

Kraainem – KRN3002 Tulpenstraat
Programma van Maatregelen

Amsterdam 2019
VUhbs archeologie

INHOUD

	#
1 # GEMOTIVEERD ADVIES	3 #
1.1# Archeologische synthese	3#
1.1.1 Aanleg riolering ter hoogte van de wegen en de wegeniswerken (deelgebied A).	3#
1.1.2 Terrein voor grondverbetering (Deelgebied B)	4#
1.1.3 Conclusie	4#
1.2# Volledigheid onderzoek	5#
1.3# Administratieve gegevens plangebied	6#
2 # PROGRAMMA VAN MAATREGELEN VOOR EEN UITGESTELD VOORONDERZOEK ZONDER EN MET INGREEP IN DE BODEM	8 #
2.1# Administratieve gegevens onderzoeksgebieden	8#
2.2# Aanleiding van het vooronderzoek	8#
2.3# Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	9#
2.4# Methode	9#
2.4.1 Is er sprake zijn van een steentijd artefactensite?	10#
2.4.2 Zijn er aanwijzingen voor sporen van de overige periodes?	10#
2.4.3 Conclusie	11#
2.4.4 Schematische weergave van een gefaseerd vervolgonderzoek	12#
2.5# Vraagstelling en onderzoeksdoelen	13#
2.5.1 Landschappelijk bodemonderzoek	13#
2.5.2 Verkennend archeologisch booronderzoek	14#
2.5.3 Waarderend archeologisch booronderzoek	14#
2.5.4 Proefputten in functie van steentijd artefactensites	14#
2.5.5 Proefsleuven	15#
2.5.6 Veldkartering met metaaldetectie	14#
2.6# Onderzoekstechnieken	16#
2.6.1 Landschappelijk bodemonderzoek	16#
2.6.2 Verkennend archeologisch booronderzoek	17#
2.6.3 Waarderend archeologisch booronderzoek	18#
2.6.4 Proefputten in functie van Steentijdartefactensites	18#
2.6.5 Proefsleuven	19#
2.6.6 Veldkartering met metaaldetectie	17#
2.7# Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code voor Goede Praktijk	20#
3 # LITERATUUR	22 #

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 deelgebied A zullen riolerings- en wegeniswerkzaamheden uitgevoerd worden, waarbij een DWA en RWA-leiding zal aangelegd worden. Deelgebied B zal daarbij voorzien worden als terrein voor grondverbetering dat na afloop van de werken diep geploegd zal worden tot op 80 cm diepte. Voor het plangebied is een bureauonderzoek uitgevoerd om een inschatting te maken van de archeologische potentie en kenniswinst. Deze wordt hieronder behandeld per deelgebied.

De archeologische waarde van het deelgebied A wordt als middelhoog ingeschat op basis van de uitgevoerde assessment. Deelgebied A doorsnijdt CAI-locatie 212712, een 18^{de} eeuwse legerkampement. De kans op het aantreffen van militaria is daardoor groot. Er zijn echter bij een proefsleuven onderzoek direct ten noorden van dit kampement geen militaria of sporen van dit kampement aangetroffen. De inventarisatie heeft aangetoond dat er in de directe omgeving van het deelgebied vooral middeleeuwse, nieuwe tijd en nieuwste tijd locaties aanwezig zijn. Vondsten uit vroegere perioden kunnen op basis van het assessment niet uitgesloten worden. De meer naar het zuiden gelegen Neolithische vuursteenconcentratie (CAI-locatie 3789) toont dit aan.

In deelgebied B is de archeologische verwachting middelhoog. De inventarisatie van de omgeving geeft een grote kans op middeleeuwse en nieuwe tijds locaties. De historische kern van Kraainem met de Sint-Pancratiuskerk en park Jourdain ligt bovendien slechts op een halve kilometer verwijderd. Op 300 m ten zuiden van het deelgebied is een Frans Kampement aangetroffen waardoor het voorkomen van militaria niet uitgesloten kan worden. Er zijn echter bij een proefsleuvenonderzoek direct grenzend aan de locatie van het kampement geen vondsten aangetroffen. De Romeinse tijd kan ook binnen het plangebied verwacht worden op basis van de Romeinse brugresten in het Woluwedal (CAI 4756). Tevens is niet uit te sluiten dat resten daterend van de steentijd of metaaltijden binnen het terrein aangetroffen kunnen worden. Ook hier zijn vondsten uit vroegere periodes niet uit te sluiten.

In het plangebied worden verschillende werkzaamheden uitgevoerd, die een verschillende impact op het bodemarchief maken. Deze impact hangt sterk samen met het potentieel tot kenniswinst binnen de verschillende delen van het plangebied. Voor ieder deelgebied zal hieronder een gespecificeerd potentieel tot kenniswinst worden opgesteld.

1.1.1 AANLEG RIOLERING TER HOOGTE VAN DE WEGEN EN DE WEGENISWERKEN (DEELGEBIED A).

De archeologische waarde van deelgebied A is middelhoog want het wordt zoals boven reeds vermeld doorsneden door een CAI-locatie. Deze locatie 212712 is een Frans militair kamp uit de 18^{de} eeuw. Het Tulpenhof, de noordoostelijke helft van de Tulpenstraat, en de eerste 20 meter van de Meiklokjeslaan vallen binnen de grenzen van deze CAI-locatie. De CAI-locatie wordt aangehouden voor de locatie van

de kampementen, maar de kaart waarop deze staat is niet goed te georefereren daar het stratenpatroon niet overeenkomstig is met de Villaret-, Ferraris-kaart of de huidige situatie.

Ondanks het archeologische potentieel in het noordoostelijk deel van deelgebied A hebben aanleg van het huidige rioleringsstelsel en de huidige wegen reeds gezorgd voor een hoge mate van verstoring (tabel 1.3). De huidige riolering is gelegen op een diepte van ca. 1.40 – 4.00 m. Daarnaast is hier wegenis gelegen waarbij een verstoring van ca. 0.50 m aangehouden wordt. Omwille van deze verstoringen is het potentieel op kenniswinst zeer gering. Binnen het tracé van het plangebied zullen de rioleringen dieper ingegraven worden dan de bestaande. Gezien de verstoringen door de huidige weg en leidingen zullen (eventueel) enkel de onderzijden van diepe sporen verwacht kunnen worden. De huidige verstoringen bevinden zich voornamelijk in het deel van het deelgebied dat een overlap met de CAI-locatie vertoont, waardoor binnen dit deel ook geen militaria meer verwacht kunnen worden. Dit blijkt tevens uit de het proefsleuvenonderzoek waarbij het relevante archeologische vlak op ca. 0.35 – 0.50 m onder maaiveld gelegen is.¹ Binnen deze afstand kan dit binnen het deelgebied afwijken, maar het is een indicatie dat er waarschijnlijk geen potentie tot kenniswinst aanwezig is. Het assessment heeft aangetoond dat de wijk verzezen is in de tweede helft van de 20e eeuw. Met de bouw van deze wijk zullen de resten van het kampement al verstoord zijn geraakt. De baten van een onderzoek wegen hierbij niet op tegen de kosten. Voor het deel van het plangebied dat gelegen is ter hoogte van de bestaande wegen en grachten geldt dat er geen verder onderzoek nodig is. Het voorkomen van archeologische sporen of vondsten kan niet volledig uitgesloten worden. Daarom wordt gewezen op de bij wet verplichte meldingsplicht, indien bij de geplande graafwerken toch op archeologische sporen van enige omvang of belang zou gestoten worden.

1.1.2 TERREIN VOOR GRONDVERBETERING (DEELGEBIED B)

Op het terrein voor grondverbetering is er geen duidelijk aanwezige verstoring maar het terrein is wel onderhevig aan erosie. In hoeverre dit ertoe leidt dat de archeologische resten verspoeld zijn of juist dichter aan de oppervlakte zijn komen te liggen kan niet bepaald worden aan de hand van het uitgevoerde bureauonderzoek. In het lagergelegen westelijk gedeelte wordt de oorspronkelijke bodem waarschijnlijk afgedekt door colluvium dat hogerop is weggespoeld. Archeologische resten kunnen daardoor hogerop de helling dichter aan het oppervlak komen te liggen. Onderaan de helling is de oorspronkelijke leembodem met textuur-B-horizont gekarteerd op de bodemtype kaart. Daar er ca. 80 cm verstoord gaat worden is de impact van de werkzaamheden hoog en zullen deze zeker op het hogere gedeelte de mogelijk aanwezige archeologische resten verstoren. Samen met de middelhoge archeologische verwachting voor alle perioden, is het potentieel op kenniswinst binnen deelgebied B zonder meer aanwezig.

1.1.3 CONCLUSIE

In bovenstaande paragrafen is voor het plangebied het potentieel tot kenniswinst besproken. De locaties waar werkzaamheden plaatsvinden ter hoogte van wegen hebben een laag potentieel tot kenniswinst. Hoewel het noordoostelijk gedeelte van deelgebied A CAI-locatie 21271 doorsnijdt is er enkel over de breedte van de wegenis vermeerdering van archeologische kennis mogelijk. Dit betreft een klein oppervlak. Aangezien de ondergrond al gedeeltelijk verstoord is ter plaatse van de wegenis vóór de aanvang van de geplande werkzaamheden is het potentieel eerder laag te noemen. Voor deze zone wordt bijgevolg geen vervolgonderzoek geadviseerd.

¹ Liefeninge 2017, 9-10

Deelgebied B heeft door zijn geografische ligging en onverstoord karakter van de ondergrond een hogere archeologische verwachting. Door de nabijheid van een militair kamp kunnen militaria verwacht worden binnen het plangebied. Echter is deze verwachting laag doordat een eerder uitgevoerd onderzoek dat dichterbij het kampement gelegen heeft, geen vondsten heeft opgeleverd. Echter was de aanwezigheid van het kampement op dat moment nog niet bekend. Verder kan door zijn ligging op een helling nabij een waterloop niet uitgesloten worden dat ook steentijdartefactensites in het deelgebied aanwezig kunnen zijn. Tevens heeft het assessment niet voldoende kunnen aantonen of het gebruik als gronddepot de bodem ter hoogte van deelgebied B verstoord heeft. Daarnaast is vastgesteld dat binnen het terrein mogelijk erosie heeft plaatsgevonden, maar het effect daarvan op de eventueel aanwezige archeologische resten is niet gekend. De geplande werkzaamheden hebben een grote impact op het bodemarchief en samen met de archeologische verwachting is daardoor een hoog potentieel op kenniswinst binnen het terrein. Bijgevolg wordt voor deelgebied B vervolgonderzoek geadviseerd. Dit onderzoek dient gefaseerd uitgevoerd te worden. In eerste instantie dient een landschappelijk bodemonderzoek uit gevoerd te worden. Hieruit zal moeten blijken wat de beste vervolgstategie is (veldkartering met metaaldetectie, 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. Hieronder wordt daartoe verder een Programma van Maatregelen opgesteld.

1.3 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED

Ligging Deelgebied A:	Kraainem, Tulpenstraat, Tulpenhof, Meiklokjeslaan.		
Ligging Deelgebied B:	Kraainem, Annencylaan, Kruisveld		
Coördinaten Deelgebied A:	Noord:	156.809 / 170.700	
	Zuidwest:	156.758 / 170.510	
	Zuidoost:	156.905 / 170.524	
Coördinaten Deelgebied B:	Noord:	156.017 / 172.180	
	Oost:	156.047 / 172.158	
	Zuid:	156.023 / 172.117	
	West:	155.983 / 172.142	
Projectcode:	2019E207		
Uitvoerder:	VUhbs archeologie (OE/ERK/Archeoloog/2015/00004)		

Kadastrale gegevens

Kraainem, 1^{ste} afdeling, sectie A:93c
Sectie B: 95H33, 95E34, 95F33

Tabel 1. Kraainem Tulpenstraat (KRN3002). Kadastrale gegevens. Bron: CadGIS Viewer.

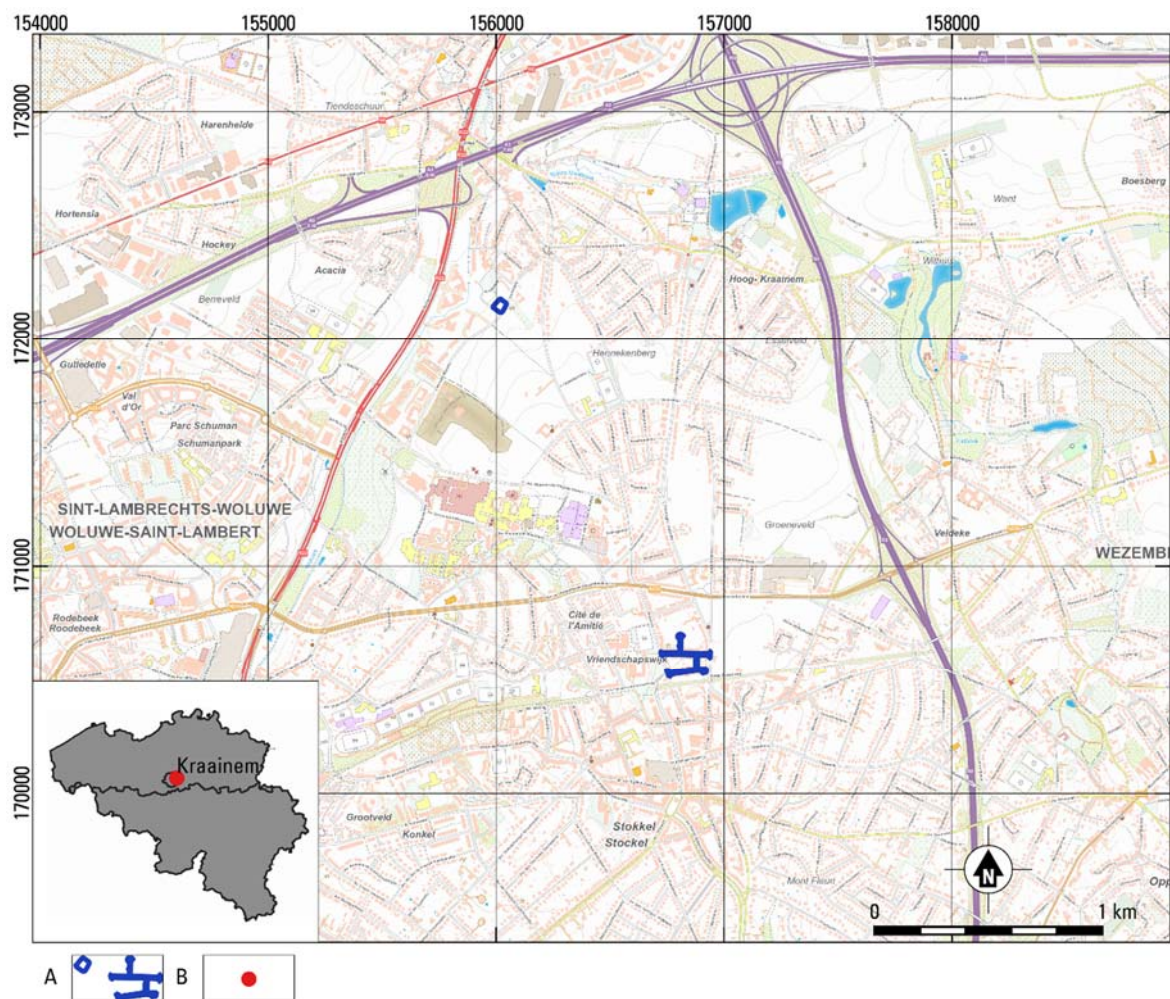


Fig. 1. Kraainem Tulpenstraat (KRN3002). Locatie van het plangebied op de topografische kaart en de locatie van Kraainem in België. Bron: wms.ngi.be/cartoweb.
A plangebied; B locatie gemeente.

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

2.1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIEDEN

Deelgebied B: Terrein voor grondverbetering

- Kadastrale percelen: 93C
- Oppervlakte: 2124 m²



Fig. 2. Kraainem Tulpenstraat (KRN3002). Aanduiding onderzoeksgebieden binnen het plangebied op de GRB.

A plangebied; B onderzoeksgebied.

2.2 AANLEIDING VAN HET VOORONDERZOEK

Het plangebied KRN3002 bestaat uit 2 deelgebieden: deelgebied A en deelgebied B. In deelgebied A wordt een gescheiden rioleringsstelsel aangelegd. Deelgebied B is een terrein voor grondverbetering dat achteraf zal diep geploegd worden. In het verslag van resultaten is in detail ingegaan op de geplande werkzaamheden.

2.3 RESULTATEN VAN HET VOORONDERZOEK ZONDER INGREEP IN DE BODEM

Het archeologisch bureauonderzoek heeft uitgewezen dat potentie op kennisvermeerdering groot is ter hoogte van deelgebied B. Het betreft hier het terrein voor grondverbetering. Het is gebleken dat het bureauonderzoek voor deze terreinen nog niet alle onderzoeksvragen behorend bij een archeologisch vooronderzoek heeft kunnen beantwoorden. 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. 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 vervolgstراتيجية 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.

Daar binnen het onderzoeksgebied een indicatie voor het voorkomen van militair erfgoed aanwezig is, wordt aansluitend aan of tegelijkertijd met het landschappelijk bodemonderzoek een veldkartering met metaaldetectie geadviseerd. Om dit onderzoek mogelijk te maken dient de begroeiing laag en kort gemaaid en afgevoerd te worden. On der voorbehoud van deze maatregel is het onderzoek mogelijk op het terrein en tevens nuttig, noodzakelijk en niet overdreven schadelijk.

Aansluitend aan deze veldkartering dienen de volgende overwegingen in acht genomen te worden bij het bepalen van de beste vervolgmethode.

2.4.1 IS ER SPRAKE ZIJN 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 minimaal een textuur B-horizont aanwezig te zijn, mogelijk met uitlogingsverschijnselen. Ook een begraven bodem is een intacte bodem.

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.² Met een waarderend archeologisch booronderzoek kan inzicht verkregen worden in de ruimtelijke (verticale en horizontale) afbakening van een steentijd artefactensite.

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. Daar binnen dit specifieke onderzoeksgebied sprake is van een verwachting op het voorkomen van militaria, wordt geadviseerd om bij de aanleg van de proefputten in functie van steentijdartefactensites de bovengrond en bij de verdere aanleg de grond met een metaaldetector af te zoeken.

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. Vervolgens kan overgegaan worden naar een proefsleuvenonderzoek. 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.

² 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 het terrein in aanmerking komt voor vervolgonderzoek, dient in eerste instantie een veldkartering met metaaldetectie uitgevoerd te worden. 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 geschikt is voor de aanwezigheid van sporensites zonder steentijd potentieel en de veldkartering met metaaldetectie is uitgevoerd, kunnen aansluitend proefsleuven worden uitgevoerd. 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 staft, ofwel het ontbreken van potentieel op kennisvermeerdering voldoende staft, ofwel de noodzaak voor een archeologische opgraving dan wel werfbegeleiding staft en een plan van aanpak hiervoor biedt, ofwel de mogelijkheid voor een behoud *in situ* staft 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
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 met metaaldetectie	Nee	Na indicatie van het landschappelijk bodemonderzoek, waarbij vervolgonderzoek geadviseerd wordt.	
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	Indien deze stap wordt uitgevoerd, dient bij de uitgraving een metaaldetector gehanteerd te worden.
Proefsleuven	Ja	Na de veldkartering met metaaldetectie op indicatie van het landschappelijk bodemonderzoek en / of proefputten in functie van steentijd artefactensites	
Opgraving	Ja	Na indicatie van het proefsleuvenonderzoek en / of proefputten in functie van steentijd artefactensites	
Behoud <i>in situ</i>	Nee	Na indicatie proefsleuvenonderzoek	

Tabel 2. Kraainem Tulpenstraat (KRN3002). 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?
- 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 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?
- Zijn binnen het onderzoeksgebied (concentraties van) metalen artefacten aanwezig?
- Wat zijn aard en datering van eventueel aan te treffen artefacten en/ of concentraties? Zijn de artefacten en / of concentraties te relateren aan een militair archeologische site?
- Zijn de artefacten te relateren aan een bekende vindplaats of historische gebeurtenis en zo ja aan welke?
- 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 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 VELDKARTERING MET METAALDETECTIE

Als tijdens de aanleg van de geplande proefsleuven blijkt dat een hoge concentratie metaalvondsten aanwezig is, kan aansluitend bij het proefsleuvenonderzoek een kartering met metaaldetectie uitgevoerd worden. Het doel van de veldkartering met metaaldetectie is om vast te stellen of er sprake is van een archeologische gebeurtenis of vindplaats die mogelijk te relateren is aan militair erfgoed.

Voor deze fase van het onderzoek gelden de volgende vraagstellingen:

- Zijn binnen het onderzoeksgebied (concentraties van) metalen artefacten aanwezig?
- Wat zijn aard en datering van eventueel aan te treffen artefacten en/ of concentraties? Zijn de artefacten en / of concentraties te relateren aan een (militair) archeologische site?
- Zijn de artefacten te relateren aan een bekende vindplaats of historische gebeurtenis en zo ja aan welke?

2.5.3 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?

2.5.4 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)?

2.5.5 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)?

2.5.6 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. 20 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 beste verhouding voor een inzicht in de bodemopbouw van het onderzoeksgebied. Een indicatie van mogelijke landschappelijke boringen zijn te zien op figuur 3.

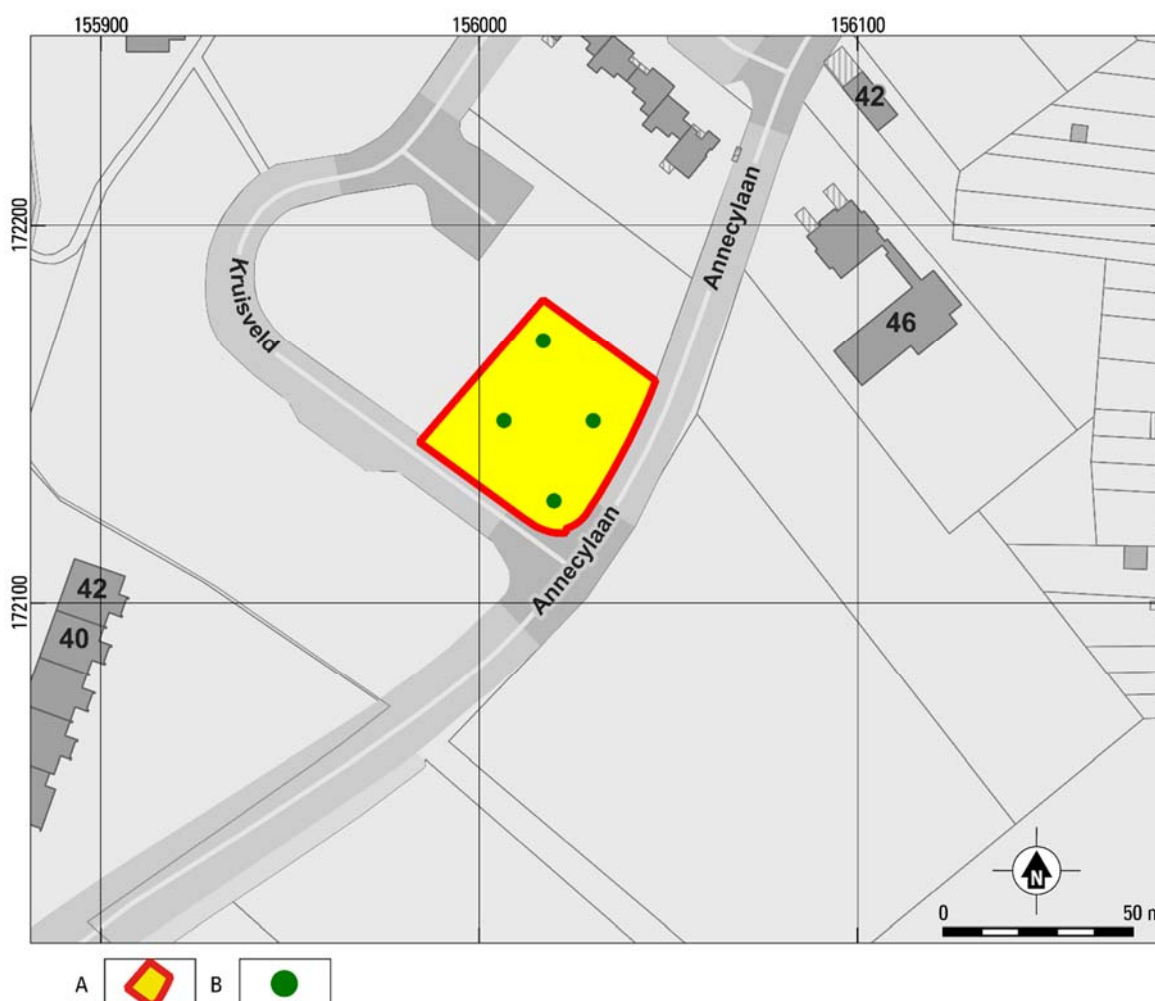


Fig. 3. Kraainem Tulpenstraat (KRN3002). Indicatie van de geplande landschappelijke boringen

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 booronderzoek op leemgronden.

2.6.2 VELDKARTERING MET METAALDETECTIE

Voor te hanteren methoden en technieken is hoofdstuk 7.5 van de Code van Goede Praktijk van toepassing.

Om de veldkartering met metaaldetectie correct te kunnen uitvoeren dient eventuele begroeiing kort gemaaid en afgevoerd te worden. Bij de veldkartering met metaaldetectie wordt het veld belopen in regelmatige raaien waarbij de verschillende raaien een overlap vertonen. Hierbij worden vondsten aan het oppervlak verzameld en in concentraties binnen ca. 1m² in kaart gebracht. Bij een concentratie van meer dan 5 vondsten wordt dit aangegeven, vanaf daar worden hogere concentraties of de afloop van deze concentratie weer aan gegeven. De zones met concentraties worden op de kaart aangeduid. Van de concentraties wordt een selectie van de vondsten geraapt om een indicatie van datering en aard van de aanwezige archeologische site te duiden. Van iedere relevante metaalvondst wordt een x en y coördinaat gedocumenteerd. Tevens wordt iedere relevante metaalvondst voorzien van een vondstnummer en vondstkaart. Voor iedere metaalvondst wordt tevens genoteerd of deze gerelateerd kan zijn aan een specifiek militair treffen.

Kogels dienen in een aparte vondstenlijst beschreven te worden, met minimaal de volgende beschrijvingen: vondstnummer, sporen van afvuren, sporen van impact, sporen van fabricage, bewaringstoestand, gewicht en afmetingen.

Deze kartering dient uitgevoerd te worden door een erkend archeoloog met ervaring in veldkartering en metaaldetectie.

2.6.3 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 m² 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.³ 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 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. 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.

2.6.4 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.⁵

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. De vereisten aan het in te zetten personeel zijn dezelfde als voor de voorgaande fase.

2.6.5 PROEFPUTTEN IN FUNCTIE VAN STEENTIJDARTEFACTENSITES

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

³ Van Gils / Meylemans 2019, 17

⁴ Van Gils / Meylemans 2019, 14

⁵ Van Gils / Meylemans 2019, 14

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 m² en maximaal 1 m². De vorm is vierkant. De keuzes die gemaakt worden over het grid, de afmetingen en de vorm dienen beargumenteerd te worden in de rapportage.⁶ 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.⁷ 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.

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.

2.6.6 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.⁸ 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 booronderzoek 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. Bij de oriëntatie van de proefsleuven is rekening gehouden met het bestaande reliëf. Hierbij zijn de sleuven haaks op dit reliëf geplaatst. In figuur 4 is een indicatief sleuvenplan weergegeven voor het onderzoeksgebied.

Onderzoeksgebied	Oppervlakte m ²	Proefsleuven	Oppervlakte proefsleuven	Percentage %	Oppervlakte kijkvensters m ²
Grondverbetering (plangebied B)	2124	vier keer 30 bij 2 m	240	11.3	25.5

Tabel 2. Kraainem Tulpenstraat (KRN3002). Overzicht van de oppervlakten van de onderzoeksgebieden en de geplande proefsleuven en kijkvensters.

⁶ Zie ook Van Gils / Meylemans 2019, 18

⁷ Perdaen / Pawelczak / Depaepe / Woltinge 2018, 254-255

⁸ https://onderzoeksbalans.onroerendergoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/methoden_en_technieken/terreinevaluatie/proefsleuven

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.

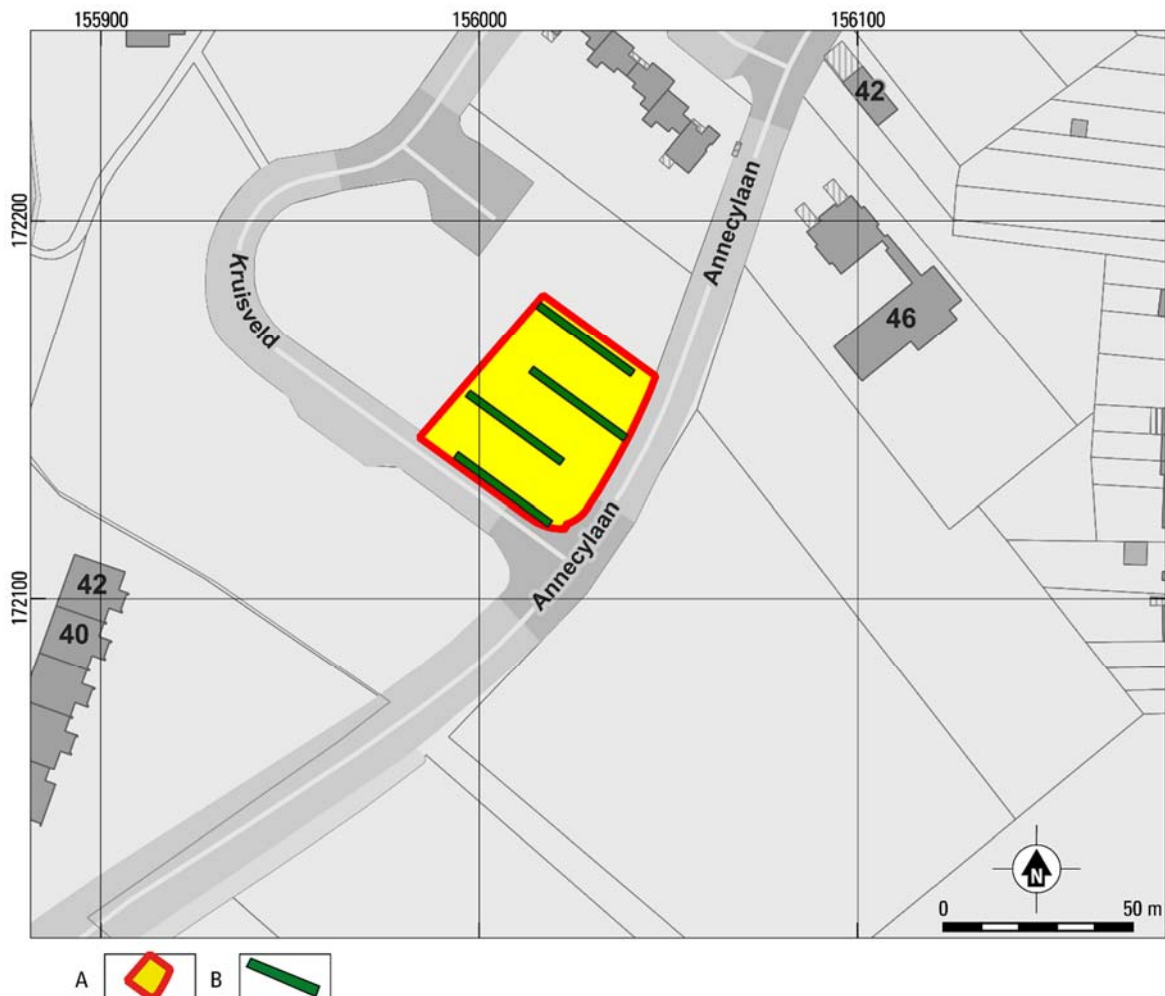


Fig. 4. Kraainem Tulpenstraat (KRN3002). Indicatie van de geplande proefsleuven.

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