

# ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TER HOOGTE VAN DE BRONSTRAAT EN DE OUDEWEIERENSTRAAT TE KORTESSEM (LIMBURG)

**23101**

## ARCHEOLOGIENOTA

### PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



**ABO Archeologische Rapporten 1247**

Rapport opgemaakt door: Cynthia Holstein



Kontichsesteenweg 38

B-2630 Aartselaar

mei - juni 2020

Dossiernr. Intern: 28354

Dossiernr. Extern: 23101

AOE: 2020E243

# INHOUD

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Lijst van figuren.....                                                                                                        | 3  |
| Deel 2 Programma van Maatregelen .....                                                                                        | 5  |
| 1 Inleiding .....                                                                                                             | 5  |
| 2 Gemotiveerd advies .....                                                                                                    | 7  |
| 3 Uitgesteld traject .....                                                                                                    | 9  |
| 4 Stap 1: Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem in de vorm van landschappelijk<br>profielputtenonderzoek (verplicht) ..... | 10 |
| 5 Stap 2: Vooronderzoek in functie van steentijd artefacten sites (optioneel) .....                                           | 15 |
| 5.1 Fasering vooronderzoek .....                                                                                              | 15 |
| 5.2 Vooronderzoek met ingreep in de bodem in functie van steentijdpotentieel/sites .....                                      | 16 |
| 6 Stap 3: Vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven (optioneel) .....                                 | 25 |
| 7 Bewaring en deponering van vondsten .....                                                                                   | 30 |
| 8 Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden .....                                                  | 31 |
| 9 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code Goede Praktijk .....                                                          | 32 |
| 10 Risico's en maatregelen .....                                                                                              | 33 |
| 11 Noodnummers.....                                                                                                           | 35 |
| 12 Kwaliteitscontrole en ondertekening.....                                                                                   | 36 |
| 13 Bibliografie.....                                                                                                          | 37 |

## LIJST VAN FIGUREN

|                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figuur 1: Luchtfoto 2018 met aanduiding van het onderzoeksgebied. ....                                                                                            | 5  |
| Figuur 2: Luchtfoto 2019 met de inplanting van de landschappelijke profielputten. ....                                                                            | 12 |
| Figuur 3: GRB met aanduiding van de boorpunten voor het landschappelijk profielputten binnen het terrein voor grondverbetering.....                               | 13 |
| Figuur 4: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van het indicatieve proefsleuvenplan binnen het terrein voor grondverbetering..... | 27 |
| Figuur 5: GRB met aanduiding van het indicatieve proefsleuvenplan binnen het terrein voor grondverbetering.....                                                   | 28 |

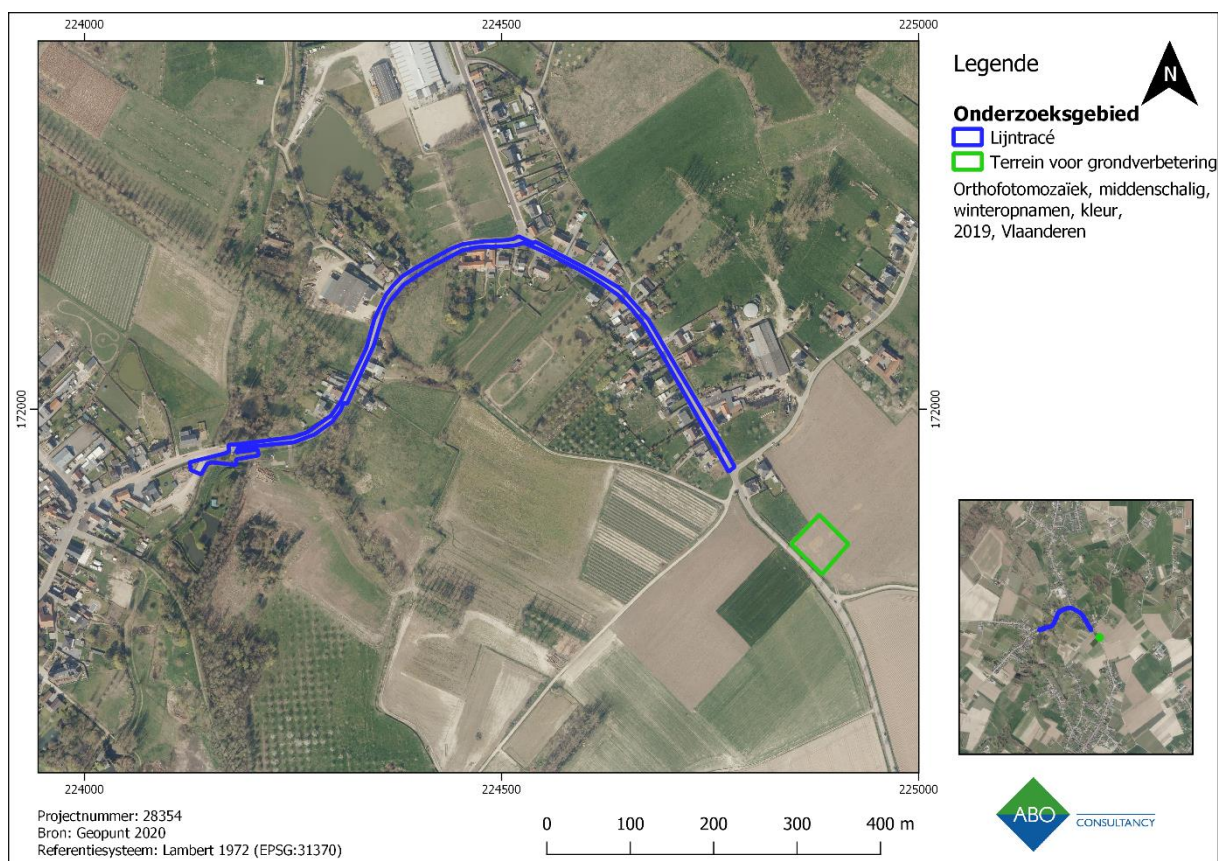
## LIJST VAN TABELLEN

|                                                                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1: Advies voor het terrein voor grondverbetering (ABO nv 2020). .....                                                                                    | 7  |
| Tabel 2: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van de landschappelijk bodemonderzoek (ABO nv 2020).....                                | 10 |
| Tabel 3: Onderzoeksvragen landschappelijke boringen (ABO nv 2020).....                                                                                         | 11 |
| Tabel 4: Technische gegevens voor het voorgestelde landschappelijk profielputtenonderzoek binnen het terrein voor grondverbetering (ABO nv, Geopunt 2020)..... | 12 |
| Tabel 5: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het verkennend booronderzoek (ABO nv 2020). .....                                   | 17 |
| Tabel 6: Overzicht onderzoeksvragen verkennend booronderzoek (ABO nv 2020). .....                                                                              | 18 |
| Tabel 7: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het waarderend archeologisch booronderzoek (ABO nv 2020). .....                     | 20 |
| Tabel 8: Overzicht onderzoeksvragen waarderend archeologisch booronderzoek (ABO nv 2020). .....                                                                | 20 |
| Tabel 9: Overzicht onderzoeksvragen proefputten in functie van steentijd (ABO nv 2020). .....                                                                  | 23 |
| Tabel 10: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van proefsleuvenonderzoek (ABO nv 2020).....                                           | 25 |
| Tabel 11: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek. ....                                                                                               | 26 |
| Tabel 12: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek binnen het terrein voor grondverbetering (ABO nv 2020).....                          | 27 |
| Tabel 13: Risico's en maatregelen (ABO nv 2019). .....                                                                                                         | 34 |
| Tabel 14: Overzicht noodnummers (ABO nv 2020).....                                                                                                             | 35 |

## DEEL 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

### 1 INLEIDING

Er wordt voor de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel binnen de Bronstraat en de Oudeweierenstraat en de aanleg van een terrein voor grondverbetering aan de Oudeweierenstraat te Kortesseem (provincie Limburg) een bodemingreep beoogd (Figuur 1). In totaal is de lijnstructuur 0,9 km lang en overschrijdt de bodemingreep de wettelijke bepaalde grenswaarde van 1.000 m<sup>2</sup> buiten gabarit. Het Onroerend Erfgoeddecreet (art. 5.4) verplicht daarom de opmaak van een archeologienota ter evaluatie en waardering van het archeologisch potentieel van het betrokken bodemarchief.



Figuur 1: Luchtfoto 2018 met aanduiding van het onderzoeksgebied.

Het verslag van resultaten van deze archeologienota kon echter geen afdoende uitspraken doen inzake het archeologisch potentieel van het bodemarchief binnen het terrein voor grondverbetering (ca. 2.624 m<sup>2</sup>). 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:

- Landschappelijk gezien bevindt het onderzoeksgebied zich in een interessant gebied, het is namelijk binnen een gradiënt zone gelegen binnen het heuvelachtige vochtige Haspengouw in de nabijheid van enkele waterlopen. In het verleden waren hoge en droge gebieden in combinatie met de aanwezigheid van stromend water interessante locaties om zich te vestigen.
- Op basis van de Bodemkaart kan bepaald worden dat er een bodem met een complexe stratigrafie wordt verwacht (**Abp**). Dit bodemtype wordt gekenmerkt door een droge leembodem zonder profiel. Ze komen veelal voor binnen colluviale droge leemdepressies en bestaan uit

leemmateriaal dat van hoger liggende plateaugronden is geërodeerd. De aanwezigheid van colluvium dekt de grond af, waardoor de kans op een goede bodembewaring (en eventueel aanwezige archeologie) toeneemt. Daarnaast wordt er een **Aca**-bodemtype verwacht.

- In de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied zijn daarnaast indicatoren aanwezig die wijzen op het plaatsvinden van menselijke activiteiten tijdens de Romeinse tijd, de middeleeuwen en de nieuwe tijd.
- Volgens cartografische bronnen en luchtfoto's is het terrein vanaf de tweede helft van de 18<sup>e</sup> eeuw tot op heden onbebouwd gebleven. Dit gegeven verhoogt de bewaring van eventueel aanwezige archeologische resten.
- De impact van de geplande werken op het bodemarchief is erg groot. Het terrein voor grondverbetering zal tot een diepte van 0,80 m-MV diep worden verstoord. Dit betekent een vernietiging van eventueel aanwezige archeologie.

Gezien de rijke aanwezige erfgoedwaarden in de ruimere omgeving, kan gesteld worden dat het potentieel tot archeologische kennisvermeerdering voornamelijk is gericht op de Romeinse tijd, de middeleeuwen en de nieuwe tijd. Andere tijdsperioden kunnen niet worden uitgesloten.

Echter, voor het lijntracé is het potentieel tot kennisvermeerdering echter laag bevonden. Het bodemarchief binnen is reeds verstoord door de aanleg van ingebuisde grachten, nutsleidingen en verhardingen. De aanleg van verhardingen heeft voor een verstoring van ca. 0,5 m-MV diep gezorgd. De ingebruikte grachten liggen onder de bermen ca. 2 m-MV diep. De aanleg sleuf van de gracht is plaatselijk maximaal ca. 1,6 m breed geweest. Er zal een gescheiden riolering in het midden van de rijweg worden aangelegd. De DWA (400 - 600 mm) komt maximaal 4 m-MV diep. De RWA (400 mm) komt naast de DWA te liggen en ligt maximaal 2,5 m-MV. De rioleringen worden in talud aangelegd en de breedte van de aanleg sleuf bedraagt 2,5 m. Echter, het is de vraag in welke mate de geplande werksleuven over een lengte van ca. 0,9 km zullen zorgen voor kennisvermeerdering. De sleuven worden daarnaast in talud aangelegd en zullen bij een archeologisch vervolgonderzoek voor een zeer beperkt inzicht zorgen. Er wordt voor het lijntracé dan ook een vrijgave geadviseerd.

Ter hoogte van de Mombeek wordt een werkzone voorzien. Deze werkzone bevindt zich rondom de aanleg van de gescheiden riolering en is minimaal 2,5 m en maximaal 9 m breed en heeft een totale oppervlakte van ca. 270 m<sup>2</sup>. Net zoals het terrein voor grondverbetering, zal de hier het bodemarchief na de uitvoering van de werken tot ca. 0,8 m-MV diep verstoord zijn. Echter, gezien de beperkte oppervlakte van het terrein zal archeologisch onderzoek een te beperkt inzicht zorgen. Voor de werkzone wordt dus tevens geen vervolgonderzoek geadviseerd.

## 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 Romeinse tijd het grootst is voor het terrein voor grondverbetering (ca. 2.624 m<sup>2</sup>). Andere tijdsperioden kunnen niet worden uitgesloten.

Op basis van de archeologische resten die voor deze perioden worden verwacht, wordt er geopteerd voor een onderzoekstraject dat zal bestaan uit de volgende stappen:

| Stap | Onderzoeksmethode                                   | Argumentatie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Landschappelijke profielputten ( <b>verplicht</b> ) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Een landschappelijk booronderzoek geeft inzicht in de bodemopbouw en bodembewaring. Op basis van de Bodemkaart wordt een complexe stratigrafie verwacht (<b>Abp</b>). Dit bodemtype wordt gekenmerkt door een droge leembodem zonder profiel. Ze komen veelal voor binnen colluviale droge leemdepressies en bestaan uit leemmateriaal dat van hoger liggende plateaugronden is geërodeerd. De aanwezigheid van colluvium dekt de grond af, waardoor de kans op een goede bodembewaring (en eventueel aanwezige archeologie) toeneemt. Daarnaast wordt er een <b>Aca</b>-bodemtype verwacht.</li> <li>Dankzij profielputten kan de graad van erosie en de aanwezigheid van eventuele begraven bodems beter aangetoond worden.</li> </ul> |
| 2    | Verkennend archeologisch booronderzoek (optioneel)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Indien uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat er een potentieel is voor de aanwezigheid van een paleobodem of andere steentijd gevoelige lagen kunnen verkennende boringen worden uitgevoerd.</li> <li>De aanwezigheid van sites uit het paleolithicum, mesolithicum en neolithicum zijn niet uit te sluiten.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|      | Waarderend archeologisch booronderzoek (optioneel)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Waarderende archeologische boringen zijn de geschikte methode om de aard en omvang beter in te schatten.</li> <li>Enkel indien het verkennend booronderzoek wijst op de aanwezigheid van steentijdartefacten.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      | Proefputten steentijdtpotentieel (optioneel)        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Het zetten van proefputten kan verder inzicht geven in de eventuele aan- of afwezigheid van concentraties van steentijdartefacten.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3    | Proefsleuven (optioneel)                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Proefsleuven geven ruimtelijk inzicht en zijn daarom geschikt voor het opsporen van sporensites.</li> <li>Bureauonderzoek wijst op een mogelijke menselijke aanwezigheid tijdens de Romeinse tijd, de middeleeuwen en de nieuwe tijd. Door middel van proefsleuven kunnen grondsporensites uit deze en eventueel andere periodes in kaart worden gebracht.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

**Tabel 1: Advies voor het terrein voor grondverbetering (ABO nv 2020).**

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, 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.

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 juridisch onwenselijk is, aangezien het terrein nog niet in eigendom is van de initiatiefnemer. Er kan momenteel nog **geen toestemming** worden verkregen om de terreinen te betreden voor verder onderzoek **zonder en met ingreep in de bodem**.

## 4 STAP 1: VOORONDERZOEK ZONDER INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN LANDSCHAPPELIJK PROFIELPUTTENONDERZOEK (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 tijdens de Romeinse tijd, de middeleeuwen en de nieuwe tijd.

De bodemkaart suggereert de aanwezigheid van een bodem met een complexe stratigrafie en met een goede bodemontwikkeling en –bewaring. Het onderzoeksgebied ligt daarnaast in de nabijheid van water en in de buurt van een heuvelrug. Dit is een gradiëntzone die een potentieel voor menselijke bewoning heeft. De bodemkaart van de omgeving is echter 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.

| Mogelijk? | Nuttig?                                                                                      | Schadelijk?                                                   | Noodzakelijk?                                                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Ja        | Landschappelijk bodemonderzoek wordt nuttig bevonden, aangezien er colluvium wordt verwacht. | Proefputten 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).

### 4.1.1 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?<br>b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen?<br>c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden?<br>d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding?<br>e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig?<br>f. Zijn er indicaties voor erosie? |

| Hoofdvraag | Antwoord | Bijvra(a)g(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Nee      | a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, bijmenging, kleur, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen?<br>b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen?<br>c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden?<br>d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding?<br>e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig?<br>f. Zijn er indicaties voor erosie?<br>g. Wat is de omvang van deze anomalie?<br>h. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen?<br>i. Welke processen hebben deze anomalie veroorzaakt?<br>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).**

#### 4.1.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

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

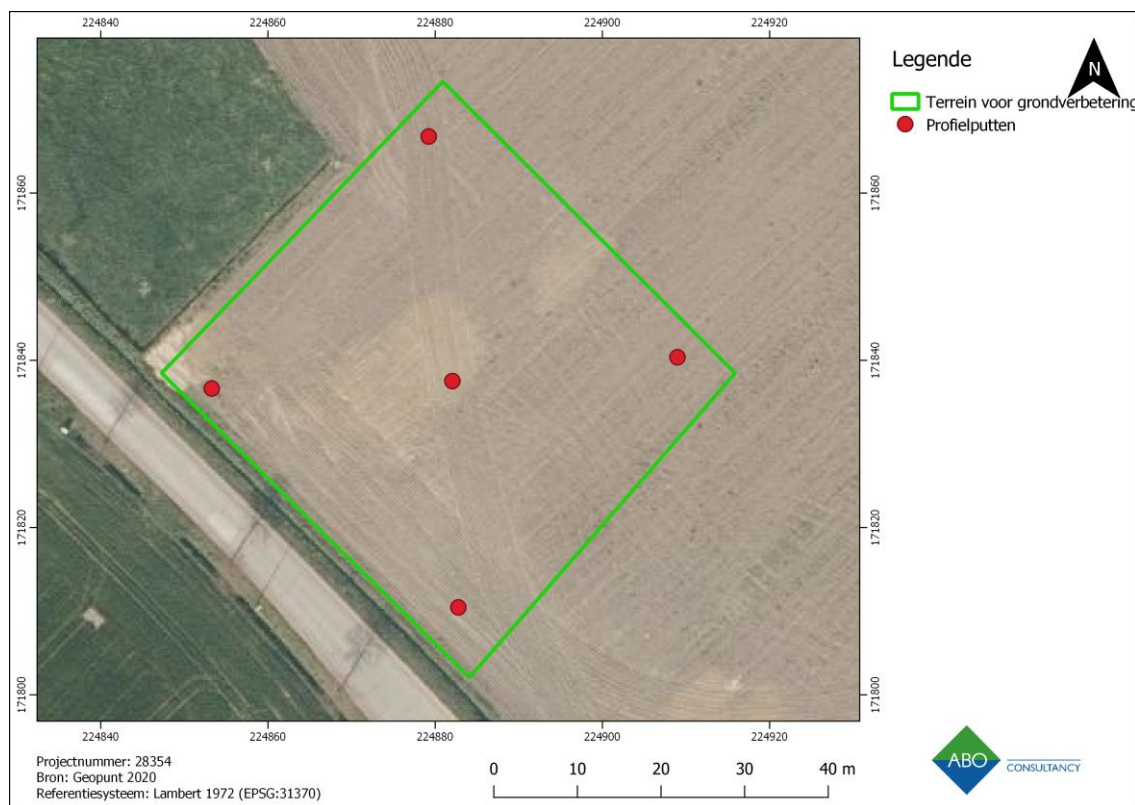
Aangezien een landschappelijk profielputtenonderzoek duidelijk inzicht kan genereren inzake de aardkundige opbouw en de ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap, is deze methode uitstekend geschikt om na te gaan of de originele bodemopbouw zoals gekarteerd op de bodemkaart nog aanwezig 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. Voor het terrein van grondverbetering werd op basis van de vorm en oppervlakte voor 5 profielputten van 2x2 meter gekozen. Deze worden ingemeten op een verspringend rechthoekig grid van 40 op 20 meter om een zicht te krijgen op de bodemopbouw van het hele gebied en de zone waar eventueel een begraven bodem aanwezig is. De (assistent-) aardwetenschapper kan beslissen om van het grid af te wijken in functie van het beantwoorden van de vraagstellingen. Deze beslissing wordt verantwoord in de rapportage.

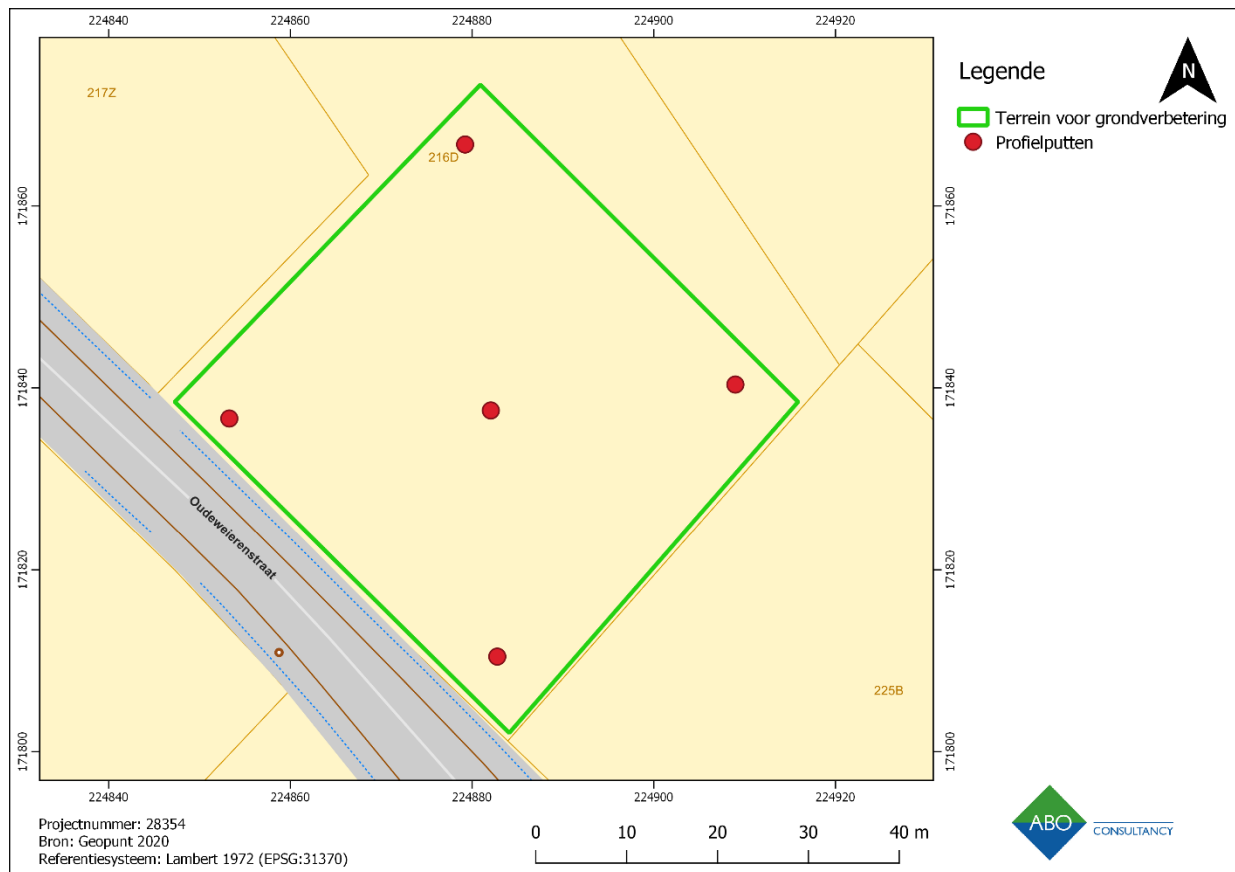
| Zone                          | Oppervlakte (m <sup>2</sup> ) | Grid                   | Omvang profielput | Maximale maaswijdte | Aantal |
|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------|---------------------|--------|
| Terrein voor grondverbetering | ca. 2.624m <sup>2</sup>       | 30 x 20 (verspringend) | 2x2 m             | Niet van toepassing | 5      |

**Tabel 4: Technische gegevens voor het voorgestelde landschappelijk profielputtenonderzoek binnen het terrein voor grondverbetering (ABO nv, Geopunt 2020).**

- 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 2: Luchtfoto 2019 met de inplanting van de landschappelijke profielputten.**



**Figuur 3: GRB met aanduiding van de boorputten voor het landschappelijk profielputten binnen het terrein voor grondverbetering.**

Er dient bij het plaatsen van de profielputten rekening gehouden te worden met de dieptes van de geplande bodemingrepen, tenzij alle aardkundige eenheden waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire context kunnen worden aangetroffen op een kleinere diepte reeds in kaart werden gebracht.

### 4.1.3 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 Zandleemstreek (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.).

### 4.1.4 RANDVOORWAARDEN

Het terrein voor grondverbetering moet toegankelijk zijn. Begroeiing is afwezig.

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.

#### 4.1.5 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.

## 5 STAP 2: VOORONDERZOEK IN FUNCTIE VAN STEENTIJD ARTEFACTEN SITES (OPTIONEEL)

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het terrein. Op basis van de bodemkaart wordt er een bodem met een goede bodemontwikkeling en bewaring verwacht (**Abp**). Dit bodemtype wordt gekenmerkt door een droge leembodem zonder profiel. Ze komen veelal voor binnen colluviale droge leemdepressies en bestaan uit leemmateriaal dat van hoger liggende plateaugronden is geërodeerd. De aanwezigheid van colluvium dekt de grond af, waardoor de kans op een goede bodembewaring (en eventueel aanwezige archeologie) toeneemt. Daarnaast wordt er een **Aca**-bodemtype verwacht.

Het terrein bevindt zich bovendien op een droge hoogte en in de nabijheid van water (gradiëntzone), wat van oudsher een aantrekkingspool is voor menselijke occupatie.

Met uitzondering van het neolithicum, worden resten uit de steentijd nagenoeg zonder uitzondering aangetroffen in de vorm van artefactensites. De desbetreffende actoren onderhielden een mobiel jager-verzamelaarsbestaan, waardoor de kampplaatsen van deze gemeenschappen ruimtelijk erg beperkt zijn. Binnen de vondstconcentraties doen zich daarenboven sterke dichtheidsverschillen voor. Verder zijn ca. 90% van de artefacten kleiner dan 1 centimeter en zijn sporen zeer zeldzaam. Een machinaal vooronderzoek in de vorm van proefsleuven is dan ook ongeschikt als methode in functie van het ontdekken en evalueren van steentijdvindplaatsen<sup>1</sup>.

### 5.1 FASERING VOORONDERZOEK

Zoals hierboven verduidelijkt, zijn archeologische resten van mobiele artefactensites veel sterker vertegenwoordigd in de vorm van vondsten dan sporen. Daarenboven zijn de vondstconcentraties vaak beperkt in hun omvang en is de overgrote meerderheid van de archeologische indicatoren erg klein. Het lokaliseren, identificeren en waarderen van zulke sites vereist dan ook een specifieke en gefaseerde methodologie. De resultaten van elke fase van het vooronderzoek dienen geëvalueerd te worden om op basis daarvan de volgende fase te bepalen en te specificeren.

Om de fasen van het onderzoek methodologisch uit te werken, dient uit een reeks technieken gekozen te worden ten aanzien van de specifieke vraagstelling in de specifieke context van het te onderzoeken terrein. De geselecteerde techniek dient per fase zo doeltreffend en efficiënt mogelijk te zijn. Zo dient in het proces van de bepaling van de methodologie betreffende het vooronderzoek met ingreep in de bodem in functie van steentijd artefactensites allereerst rekening te worden gehouden met de kenmerken van het te onderzoeken terrein. Er is namelijk een sterke regionale diversiteit binnen Vlaanderen omtrent steentijdvindplaatsen betreffende het voorkomen, de aard, de context en de bewaring van de steentijd artefactensite. Het landschap is hierin mede bepalend.<sup>2</sup>

Het verder vooronderzoek in functie van steentijd artefactensites kan worden uitgevoerd door middel van twee verschillende methoden die hieronder verder worden besproken:

- booronderzoek
- proefputten

---

<sup>1</sup> Met uitzondering van neolithische sites, hiervoor is proefsleuven als vooronderzoek de meest aangewezen methode.

<sup>2</sup> Van Gils en Meylemans, 2017.

Voorgaande informatie in acht nemend, wordt voor het vooronderzoek in functie van steentijd artefactensites op dit specifieke terrein gekozen voor een onderzoek in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek. Aan de hand van een verkennend archeologisch booronderzoek kan een eerste inschatting gemaakt worden met betrekking tot de aan- of afwezigheid van artefactensites<sup>3</sup> ter hoogte van het onderzoeksgebied. Op basis van de resultaten van dit booronderzoek wordt de vervolgstategie bepaald:

- Bij het **aantreffen van (een) indicator(en)**<sup>4</sup> voor steentijdsites binnen het verkennend archeologisch booronderzoek volgt bijkomend vooronderzoek in de vorm van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in functie van steentijdsites.
- Bij het **uitblijven van (een) indicator(en) 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.

Alle vormen van vooronderzoek in functie van steentijd artefactensites dienen plaats te vinden voor eventueel vooronderzoek in functie van sporensites. Na elke fase van het vooronderzoek dienen de resultaten geëvalueerd te worden ten aanzien van het bepalen en specificeren van de eventuele volgende fase.

## 5.2 VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN FUNCTIE VAN STEENTIJD POTENTIEEL/SITES

Zowel het verkennend archeologisch en waarderend archeologisch booronderzoek als de proefputten zijn sampling-technieken. Een booronderzoek biedt een relatief kleine steekproef en kan hierdoor dus ook relatief weinig vondsten opleveren. Deze onderzoeksmethode is vooral geschikt in vertrouwde contexten en contexten met een hoge vondstdensiteit. Het is een relatief snelle en efficiënte methode om steentijd artefactensites te lokaliseren en om hieraan voor zover mogelijk een eerste (voorlopig) waardeoordeel toe te kennen.<sup>2</sup>

Het booronderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de:<sup>2</sup>

- aanwezigheid site/concentratie
- bewaringstoestand
- lokalisatie (punt)concentratie
- begrenzing site

Proefputten bieden een groter monster met mogelijk meer vondsten en zo ook mogelijk meer diagnostische artefacten. Deze onderzoeksmethode is effectiever bij sites met een lage vondstdensiteit. Daarenboven bieden proefputten als voordeel dat ze meer en duidelijkere profielen opleveren. Dit is effectiever bij ongekennde of complexe contexten. Daarentegen betekent de grotere omvang van deze bodembemonstering ook een grotere verstoringgraad en een hogere kostprijs.<sup>2</sup>

Het proefputtenonderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de: <sup>2</sup>

- lokalisatie concentratie
- begrenzing concentratie

---

<sup>3</sup> Voornamelijk maar niet exclusief steentijdsites.

<sup>4</sup> Zie verder. Een archeologische indicator kan zowel een lithisch artefact als handgevormd aardewerk zijn, al dan niet in combinatie met een ecofact ((verbrand) bot, (verkoolde) hazelnootdoppen of graan en evt. verbrande leem, houtskool of onverbrand botmateriaal).



- bewaringstoestand
- vondstdensiteit
- (voorlopige) datering

### 5.2.1 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

Het doel van het verkennend archeologisch booronderzoek is het opsporen van archeologische sites door middel van boringen. Daarnaast kunnen de verkennende archeologische boringen lokaal ook dienen ter nazicht van de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap (CGP 8.4).

Door middel van het verkennend archeologisch booronderzoek worden steentijd artefactensites opgespoord door het inzamelen van sedimenten per aardkundige eenheid/antropogene laag. Daarenboven bieden de verkennend archeologische boringen natuurgetrouwe doorsneden van de aanwezige aardkundige eenheden/antropogene lagen. De boringen dienen uitgevoerd te worden opdat de resultaten hiervan tot conclusies kunnen leiden die gelden voor het gehele terrein (CGP 8.4).

| Mogelijk? | Nuttig?                                                                  | Schadelijk?                                                                         | Noodzakelijk?                                                                                                                                               |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ja        | Enkel indien het landschappelijk booronderzoek hiertoe aanleiding geeft. | Verkennende archeologische boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief. | Indien de resultaten van het landschappelijk booronderzoek hiertoe aanleiding geven, zal deze methode toegepast worden om archeologische sites op te sporen |

Tabel 5: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het verkennend booronderzoek (ABO nv 2020).

#### 5.2.1.1 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor zover mogelijk en ter bepaling van het eventuele vervolg van het vooronderzoek, alsook de specifieke methodologie hiervan, dient een wetenschappelijk onderbouwd antwoord te worden gegeven op de volgende onderzoeksvragen:

| Onderzoeksvragen                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Zijn er artefacten aanwezig?                                                                                                                                                                          |
| 2. Wat is de aard van deze artefacten?                                                                                                                                                                   |
| 3. Is het mogelijk een eerste (voorlopige) datering te bieden?                                                                                                                                           |
| 4. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?                                                                                                                       |
| 5. Zijn er patronen te herkennen in de ruimtelijke spreiding van de positieve boringen? Duiden deze mogelijk op concentraties?                                                                           |
| 6. Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld?                                                                                                                  |
| 7. 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? |
| 8. Zijn er andere (antropogene) indicatoren <sup>4</sup> van een steentijdsite aanwezig?                                                                                                                 |
| 9. Kan er een eerste (voorlopige) inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site/concentraties?                                                                                            |

| Onderzoeksvragen                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10. Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud in situ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd? |

Tabel 6: Overzicht onderzoeksvragen verkennend booronderzoek (ABO nv 2020).

#### 5.2.1.2 **METHODOLOGIE EN STRATEGIE**

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden manuele boringen voorgeschreven uit te voeren met een edelmanboor met een diameter van minstens 10 centimeter. Het grid, de plaatsing van het grid en de resolutie van de verkennend archeologische boringen wordt bepaald op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek en ten aanzien van het op wetenschappelijk relevante wijze kunnen beantwoorden van de onderzoeksvragen. Als minimum wordt een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van 12 meter bij 10 meter vooropgesteld conform CGP 8.4. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage. De boringen moeten hoe dan ook zo geplaatst worden opdat de resultaten hiervan tot conclusies kunnen leiden die gelden voor het gehele terrein.

Er dienen volledige boorprofielen te worden bekomen, waarbij de representatieve aardkundige eenheden/antropogene laag/lagen en indien potentieel interessant ook de bouwvoor ingezameld zal worden (CGP 8.4). Waar de natuurlijke bodemopbouw niet of beperkt verstoord is en een goede bewaring vertoont, worden alle bodemhorizonten, inclusief de minerale A-horizont en de bovenste laag van de C-horizont ingezameld om een zo volledig en duidelijk mogelijk beeld van de verticale vondstenspreiding te krijgen. De eenheden/lagen worden gescheiden ingezameld. De stalen worden afzonderlijk nat gezeefd te worden over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2mm conform CGP 8.4. Na het gecontroleerd drogen van de zeefstalen worden deze onderzocht in functie van de aanwezigheid van zowel lithisch materiaal als andere artefacten en ecofacten die eventueel kunnen dienen als bijkomende archeologische indicatoren (zie verder).

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.4.
- De staalname (volume, lagen en diepte) en het zeven gebeurt conform CGP 8.4.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 8.4.
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en CGP 12.5.7.
- 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).

De verwachte stratigrafie kan lokaal afwijken. De verkennend archeologische boringen kunnen dan ook lokaal een meer gedetailleerd beeld vormen van de bodemopbouw en –bewaring. Op basis van elk boorprofiel dient dan ook de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd te worden conform CGP 8.4. De resultaten worden getoetst aan het referentiekader van het landschappelijk bodemonderzoek en kunnen eventueel nieuwe referentieprofielen opleveren waar er lokaal afwijkende profielen worden geobserveerd.

De resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek zijn bepalend voor de (wijze van) uitvoer van het eventueel verder onderzoek. Indien er minstens één positieve boring is, volgt verder

vooronderzoek in de vorm van een waarderend archeologisch booronderzoek en / of proefputten in functie van steentijd artefactensites. Een positieve boring is een boring met tenminste één artefact. Dit kan zowel een lithisch artefact als handgevormd aardewerk zijn. Daarenboven moet er ook gelet worden op de eventuele aanwezigheid van ecofacten. Een ecofact kan (verbrand) bot, (verkoolde) hazelnootdoppen of graan zijn. Het voorkomen van verbrande leem, houtskool of onverbrand botmateriaal op zich, is geen sluitende indicator van menselijke aanwezigheid in de steentijd. In combinatie met duidelijk antropogeen materiaal kan dit echter versterkend werken.

#### **5.2.1.3 ACTOREN**

Het veldteam bestaat minstens uit een **veldwerkleider en een assistent-archeoloog**. De veldwerkleider heeft minimaal 1 jaar ervaring in vooronderzoek met ingreep in de bodem of in opgravingen. Ook heeft hij/zij ervaring in verkennend of waarderend booronderzoek en kennis van steentijdartefacten(sites). Een (assistent-)aardkundige kan de archeologen eventueel bijstaan (CGP 8.4).

#### **5.2.1.4 RANDVOORWAARDEN**

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

#### **5.2.1.5 EINDCRITERIA**

Het verkennend archeologisch booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien:

- alle aardkundige entiteiten of archeologische niveaus relevant voor artefactensites op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht zijn,
- kan worden bepaald of er zich al dan niet een steentijd artefactensite bevindt binnen het studiegebied,
- bovenstaande onderzoeksvragen in de mate van het mogelijke voorzien zijn van wetenschappelijk onderbouwde antwoorden,
- er afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd ten aanzien van het vervolg van het onderzoekstraject,
- een nota kan worden opgeleverd.

### **5.2.2 WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK**

Het doel van het waarderend archeologisch booronderzoek is om de ‘reeds opgespoorde archeologische sites te evalueren’ (CGP 8.5). Waar het verkennend archeologisch booronderzoek enkel de vondstdensiteit van puntlocaties weergeeft, kan een waarderend archeologisch booronderzoek dit beeld bijsturen. Dit gebeurt door middel van een booronderzoek in een denser grid, wat de trefkans aanzienlijk verhoogt. Het biedt de mogelijkheid om meer positieve puntlocaties te lokaliseren door de boringen tussen de positieve puntlocaties van het voorgaand verkennend archeologisch booronderzoek te plaatsen. Verder kan het waarderend archeologisch booronderzoek ook meer gedetailleerde informatie leveren betreffende de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap (CGP 8.5). Het waarderend archeologisch booronderzoek resulteert zo in een meer gedetailleerd beeld van het terrein, dat bepalend is voor de (wijze van) uitvoer van het eventueel verder (voor)onderzoek.

| Mogelijk? | Nuttig?                                                                               | Schadelijk?                                                                         | Noodzakelijk?                                                                                                                                                                                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ja        | Enkel indien het verkennend archeologisch booronderzoek steentijdartefacten oplevert. | Waarderende archeologische boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief. | Indien de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek hiertoe aanleiding geven, zal deze methode toegepast worden om de aard en omvang van aanwezige artefactensites te bepalen. |

Tabel 7: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het waarderend archeologisch booronderzoek (ABO nv 2020).

#### 5.2.2.1 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:

| Onderzoeksvragen                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Wat is de aard van de artefacten?                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2. Is het mogelijk een (eerste) (voorlopige) datering te bieden?                                                                                                                                                                                                          |
| 3. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?                                                                                                                                                                                        |
| 4. Zijn er patronen te herkennen in de ruimtelijke spreiding van de positieve boringen? Duiden deze mogelijk op concentraties?                                                                                                                                            |
| 5. Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld?                                                                                                                                                                                   |
| 6. 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?                                                               |
| 7. Konden er andere antropogene indicatoren worden aangetroffen?                                                                                                                                                                                                          |
| 8. Kan er een (eerste) (voorlopige) inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site / concentraties?                                                                                                                                                         |
| 9. Kan er een eerste (voorlopig) idee gevormd worden over de aard van de site?                                                                                                                                                                                            |
| 10. Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud in situ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd? |

Tabel 8: Overzicht onderzoeksvragen waarderend archeologisch booronderzoek (ABO nv 2020).

#### 5.2.2.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden manuele boringen voorgeschreven uit te voeren met een edelmanboor met een diameter van minstens 10 centimeter. Het grid, de plaatsing van het grid en de resolutie worden bepaald op basis van de resultaten van het voorgaand landschappelijk bodemonderzoek en verkennend archeologisch booronderzoek en ten aanzien van het op wetenschappelijk relevante wijze kunnen beantwoorden van de onderzoeksvragen. Het minimum is een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van minstens 6 meter bij 5 meter conform CGP 8.5. 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 precieze bemonsteringsstrategie is afhankelijk van de resultaten van de verkennende archeologische boringen. De stalen worden afzonderlijk nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2mm, conform CGP 8.5. Na het gecontroleerd drogen van de zeefstalen worden deze onderzocht in

functie van de aanwezigheid van zowel lithisch materiaal als andere artefacten en ecofacten die eventueel kunnen dienen als bijkomende archeologische indicatoren.

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.5.
- De staalname (volume, lagen en diepte) en het zeven gebeurt conform CGP 8.5 en CGP 8.5.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 8.5.
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en CGP 12.5.7.
- De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties gebeurt conform CGP 9.5.4.

De verwachte stratigrafie kan lokaal afwijken. De boringen kunnen dan ook lokaal een meer gedetailleerd beeld vormen van de bodemopbouw en –bewaring. Op basis van elk boorprofiel dient de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd te worden. Zo kan het referentieprofiel van het landschappelijk bodemonderzoek, eventueel bijgesteld op basis van de profielen waargenomen tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek, verder getoetst en gespecificeerd worden.

De resultaten van het waarderend archeologisch booronderzoek zijn bepalend voor de (wijze van) uitvoering van het eventueel verder onderzoek.

#### **5.2.2.3 ACTOREN**

Het veldteam bestaat minstens uit een **veldwerkleider** en een **assistent-archeoloog**. De veldwerkleider heeft minimaal 1 jaar ervaring in vooronderzoek met ingreep in de bodem of in opgravingen. Ook heeft hij/zij ervaring in verkennend of waarderend booronderzoek en kennis van steentijdartefacten(sites). Een (assistent-)aardkundige kan de archeologen eventueel bijstaan (CGP 8.5).

#### **5.2.2.4 RANDVOORWAARDEN**

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

#### **5.2.2.5 EINDCRITERIA**

Het waarderend archeologisch booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien:

- alle aardkundige entiteiten of archeologische niveaus relevant voor artefactensites op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht zijn,
- bovenstaande onderzoeksvragen in de mate van het mogelijke voorzien zijn van wetenschappelijk onderbouwde antwoorden,
- er afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd in verband met het vervolg van het onderzoekstraject,
- een nota kan worden opgeleverd.

### **5.2.3 PROEFPUTTEN IN FUNCTIE VAN STEENTIJD ARTEFACTENSITES**

Het doel van het onderzoek door middel van proefputten in functie van steentijd artefactensites is om door een beperkt maar statisch representatief deel van een terrein op te graven, uitspraken te kunnen doen over de archeologische waarde van het gehele terrein (CGP 8.7). Deze vorm van vooronderzoek kan bijdragen ten aanzien van het beantwoorden van de onderzoeksvragen en/of het maken van een

wetenschappelijk gefundeerde beslissing omtrent het eventueel vervolgonderzoek, kan een onderzoek in de vorm van proefputten meer inzicht bieden.

Zowel de omvang van de proefputten als de inplanting/het gehanteerde grid hiervan wordt bepaald op basis van:

- de ondergrond,
- de onderzoeksvragen en doelstellingen van het onderzoek,
- de te verwachte vondstendensiteit (o.b.v. de resultaten van voorgaand archeologisch booronderzoek) en
- de te verwachten vondstspreading (o.b.v. de resultaten van voorgaand archeologisch booronderzoek) (CGP 8.7).

Gezien de omvang van een proefput biedt deze methode een beduidend grotere kans op het aantreffen van artefacten. Zo wordt ook de kans op het aantreffen van dateerbare diagnostische artefacten vergroot. Daarenboven biedt een proefput het voordeel dat deze een ruimer beeld biedt van de stratigrafie, met duidelijke profielen. Echter, net omwille van diens omvang, is een proefput sterker verstorend en duurder ten opzichte van een boring.

Het proefputtenonderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de:<sup>2</sup>

- (voorlopige) datering
- vondstdensiteit
- bewaringstoestand
- lokalisatie concentratie
- begrenzing concentratie

De resultaten van het onderzoek in de vorm van proefputten in functie van steentijd artefactensites zijn bepalend voor de (wijze van) uitvoer van het eventueel verder onderzoek.

### 5.2.3.1 ONDERZOEKSVRAGEN

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

| Onderzoeksvragen                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Wat is de aard van de artefacten?                                                                                                                                                                        |
| 2. Is het mogelijk een (eerste) (voorlopige) datering te bieden?                                                                                                                                            |
| 3. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?                                                                                                                          |
| 4. Zijn er vuursteenconcentraties aanwezig? Wat is de ruimtelijke spreiding van deze concentraties?                                                                                                         |
| 5. Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld?                                                                                                                     |
| 6. 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? |
| 7. Konden er andere antropogene indicatoren worden aangetroffen?                                                                                                                                            |
| 8. Kan er een meer gedetailleerde inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site / concentratie(s)?                                                                                           |

| Onderzoeksvragen                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9. Kan er een (voorlopig) idee gevormd worden over de aard van de site?                                                                                                                                                                                                   |
| 10. Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud in situ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd? |

**Tabel 9: Overzicht onderzoeksvragen proefputten in functie van steentijd (ABO nv 2020).**

### 5.2.3.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

De proefputten kunnen geplaatst worden waar nodig of er kan gebruik wordt gemaakt van een vast grid. De maximumresolutie van een proefputtengrid bedraagt 15 m bij 18 m. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage. De proefputten zijn vierkant en worden manueel gegraven. Ze zijn 1 m<sup>2</sup> of 0,25 m<sup>2</sup> groot. Het opgegraven sediment wordt ingezameld per arbitrair niveau van maximaal 10 cm of per aardkundige eenheid (tenzij deze meer dan 10 cm dik is). De bepaling van het niveau van inzameling gebeurt ten aanzien van het bekomen van het maximum aan relevante verticale ruimtelijke informatie. De ingezamelde stalen worden afzonderlijk nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2mm (CGP 8.7).

- 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 CGP 12.5.7.
- De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties gebeurt conform CGP 9.5.5.

### 5.2.3.3 ACTOREN

Het veldteam bestaat minstens uit een **veldwerkleider en een assistent-archeoloog**. De veldwerkleider heeft minimaal 1 jaar ervaring in vooronderzoek met ingreep in de bodem of in opgravingen. Ook heeft hij/zij ervaring in proefputten en kennis van steentijdartefacten(sites). Een (assistent-)aardkundige kan de archeologen eventueel bijstaan (CGP 8.7).

### 5.2.3.4 RANDVOORWAARDEN

Indien nodig wordt de afdekkende grond 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.

Moesten er zich sporen in het opgravingsvlak bevinden, worden deze geregistreerd en ingemeten. De vulling hiervan wordt afzonderlijk ingezameld en verwerkt.

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

### **5.2.3.5 EINDCRITERIA**

Het onderzoek in de vorm van proefputten in functie van steentijd artefactensites wordt als succesvol beschouwd indien:

- alle aardkundige entiteiten of archeologische niveaus relevant voor artefactensites op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht zijn,
- wetenschappelijk onderbouwde antwoorden kunnen worden geformuleerd op de onderzoeksvragen,
- afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd in verband met het vervolg van het onderzoekstraject,
- een nota kan worden opgeleverd.

Na het vooronderzoek dient een evaluatie te worden gemaakt met het oog op het al dan niet uitvoeren van een verder onderzoek in de vorm van een archeologische opgraving in functie van steentijd artefactensites of het eventueel in situ bewaren van de site. Hierbij dient een inschatting te worden gemaakt van het potentieel op kenniswinst.



## 6 STAP 3: 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.

Uit historische en archeologische gegevens blijkt dat er indicaties zijn van menselijke activiteiten tijdens de Romeinse tijd, de middeleeuwen en de nieuwe tijd. De omgeving van het onderzoeksgebied kent talrijke Romeinse sites. Zo zijn er restanten van bouwmaterialen, zoals dakpannen en bouwmaterialen opgegraven. De aanwezige Romeinse wegen getuigen dat de omgeving ook betrokken was in het wegennetwerk met onder andere de Romeinse stad Tongeren.

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?                                                                              | 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 10: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van proefsleuvenonderzoek (ABO nv 2020).**

### 6.1.1 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)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Zijn er grondsporen aanwezig? | Ja       | a. Wat is hun aard?<br>b. Wat is hun bewaringstoestand?<br>c. Wat is hun verspreiding?<br>d. Wat is de densiteit?<br>e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding?<br>f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding?<br>g. Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig?<br>h. Behoren de resten tot één of meerdere periodes?<br>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. |

| Hoofdvraag                                                                                                                                                                                                                                                                 | Antwoord | Bijvra(a)g(en)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                            |          | 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?<br>e. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen?<br>f. Wat is de omvang van deze anomalie?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2. Zijn er artefacten aanwezig?                                                                                                                                                                                                                                            | Ja       | g. Wat is hun aard?<br>h. Wat is hun bewaringstoestand?<br>i. Wat is hun verspreiding?<br>j. Wat is de densiteit?<br>k. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding?<br>l. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding?<br>m. Behoren de resten tot één of meerdere periodes?<br>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.<br>o. Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig? |
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nee      | k. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren?<br>l. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen?<br>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 11: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.**

### 6.1.2 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 3 proefsleuven van 2 m breed op een onderlinge afstand van maximaal 15 m met een totaal oppervlakte van 270 m<sup>2</sup>, ofwel ca. 10,29%. Dit proefsleuvenvoorstel biedt dit nog 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 terrein voor grondverbetering (2.624 m<sup>2</sup>). De proefsleuven worden standaard dwars op de isohypsen aangelegd.

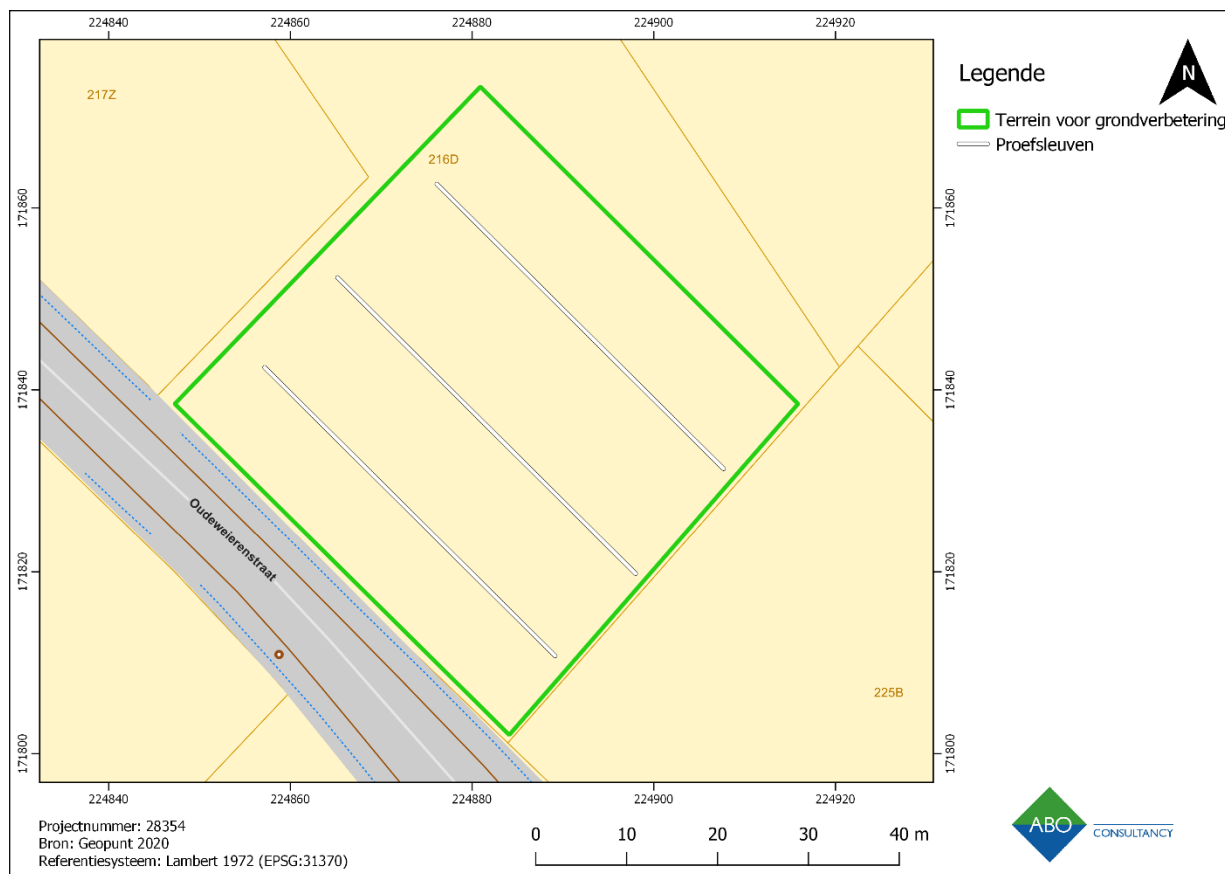
Dit voorstellen zijn echter slechts indicatief; de inplanting van de proefsleuven kan nog wijzigen in functie van de resultaten van voorgaande stappen in het vooronderzoek.

| Totale oppervlakte (m <sup>2</sup> ) | Totale sleufoppervlakte (m <sup>2</sup> ) | Onderlinge afstand (m) | Sleufbreedte (m) | Aantal |
|--------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------|------------------|--------|
| ca. 2.624 m <sup>2</sup>             | 270 m <sup>2</sup>                        | 15 m                   | 2                | 3      |

Tabel 12: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek binnen het terrein voor grondverbetering (ABO nv 2020).



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



**Figuur 5: GRB met aanduiding van het indicatieve proefsleuvenplan binnen het terrein voor grondverbetering.**

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 geschrinkt 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  $\varnothing$  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.

### 6.1.3 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). 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 Zandleemsteek (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.

### 6.1.4 RANDVOORWAARDEN

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

Indien er colluvium wordt aangetroffen, dienen de proefsleuven getrapt te worden uitgevoerd. De voorwaarde hierbij is dat de sleuf onderaan 2 m breed is.

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.

### 6.1.5 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.

## 7 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 noodconservatie<sup>5</sup>, preventieve conservatie<sup>6</sup>, stabiliserende conservatie<sup>7</sup> als conservatie in functie van het onderzoek<sup>8</sup> verstaan (CGP 24.1.1). Een tijdelijke opslag in het depot van ABO nv is ook een mogelijkheid.

---

<sup>5</sup> 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°).

<sup>6</sup> dit is het aanpassen en controleren van de omgeving van archeologische artefacten om degradatieprocessen te vertragen of te stoppen (CGP 24.1.1.2°).

<sup>7</sup> dit zijn behandelingen van het object zelf, die nodig zijn om een artefact stabiel te kunnen bewaren en hanteren (CGP 24.1.1.4°).

<sup>8</sup> dit zijn alle ingrepen die nodig zijn om zoveel mogelijk informatie uit een archeologisch artefact te halen (CGP 24.1.1.3°)

## **8 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.

## **9 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.



## 10 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Extreme weersomstandigheden</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PBM's (Regenkledij, handschoenen)</li> <li>2. Bijkomende rusttijden bij hoge temperaturen en OZON-waarschuwingen aangegeven in arbeidsreglementering FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017).</li> <li>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)</li> <li>4. Verfrissende dranken verstrekken bij hitte zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017)</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Nutsleidingen</b>               | <b>Geen exacte locatie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 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.                                                                                                                                                                                                                 |
|                                    | <b>Geraakt tijdens onderzoek – niet gas</b><br>(website BeSWIC 2017)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Beheerder van de leiding contacteren en nagaan welke ingreep noodzakelijk is.</li> <li>b. Grondige inspectie van de geraakte leiding door de beheerder</li> </ol>                                                                                                                                                                                                    |
|                                    | <b>Geraakt tijdens onderzoek – gas</b><br>(Ghijsels en Achten 2015, p 8)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Open vlammen in de nabijheid doven</li> <li>b. Geen GSM gebruiken of licht maken in buurt van het gas</li> <li>c. Niet roken</li> <li>d. De beheerder van de leiding verwittigen</li> <li>e. De politie verwittigen</li> <li>f. Het personeel en derden op de site verwittigen</li> <li>g. Site afsluiten en wachten op interventieploeg gasmaatschappij.</li> </ol> |
| <b>Menselijke/dierlijke resten</b> | PBM's (handschoenen, mondmasker).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Zwaar materiaal</b>             | PBM's (helm, fluo-vestje, veiligheidsschoenen, gehoorbescherming)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Vallende objecten</b>           | PBM's (helm, veiligheidsschoenen)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Diepe sleuf/put (&gt;1,2m)</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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).</li> <li>- Verlaging van het grondwater indien nodig door middel van bemaling (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 8)</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Waterput</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaak diep en natte context waardoor de wanden onstabiel zijn</li> <li>• Stutten van wanden onstabiele bodems (zie wettelijke context)</li> <li>• De werkput taluderen (zoals aangegeven in vademecum p. 10)</li> <li>• Verlaging van het grondwater door bemaling</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Risico                        | Maatregel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vluchtroute voorzien</li> <li>• Coupe in meerdere delen uithalen.</li> <li>• Coupe tot een bepaalde diepte en dan andere kant gelijktrekken</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Munitie en explosieven</b> | 12. Geen verdere manipulatie van de munitie<br>13. Werken meteen stilleggen<br>14. Politie verwittigen<br>15. Evacuatie van de site en evacuatie loodrecht op de windrichting indien een vreemde geur of rook waarneembaar is<br>16. Ligplaats onthouden en afbakenen met materiaal dat van op ruime afstand herkenbaar is<br>17. Al het aanwezige personeel en evt. derden op de site verwittigen<br>18. Sluit de toegang tot de vindplaats af<br>19. Wacht op de aankomst van politie en/of hulpdiensten (Europees agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk) |

Tabel 13: Risico's en maatregelen (ABO nv 2019).

## 11 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 (ABO nv 2020).

## 12 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

| Naam                | Functie                                    | Handtekening                                                                       | Datum        |
|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Patrick Hambach     | General director                           |  | 22 juni 2020 |
| Toon Moeskops       | Business Unit Manager                      |  | 22 juni 2020 |
| Anouk Van der Kelen | Archeoloog/<br>kwaliteitsverantwoordelijke |  | 22 juni 2020 |

## 13 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 Erynck, 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.