

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF LANGS TER HOOGTE VAN KAAI 47, TE NIEUWPOORT (PROV. WEST-VLAANDEREN)

ARCHEOLOGIENOTA

PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 1544

Rapport opgemaakt door: ABO nv



Kontichsesteenweg 38

B-2630 Aartselaar

April 2021

Projectnr (Intern): 30806

Projectcode OE: 2021D30

INHOUD

1	Inleiding	6
2	Gemotiveerd advies	10
3	Uitgesteld traject	12
4	Bewaring en deponering van vondsten	22
5	Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden	23
6	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code Goede Praktijk	24
7	Risico's en maatregelen	25
8	Noodnummers	27
9	Kwaliteitscontrole en ondertekening	28

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Orthofotomozaïek (2021) met aanduiding van het onderzoeksgebied (Abo nv, 2021)	6
Figuur 2: GRB-kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood) (Geopunt, 2021)	7
Figuur 3: De inplanting van de landschappelijke profielputten (Abo nv, 2021)	15
Figuur 4: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van het indicatieve proefsleuvenplan binnen de zone voor vervolgonderzoek.	19

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Advies voor het onderzoeksgebied.	10
Tabel 2: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van de landschappelijk bodemonderzoek (ABO nv 2020).	13
Tabel 3: Onderzoeksvragen landschappelijke boringen (ABO nv 2020).	14
Tabel 4: Overzicht profielputten.	14
Tabel 5: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van proefsleuvenonderzoek (Abo nv 2021).	17
Tabel 6: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.	18
Tabel 7: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek binnen de zone voor verder onderzoek.	19
Tabel 8: Risico's en maatregelen (ABO nv 2020).	26
Tabel 9: Overzicht noodnummers (ABO nv 2020).	27

DEEL 2: PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

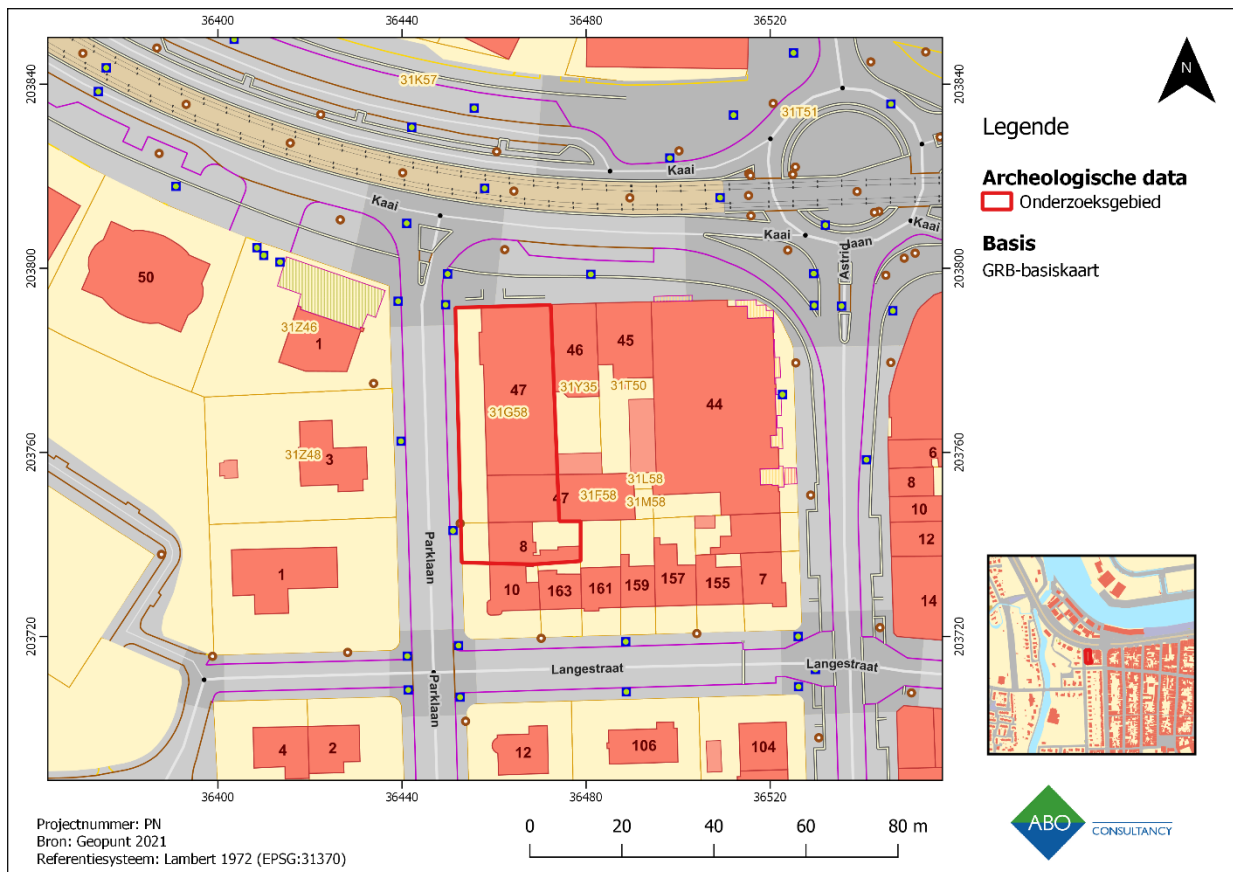
1 INLEIDING

Deze archeologienota werd opgesteld door ABO nv naar aanleiding van de sloop van de bestaande bebouwing en verharding ter hoogte van twee percelen aan langs de Kaai en de Parkstraat. Het doel van dit onderzoek is drieledig. Ten eerste wordt er op basis van de beschikbare informatie nagegaan of er archeologische resten te verwachten zijn op het terrein. Ten tweede wordt nagegaan hoe goed deze resten zijn bewaard en in hoeverre ze zijn bedreigd door de geplande werken. Ten derde wordt nagegaan wat het potentieel tot kennisvermeerdering is.

Het bureauonderzoek wees uit dat het onderzoeksgebied een archeologisch potentieel heeft. Het potentieel tot kennisvermeerdering bestaat voornamelijk in het aantreffen van sporen uit de periode van de middeleeuwen en de nieuwe tijd. Het potentieel op aantreffen van oudere sporen is zeer laag gezien ze waarschijnlijk verstoord werden bij de aanleg van de 16de eeuwse omwalling en de bijhorende grachten. De kans op het aantreffen van resten van de noordwestelijke ravelijn is reëel, hoewel het grootste deel van het onderzoeksterrein naar alle waarschijnlijkheid ter hoogte van de ravelijnsgracht gelegen is.



Figuur 1: Orthofotomozaïek (2021) met aanduiding van het onderzoeksgebied (Abo nv, 2021)



Figuur 2: GRB-kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood) (Geopunt, 2021)

Op basis van deze bureaustudie kan een inschatting gemaakt worden van het potentieel tot kennisvermeerdering ter hoogte van het onderzoeksgebied. Aan de hand van bestaande en ontsloten landschappelijke, archeologische, historische, iconografische en cartografische gegevens werd de kans op het aantreffen van archeologische resten matig tot groot bevonden. Dit bleek hoofdzakelijk uit:

a) Op basis van de Centrale Archeologische Inventaris en het bureauonderzoek wordt gesteld dat er een groot potentieel is op het aantreffen van archeologische waarden uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd. Zo zijn er in de binnenstad verschillende sporen van bewoning uit deze perioden aangetroffen zoals afvalkuilen, aardewerk, graven, grachten. De meest opvallende structuur echter blijft de stadsomwalling, waar het onderzoeksgebied vroeger deel van uitmaakte. Op de vroegste historische kaarten vanaf 1744 (Frickx-kaart) en de kaart van Ferraris uit 1777 is de reeds tot stand gekomen gebastioneerde stadsversterking met brede grachten en ravelijnen duidelijk weergegeven. Door de bouw van deze grootste verdedigingsstructuur zijn oudere archeologische sporen van vóór de 16de eeuw onherroepelijk vernietigd. Het onderzoeksgebied staat op de kaarten afgebeeld ter hoogte van de noordwestelijke ravelijn, maar grotendeels ter hoogte van de bijhorende ravelijnsgracht. Deze structuren zijn echter, omwille van de beschikbare plannen en tekeningen, reeds goed gekend. Verder archeologisch onderzoek naar deze verdedigingsstructuur zou niet tot diepere inzichten lijden, temeer omdat er vermoedelijk slechts een klein deel van de structuur zou aangesneden worden en zou kunnen onderzocht worden. De oudere verdedigingselementen werden immers reeds volledig vernield en later aangepast door Goblet tussen 1812 en 1822. Verder kan ook gesteld worden dat de afbraakwerkzaamheden uit de 19de eeuw voor de nodige verstoreningen hebben gezorgd.

b) Op basis van de Centrale Archeologische Inventaris en het bureauonderzoek wordt gesteld dat er een groot potentieel is op het aantreffen van archeologische waarden uit de middeleeuwen en de nieuwe

tijd. Zo zijn er in de binnenstad verschillende sporen van bewoning uit deze perioden aangetroffen zoals afvalkuilen, aardewerk, graven, grachten. De meest opvallende structuur echter blijft de stadsomwalling, waar het onderzoeksgebied vroeger deel van uitmaakte. Op de vroegste historische kaarten vanaf 1744 (Frickx-kaart) en de kaart van Ferraris uit 1777 is de reeds tot stand gekomen gebastioneerde stadsversterking met brede grachten en ravelijnen duidelijk weergegeven. Door de bouw van deze grootste verdedigingsstructuur zijn oudere archeologische sporen van vóór de 16de eeuw onherroepelijk vernietigd. Het onderzoeksgebied staat op de kaarten afgebeeld ter hoogte van de noordwestelijke ravelijn, maar grotendeels ter hoogte van de bijhorende ravelijnsgracht. De oudere verdedigingselementen werden immers reeds volledig vernield en later aangepast door Goblet tussen 1812 en 1822.

c) Tijdens de Eerste Wereldoorlog werd er hard gevochten langs de IJzer, zo ook te Nieuwpoort. De stad werd tijdens deze periode volledig verwoest. Het onderzoeksgebied was in deze periode gelegen langs de spoorlijn Diksmuide – Nieuwpoort, net ten noordwesten van het toenmalige station. In de omgeving lagen verschillende loopgraven en dug outs en tijdens gevechten werd het station vernield. Het is geweten dat er in de omgeving van het onderzoeksgebied in deze periode hevig strijd is geleverd. De kans is dan ook klein om archeologische resten van vóór 1914 aan te treffen, maar niet uit te sluiten.

d) De bestaande gebouwen zijn niet onderkelderd. De gebouwen zijn gefundeerd op funderingszolen die tot 0,80 m-mv reiken en de onderliggende lagen slechts plaatselijk in beperkte mate verstoord hebben.

e) Ten behoeve van de geplande nieuwbouw zal de bodem ter hoogte van de handelsruimte over een oppervlakte van 887 m² (72%) verstoord worden tot op 1 m-mv. De betonplaat zal worden aangelegd op 20 funderingszolen die de bodem verspreid en plaatselijk zullen verstoren over totale oppervlakte 39 m² (3%) eveneens tot 1m-mv.

De nieuwe parking, terras en fietsenstalling die aan de westelijke zijde van de handelsruimte worden aangelegd zullen voor een verstoring van de ondergrond zorgen van een totale oppervlakte van 218 m² (17,5%) tot op 0,75 m-mv.

Voor de aanleg van de groenzone wordt gerekend op de aantasting van de bodem tot op 0,50 m-mv over een beperkte oppervlakte van 72 m² (6%) en voor de aanplanting van 10 bomen betekent dit dat de bodem er lokaal verstoord zal worden tot op ca. 1m-mv over een totale oppervlakte van 10 m² (<1%).

Verspreid over het terrein worden er nutsleidingen aangelegd in sleuven van ca. 1 m breed tot op maximum 1,5 m-mv. De aanleg van de sleuven zorgen voor lokale verstoringen verspreid over het hele terrein van 1.234 m² er wordt dan ook rekening gehouden met een maximale verstoring over 100% van de gehele oppervlakte.

Ten behoeve van de aanleg van een infiltratiebekken aan de westzijde wordt de bodem lokaal verstoord over een oppervlakte van 44,5 m² (3,5%) tot op 2,5 m-mv.

Ten behoeve van de aanleg van verschillende putten in functie van het rioleringsysteem wordt de bodem lokaal verstoord tot op een maximale diepte tussen 2,5 en 3,5 m-mv over een totale oppervlakte van 11,5m² (1%)

Bijgevolg kan geconcludeerd worden dat er een zeker archeologisch potentieel is ter hoogte van het onderzoeksgebied en dat de kans op het aantreffen van resten van het noordwestelijke ravelijn en de ravelijnsgracht mogelijk is. Toch, gezien de zware gevechten tijdens Wereldoorlog I langs de IJzer in de buurt van het onderzoeksgebied is het niet uit te sluiten dat de resten van de oude omwalling vernield zijn. Hoewel de bureaustudie een goede indicatie geeft van de mogelijk aard en datering van eventuele

archeologische sporen in het onderzoeksgebied, kan er geen sluitend antwoord geformuleerd worden op de vraag in welke mate de sporen van de stadsversterking eventueel bewaard zijn onder de bestaande bebouwing. Hierdoor moet de bewaring en opbouw van de bodem verder onderzocht worden en van daaruit eventueel verder vooronderzoek gestuurd worden.

Er wordt uitgegaan van een maximale verstoring van het onderzoeksgebied tot op een maximale diepte van 1,5 m-mv ten gevolge van de aanleg van de nutsleidingen verspreid over het terrein en tot op 1 m-mv ter hoogte van de geplande nieuwe handelsruimte met een oppervlakte van 887 m². Hierdoor kunnen bewaarde archeologisch structuren geraakt worden en kunnen potentiële archeologische waarden vernietigd worden.

2 GEMOTIVEERD ADVIES

Aan de hand van het verslag van resultaten wordt geoordeeld dat de kans op het aantreffen van archeologische sporen en/of objecten uit de nieuwe tijd tot de nieuwste tijd het grootst is. Op basis van de archeologische resten die voor deze perioden worden verwacht, wordt er geadviseerd voor een onderzoekstraject dat zal bestaan uit de volgende stappen:

Stap	Onderzoeksmethode	Argumentatie
1	Landschappelijke profielputten (verplicht)	- Een landschappelijk profielputtenonderzoek geeft een ruimer inzicht in de bodemopbouw en bodembewaring. - De meest opvallende structuur echter blijft de stadsomwalling, waar het onderzoeksgebied vroeger deel van uitmaakte. Op de vroegste historische kaarten vanaf 1744 (Frickx-kaart) en de kaart van Ferraris uit 1777 is de reeds tot stand gekomen gebastioneerde stadsversterking met brede grachten en ravelijnen duidelijk weergegeven. Het onderzoeksgebied staat op de kaarten afgebeeld ter hoogte van de noordwestelijke ravelijn, grotendeels ter hoogte van de bijhorende ravelijnsgracht. De oudere verdedigingselementen werden vernield en later aangepast door Goblet tussen 1812 en 1822. - Gezien de bestaande gebouwen niet onderkelderde zijn en de gebouwen slechts gefundeerd zijn op funderingszolen die tot 0,80 m-mv reiken en de onderliggende lagen slechts plaatselijk in beperkte mate verstoord hebben is het niet uit te sluiten dat de oude verdedigingsstructuren nog bewaard zijn. - Verder onderzoek zal moeten uitsluiten of de oude verdedigingsstructuren (ravelijn en ravelijnsgracht) nog aanwezig zijn of eventueel verstoord of verwijderd zijn.
3	Proefsleuven (optioneel)	- Proefsleuven geven ruimtelijk inzicht en zijn daarom geschikt voor het opsporen van sporensites. - Bureauonderzoek wijst op een mogelijke bewaarde verdedigingsstructuren van de 16de tot de 19de eeuw. Door middel van proefsleuven kunnen structuren uit deze periode in kaart worden gebracht.

Tabel 1: Advies voor het onderzoeksgebied.

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

Er werd niet geadviseerd voor verkennend archeologisch booronderzoek. Dit is een geschikte methode voor het opsporen van steentijdsites, maar is ongeschikt in stedelijke context om sporensites op te sporen en in kaart te brengen.

Er werd niet geadviseerd voor waarderend archeologisch booronderzoek. Dit is eveneens een geschikte methode voor het opsporen en in kaart brengen van steentijdsites, maar is ongeschikt in stedelijke context om sporensites op te sporen en in kaart te brengen.

Er werd evenmin geopteerd voor vooronderzoek door middel van proefputten. Proefputten zijn geschikt voor het opsoren van sites met een complexe stratigrafie, wat in dit geval niet verwacht wordt.

Er werd eveneens niet geopteerd voor veldkartering. Deze methode kan inzicht geven in het vondstenbestand in de bouwvoor, echter deze kunnen intrusief zijn en geven daardoor geen betrouwbaar beeld van het archeologisch bodemarchief.

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 maatschappelijk onwenselijk is.

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 structuren ter hoogte van het onderzoeksgebied en in de omgeving suggereren echter menselijke ingrepen in de bodem vanaf de nieuwe tijd tot de nieuwste tijd.

Hoewel een booronderzoek een minimale impact heeft op het bodemarchief, wat het streefdoel van een archeologisch vooronderzoek is, wordt toch een bodemonderzoek in de vorm van profielputten voorgeschreven. Echter, de diepte van het archeologisch niveau kan op basis van deze bureaustudie niet worden vastgesteld. Als gevolg hiervan is het niet geweten of er voldoende buffer is en of er iets bewaard is gebleven van het archeologische niveau. De mate van verstoring en bewaring van het bodemarchief is niet gekend en het is daarbij niet geweten wat de horizontale en verticale omvang van deze verstoring bedraagt. Verder onderzoek zal moeten uitsluiten of het archeologisch niveau nog aanwezig is of eventueel verstoord of verwijderd is.

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Ja, landschappelijk bodemonderzoek wordt nuttig bevonden, aangezien er een mogelijks een complexe stratigrafie wordt verwacht	Profielputten hebben een beperktere impact op het bodemarchief.	Ja, om de opbouw en bewaring van de ondergrond te controleren.

Tabel 2: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van de landschappelijk bodemonderzoek (ABO nv 2020).

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:

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
a. 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?

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		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?
b.		Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?
c.		Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?

Tabel 3: Onderzoeksvragen landschappelijke boringen (ABO nv 2020).

3.1.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

Aangezien een landschappelijk profielputtenonderzoek duidelijk 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 onderzoek een indicatie geven of er archeologisch relevante lagen aanwezig zijn.

De omvang, vorm, inplanting en het aantal profielputten is afhankelijk van de aard van de ondergrond, de omvang van het gebied en de vraagstelling van het onderzoek. Op basis van de vorm en oppervlakte van het onderzoeksgebied is er gekozen voor 8 profielputten van 2x2 meter gekozen. Deze worden ingemeten op een rechthoekig grid van 30 op 40 meter (verspringend) om een zicht te krijgen op de bodemopbouw van het hele gebied en de zone waar eventueel een begraven bodem aanwezig is.

De erkend archeoloog 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.

Oppervlakte (m ²)	Grid	Omvang profielput	Maximale maaswijdte	Aantal
1.234 m ²	30 x 40 m	2x1 meter	/	8

Tabel 4: Overzicht profielputten.

- Voor het graven van de profielputten wordt een kraan ingezet met tandloze graafbak met een breedte van 2m.
- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten conform CGP 7.3.3.
- Het aanleggen en registreren van de referentieprofielen (en antropogene laag/lagen) gebeurt conform CGP 10.
- Er is geen staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties verplicht (CGP 9.5.1.).



Figuur 3: De inplanting van de landschappelijke profielputten (Abo nv, 2021)

Binnen de profielputten dient de volledige bodemsequentie in kaart te worden gebracht. Indien er in de voorziene profielputten geen volledig beeld verkregen kan worden van de bodemopbouw dienen deze aangevuld te worden met boringen die gezet worden tot op de diepte dat de C-horizont bereikt is, om alsnog de volledige bodemsequentie in kaart te kunnen brengen.

3.1.3 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 de Zandstreek (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.).

3.1.4 RANDVOORWAARDEN

De aanwezige structuren en verhardingen worden voor de uitvoering van de landschappelijke boringen verwijderd tot op het maaiveld. Indien er sloopwerken onder het maaiveld plaatsvinden, dient er een archeoloog aanwezig te zijn.

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

De grond wordt gescheiden afgegraven en bewaard naast de profielputten. Het dichten van de putten 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.

Bij het aantreffen van antropogene sporen wordt het uitgraven gestaakt. De sporen worden ingemeten conform CGP 7.3.3 en vermeld in het rapport. De inplanting, vorm en diepte van de profielput wordt aangepast zodat deze sporen niet worden verstoord. Voor het onderzoeken van deze sporen wordt een melding gemaakt door de erkend archeoloog om een toelating tot vooronderzoek met ingreep in de bodem te verkrijgen.

3.1.5 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.

- 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.
- Als het landschappelijk bodemonderzoek bewijs levert voor een bodemopbouw met **minstens een heterogene toplaag (Ap) op een niet diepgaand verstoorde C en de afwezigheid van begraven bodemrelicten** wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd om sporensites uit latere archeologische periodes te evalueren.
- Indien het landschappelijk bodemonderzoek aangeeft dat **(delen van) het onderzoeksgebied diepgaand verstoord zijn** 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.

STAP 2: VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN PROEFSLEUVEN (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 van de nieuwe tijd tot de nieuwste tijd.

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?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Proefsleuven geven inzicht in eventuele aanwezige sporensites en hun aard en omvang.	Ja en nee. Hoewel deze bodemingreep het bodemarchief lokaal verstoort, beperkt deze methode de bodemingrepen tot een minimum, terwijl grondsporen opgespoord kunnen worden.	Ja, een proefsleuvenonderzoek is immers aangewezen om de aan- of afwezigheid van sporensites na te gaan.

Tabel 5: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van proefsleuvenonderzoek (Abo nv 2021).

3.1.6 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	d. Wat kan de afwezigheid ervan verklaren? e. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? f. Wat is de omvang van deze anomalie?

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
2. Zijn er artefacten aanwezig?	Ja	g. Wat is hun aard? h. Wat is hun bewaringstoestand? i. Wat is hun verspreiding? j. Wat is de densiteit? k. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? l. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? m. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? n. 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. o. Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig?
	Nee	k. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren? l. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? m. 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?	
8.	Is er mogelijkheid tot behoud <i>in situ</i> en zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?	
9.	Indien behoud <i>in situ</i> van het archeologisch erfgoed onmogelijk of onwenselijk is in het kader van de geplande bodemingrepen: kan een afbakening gemaakt worden van bepaalde delen van het terrein die voorafgaand aan de werkzaamheden moeten onderzocht worden? a. Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden? b. Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk? c. Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak? d. Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek?	
10.	Zijn er structuren/sporen die bijzondere aandacht verdienen bij evt. vervolgonderzoek?	
11.	Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?	

Tabel 6: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.

3.1.7 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 1 proefsleuven van 2 m breed op een onderlinge afstand van maximaal 15 m met een totale oppervlakte van 100 m², ofwel 9 % (zie **Tabel 7**). Dit biedt voldoende ruimte voor de uitbreiding van sleuven en de aanleg van kijkvensters.

De dekkingsgraad werd berekend aan de hand van de totale oppervlakte van het onderzoeksgebied (1.234 m²). Dit voorstel is echter slechts indicatief; de inplanting van de proefsleuven kan nog wijzigen in functie van de resultaten van voorgaande stappen in het vooronderzoek. De proefsleuven zijn gedeeltelijk dwars op de isohypsen aangelegd. Het is niet mogelijk alle proefsleuven standaard dwars op de isohypsen aan te leggen, vanwege de vorm van het onderzoeksgebied.

Totale oppervlakte (m ²)	Totale sleufoppervlakte (m ²)	Onderlinge afstand (m)	Sleufbreedte (m)	Aantal
1.234 m ²	100 m ²	n.v.t.	2	1

Tabel 7: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek binnen de zone voor verder onderzoek.



Figuur 4: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van het indicatieve proefsleuvenplan binnen de zone voor vervolgonderzoek.

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 geschrant 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.

Bijgevolg dient rekening gehouden te worden met:

- 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.

3.1.8 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). De veldwerkleider moet minimaal 1 jaar veldervaring hebben in vooronderzoek met ingreep in de bodem of in opgravingen.

Een **assistent-aardwetenschapper** met ervaring in de bodem- en sedimenttypes van het onderzoeksgebied, namelijk de Kempen (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.

3.1.9 RANDVOORWAARDEN

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

De aanwezige bebouwing en verhardingen dienen verwijderd te worden voor de aanvang van de werken. Deze structuren mogen verwijderd worden tot op het maaiveld in de afwezigheid van een archeoloog. Alles wat onder het maaiveld verwijderd moet worden, dient in de aanwezigheid van een archeoloog te gebeuren.

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 weerslementen te voorkomen (CGP 8.6.1.1).

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

3.1.10 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 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). Een tijdelijke opslag in het depot van ABO nv is ook een mogelijkheid.

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°)

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	a. 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)	a. Beheerder van de leiding contacteren en nagaan welke ingreep noodzakelijk is. b. Grondige inspectie van de geraakte leiding door de beheerder
	Geraakt tijdens onderzoek – gas (Ghijsels en Achten 2015, p 8)	a. Open vlammen in de nabijheid doven b. Geen GSM gebruiken of licht maken in buurt van het gas c. Niet roken d. De beheerder van de leiding verwittigen e. De politie verwittigen f. Het personeel en derden op de site verwittigen g. 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/put (>1,2m)	- 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). - Verlaging van het grondwater indien nodig door middel van bemaling (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 8)	
Waterput	• Vaak diep en natte context waardoor de wanden onstabiel zijn • Stutten van wanden onstabiele bodems (zie wettelijke context) • De werkput taluderen (zoals aangegeven in vademecum p. 10) • Verlaging van het grondwater door bemaling	

Risico	Maatregel
	• Vluchtroute voorzien • Coupe in meerdere delen uithalen. • Coupe tot een bepaalde diepte en dan andere kant gelijktrekken
Munitie en explosieven	12. Geen verdere manipulatie van de munitie 13. Werken meteen stilleggen 14. Politie verwittigen 15. Evacuatie van de site en evacuatie loodrecht op de windrichting indien een vreemde geur of rook waarneembaar is 16. Ligplaats onthouden en afbakenen met materiaal dat van op ruime afstand herkenbaar is 17. Al het aanwezige personeel en evt. derden op de site verwittigen 18. Sluit de toegang tot de vindplaats af 19. Wacht op de aankomst van politie en/of hulpdiensten (Europees agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk)

Tabel 8: Risico's en maatregelen (ABO nv 2020).

8 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 9: Overzicht noodnummers (ABO nv 2020).

9 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General Director		25 mei 2021
Toon Moeskops	Business Unit Manager		25 mei 2021
Jan Coenaerts	Archeoloog/ kwaliteitsverantwoordelijke		25 mei 2021

BIBLIOGRAFIE

- Bats M., Bastiaens, J. en Crombé, P., 2006. Prospectie en Waardering van Alluviale Gebieden langs de Boven-Schelde. CAI-project 2003-2004. In Cousserier K., Meylemans, E. en In 't Ven, I. (Ed.) *CAI-II Thematische Inventarisatie- en Evaluatieonderzoek. VIOE-Rapporten 2*, p. 75-100.
- Bats M., Klinck, B., Meersschaert, L. en 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] <<https://www.beswic.be/nl/blog/werkzaamheden-nabijheid-van-ondergrondse-nutsleidingen>>
- Borsboom A. en Verhagen, P., 2012. *KNA Leidraad. Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*. Amsterdam: Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.
- Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg, 2016. *Arbeidsreglementering* [online] <<http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=387>>
- Ghijsels Y. en 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. en Eryvynck, A., 2016. Archeologisch Vooronderzoek met Proefsleuven – Op Zoek naar een Optimale Strategie. *Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48*. Brussel: Agentschap Onroerend Erfgoed.
- Preventiemaatregelen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Werken langs en in Sleuven. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B*, 96, p. 6-20.
- Uitgravingen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Veiligheid op Kleine Bouwplaatsen. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B.*, 88, pp. 6-20.
- Van Gils, M. en Meylemans, E. (2017, 29 maart). Steentijdonderzoek in functie van het archeologietraject [Powerpoint]. Geraadpleegd van <https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>
- Verhagen J., Rensink, E., Bats, M. en Crombé, P., 2011. Optimale Strategieën voor het Opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van Booronderzoek. Een Statistische Perspectief. *Rapportage Archeologische monumentenzorg*, 197, p. 35-38.