Voeren – Collector Teuvenbeek (20.705)

Programma van Maatregelen

Amsterdam 2019
VUhbs archeologie

INHOUD

1 GEMOTIVEERD ADVIES 3

1.1 Archeologische synthese 3

1.1.1 Conclusie 3

1.2 Volledigheid onderzoek 4

1.3 Administratieve gegevens plangebied 4

2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN VOOR EEN UITGESTELD VOORONDERZOEK ZONDER EN MET INGREEP IN DE BODEM 6

2.1 Administratieve gegevens onderzoeksgebieden 6

2.2 Aanleiding van het vooronderzoek 6

2.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem 7

2.4 Methode 7

2.4.1 Is er sprake van een steentijd artefactensite? 8

2.4.2 Zijn er aanwijzingen voor sporen van de overige periodes? 8

2.4.3 Conclusie 9

2.4.4 Schematische weergave van een gefaseerd vervolgonderzoek 10

2.5 Vraagstelling en onderzoeksdoelen 11

2.5.1 Landschappelijk bodemonderzoek 11

2.5.2 Verkennend archeologisch booronderzoek 12

2.5.3 Waarderend archeologisch booronderzoek 12

2.5.4 Proefputten in functie van steentijd artefactensites 12

2.5.5 Proefsleuven 12

2.6 Onderzoekstechnieken 14

2.6.1 Landschappelijk bodemonderzoek 14

2.6.2 Verkennend archeologisch booronderzoek 15

2.6.3 Waarderend archeologisch booronderzoek 16

2.6.4 Proefputten in functie van steentijd artefactensites 16

2.6.4 Proefsleuven 17

2.7 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code voor Goede Praktijk 18

3 LITERATUUR 19

1 GEMOTIVEERD ADVIES

Het gemotiveerde advies is gebaseerd op het bureauonderzoek dat voor dit plangebied is uitgevoerd. Binnen dit bureauonderzoek is het kennispotentieel van het plangebied bepaald op basis van de archeologische verwachting en de geplande werkzaamheden. Op basis van dit potentieel is een advies voor vervolgonderzoek geformuleerd dat resulteert in onderliggend Programma van Maatregelen.

1.1 ARCHEOLOGISCHE SYNTHESE

In het plangebied zullen werkzaamheden uitgevoerd worden gerelateerd aan het gebruik als terrein voor grondverbetering. Voor het plangebied is een bureauonderzoek uitgevoerd om een inschatting te maken van de archeologische potentie en kenniswinst.

De archeologische waarde van het plangebied wordt als middelhoog ingeschat op basis van het uitgevoerde assessment. De dichtheid aan gekende archeologische vindplaatsen in de omgeving is relatief laag, maar dat zou ook een resultaat kunnen zijn van een onderzoekslacune. De laagste delen van een beekdal zoals die van de Remersdaalbeek zullen echter niet heel aantrekkelijk zijn geweest voor bewoning. Wel kunnen in het plangebied nog archeologische resten in 'natte' context voorkomen. Hierbij kan gedacht worden aan (afval)deposities uit alle perioden en in het bijzonder mogelijke resten van bewoning en andere (economische) activiteiten (watermolens, bruggen) uit de Late Middeleeuwen gerelateerd aan het nabije terrein van het Kasteel Obsinnich. In het plangebied wordt op basis van de hoogtekaart en de bodemkaart echter ook een ophoging verwacht die gerelateerd is aan de naastgelegen spoorlijn. Deze ophoging zal eventueel aanwezige archeologische sporen en resten afdekken. Op basis van de hoogteligging van het plangebied boven het naastgelegen dal van de Remersdaalbeek kan de dikte van de ophoging ingeschat worden op circa 3 tot 7 m (fig. 2.6). Het is echter tijdens het bureauonderzoek niet mogelijk om deze ophoging definitief vast te stellen.

Voor het gebruik als terrein voor grondverbetering zullen binnen het plangebied graafwerkzaamheden plaatsvinden tot circa 0.80 m onder maaiveld. Hiermee zullen de graafwerkzaamheden mogelijk beperkt blijven tot de moderne ophoging. De impact van de voorgenomen werkzaamheden kan daardoor beperkt zijn. Het terrein is tijdens het bureauonderzoek niet beschikbaar geweest voor controleboringen, waardoor de ophoging niet vastgesteld kan worden. De impact van de werkzaamheden op het huidige terrein is daardoor niet te bepalen. Op basis van de landschappelijke ligging van het plangebied kan het tevens niet uitgesloten worden dat archeologische resten zich binnen het terrein bevinden. Het potentieel op kenniswinst is door de verwachte ophoging klein, maar zeker niet afwezig. Vervolgonderzoek op het terrein kan evenwel een onderzoekslacune in de omgeving aanvullen. Voor het terrein wordt bijgevolg vervolgonderzoek geadviseerd om de impact van de werkzaamheden beter te kunnen bepalen.

1.1.1 CONCLUSIE

In bovenstaande sectie is voor het plangebied het potentieel tot kenniswinst besproken. Het terrein is gelegen op een landschappelijk interessante locatie voor het voorkomen van archeologische resten uit natte contexten. Echter kan er sprake zijn van een ophoging waardoor deze resten afgedekt kunnen zijn. Tijdens het bureauonderzoek is het niet mogelijk gebleken om de ophoging definitief vast te stellen, waardoor de impact van de werkzaamheden op het terrein niet met zekerheid bepaald kunnen worden. Daarnaast is mogelijk sprake van een onderzoekslacune. Hierdoor is het kennispotentieel klein, maar niet afwezig en wordt vervolgonderzoek geadviseerd. Dit onderzoek dient gefaseerd uitgevoerd te worden. In eerste instantie dient een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd te worden. Hieruit zal moeten blijken wat de beste vervolgstrategie is (archeologische boringen, proefsleuven of geen vervolg).

1.2 VOLLEDIGHEID ONDERZOEK

Het gemotiveerd advies voor vervolgonderzoek is gebaseerd op het verslag van resultaten waaruit is gebleken dat alleen een bureauonderzoek niet voldoende is om alle vooropgestelde onderzoeksvragen die bij een archeologisch vooronderzoek relevant zijn te beantwoorden. Daarom wordt vervolgonderzoek geadviseerd. Binnen het bureauonderzoek is het niet mogelijk gebleken om verder onderzoek uit te voeren binnen het terrein. Daartoe is hier een Programma van Maatregelen opgemaakt voor uitgesteld vooronderzoek zonder en met ingreep in de bodem.

1.3 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED

Ligging:	Voeren, Obsinnich en Middelhof
Coördinaten:	251.175 / 159.975
Projectcode:	2019H204
Uitvoerder:	VUhbs archeologie (OE/ERK/Archeoloog/2015/00004)

Kadastrale gegevens
Voeren, 3de Afdeling, 73065B Perceelnummer: n.v.t.

Tabel 1.2. Voeren – Collector Teuvenbeek (20.705). Kadastrale gegevens. Bron: CadGIS Viewer.

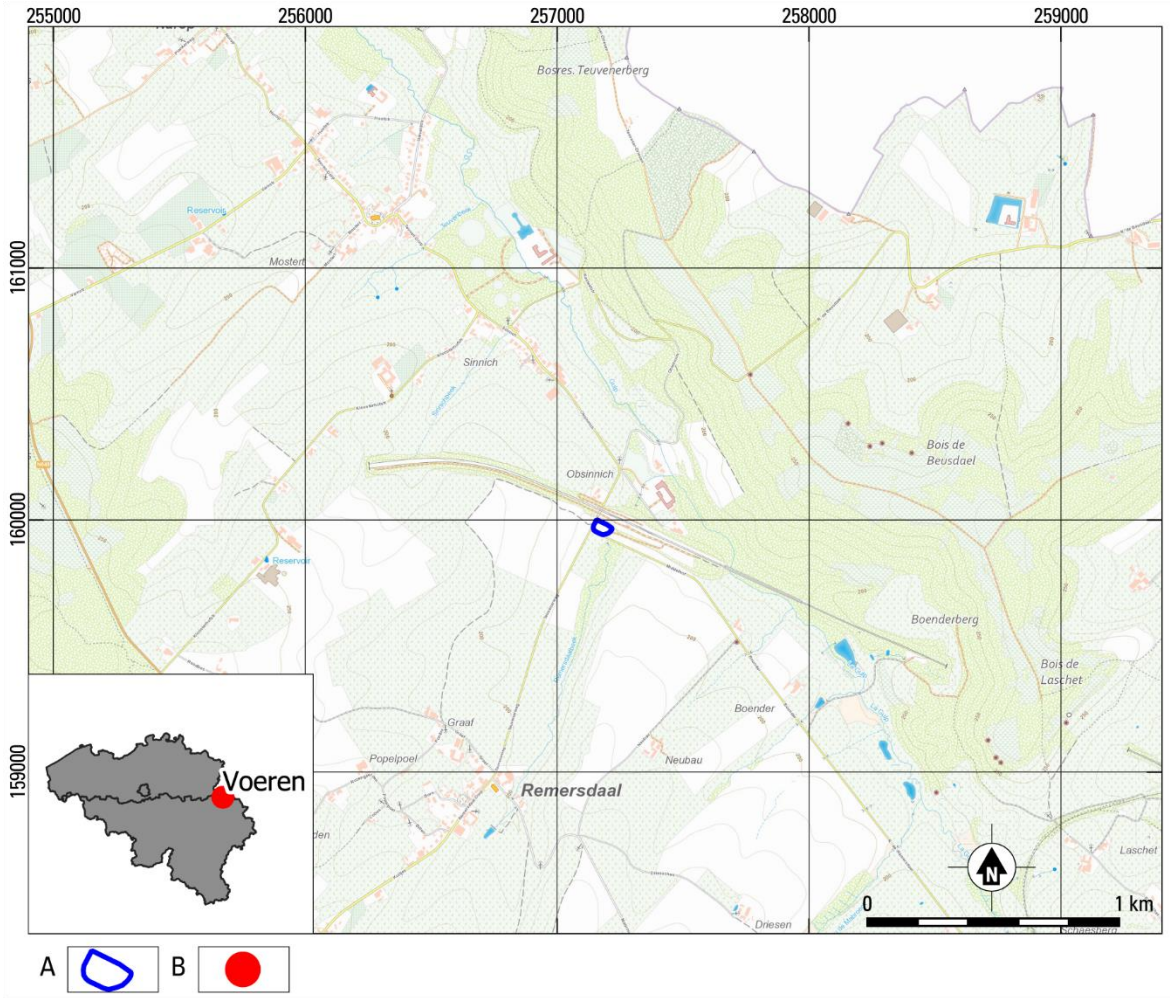


Fig. 1.1. Voeren – Collector Teuvenbeek (20.705). Locatie van het plangebied op de topografische kaart en de locatie van Remersdaal in België. Bron: wms.ngi.be/cartoweb.

A plangebied; B locatie gemeente.

2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN VOOR EEN UITGESTELD VOORONDERZOEK ZONDER EN MET INGREEP IN DE BODEM

2.1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGEBIEDEN

Naam onderzoeksgebied

- Kadastrale percelen: n.v.t.
- Oppervlakte: 2757m^2 m^2

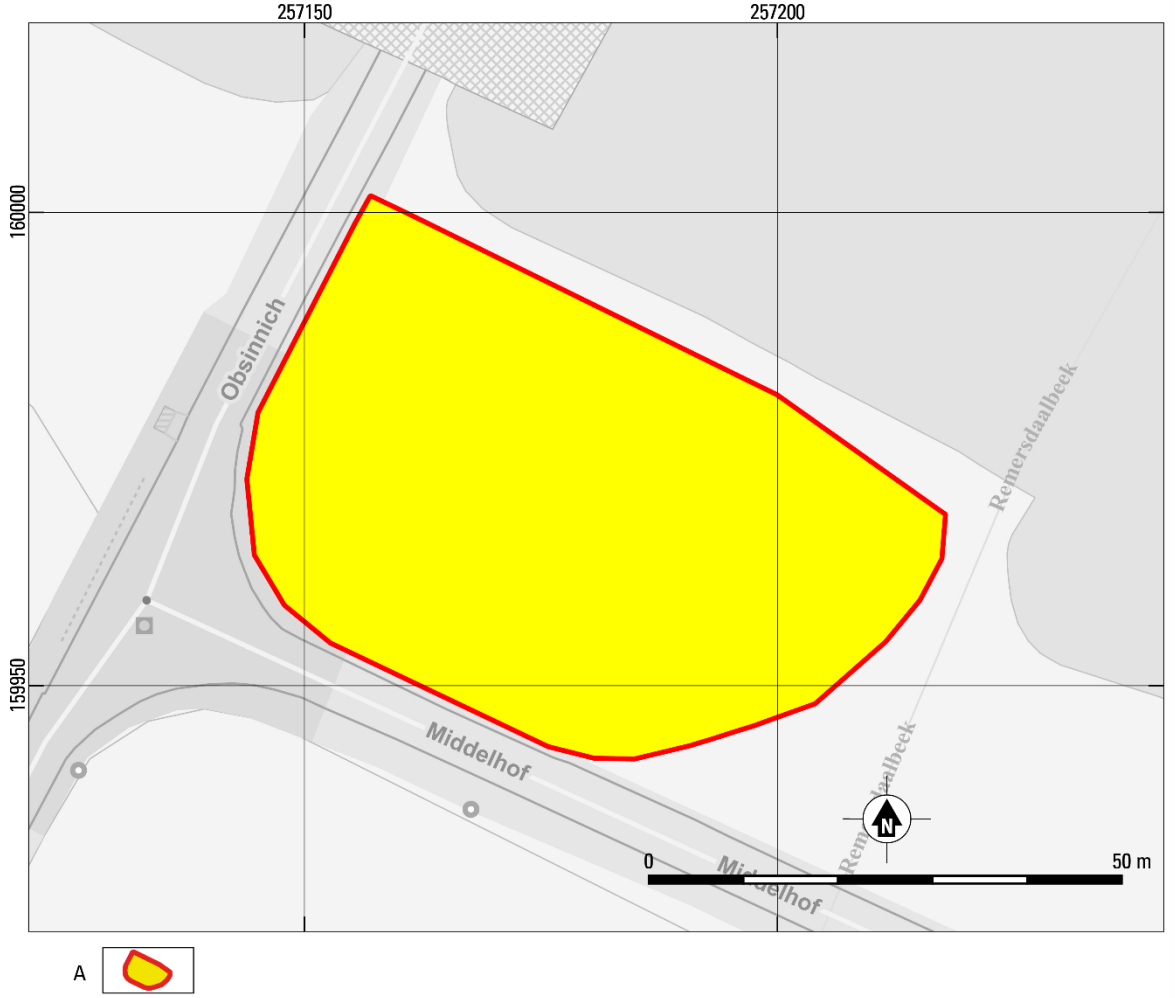


Fig. 2. Voeren – Collector Teuvenbeek (20.705). Aanduiding onderzoeksgebieden binnen het plangebied op de GRB. A onderzoeksgebied.

2.2 AANLEIDING VAN HET VOORONDERZOEK

Het plangebied Voeren – Collector Teuvenbeek zal in gebruik genomen worden als terrein voor grondverbetering. Hierbij wordt rekening gehouden met een verstoring van de bodem tot ca. 0.80 m. In het verslag van resultaten is in detail ingegaan op de geplande werkzaamheden (paragraaf 1.2).

2.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat binnen het plangebied mogelijk archeologische resten uit natte contexten kunnen voorkomen. Deze resten kunnen mogelijk afgedekt zijn door een antropogene ophoging, waardoor de werkzaamheden geen impact hebben op deze resten. Tijdens het bureauonderzoek is het echter niet mogelijk gebleken om de ophoging definitief vast te stellen. Samen met een schijnende onderzoekslacune is het kennispotentieel niet uit te sluiten. Voor een beschrijving van de wel behaalde resultaten: zie het bureauonderzoek.

2.4 Methode

De keuze van de methode voor het vervolgonderzoek dient te voldoen aan de volgende vier criteria:

- Is het mogelijk de betreffende methode toe te passen op het terrein?
- Is het nuttig de betreffende methode toe te passen?
- Is het overdreven schadelijk voor het bodemarchief om de betreffende methode toe te passen?
- Is het noodzakelijk de betreffende methode toe te passen (kosten – batenanalyse)?

In deze fase van het onderzoek was het niet mogelijk om controleboringen of een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren. Tijdens het vervolgonderzoek dient bijgevolg in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd te worden. Dit onderzoek bepaalt of het vervolgonderzoek met ingreep in de bodem nodig en nuttig is en in welke vorm deze vervolgens uitgevoerd dient te worden.
Voor het landschappelijk bodemonderzoek zijn twee methoden mogelijk. De eerste betreft een landschappelijk booronderzoek. Deze methode is niet onnodig invasief en levert voldoende informatie op over de gesteldheid van de bodem.
De tweede methode betreft het aanleggen van landschappelijke profielputten. Deze methode is invasiever dan een booronderzoek, maar kan een gedetailleerder inzicht geven in de opbouw van de bodem.
Voor dit plangebied wordt een booronderzoek geadviseerd. Het assessment heeft aangetoond dat binnen het plangebied geen ingewikkelde stratigrafische opbouw verwacht wordt. De verwachting betreft een ophoging die vastgesteld moet worden. Indien er geen sprake is van een ophoging wordt een droge leembodem verwacht. Bijgevolg kan een booronderzoek voldoende informatie geven over de bodemopbouw en gesteldheid binnen het onderzoeksgebied. Tevens zal een booronderzoek voldoende inzicht geven over de te volgen vervolgstrategie voor het onderzoeksgebied. De methode is daarmee mogelijk, nuttig, niet overdreven schadelijk en noodzakelijk om een gedegen inschatting te maken van de archeologische waarde van het onderzoeksgebied.
Het landschappelijk bodemonderzoek zal uitwijzen of er vervolgonderzoek gewenst is en in welke vorm deze het beste kan plaats vinden. De mogelijk te gebruiken methoden voor een vooronderzoek met ingreep in de bodem zijn: verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek, proefputten in functie van steentijd artefactensites, proefsleuven en proefputten en een werfbegeleiding.
Bij het bepalen van de beste vervolgmethode na het landschappelijk bodemonderzoek, dienen de volgende overwegingen in acht te worden genomen.

2.4.1 Is er sprake van een steentijd artefactensite?

Als bij het landschappelijk bodemonderzoek naar voren komt dat er zones aanwezig zijn met een (grotendeels) intacte bodemopbouw met steentijdpotentieel, dan komen deze zones in aanmerking voor vervolgonderzoek. Hiermee wordt bedoeld dat de bodem niet verstoord is door verspoeling, aftopping, vergraving of diepploegen. Daarbij dient er binnen het gekarteerde bodemtype leem / zandleem minimaal een textuur B-horizont aanwezig te zijn, mogelijk met uitlogingsverschijnselen. Tevens de constatering van een begraven bodem behoort tot een intact bodemtype.
De ideale methode om hierover informatie te verzamelen is een verkennend archeologisch booronderzoek. Deze methode is niet overdreven schadelijk en relatief snel uit te voeren (kosten-baten). Voorts is het zinvol aangezien dit informatie oplevert over het al dan niet aanwezig zijn van een artefactenvindplaats uit de steentijd. Een verkennend archeologisch booronderzoek levert dus informatie omtrent de aan- of afwezigheid van vindplaats uit de steentijd. Indien deze afwezig blijkt te zijn dient geen verder onderzoek omtrent steentijdvindplaatsen uitgevoerd te worden (zie onder).
Indien deze wel aanwezig is/zijn is het meest zinvol (nuttig) over te gaan tot een waarderend archeologisch booronderzoek. De aanwezigheid van een artefactensite kan al worden vermoed op basis van één boring met één artefact, omdat blijkt dat de trefkans klein kan zijn bij een verkennend booronderzoek.[1] Met een waarderend archeologisch booronderzoek kan inzicht verkregen worden in de ruimtelijke (verticale en horizontale) afbakening van een steentijd artefactensite. Daarnaast kan hiermee de waarde, datering, aard en bewaring van de site worden vastgesteld.
Mochten het verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek niet genoeg informatie hebben opgeleverd voor het opstellen van een programma van maatregelen voor een opgraving, kunnen nog aanvullend proefputten in functie van steentijd artefactensites worden aangelegd. Het uitvoeren van een verkennend en waarderend archeologisch onderzoek heeft minder impact op het bodemarchief, waardoor in eerste instantie getracht wordt de onderzoeksvragen aan de hand van deze methodes te beantwoorden. Wanneer er sprake is van een verwachting op een lage artefactdensiteit, een bemoeilijkte herkenning van artefacten door het type sediment, complexe stratigrafieën of wanneer boren fysiek niet mogelijk is, kan het uitvoeren van proefputten in functie van steentijd artefactensites de meest kosten-baten efficiënte methode zijn.
Op basis van de verkregen informatie vanuit de verkennende en waarderende archeologische booronderzoeken (en mogelijke proefputten in functie van steentijd artefactensites) kan desgevallend een Programma van Maatregelen opgesteld worden voor een archeologische opgraving.

2.4.2 Zijn er aanwijzingen voor sporen van de overige periodes?

Als het landschappelijk bodemonderzoek aanwijzingen geeft voor de aanwezigheid van sporensites en er geen steentijdpotentieel meer aanwezig is, komen deze zones in aanmerking voor vervolgonderzoek. Om vast te kunnen stellen of er sporen aanwezig zijn uit de periode Neolithicum - heden is een proefsleuvenonderzoek de beste methode. Hiermee wordt een percentage van het totale terrein onderzocht, waardoor een goed overzicht ontstaat van het archeologische potentieel van het terrein. Daarmee is de methode nuttig, niet overdreven schadelijk en noodzakelijk als het bodemonderzoek de aanwezigheid van archeologische resten niet heeft uit kunnen sluiten.

[1] Van Gils / Meylemans 2019, 10-11

2.4.3 Conclusie

Op basis van bovenstaande overwegingen wordt een gefaseerd onderzoek voorgesteld. In eerste instantie dient een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd te worden in het onderzoeksgebied. Binnen dit gebied betreft het een booronderzoek. Dit zal informatie opleveren over de bodemopbouw en de mogelijke aanwezigheid van steentijd artefactensites. Indien blijkt dat de bodemopbouw (grotendeels) intact is met steentijdpotentieel, zoals hierboven al is uitgelegd, dan dient een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden in de betreffende zone(s). Indien blijkt uit het verkennend archeologisch booronderzoek dat een steentijd artefactensite aanwezig is zal de ruimtelijke omvang ervan bepaald dienen te worden met een waarderend archeologisch booronderzoek. Indien het waarderend archeologisch booronderzoek niet in voldoende mate een steentijd artefactensite kan afbakenen, of het booronderzoek middels een andere wijze een juiste interpretatie van de site in de weg staat, kan het onderzoek uitgebreid worden met aanvullende proefputten in functie van steentijd artefacten sites.

Indien blijkt dat de bodemopbouw aanwijzingen geeft voor de aanwezigheid van sporensites zonder steentijd potentieel, dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden. Tenzij het landschappelijk bodemonderzoek de doelstellingen van het onderzoek reeds succesvol bereikt heeft.

Er dient dus een combinatie van de verschillende methoden toegepast te worden om de doelstellingen van het onderzoek te kunnen bereiken. Niet al deze onderzoeksmethodes dienen uitgevoerd te worden indien op basis van de reeds uitgevoerde fase(s) van het vooronderzoek voldoende informatie verkregen is om een nota op te maken waarvan akte genomen word, die ofwel de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van een archeologische site voldoende staaft, ofwel het ontbreken van potentieel op kennisvermeerdering voldoende staaft, ofwel de noodzaak voor een archeologische opgraving dan wel werfbegeleiding staaft en een plan van aanpak hiervoor biedt, ofwel de mogelijkheid voor een behoud *in situ* staaft en een plan van aanpak hiervoor biedt.

De onderzoeksdoelen zijn succesvol bereikt wanneer de vooropgestelde onderzoeksvragen en de bijkomende onderzoeksvragen die opgesteld worden naar aanleiding van elk assessment beantwoord zijn. Daarnaast dient er een gefundeerde uitspraak gedaan te worden over de aard, omvang en behoudenswaardigheid van de archeologische waarden in het onderzoeksgebied en een eenduidig advies uitgesproken te worden voor de vrijgave van het terrein, een opgraving of behoud *in situ*. Om te bepalen of het onderzoeksdoel is bereikt, gebruikt de erkend archeoloog de volgende criteria:

1. Oppervlaktecriterium: Aangezien het principe van het voorgesteld vervolgonderzoek gebaseerd is op een statistische manier van werken, is het van belang dat voldoende ruime dekking wordt verkregen. Bovendien is het van belang dat de spreiding over het gehele terrein wordt gewaarborgd, zodat uitspraken kunnen worden gedaan over het volledige terrein.
2. Inhoudelijke evaluatie: De erkend archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden voldoende onderzoeken zodat uitspraken kunnen worden gedaan over onder meer datering, interpretatie en onderlinge samenhang van sporen en / of artefacten.
3. Ruimtelijke evaluatie: De erkend archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden zodanig onderzoeken dat hij een uitspraak kan doen over de ruimtelijke spreiding van één of meerdere archeologische vindplaatsen in het onderzoeksgebied.

2.4.4 Schematische weergave van een gefaseerd vervolgonderzoek

Fase	Bodemingreep	Uitvoering	Opmerkingen
Bureauonderzoek	Nee	Reeds uitgevoerd	Vervolg onderzoek geadviseerd voor onderzoeksgebied om de vast te kunnen stellen of binnen het plangebied sprake is van een ophoging en daarmee duidelijkheid te krijgen over de impact van de geplande werkzaamheden.
Landschappelijk bodemonderzoek	Nee	Boringen of profielputten uit te voeren bij verkregen toegang tot onderzoeksgebied of gebieden	Voor dit plangebied is een landschappelijk booronderzoek opportuun
Veldkartering	Nee	Eventueel uit te voeren indien er geen sprake is van een ophoging binnen het plangebied. Het kan dan te samen met het landschappelijk booronderzoek uitgevoerd worden.	Bij indicatie van militair erfgoed dient tijdens het proefsleuvenonderzoek verdere systematische metaaldetectie plaats te vinden
Verkennend archeologisch booronderzoek	Ja	Na indicatie bij landschappelijk bodemonderzoek	
Waarderend archeologisch booronderzoek	Ja	Na indicatie bij verkennend archeologische booronderzoek	
Profielputten ten behoeve van steentijd artefactensites	Ja	Na onvoldoende indicatie over de op te graven site vanuit het verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek	
Proefsleuven	Ja	Na indicatie van het landschappelijk bodemonderzoek en / of het uitvoeren van proefputten in functie van steentijd artefactensite.	
Opgraving	Ja	Na indicatie van het proefsleuvenonderzoek en / of het uitvoeren van proefputten in functie van steentijd artefactensite.	
Behoud *in situ*	Nee	Na indicatie proefsleuvenonderzoek	

Tabel 2. Voeren – Collector Teuvenbeek (20.705). Schematisch overzicht van het gefaseerd vervolgonderzoek met bijzonderheden per fase.

2.5 VRAAGSTELLING EN ONDERZOEKSDOELEN

De belangrijkste doelstelling van het vooronderzoek met uitgesteld traject is na te gaan of er zich archeologische waarden in het plangebied bevinden en wat de impact van de geplande werkzaamheden is op deze waarden.

De vraagstelling voor (de verschillende fases van) het vervolgonderzoek zijn:
- Wat is de opbouw van de ondergrond ter plaatse? Is er sprake van goed bewaarde, begraven bodems of relevante stratigrafische eenheden? Hebben deze steentijdpotentieel?
- Op welk niveau bevinden deze zich en worden ze bedreigd door de geplande werkzaamheden?
- Is er sprake van een antropogene ophoging binnen het terrein? Zo ja, tot hoe diep rijkt deze? Wat is de invloed hiervan op de impact van de geplande werkzaamheden?
- In hoeverre wordt / worden de vindsplaats(en) bedreigd door de geplande werkzaamheden? Is / zijn de vindplaats(en) mogelijk *in situ* te behouden? Zo niet, is een opgraving noodzakelijk en wat zijn de methoden en vraagstellingen van een eventuele opgraving?
- Waaruit bestaan de vindplaatsen? Zijn er daterende elementen aanwezig?
- Wat is de ruimtelijke spreiding (horizontaal en verticaal) van de vindplaatsen?
- Zijn er sporen en structuren aanwezig?
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere perioden?
- Zijn er aanwijzingen voor funeraire contexten?
- Komt het onderzoeksgebied of een deel van het onderzoeksgebied in aanmerking voor een opgraving? Zo ja, zijn er mogelijkheden voor een behoud *in situ*?

Bovenstaande vragen betreffen de algemene onderzoeksvragen die door middel van een gefaseerd vervolgonderzoek beantwoord dienen te worden. In de volgende paragraaf worden de verschillende methoden besproken, als mede de specifieke doel- en vraagstellingen per fase.

2.5.1 LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

De doelstellingen van het landschappelijk bodemonderzoek zijn:
- De kartering van de aard, topografie, morfologie en conservering van het onderliggende pleistocene substraat, met inbegrip van de aanwezigheid van paleobodems.
- De reconstructie van de sedimentaire en geomorfologische opbouw en de afdekkende Laatglaciale en Holocene sedimenten.
- Een reconstructie van de geomorfologische / sedimentaire ontwikkeling van het studiegebied.

De vraagstellingen die centraal staan in het landschappelijk bodemonderzoek zijn:
- Hoe is de opbouw van de ondergrond?
- Welke bodems zijn aanwezig in het plangebied?
- In hoeverre is er sprake van een intacte (bodem)opbouw?
- Is er sprake van een antropogene ophoging binnen het terrein? Zo ja, tot hoe diep rijkt deze? Wat is de invloed hiervan op de impact van de geplande werkzaamheden?
- Is er potentieel voor steentijdvindplaatsen? Op welk niveau bevinden deze zich en worden ze bedreigd door de geplande werkzaamheden?
- Is er een potentieel voor sporensites? Op welk niveau kunnen deze zich bevinden en worden ze bedreigd door de geplande werkzaamheden?

- Is een vervolgonderzoek zinvol / noodzakelijk? En zo ja, in welke vorm?

2.5.2 Verkennend archeologisch booronderzoek

Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek dient een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden in de zones die kansrijk zijn op steentijdvindplaatsen.

De belangrijkste vraagstellingen tijdens deze fase van het onderzoek zijn:
- Is er een potentieel voor steentijdvindplaatsen? Op welk niveau bevinden deze zich en worden ze bedreigd door geplande werkzaamheden?

2.5.3 Waarderend archeologisch booronderzoek

Het waarderend archeologisch booronderzoek is enkel van toepassing indien steentijd artefacten aangetroffen worden tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek en alleen rondom die boringen waar een indicatie voor steentijd artefactensites zijn aangetroffen, zoals vuursteen, houtskool, aardewerk, lithische fragmenten of een combinatie van deze elementen.

De belangrijkste vraagstellingen tijdens deze fase van het onderzoek zijn:
- In hoeverre wordt/worden de vindplaats(en) bedreigd door de geplande werkzaamheden? Is/zijn de vindplaats(en) mogelijk *in situ* te behouden? Zo niet, is een opgraving noodzakelijk en wat zijn de methodes en vraagstellingen van een eventuele opgraving?
- Waaruit bestaat/bestaan de vindplaats(en)? Zijn er daterende elementen aanwezig?
- Wat is de ruimtelijke spreiding (horizontaal en verticaal) van de vindplaats(en)?

2.5.4 Proefputten in functie van steentijd artefactensites

Indien blijkt dat uit het archeologisch booronderzoek een afbakening van de betreffende vindplaats(en) onvoldoende kan worden aangeduid, of op basis van een andere indicatie, kunnen proefputten in functie van steentijdartefactensites wenselijk worden geacht. De locatie en plaatsing van deze proefputten is afhankelijk van de reeds uitgevoerde booronderzoeken.

De belangrijkste vraagstellingen tijdens deze fase van het onderzoek zijn:
- In hoeverre wordt/worden de vindplaats(en) bedreigd door de geplande werkzaamheden? Is/zijn de vindplaats(en) mogelijk *in situ* te behouden? Zo niet, is een opgraving noodzakelijk en wat zijn de methodes en vraagstellingen van een eventuele opgraving?
- Waaruit bestaat/bestaan de vindplaats(en)? Zijn er daterende elementen aanwezig?
- Wat is de ruimtelijke spreiding (horizontaal en verticaal) van de vindplaats(en)?
- Hoe is de plaatselijke opbouw van de ondergrond? Hoe verhoudt deze zich tot de vindplaats(en)?

2.5.5 Proefsleuven

Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek naar voren komt dat een archeologisch booronderzoek niet zinvol is dan dient overgegaan te worden tot een proefsleuvenonderzoek. Tevens kan blijken dat na het uitvoeren van het archeologisch booronderzoek en / of de proefputten in functie van steentijd

artefactensites, dat een proefsleuvenonderzoek alsnog gewenst is binnen het plangebied of op delen van het plangebied.
Het doel van proefsleuven is uitspraken te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van een terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven. Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Zijn er sporen aanwezig?
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek? Wat is de verwachte sporendensiteit?
- Hoe is de opbouw van de ondergrond ?

2.6 ONDERZOEKSTECHNIEKEN

2.6.1 LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

Voor de te hanteren methoden en technieken is paragraaf 7.3. van de Code van Goede Praktijk van toepassing. Binnen het huidige plangebied is gebleken dat een booronderzoek het meest opportuun is (hoofdstuk 7.3.2). De boringen worden, gezien de omvang van het terrein, geplaatst volgens een verspringend driehoeksgrid van ca. 30 bij 25 meter. Dit grid geeft een duidelijk beeld van de bodemopbouw binnen het plangebied en mogelijk plaatselijke variaties hierbinnen. Ook zullen aanwezige verstoringen hierbij duidelijk in kaart gebracht kunnen worden.
Bij de oriëntatie van de boringen is rekening gehouden met de grenzen van het plangebied. Een indicatie van mogelijke landschappelijke boringen zijn te zien op figuur 3. Aangezien het vervolgonderzoek in eerste instantie een mogelijke ophoging moet vast stellen, kan afgeweken worden van de in figuur 3 aangeduide boringen. Dit is op aanduiding en beargumentering van de fysisch antropoloog, als deze op basis van opportuun gezette boringen kan vast stellen dat de ophoging binnen het volledige plangebied aanwezig is. Bij de afwezigheid van de ophoging dienen alle voorziene boringen uitgevoerd te worden.

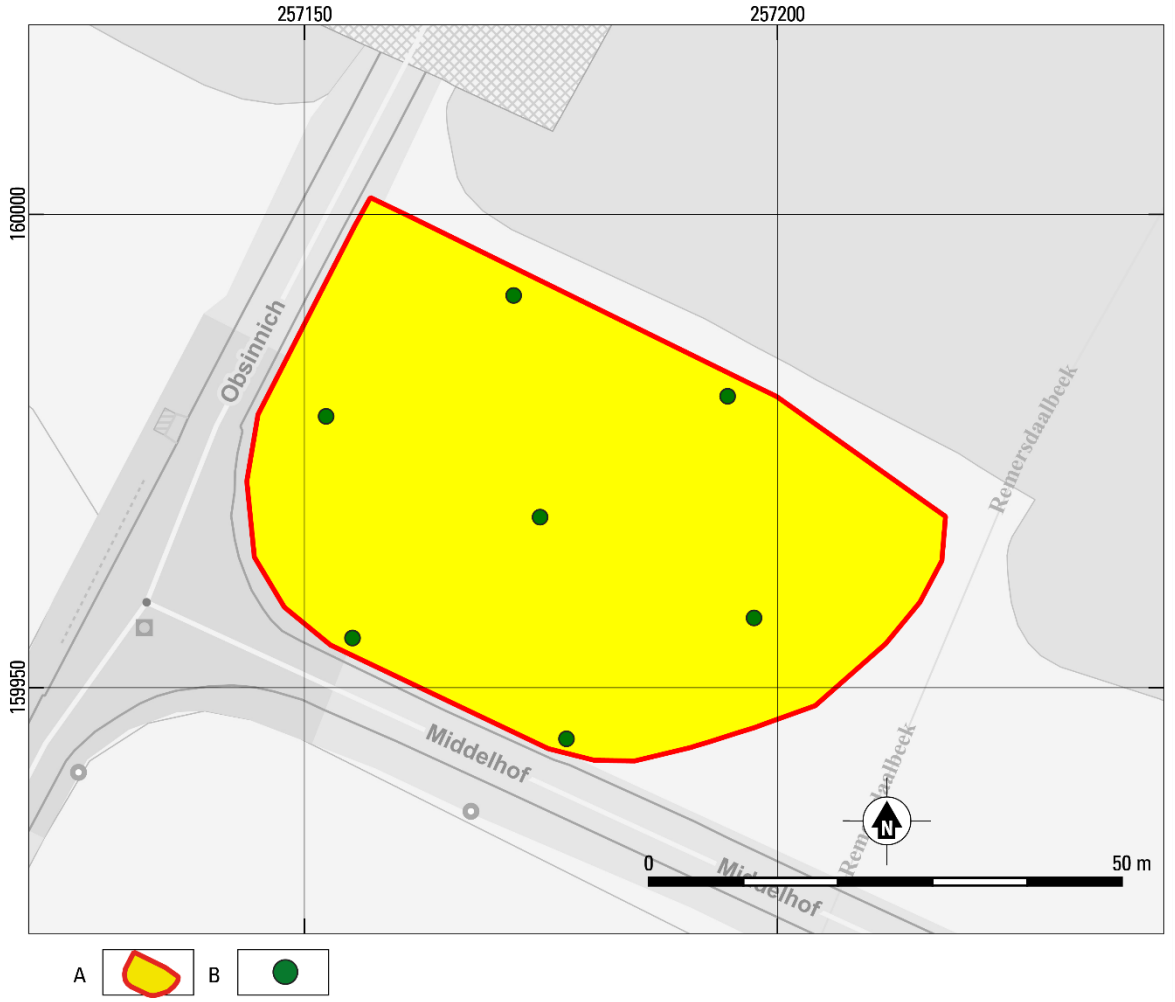


Fig. 3. Voeren – Collector Teuvenbeek (20.705). Indicatie van de geplande landschappelijke boringen
A onderzoeksgebied; B boorpunt.

De boringen dienen te worden gezet met een edelmanboor met een diameter van minimaal 7 cm of, indien mogelijk, met een guts met een diameter van minimaal 3 cm. Alle boringen worden tot een diepte van minimaal 30 cm in de C-horizont gezet. Boringen kunnen ook dieper gezet worden indien de werkzaamheden dieper rijken dan deze 30 cm in de C-horizont of de aardkundige een indicatie heeft dat niet alle landschappelijke eenheden zijn geraakt.
De boorkernen worden uitgelegd en gefotografeerd. De boringen zullen per laag worden beschreven op basis van kleur, lithologie, bodemhorizonten en overige bodemkundige kenmerken conform de richtlijnen in de Code van Goede Praktijk. Het opgeboorde materiaal wordt in het veld doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, fosfaatvlekken, vuursteen, natuursteen, verbrand leem en bot. Indien nodig kunnen de boringen gezeefd worden. De noodzakelijkheid en de keuzes aangaande de te zeven eenheden en de te hanteren maaswijdte wordt bepaald door de aardkundige. De boringen worden uitgevoerd en gerapporteerd onder leiding van een aardkundige met ervaring met landschappelijk bodemonderzoek op leemgronden.

2.6.2 Verkennend archeologisch booronderzoek

Voor de te hanteren methoden en technieken is hoofdstuk 8.4 van de Code van Goede Praktijk van toepassing.
Voor het verkennend archeologisch booronderzoek dienen de boringen gezet te worden in een verspringend driehoeksgrid van maximaal 10 bij 12 meter dat uitgaat van de boringen van het landschappelijk bodemonderzoek zoals weergegeven in figuur 3. De boringen worden alleen gezet in die zones waar bij het landschappelijk bodemonderzoek een (deels) intacte bodemopbouw is aangetroffen met steentijdpotentieel en / of andere archeologische indicatoren voor vervolgonderzoek aangetroffen zijn op een diepte die bedreigd wordt door de geplande werkzaamheden.
Terreinen die kleiner zijn dan 2500 m^2 of smal zijn, kunnen beter met een grid van 5 bij 6 meter worden onderzocht. Daarbij geldt dat ook gelet moet worden op de verwachting op kleinere vondstenconcentraties bij het uitzetten van het te hanteren boorgrid. Bij deze verwachting dient ook een boorgrid van 5 bij 6 meter gebruikt te worden.[2] Het te gebruiken grid is daarmee afhankelijk van de verwachting, de vorm en de grootte van het te onderzoeken terrein.
De boringen dienen te worden gezet met een edelmanboor met een diameter van minimaal 10 cm. De boringen worden gezet tot 30 cm in de C-horizont. Boringen kunnen ook dieper gezet worden indien de werkzaamheden dieper reiken dan deze 30 cm in de C-horizont of het landschappelijk bodemonderzoek heeft aangetoond dat dit noodzakelijk is voor het onderzoeksgebied.
Indien een boring niet gezet kan worden dient de boring zo mogelijk verplaatst te worden.[3]
De boorkernen worden uitgelegd en gefotografeerd. De boringen zullen per laag worden beschreven op basis van kleur, lithologie, bodemhorizonten en overige bodemkundige kenmerken conform de richtlijnen in de Code van Goede Praktijk. Het opgeboorde sediment dient per horizont te worden gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. Alle relevante archeologische niveaus worden ingezameld inclusief een buffer van 20 cm boven en onder die relevante archeologische niveaus om de maximale verticale spreiding ervan te kunnen bepalen.
Deze fase van het onderzoek dient uitgevoerd te worden door een team onder leiding van een archeoloog met aantoonbare ervaring met het archeologisch booronderzoek naar steentijdvindplaatsen. Het uitzoeken van de zeefresidu's dient te gebeuren door een steentijdspecialist.

[2] Van Gils / Meylemans 2019, 17
[3] Van Gils / Meylemans 2019, 14

2.6.3 Waarderend archeologisch booronderzoek

Voor de te hanteren methoden en technieken is hoofdstuk 8.5 van de Code van Goede Praktijk van toepassing.
Rondom de positieve boringen dient het boorgrid van het verkennend booronderzoek te worden verdicht tot een verspringend driehoeksgrid van maximaal 5 bij 6 meter. Het boorgrid gaat uit van de boringen van het verkennend onderzoek, waarbij deze boringen niet opnieuw hoeven te worden gezet. Als bij het verkennend onderzoek gebruik is gemaakt van een kleiner grid dan dient het grid in deze fase daaraan aangepast te worden. De boringen dienen evenals het verkennend booronderzoek te worden gezet met een edelmanboor met een diameter van minimaal 10 cm. De boringen worden gezet tot 30 cm in de C-horizont. Boringen kunnen ook dieper gezet worden indien de werkzaamheden dieper reiken dan deze 30 cm in de C-horizont of de het verkennend archeologisch booronderzoek heeft aangetoond dat dit noodzakelijk is voor het onderzoeksgebied.
Indien een boring niet gezet kan worden dient de boring zo mogelijk verplaatst te worden.[4]
De boorkernen worden uitgelegd en gefotografeerd. De boringen zullen per laag worden beschreven op basis van kleur, lithologie, bodemhorizonten en overige bodemkundige kenmerken conform de richtlijnen in de Code van Goede Praktijk. Het opgeboorde sediment dient per horizont te worden gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. Alle relevante archeologische niveaus worden ingezameld inclusief een buffer van 20 cm boven en onder die relevante archeologische niveaus om de maximale verticale spreiding ervan te kunnen bepalen.
De vereisten aan het in te zetten personeel zijn dezelfde als voor de voorgaande fase.

2.6.4 Proefputten in functie van steentijd artefactensites

Voor de te hanteren methoden en technieken is hoofdstuk 8.7 van de Code van Goede Praktijk van toepassing. Het doel is door een beperkt maar statistisch representatief deel van het terrein op te graven, uitspraken te doen over de archeologische waarde van het plangebied.
De locatie en hoeveelheid van de aan te leggen proefputten is afhankelijk van de eerder uitgevoerde onderzoeksfase(n). Tevens zijn de afmetingen van de proefputten afhankelijk van de indicatoren uit de eerder uitgevoerde onderzoeken, waarbij gelet dient te worden op de verwachte densiteit en spreiding van vondstmateriaal en de karakteristieken van de ondergrond.
Indien een vast grid gebruikt wordt voor het uitzetten van de profielputten bedraagt deze maximaal 15 bij 18 meter. De afmetingen van de proefputten zijn minimaal 0.25 m^2 en maximaal 1 m^2. De vorm is vierkant. De keuzes die gemaakt worden over het grid, de afmetingen en de vorm dienen beargumenteerd te worden in de rapportage.[5] Bij het maken van de keuzes dient naast de Code van Goede praktijk de onderzoeksresultaten aangaande afmetingen en grid uitgevoerd door BAAC Vlaanderen in overweging genomen te worden.[6] Uit het onderzoek wordt duidelijk dat het hierboven beschreven afmetingen de maximale afmetingen betreft en dat een kleiner grid en kleinere afmeting van proefput een beter resultaat geeft.
Het sediment uit de proefput wordt per stratigrafische eenheid of per arbitrair niveau van maximaal 10 cm gezeefd. De maaswijdte van de zeef is maximaal 2 mm, tenzij het sediment of de vraagstellingen een maximale maaswijdte van 6 mm toelaten. Alle relevante archeologische niveaus worden ingezameld inclusief een buffer van 20 cm boven en onder die relevante archeologische niveaus om de maximale verticale spreiding ervan te kunnen bepalen.

[4] Van Gils / Meylemans 2019, 14
[5] Zie ook Van Gils / Meylemans 2019, 18
[6] Perdaen / Pawelczak / Depaepe / Woltinge 2018, 254-255

De werkzaamheden worden uitgevoerd door een veldwerkleider met minimaal 1 jaar ervaring bij vooronderzoek met ingreep in de bodem, bij voorkeur met ervaring in onderzoek door middel van proefputten op steentijdartefactensites. Deze wordt bijgestaan door een assistent archeoloog en een aardkundige.

2.6.4 Proefsleuven

Voor de te hanteren methoden en technieken is hoofdstuk 8.6 van de Code van Goede Praktijk van toepassing.
Het doel van de proefsleuven is om uitspraak te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van het terrein door een representatief deel op te graven. Hierbij geldt dat er een minimum aan destructie van het archeologische erfgoed dient te worden toegebracht, maar wel een gedegen uitspraak gedaan kan worden over de waarde van het volledige terrein. Hiervoor is gebleken dat een dekkingsgraad van minimaal 10% een goed uitgangspunt is.[7] Binnen de Code voor Goede Praktijk geldt een uitgangspunt van 12.5 %. Dit percentage wordt onderverdeeld in 10% proefsleuven en 2.5% kijkvensters.
Binnen de huidige onderzoeksgebieden wordt vooruitlopend op het bodemonderzoek een indicatie gegeven van de aan te leggen proefsleuven. De proefsleuven zullen hierbij 2 m breed zijn met een minimale afstand van 10-15 m om een opportune verdeling over het onderzoeksgebied te creëren. Hierbij is voor de proefsleuven een 10 % dekkingsgraad aangehouden. Daarnaast dient ca. 2,5 % aan kijkvensters te worden onderzocht. Indien hiervan wordt afgeweken dient dit onderbouwd te worden in het verslag van resultaten. In figuur 4 is een indicatief sleuvenplan weergegeven voor het onderzoeksgebied. Hierbij is rekening gehouden met de waterloop aan de oostgrens van het plangebied en zijn de sleuven hier haaks op gepland.

Onderzoeksgebied	Oppervlakte m²	Proefsleuven	Oppervlakte proefsleuven	Percentage %	Oppervlakte kijkvensters m²
1	2757	drie keer 50 bij 2 m	300 m²	10,88%	45

Tabel 3. Voeren – Collector Teuvenbeek (20.705). Overzicht van de oppervlakten van de onderzoeksgebieden en de geplande proefsleuven en kijkvensters.

Indien steentijd artefactensites aanwezig zijn waarvoor een opgraving noodzakelijk geacht wordt, dan dient het proefsleuvenplan hierop aangepast te worden. Voor deze fase dient een team ingezet te worden onder leiding van een archeoloog met aantoonbare ervaring in het leiden van proefsleuvenonderzoeken op leemgronden.

[7] https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/methoden_en_technieken/terreinevaluatie/proefsleuven

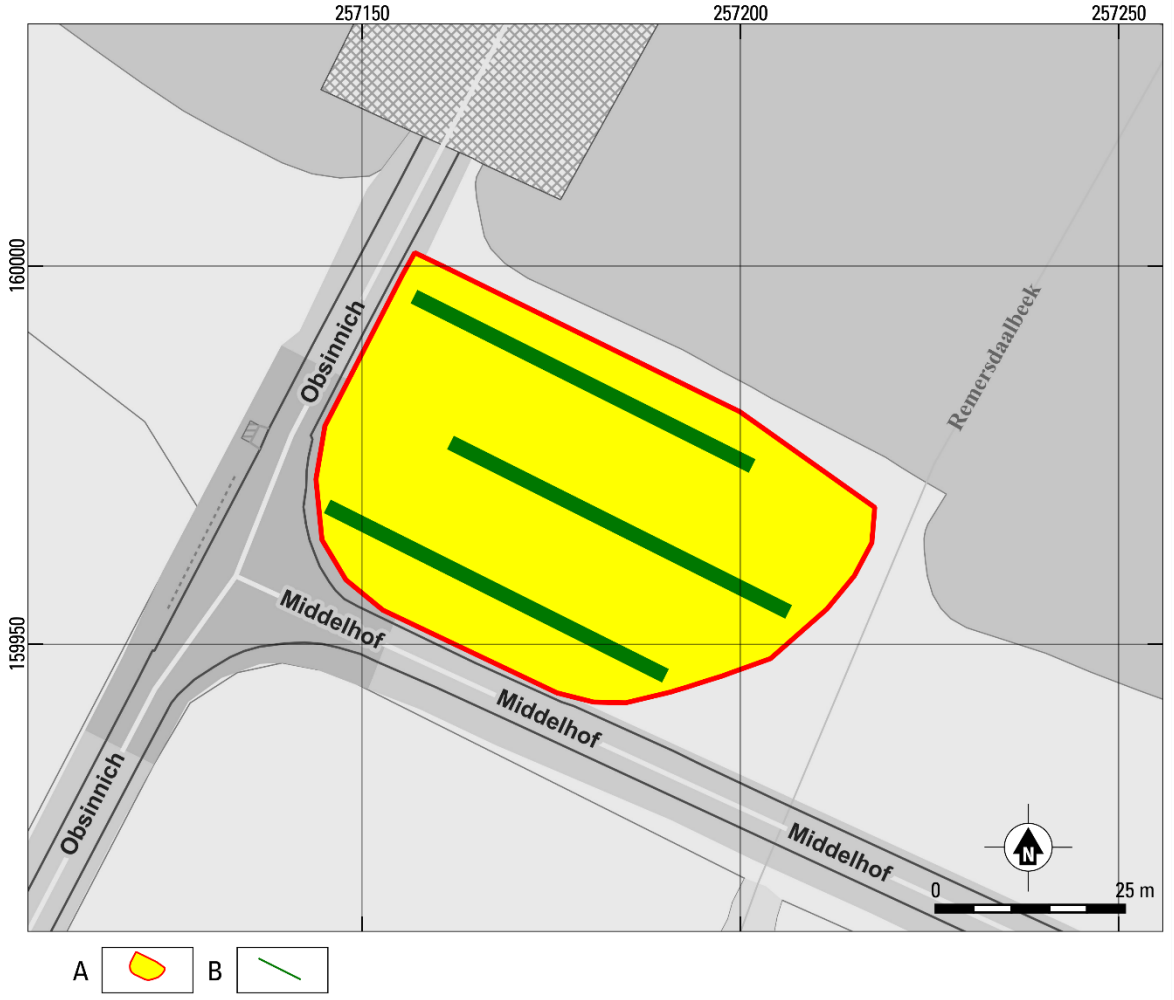


Fig. 4. Voeren – Collector Teuvenbeek (20.705). Indicatie van de geplande proefsleuven.
A onderzoeksgebied; B proefsleuf.

2.7 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code voor Goede Praktijk

Een complicerende factor voor het onderzoek ligt in het feit dat het landschappelijk bodemonderzoek slechts uitgesteld kan uitgevoerd worden. Hierdoor zijn er in dit programma van maatregelen verschillende scenario's uitgewerkt. Het uiteindelijk te volgen scenario is afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek. Er kan gesteld worden dat er geen afwijkingen zijn ten aanzien van de Code van Goede Praktijk die voor aanvang van het vooronderzoek zonder en met ingreep in de bodem reeds voorzien zijn. Indien er redenen zijn om af te wijken van de Code van Goede Praktijk dan dient dit gemotiveerd te worden in het verslag van de resultaten (nota).

3 LITERATUUR

Perdaen, Y. / P. Pawelczak / I. Depaepe / I. Woltinge 2018: Steentijdonderzoek in het archeologietraject. De 'BAAC Vlaanderen' aanpak, in: *Notae Praehistoricae 38*, p. 247 - 265

https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/methoden_en_technieken/terreinevaluatie/proefsleuven

Van Gils / Meylemans 2019: Prospecteren naar steentijd artefactensites – versie 1, Brussel