. site ondergelopen) 4. Verfrissende dranken verstrekken bij hitte zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017)	
Nutsleidingen	**Geen exacte locatie**	DEEL 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.

Risico	Maatregel
Menselijke/dierlijke resten	PBM's (handschoenen, mondmasker).
Zwaar materiaal	PBM's (helm, fluo-vestje, veiligheidsschoenen, gehoorbescherming)
Vallende objecten	PBM's (helm, veiligheidsschoenen)
Diepe sleuf/put (>1,2m)	1. Aanleg in taluds of trappen zoals aangegeven door de N.A.V.B. (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 9-10) of –indien dit niet mogelijk is- beschoeiing plaatsen die minimum 15 centimeter boven het maaiveld uitsteekt (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2000, p 5). 2. Verlaging van het grondwater indien nodig door middel van bemaling (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 8)
Waterput	1. Vaak diep en natte context waardoor de wanden onstabiel zijn 2. Stutten van wanden onstabiele bodems (zie wettelijke context) 3. De werkput taluderen (zoals aangegeven in vademecum p. 10) 4. Verlaging van het grondwater door bemaling 5. Vluchtroute voorzien 6. Coupe in meerdere delen uithalen. 7. Coupe tot een bepaalde diepte en dan andere kant gelijktrekken
Munitie en explosieven	1. Geen verdere manipulatie van de munitie 2. Werken meteen stilleggen 3. Politie verwittigen 4. Evacuatie van de site en evacuatie loodrecht op de windrichting indien een vreemde geur of rook waarneembaar is 5. Ligplaats onthouden en afbakenen met materiaal dat van op ruime afstand herkenbaar is 6. Al het aanwezige personeel en evt. derden op de site verwittigen 7. Sluit de toegang tot de vindplaats af 8. Wacht op de aankomst van politie en/of hulpdiensten (Europees agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk)

Tabel 13: Risico's en maatregelen.

NOODNUMMERS

Instantie	Nummer	Instantie	Nummer
Medische interventie	100	Fluxys	0800/ 90 102
Politie	101	Eandis	0800/ 65 0 65
Brandweer	100	Infrax	0800/ 60 888
Algemeen	112	Aquafin	0800/ 16 603
Antigif Centrum	070/245 245	Proximus	0800/ 55 800
Civiele Bescherming	050/ 81 58 41	Telenet	015/ 66 66 66

Tabel 14: Overzicht noodnummers.

8 BIBLIOGRAFIE

Bats M., Bastiaens, J. and Crombé, P., 2006. Prospectie en Waardering van Alluviale Gebieden langs de Boven-Schelde. CAI-project 2003-2004. In Cousserier K., Meylemans, E. and In 't Ven, I. (Ed.) *CAI-II Thematische Inventarisatie- en Evaluatieonderzoek. VIOE-Rapporten* 2, p. 75-100.

Bats M., Klinck, B., Meersschaert, L. and Sergant, J., 2004. Verkennend en Waarderend Booronderzoek in het Alluvium van de Schelde. *Notae Praehistoricae*, 24, p. 175-179.

Belgisch Kenniscentrum over Welzijn op het Werk, 2016. *Werkzaamheden in de Nabijheid van Ondergrondse Nutsleidingen* [online] Available at: <https://www.beswic.be/nl/blog/werkzaamheden-nabijheid-van-ondergrondse-nutsleidingen> [Accessed 16 Aug. 2018].

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

Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg, 2016. *Arbeidsreglementering* [online] Available at: <http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=387> [Accessed 16 Aug. 2018].

Ghijsels Y. and Achten, J., 2015. *Werken in de Nabijheid van Ondergrondse Installaties. Praktische Gids voor Aannemers*. Federale Verzekering: Brussel.

Groenewoudt, B.J., 1994. Prospectie, Waardering en Selectie van Archeologische Vindplaatsen: een Beleidsgerichte Verkenning van Middelen en Mogelijkheden. *Nederlandse Archeologische Rapporten 17*. Amersfoort: Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek.

Haneca, K., Debruyne, S., Vanhoutte, S. and Ervynck, A., 2016. Archeologisch Vooronderzoek met Proefsleuven – Op Zoek naar een Optimale Strategie. *Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48*. Brussel: Agentschap Onroerend Erfgoed.

Preventiemaatregelen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Werken langs en in Sleuven. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B*, 96, p. 6-20.

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

Tol, A.J., Verhagen J.W.H.P., Borsboom A. and Verbruggen M., 2004. *Prospectief Boren: een Studie naar de Betrouwbaarheid en Toepasbaarheid van Booronderzoek in de Prospectiearcheologie.* Amsterdam: RAAP Archeologisch Adviesbureau.

Tol, A.J., Verhagen, J.W.H.P., Verbruggen, M., 2012. *KNA-richtlijn. Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek.* Amsterdam: Stichting Infrastructuur Kwaltietsborging Bodembeheer.

Uitgravingen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Veiligheid op Kleine Bouwplaatsen. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B*., 88, pp. 6-20.

Verhagen J., Rensink, E., Bats, M. and Crombé, P., 2011. Optimale Strategieën voor het Opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van Booronderzoek. Een Statistische Perspectief. *Rapportage Archeologische monumentenzorg,* 197, p. 35-38.