



Archeologienota
Programma van Maatregelen
bureauonderzoek: 2019B174

Knesselare
Aansluiten Westvoordestraat
(Aquafinproject 23.079A)

Ann Van Baelen
Pieter Laloo

Ghent Archaeological Team bvba
Dorpsstraat 73
8450 Bredene

Colofon

Project: Knesselare – Aansluiten Westvoordestraat
(Aquafinproject 23.079A)

Uitvoerder:
GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba (GATE)
Ann Van Baelen & Pieter Laloo

© 2019 - GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba
Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd of
aangepast worden, opgeslagen in een geautomatiseerd
gegevensbestand en/of openbaar gemaakt worden
onder enige vorm of wijze ook, elektronisch, mechanisch,
door fotokopie, zonder toestemming van Ghent
Archaeological Team bvba.

INHOUDSTAFEL

Inhoudstafel	ii
Inleiding	iii
Verslag van Resultaten	1
1. Gemotiveerd advies over het al dan niet moeten nemen van maatregelen	1
1.1 Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek	1
1.2 Aan- of afwezigheid van archeologische site	2
1.3 Impactbepaling	2
1.4 Waardering van archeologische site	4
1.5 Concretisering maatregelen	4
2. Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem	8
2.1 Administratieve gegevens	8
2.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen	8
2.3 Onderzoeksstrategie, -methodes en -technieken	10
2.3.1 Landschappelijk bodemonderzoek	10
2.3.2 Archeologisch booronderzoek (onder voorbehoud)	13
2.3.3 Proefsleuvenonderzoek (onder voorbehoud)	17
2.4 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	20
Bibliografie	21
Bijlage	22

INLEIDING

De opdrachtgever plant in de deelgemeente Knesselare (gemeente Aalter, provincie Oost-Vlaanderen) een aantal bodemingrepen in een projectgebied van ongeveer 35.502 m² en dit ter hoogte van enkele straten (m.n. de Aalterseweg, Moerakkerstraat, Akkerstraat, Kleine Kapellestraat, Grote Kapellestraat en Driebekweg), een waterloop (m.n. de Woestijnebeek [waterloop O348]) en akkerpercelen/weiland. Conform het de huidige regelgeving¹ is hiervoor een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk. Ghent Archaeological Team (GATE) werd door de opdrachtgever aangesteld voor de uitvoering van dit vooronderzoek en de opmaak van deze archeologienota. Dit gebeurde op basis van een bureaustudie.

In het vorige deel van de archeologienota (Verslag van Resultaten) werden de uitvoeringswijze en resultaten van het uitgevoerde vooronderzoek beschreven inclusief een inzicht in het wetenschappelijk potentieel en de betekenis van de potentiële archeologische waarden. In onderhavig deel (Programma van Maatregelen) wordt op basis van deze resultaten een gemotiveerd advies verleent over het al dan niet moeten nemen van maatregelen voor de omgang met het archeologisch erfgoed bij de geplande bodemingrepen. Uit het Verslag van Resultaten kwam naar voor dat verder archeologisch vooronderzoek in delen van het projectgebied is aangewezen om het archeologisch potentieel in deze delen naar waarde te kunnen schatten, waarbij omwille van eigendomsrechten en toegankelijkheid van de terreinen (deels openbare weg) geopteerd wordt voor een uitgesteld landschappelijk bodemonderzoek en uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem. De modaliteiten voor de uitvoering van dit vervolgonderzoek worden in onderhavig deel, conform de Code van Goede Praktijk (CGP), verder uit de doeken gedaan.

¹ Het onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 en Het decreet houdende de wijziging van het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 naar aanleiding van de ex-post evaluatie.

VERSLAG VAN RESULTATEN

1. Gemotiveerd advies over het al dan niet moeten nemen van maatregelen

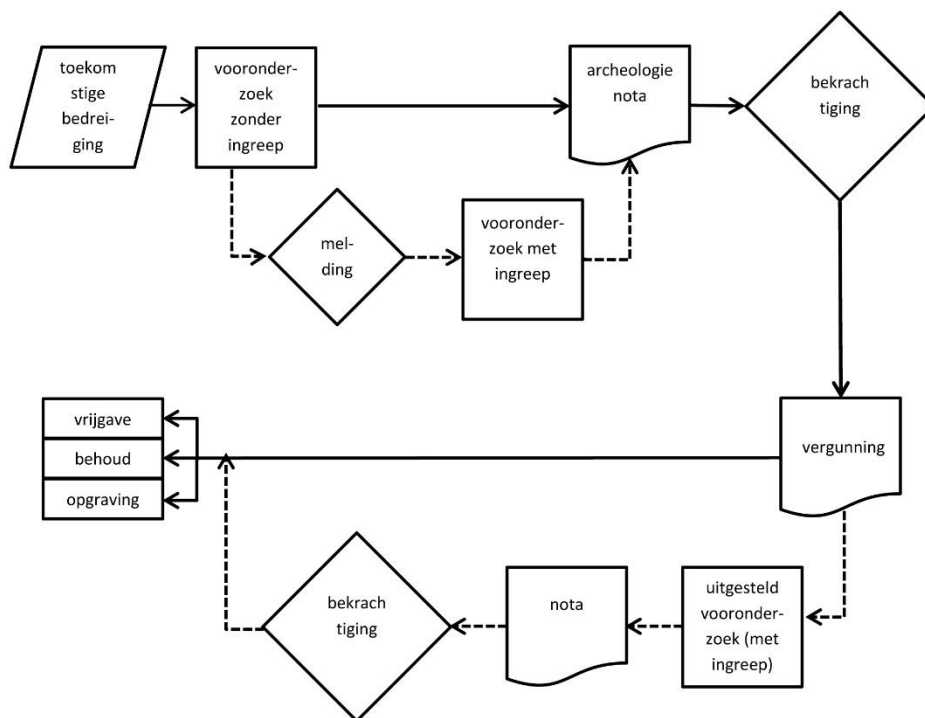
1.1 Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek

Het archeologisch vooronderzoek bestond tot dusver uit een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem dat enkel bureauonderzoek omvatte.

De regionale en lokale landschappelijke, historische en archeologische contexten van het onderzochte gebied tonen aan dat bepaalde delen van dit gebied een potentieel hebben voor archeologische kenniswinst. Op basis van het reeds uitgevoerde onderzoek werd echter onvoldoende informatie ingewonnen omtrent de aard van dit archeologische potentieel en de impact van de geplande bodemingrepen hierop.

Volgens het reguliere procesverloop van vooronderzoek bij vergunningsplichtige ingrepen in de bodem zou op basis van de resultaten van het bureauonderzoek (vooronderzoek zonder ingreep in de bodem), een landschappelijk bodemonderzoek (vooronderzoek zonder ingreep in de bodem) en een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem dienen plaats te vinden voorafgaand aan het indienen van de archeologienota ter bekrachtiging door het agentschap Onroerend Erfgoed (Figuur 1). Aangezien voorafgaand aan het aanvragen van de stedenbouwkundige vergunning bijkomend veldwerk in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek of een vooronderzoek met ingreep in de bodem door de aard van de geplande werken onmogelijk of juridisch, economisch of maatschappelijk onwenselijk is, wordt binnen dit project geopteerd voor een aangepaste procedure met uitgesteld traject. Hierbij wordt de archeologienota aangeleverd enkel op basis van een bureauonderzoek. Deze archeologienota die vervolgens wordt bekrachtigd, bevat daarom een advies naar een uitgesteld vooronderzoek zonder ingreep in de bodem (m.n. een landschappelijk bodemonderzoek) en een vooronderzoek met ingreep in de bodem die plaats zullen vinden na het verlenen van de stedenbouwkundige vergunning wanneer de terreinen hiervoor toegankelijk zijn.

Voor het vervolgonderzoek in uitgesteld traject wordt geopteerd voor een potentieel gefaseerde aanpak die moet bepalen of er daadwerkelijk archeologische resten aanwezig zijn, in welke mate ze verstoord zijn en wat de implicaties daarvan zijn voor hun behoudenswaardigheid en de te nemen maatregelen. Na het uitvoeren van dit uitgestelde vooronderzoek wordt een nota opgesteld en bekrachtigd (Figuur 1). Dit uitgesteld traject verandert niets aan de aard van de archeologische ingrepen die noodzakelijk worden geacht om tot een correcte inschatting van het bedreigde archeologisch potentieel te komen.



Figuur 1: Procesverloop van vooronderzoek bij vergunningsplichtige ingrepen in de bodem (bron: agentschap Onroerend Erfgoed, CGP v3.0, figuur 1).

1.2 Aan- of afwezigheid van archeologische site

Zoals aangegeven in het Verslag van Resultaten overlapt het projectgebied ter hoogte van percelen 435A en 436X aan de Grote Kapellestraat met de vindplaats Knesselare – Driebekweg (CAI-201509), een Steentijdvindplaats die door middel van luchtfotografie in kaart werd gebracht. Voor deze zone is er een hoog archeologisch potentieel.

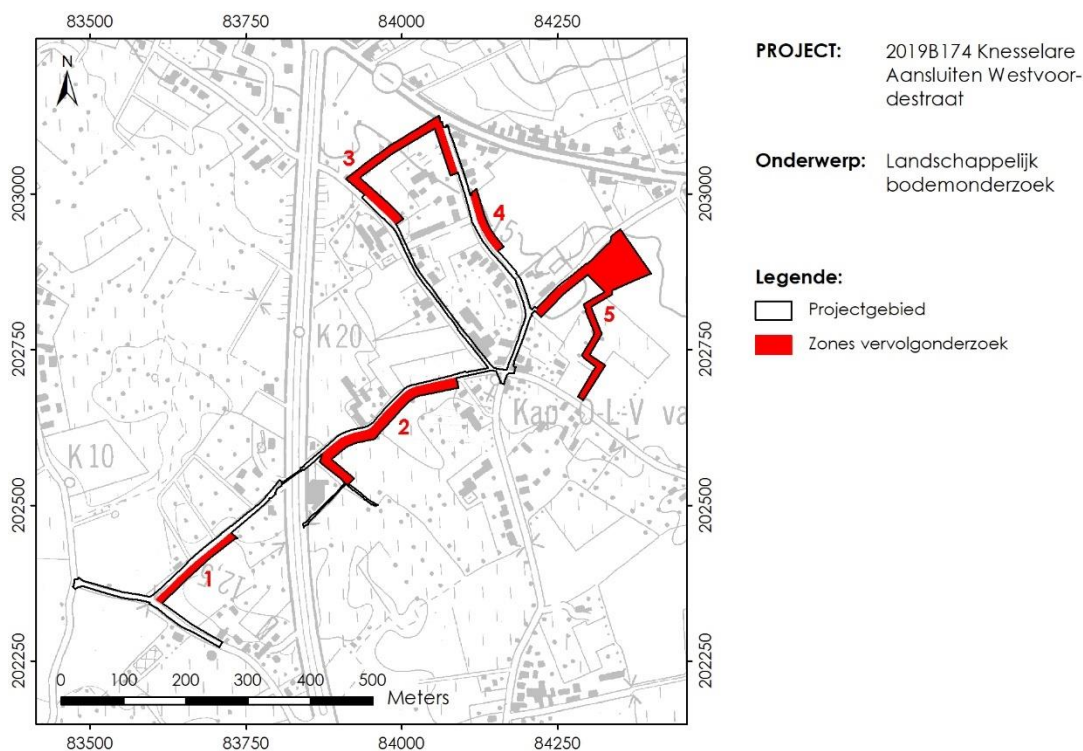
Elders in het projectgebied kan op basis van het tot nu toe uitgevoerde vooronderzoek vooralsnog niet aangenomen worden dat (behoudenswaardige) archeologische resten afwezig zijn. Met name de lokale aardkundige context, de afwezigheid van duidelijke indicaties voor (ernstige) verstoring van de ondergrond, in combinatie met de (beperkte) regionale en lokale historische en archeologische kennis - allen meer uitvoerig beschreven in het Verslag van Resultaten - wijzen eveneens op de aanwezigheid van een archeologisch potentieel dat verstoord dreigt te worden.

1.3 Impactbepaling

Het voorgestelde landschappelijke bodemonderzoek en eventuele vooronderzoek met ingreep in de bodem is van toepassing in bepaalde delen van het projectgebied waar over relatief grote afstand niet-bebouwde percelen zullen worden aangesneden tijdens werkzaamheden aan bestaande grachten, tijdens de aanleg van nieuwe buffergrachten, van een aantal tijdelijke werkzones en van een terrein voor grondverbetering (totaal: 42,430 m²). Het betreft meerbepaald vijf zones die reeds sinds lange tijd in gebruik zijn als akker- of weiland en die de tijdelijke werkzones

ter hoogte van de Moerakkerstraat, Akkerstraat, Kleine Kapellestraat en de Grote Kapellestraat omvatten (Figuur 2: n° 1-4), evenals de tijdelijke werkzone aan de Driebekweg met daarop aansluitend het terrein voor grondverbetering (Figuur 2: n° 5):

- **Zone 1** (ca. 1613 m²) – Moerakkerstraat (Figuur 2: n° 1)
Rechthoekige zone van ca. 160 x 10 m
- **Zone 2** (ca. 4705 m²) – Akkerstraat (Figuur 2: n° 2)
L-vormige zone van ca. 310 x 15 m
- **Zone 3** (ca. 4694 m²) – Grachten GR1, GR2, GR3, 18 en 19 (Figuur 2: n° 3)
C-vormige zone van ca. 350 x 12 m
- **Zone 4** (ca. 1216 m²) – Grote Kapellestraat (Figuur 2: n° 4)
Rechthoekige zone van ca. 105 x 12 m
- **Zone 5** (ca. 9202 m², incl. 5093 m² terrein voor grondverbetering) – Driebekweg (Figuur 2: n° 5)
Terrein voor grondverbetering van ca. 67 x 82 m, met daaraan verbonden twee tijdelijke werkzones van ca. 100 x 12 m en 215 x 10 m



Figuur 2: Deelgebieden binnen het projectgebied waar vervolgonderzoek in de vorm van landschappelijk bodemonderzoek wordt geadviseerd.

De bedreiging van het archeologisch potentieel door de geplande bodemingrepen is van toepassing op alle locaties binnen deze vijf zones waar tenminste de toplaag van de bodem (teelaarde/ploeglaag) zal worden verwijderd of de ondergrond zal worden samengedrukt (bijvoorbeeld door verkeer en transport van zware machines en goederen) aangezien eventueel aanwezige en behoudenswaardige archeologische resten direct onder (maar ook deels in) deze teelaarde/ploeglaag aanwezig kunnen zijn. Verder archeologisch vooronderzoek door middel van een

landschappelijk bodemonderzoek en eventueel een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem moet bepalen of archeologische vindplaatsen daadwerkelijk aanwezig zijn, in welke mate ze bewaard of verstoord zijn en wat de implicaties daarvan zijn voor hun behoudenswaardigheid en de te nemen maatregelen.

1.4 Waardering van archeologische site

Volgens de CAI overlapt zone 4 deels met een vindplaats (CAI-201509) die in kaart werd gebracht door middel van luchtfotografie. Aangezien deze observatie nog niet op het terrein werd geverifieerd, kan op dit moment nog niet beargumenteerd worden of eventueel aanwezige resten behoudenswaardig zijn, hetzij *in situ* door middel van planaanpassing, hetzij *ex situ* door middel van archeologisch onderzoek. Ook voor zones 1-3 en 5 is het op dit moment onduidelijk of er archeologische resten aanwezig zijn, en in welke mate eventueel aanwezige resten behoudenswaardig zijn.

Gezien de ligging van de vijf zones kunnen eventueel aanwezige vindplaatsen een belangrijke bijdrage leveren aan de archeologische kennisvermeerdering, en dit voor alle perioden uit de menselijke geschiedenis.

1.5 Concretisering maatregelen

De kans dat archeologische vondsten, sporen of structuren tijdens werkzaamheden aan het licht komen, is niet onbestaande. Daarom wordt in vijf zones binnen het projectgebied een uitgesteld landschappelijk bodemonderzoek en eventueel een vooronderzoek met ingreep in de bodem aanbevolen. Conform de Code van Goede Praktijk (CGP) bestaat het uitgesteld vooronderzoek uit een aantal opeenvolgende of deels gelijktijdige fasen, waarvan de noodzakelijkheid afhankelijk is van de resultaten uit voorgaande fasen, en waarover op dit moment slechts gedeeltelijk concrete informatie verstrekt kan worden. Het gaat om volgende onderzoeksfases:

- **Landschappelijk bodemonderzoek**

Een landschappelijk bodemonderzoek, dat in de CGP wordt beschouwd als een fase van vooronderzoek 'zonder' ingreep in de bodem², wordt bij voorkeur uitgevoerd door middel van boringen (= minst schadelijk), maar kan ook via profielputten, geofysisch onderzoek of een combinatie van deze methoden plaatsvinden. Het dient om de lokale aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis, evenals de mate van verstoring van de lokale ondergrond en het landschap beter in te schatten, om aldus zones voor archeologisch vervolgonderzoek op een onderbouwde manier te kunnen afbakenen. Dit betekent dus dat het steeds met een voldoende grote resolutie dient te worden uitgevoerd, en dit in functie van het archeologisch potentieel en van de volgende onderzoeksfase(s), om aldus een voldoende betrouwbaar inzicht te verkrijgen in de (zeer) lokale variatie in het landschap, de bodemopbouw en de bodembewaring (of -verstoring). Dit in tegenstelling tot en ter aanvulling en validatie van de inzichten die werden verkregen uit de

² Toch gaat deze fase van archeologisch vooronderzoek volgens de CGP steeds gepaard met bodemingrepen (i.e. boringen en/of profielputten).

bureaustudie en die tot dusver enkel leiden tot betrouwbare uitspraken op een (supra-)regionale in plaats van lokale schaal.

- **Archeologisch booronderzoek (onder voorbehoud)**

Archeologisch booronderzoek wordt volgens de CGP beschouwd als een fase van vooronderzoek met ingreep in de bodem. Afhankelijk van de bekomen resultaten kan dit archeologisch booronderzoek ook een gefaseerd karakter aannemen, waarbij een verkennend archeologisch booronderzoek gevolgd wordt door een waarderend archeologisch booronderzoek.

Indien uit het voorafgaande landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat de top van de bodem gekenmerkt wordt door een voldoende goede bewaring is op die locaties vervolgens een onderzoek naar de aanwezigheid en bewaringstoestand van archeologische (vnl. prehistorische) vondstclusters noodzakelijk. Het booronderzoek tracht inzichten te verkrijgen met betrekking tot de aard, uitgestrektheid, locatie, complexiteit en bewaringstoestand van (niet aangeploegde delen van) eventueel aanwezige vondstclusters. Deze methode laat toe een inschatting te maken van de mate van verstoring van eventueel aanwezige vindplaatsen. Belangrijk is dat deze archeologische boringen en de analyse ervan vooraf dienen te gaan aan een proefsleuvenonderzoek en dit omwille van het sterk ingrijpende karakter van deze proefsleuven, waarbij eventueel aanwezige en behoudenswaardige vondstclusters in sterke mate verstoord kunnen geraken. Indien deze archeologische boringen indicaties voor goed bewaarde vondstclusters aan het licht zouden brengen, dienen deze vervolgens eerst, d.w.z. eveneens voorafgaand aan de aanleg van proefsleuven, verder te worden onderzocht, hetzij eerst door proefputten in functie van steentijd artefactensites, hetzij onmiddellijk door opgraving. Indien het archeologische booronderzoek geen goed bewaarde vondstclusters aan het licht zou brengen, kan op deze vrijgegeven terreinen direct worden overgegaan tot de aanleg van proefsleuven.

- **Proefsleuven (onder voorbehoud)**

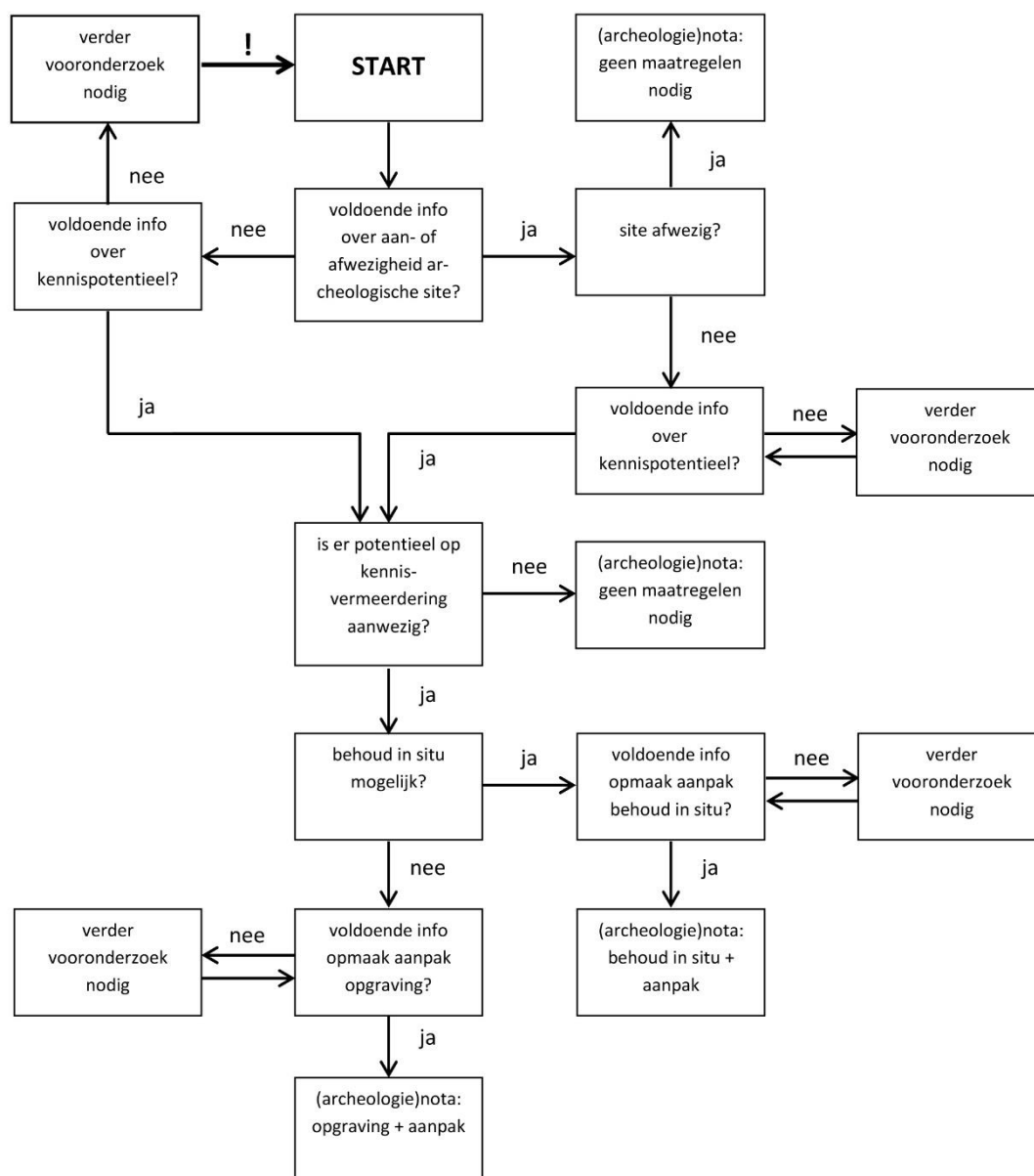
Proefsleuven dienen om de aanwezigheid en bewaring van archeologische vindplaatsen die gekenmerkt worden door de aanwezigheid van bodemsporen na te gaan, die voornamelijk - maar niet uitsluitend - dateren uit meer recente archeologische periodes.

De noodzakelijkheid van bovengenoemde fase(s) binnen dit uitgesteld traject van vooronderzoek is afhankelijk van verschillende factoren, een afweging die conform de CGP (hoofdstuk 5.2) pas gemaakt kan worden na voltooiing van elke voorafgaande fase. Voor deze afweging werd in de CGP een beslissingsboom opgesteld die in onderhavig PvM ter verduidelijking wordt overgenomen (Figuur 3).

De CGP stipuleert dat verder vooronderzoek enkel noodzakelijk is indien op basis van de reeds uitgevoerde fase(s) een onvoldoende gemotiveerd inzicht bestaat in (1) het al dan niet moeten nemen van maatregelen of (2) het opmaken van een plan van aanpak, hetzij voor een archeologische opgraving, hetzij voor een behoud *in situ*. Verder vooronderzoek wordt daarentegen niet noodzakelijk geacht indien op basis van de reeds uitgevoerde fase(s) voldoende gemotiveerde uitspraken kunnen worden gedaan omtrent (1) de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van een

archeologische site, (2) het ontbreken van een potentieel op kennisvermeerdering, (3) de noodzaak van een archeologische opgraving, of (4) de noodzaak van een behoud *in situ*.

Voor iedere fase binnen het geadviseerde traject van het uitgesteld vooronderzoek dient een onderzoeksstrategie vooraf te worden beschreven en gemotiveerd. Vervolgens dient deze strategie zowel tijdens en na de uitvoering te worden geëvalueerd en indien nodig bijgestuurd. De motivering houdt onder meer in dat er wordt nagegaan of de voorgestelde (combinatie van) methodes per fase “mogelijk”, “nuttig”, “schadelijk” en “noodzakelijk” zijn waarbij een “minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed” voor het bereiken van de doelstellingen het meest essentiële uitgangspunt vormt. Voor elke geadviseerde methode worden de technieken toegelicht.



Figuur 3: Beslissingsboom bij de afweging over de noodzaak tot verder vooronderzoek (bron: agentschap Onroerend Erfgoed, CGP v3.0, figuur 3).

Dit gefaseerde traject zal inzicht verschaffen in de aanwezigheid en behoudenswaardigheid van archeologische vindplaatsen in het onderzochte gebied en zal een basis bieden om gemotiveerde uitspraken te doen omtrent de daadwerkelijke bewaring - hetzij *in situ*, *ex situ* of een combinatie van beide – van eventueel aanwezige vindplaatsen in relatie tot de geplande bodemingrepen.

2. Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem

2.1 Administratieve gegevens

Projectcode	2019B174			
Locatiegegevens	Gemeente		Aalter	
	Deelgemeente		Knesselare	
	Adres		Moerakkerstraat Akkerstraat Kleine Kapellestraat Grote Kapellestraat Driebekweg	
	Toponiem		n/a	
Bounding box (Lambert EPSG:31370)	X1	83605.810	X2	84399.520
	Y1	202343.081	Y2	203125.351
Kadastrale gegevens	Gemeente		Aalter	
	Afdeling		Aalter 7, Afd. Knesselare	
	Sectie		C	
	Perceelsnummer(s)		405G, 408, 417A, 419, 420, 421, 422, 423A, 435A, 436X, 462A, 464B, 465A, 465D, 466C, 466E, 468E, 501V, 502, 506, 507A, 528B, 615, 616A, 616C, 617A, 618A.	
Betrokken actoren / specialisten (+ functie)	Ann Van Baelen (archeoloog) Pieter Laloo (erkend archeoloog)			
Externe advisering	Geen externe advisering			

2.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Het doel van het uitgestelde vooronderzoek met ingreep in de bodem is na te gaan welk potentieel het projectgebied heeft voor de aanwezigheid en bewaring van archeologische vindplaatsen. Dit onderzoek is er dan ook in eerste instantie op gericht de aanwezigheid van vindplaatsen aan te tonen of te weerleggen. Indien deze aanwezig zijn, dient een evaluatie te worden gemaakt van de aard, begrenzing, bewaring en datering van de vindplaats en van de mate waarin de geplande werkzaamheden deze potentiële vindplaats(en) bedreigen.

Volgende onderzoeksvragen dringen zich op:

1. **Specifiek voor het landschappelijk booronderzoek:**
 - Welke zijn de waargenomen bodemhorizonten, beschrijving + duiding?
 - Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
 - Zijn er tekenen van erosie?
 - In hoeverre is de bodemopbouw over het ganse studiegebied intact?
 - Wat is de relatie met paleolandschap en bodemkundige elementen?
2. **Specifiek voor het archeologisch booronderzoek naar vondstclusters:**
 - Zijn er vindplaatsen in de vorm van vondstclusters aanwezig?
 - Wat is de aard van deze vindplaats(en)?

- Wat is de omvang/afbakening van de vindplaats(en)?
- Wat is de bewaringstoestand en/of de intactheid van de vindplaats(en)?
- Wat is de datering van de vindplaats(en)?
- Is er sprake van vindplaatsen in verticaal stratigrafisch verband?

3. Specifiek voor het archeologisch proefsleuvenonderzoek naar bodemsporen:

- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- 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?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettingen, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja: Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden? Wat is de omvang? Komen er oversnijdingen voor? Wat is het geschatte aantal individuen?
- Kunnen de sporen gelinkt worden aan nabijgelegen vindplaatsen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?

4. Voor zowel archeologische vondstclusters als bodemsporen:

- Wat is de bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet *in situ* bewaard kunnen blijven: Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek? Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

Het onderzoeksdoel van het uitgestelde archeologisch vooronderzoek is geslaagd als na het onderzoek op bovenstaande vragen een antwoord kan geformuleerd worden.

2.3 Onderzoeksstrategie, -methodes en -technieken

In functie van het onderzoeksdoel en om een antwoord te bieden op bovenstaande vragen, wordt conform de CGP een **(potentieel) gefaseerde strategie van uitgesteld landschappelijk bodemonderzoek en uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem** voorgesteld die rekening houdt met de geplande bodemingrepen en de aard, omvang en vorm van het onderzochte gebied. We herhalen dat de noodzaak en wenselijkheid van een deel van de geadviseerde onderzoeksmethoden afhankelijk is van de resultaten uit eerdere fases van het traject van vooronderzoek.

In onderstaande paragrafen worden de modaliteiten van de verschillende fases van het uitgestelde vooronderzoek verder toegelicht.

2.3.1 Landschappelijk bodemonderzoek

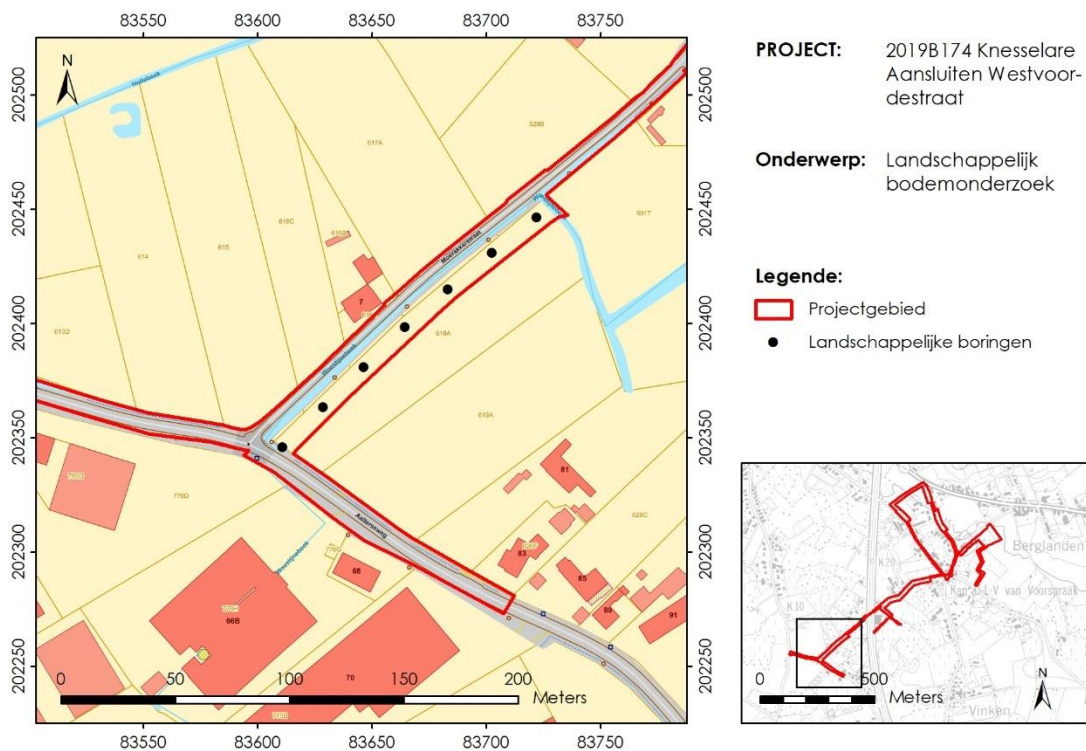
Om de aardkundige opbouw, ontstaansgeschiedenis en bewaringtoestand van de lokale ondergrond en het landschap beter te kunnen inschatten in functie van het archeologisch potentieel en het archeologisch vervolgonderzoek en als controle en aanvulling op de resultaten van het bureauonderzoek, zijn landschappelijke boringen in dit geval de meest aangewezen methode. Dit landschappelijk booronderzoek wordt conform de CGP (hoofdstuk 7.3) uitgevoerd door twee personen - een (assistent-)aardkundige en een veldwerkleider - in de vijf geselecteerde zones (totaal: 42,430 m²) en staat onder leiding van een erkend archeoloog.

Gezien de vorm en omvang van de geselecteerde zones gebeurt dit het best door middel van transecten waarbij de afstand tussen de boringen ca. 25 m bedraagt. Aanvullend dienen in de bredere delen, zoals op het terrein voor grondverbetering, bijkomende boringen te worden geplaatst in een driehoeksgrid. Dit komt neer op een totaal van ca. 60 boringen, verspreid over de vijf geselecteerde zones. De locatie van de boorpunten wordt indicatief weergegeven in Figuur 4-Figuur 7.

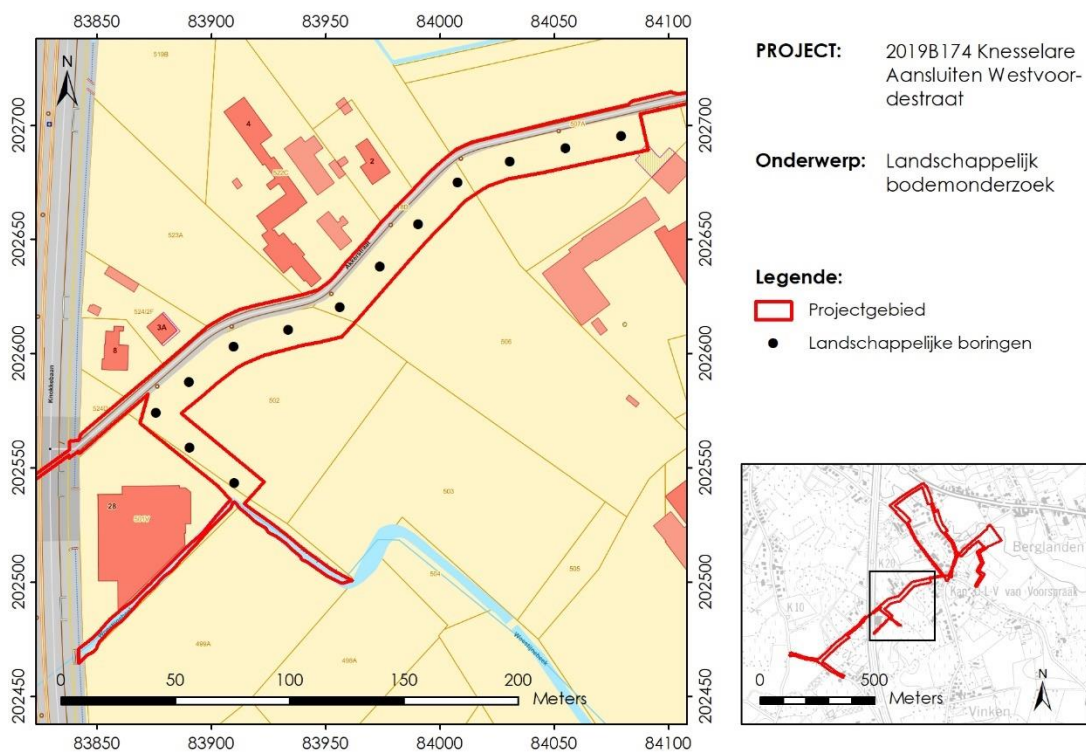
Gezien de verwachte lokale bodemgesteldheid worden de boringen manueel uitgevoerd met een Edelmanboor ($\varnothing=7\text{cm}$), indien nodig aangevuld met een gutsboor ($\varnothing=2\text{-}3\text{cm}$). De boringen reiken steeds tot op een diepte waar de bodemverstoringen gepland zijn, zij het met een minimale diepte van ca. 1.2 m onder het maaiveld om aldus een correcte observatie en interpretatie van de bodemopbouw mogelijk te maken. Aangezien grachten 1 en 3 (zone 2) en gracht 12 (zone 5) zullen worden aangelegd tot een maximale diepte van respectievelijk 1.6, 1.5 en 1.7 m, dienen ter hoogte van deze grachten tenminste een aantal landschappelijke boringen tot op deze dieptes geplaatst te worden.

Alle opgeboorde bodemprofielen worden opengelegd waarbij de stratigrafische volgorde wordt aangehouden met aanduiding van boven- en onderzijde. De beschrijvingen, registraties en interpretaties van elke boring gebeuren ter plaatse. De lokalisering van de boorpunten gebeurt met xyz-coördinaten (planimetrie in Lambert-coördinaten; altimetrie ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing).

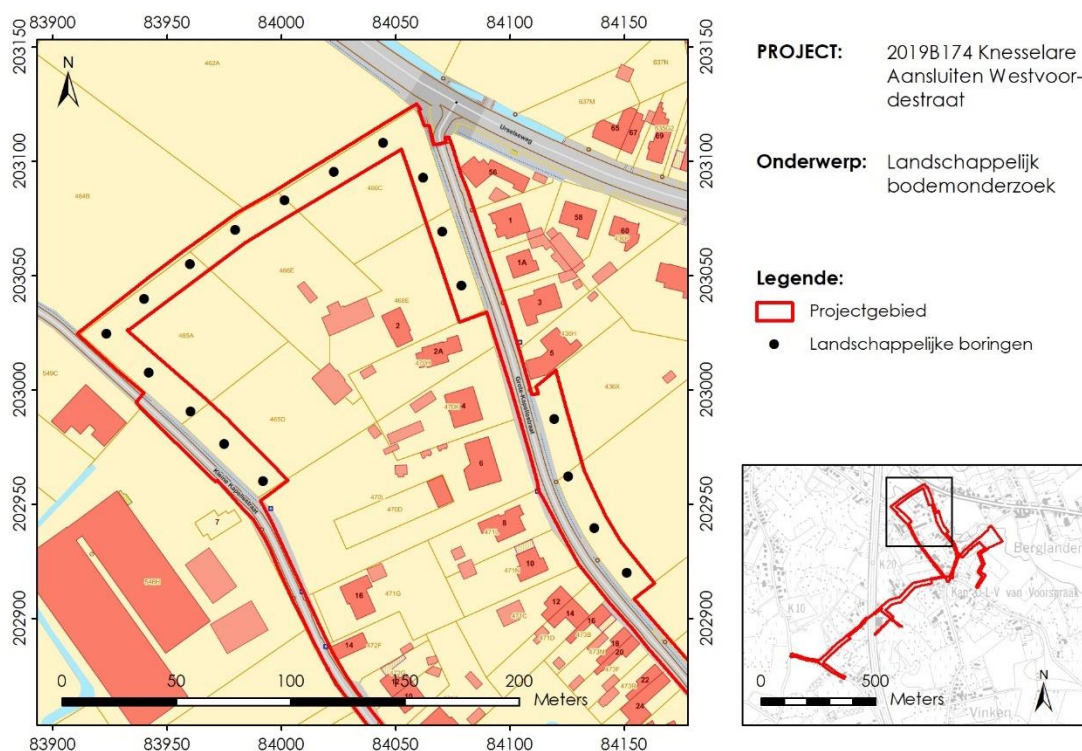
Op de hierboven beschreven wijze kan het landschappelijk booronderzoek een goede inschatting geven van de variatie in de lokale bodemontwikkeling, -complexiteit en -bewaring en kan aldus een betrouwbaar advies verleend worden naar de noodzaak en uitvoeringsmodaliteiten van het (eventuele) archeologisch vervolgonderzoek of naar een vrijgave.



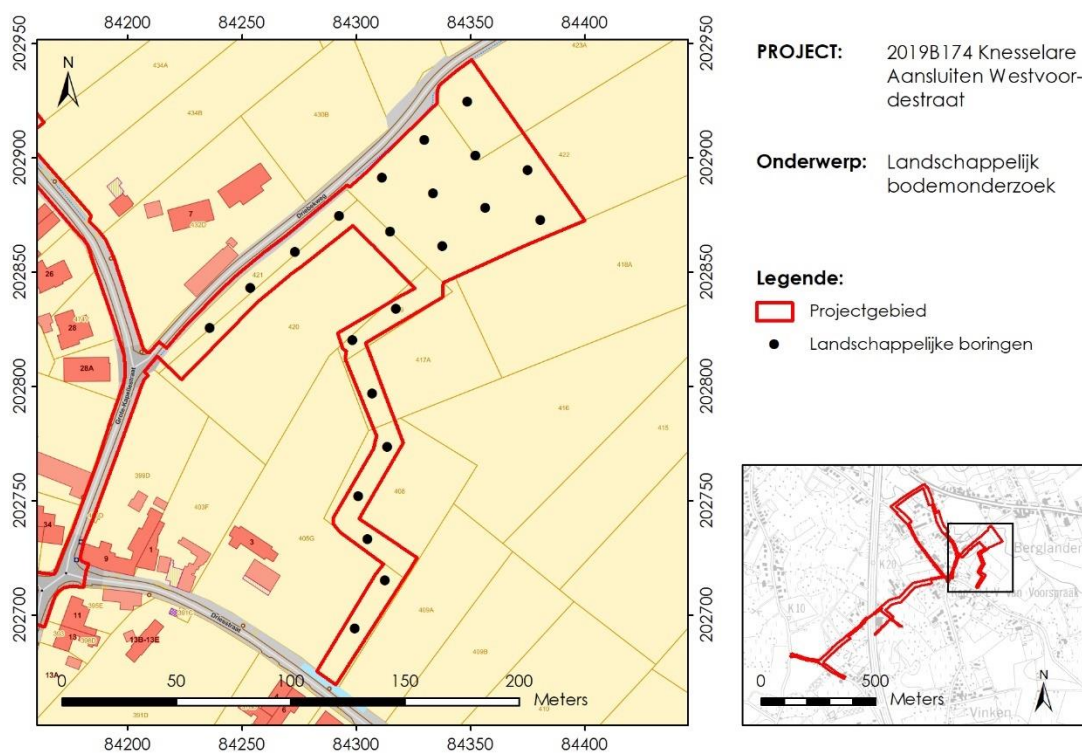
Figuur 4: Voorstel tot landschappelijk booronderzoek (in een 25 m grid) in een deelgebied van het projectgebied. De locatie van de boorpunten is louter indicatief en kan aangepast worden aan de specifieke terreinomstandigheden.



Figuur 5: Voorstel tot landschappelijk booronderzoek (in een 25 m grid) in een deelgebied van het projectgebied. De locatie van de boorpunten is louter indicatief en kan aangepast worden aan de specifieke terreinomstandigheden.



Figuur 6: Voorstel tot landschappelijk booronderzoek (in een 25 m grid) in een deelgebied van het projectgebied. De locatie van de boorpunten is louter indicatief en kan aangepast worden aan de specifieke terreinomstandigheden.



Figuur 7: Voorstel tot landschappelijk booronderzoek (in een 25 m grid) in een deelgebied van het projectgebied. De locatie van de boorpunten is louter indicatief en kan aangepast worden aan de specifieke terreinomstandigheden.

2.3.2 Archeologisch booronderzoek (onder voorbehoud)

Wanneer de resultaten uit het landschappelijk bodemonderzoek hiertoe aanleiding geven zijn volgens de CGP een fase van verkennende en eventueel erop volgend waarderende archeologische boringen nodig om de aanwezigheid en de bewaring van archeologische (prehistorische) vondstclusters te evalueren.

De verkennende fase heeft als doel vondstclusters een systematische wijze op te sporen. De afbakening van de zone(s) voor deze eerste fase boringen van archeologische boringen, dit wil zeggen de omvang en locatie van deze zone(s), zijn afhankelijk van de inzichten uit de voorgaande landschappelijke boringen. Het doel van de waarderende fase is eventueel aangetroffen vondstclusters verder te evalueren. De afbakening van de zone(s) voor de waarderende boringen zijn op hun beurt afhankelijk van de resultaten van het verkennend booronderzoek. Het gebied waarin het archeologisch booronderzoek dient plaats te vinden komt overeen met maximaal het ganse onderzoeksgebied, maar kan dus ook aanzienlijk kleiner zijn, een gegeven waarover op dit moment nog geen uitspraken kunnen worden gedaan.

Het hier voorgestelde archeologisch booronderzoek wordt minimaal uitgevoerd conform de CGP (hoofdstuk 8.4 en 8.5) en staat onder leiding van een veldwerkleider met aantoonbare ervaring in dergelijk booronderzoek.

We willen hier opmerken dat verschillende recente evaluatiestudies van archeologisch booronderzoek in onze regio's duidelijk aantonen dat een resolutie van ca. 10m voor de karterende fase vaak onvoldoende is om vondstclusters van kleine omvang en/of met lage vondstdichtheden op een correcte en systematische manier in kaart te brengen (i.e. Crombé & Verhegge 2015; Noens & Van Baelen 2014; Verhagen et al. 2011, 2013). Tevens bestaat het vermoeden dat dergelijke kleine vondstclusters, al dan niet met een lage vondstdichtheid, een zeer belangrijk onderdeel vormen van het (tot dusver grotendeels ongekende) prehistorische archeologische bestand, maar omwille van hun beperkte zichtbaarheid maar al te vaak - met andere woorden quasi systematisch - over het hoofd worden gezien. Dezelfde studies tonen aan dat meer eenduidige en betrouwbare resultaten voor de kartering van dergelijke op dit vlak problematische groep van vindplaatsen kunnen verkregen worden door gebruik te maken van boorrasters met een grotere resoluties van ca. 5m, rekening houdend met kosten-baten afwegingen.

Voor de interpretatie van de data aan de randen van het onderzoeksgebied en smalle, langwerpige zones binnen het onderzoeksgebied dient verder ook rekening te worden gehouden met het zogenaamde grenseffect. Dit effect heeft betrekking op de vaststelling dat vondstclusters die aan de rand van een studiegebied liggen, d.w.z. ter hoogte van de buitenste boorraai, eerder gemist zullen worden dan vindplaatsen die volledig in het studiegebied liggen, ongeacht de toegepaste configuratie en resolutie van het boorraster. Dit fenomeen is vooral bij zeer kleine en/of langwerpige studiegebieden en aan de randen van elk studiegebied uiterst problematisch (zie Krakker et al. 1983; Tol et al. 2004) en kan deels omzeild worden door de boringen op de buitenste raai in een fijnere resolutie te plaatsen of de buitenste boorraai net buiten de grenzen van het onderzoeksgebied te plaatsen (een optie die echter vaak niet wenselijk of mogelijk is omwille van betredings- en eigendomsrechten of andere belemmeringen).

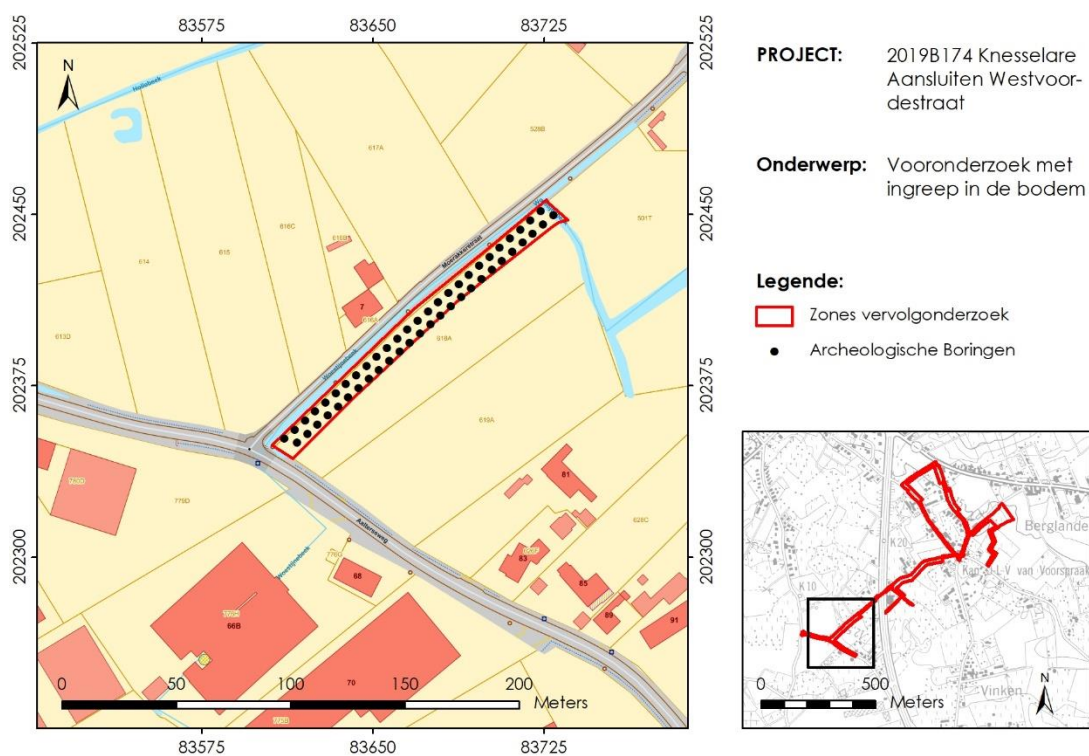
Op basis van bovenstaande inzichten adviseren we - in afwijking van de CGP - om voor het huidige project een resolutie van 5 x 6 m te hanteren en op die wijze beide archeologische boorfases als het ware te versmelten tot één fase met de resolutie van de waarderende fase. Hierbij worden de raaien op een afstand van 5 m van elkaar geplaatst. De afstand tussen de boorpunten op eenzelfde raai bedraagt 6 m (Figuur 8-Figuur 11).

Bovenstaande werkwijze komt voor de karterende boorfase voor het ganse studiegebied neer op ca. 360 boringen per hectare.

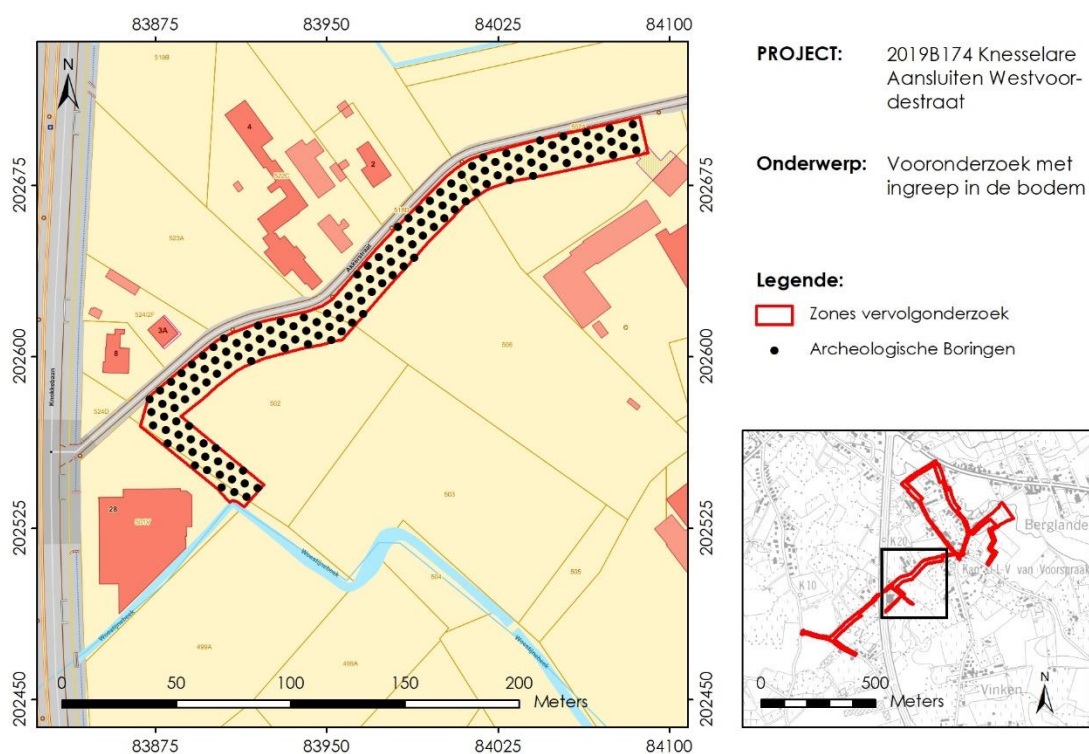
Alle archeologische boringen worden manueel uitgevoerd met een Edelmanboor ($\varnothing=12$ cm). De inzichten omtrent de variatie in opbouw en bewaring van de bodem uit het eerdere landschappelijk bodemonderzoek worden tijdens het verkennende booronderzoek verfijnd door middel van gedetailleerde observatie, registratie en interpretatie van het opgeboorde sediment. Vervolgens worden relevante bodemhorizonten bemonsterd tot aan de C-horizont en nat gezeefd over een maaswijdte van maximum 2 mm. Na het drogen van het zeefresidu wordt dit droog zeefresidu onder leiding van een steentijdspecialist geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

Deze opeenvolging van handelingen (boren > registratie > bemonstering > zeven > drogen > uitselecteren > analyse) vormt de basis voor een evaluatie van de aanwezigheid en bewaring van vondstclusters en een advisering naar ofwel (1) een behoud *in situ* of eventueel vervolgonderzoek (door middel van proefputten en/of een opgraving afhankelijk van de resultaten) indien één of meer behoudenswaardige vondstcluster(s) werden aangetroffen ofwel (2) een vrijgave voor een proefsleuvenonderzoek indien geen behoudenswaardige vondstcluster(s) werd(en) aangetroffen. We benadrukken hierbij nogmaals dat in het eerste geval het vervolgonderzoek van de vondstclusters vooraf dient te gaan aan het proefsleuvenonderzoek.

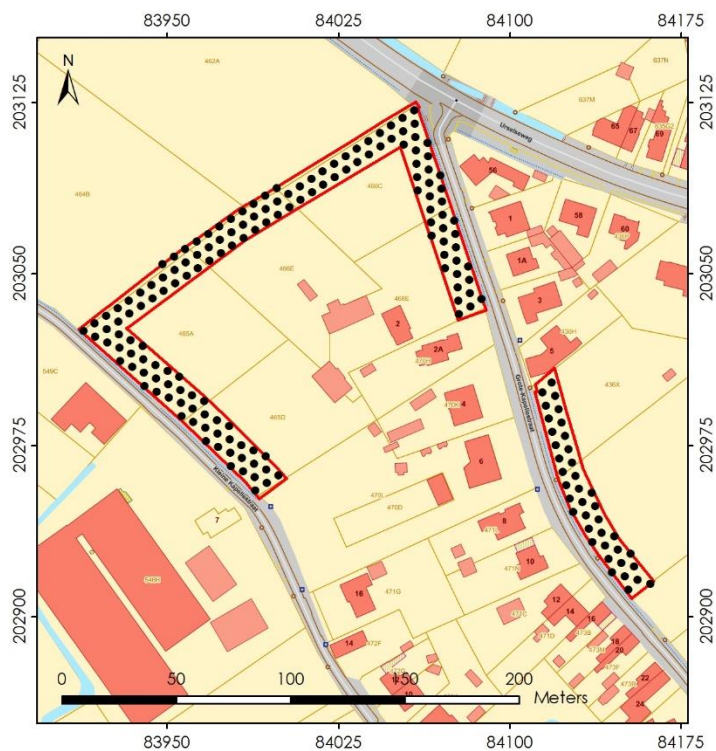
Indien het archeologisch booronderzoek geen indicaties voor goed bewaarde vondstclusters aan het licht brengt, kan in het ganse onderzochte gebied rechtstreeks worden overgegaan tot een prospectie van archeologische sporen en structuren door middel van proefsleuven. Voor de zones die reeds op basis van de landschappelijke boringen niet geselecteerd werden voor archeologische boringen naar vondstclusters, kan na het landschappelijk booronderzoek direct overgegaan worden tot de aanleg van proefsleuven.



Figuur 8: Voorstel tot archeologische boringen (onder voorbehoud; maximale versie) in een deel van het projectgebied.



Figuur 9: Voorstel tot archeologische boringen (onder voorbehoud; maximale versie) in een deel van het projectgebied.

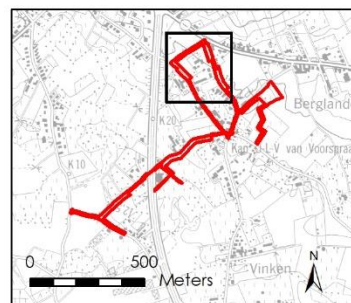


PROJECT: 2019B174 Knesselare Aansluiten Westvoor-destraat

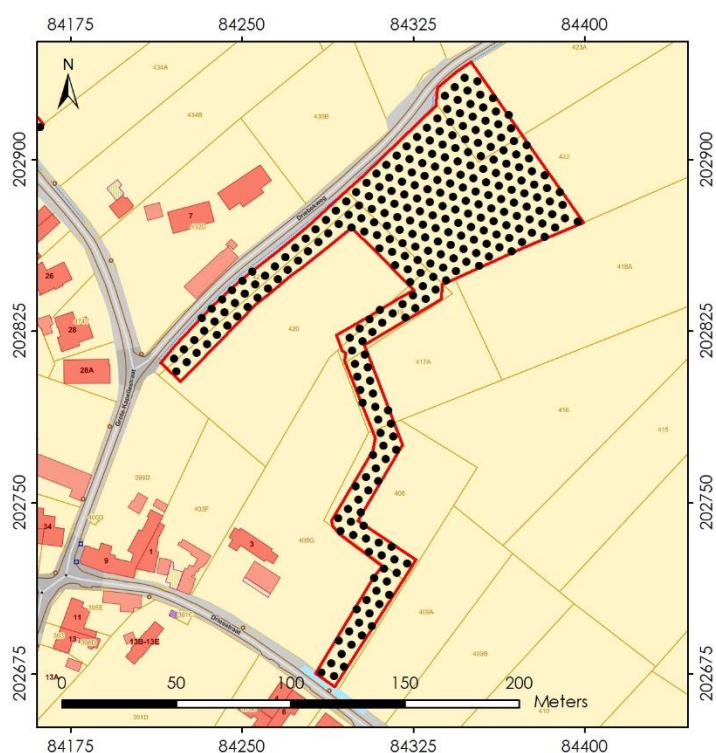
Onderwerp: Vooronderzoek met ingreep in de bodem

Legende:

- Zones vervolgonderzoek
- Archeologische Boringen



Figuur 10: Voorstel tot archeologische boringen (onder voorbehoud; maximale versie) in een deel van het projectgebied.

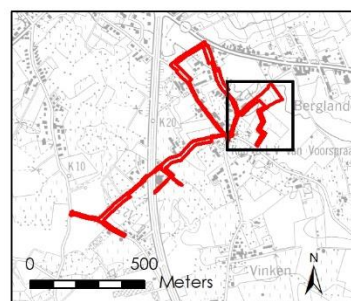


PROJECT: 2019B174 Knesselare Aansluiten Westvoor-destraat

Onderwerp: Vooronderzoek met ingreep in de bodem

Legende:

- Zones vervolgonderzoek
- Archeologische Boringen



Figuur 11: Voorstel tot archeologische boringen (onder voorbehoud; maximale versie) in een deel van het projectgebied.

2.3.3 Proefsleuvenonderzoek (onder voorbehoud)

Indien uit het voorafgaande landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat de top van de bodem in (delen van) de geselecteerde zones gekenmerkt wordt door een voldoende goede bewaring van de bodemopbouw en dat de geplande bodemverstoringen (deels) overlappen met het archeologische sporenniveau, is een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk (CGP hoofdstuk 8.6).

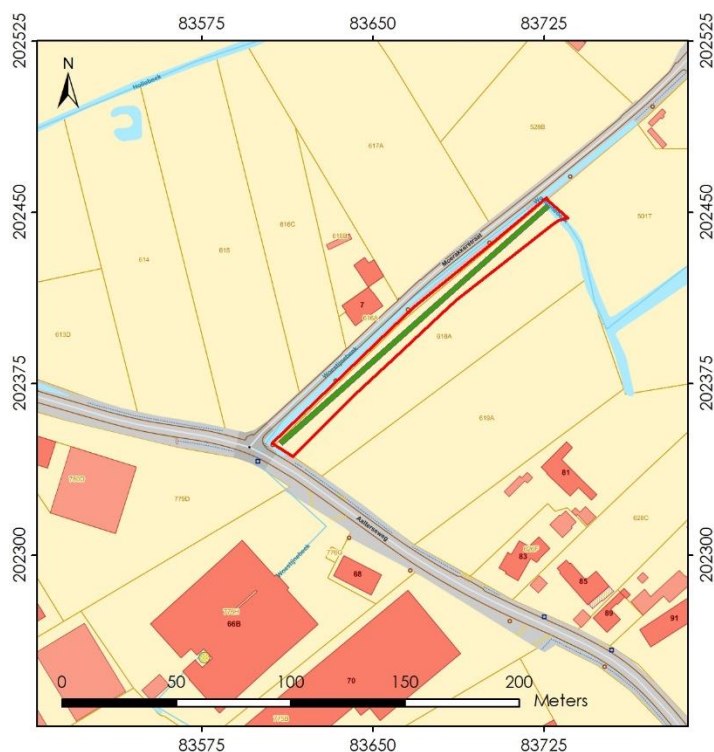
Na eventuele archeologische boringen dient in een zone die maximaal overeenkomt met de deelgebieden die aan een landschappelijk bodemonderzoek werden onderworpen, maar die ook aanzienlijk kleiner kan zijn, een proefsleuvenonderzoek naar archeologische sporen te worden uitgevoerd. Dit onderzoek gebeurt conform de CGP (hoofdstuk 8.6).

Gezien de beperkte breedte van zones 1-4 adviseren we hier telkens één (discontinue) proefsleuf van 2 m breed (kraanbakbreedte; Figuur 12-Figuur 14). In zone 5 kunnen daarnaast op het terrein voor grondverbetering ook een vijftal parallelle proefsleuven van elk 2 m breed (kraanbakbreedte) worden aangelegd. Hierbij wordt een tussenafstand van 15 m (as op as) in acht genomen (Figuur 15).

De lengte van de proefsleuven in deze zone varieert en is afhankelijk van de locatie van de sleuf. De totale lengte van alle proefsleuven samen bedraagt ca. 1584 m. Lokaal kunnen uitbreidingen op de proefsleuven (kijkvensters) worden uitgegraven om aangetroffen sporen of vondsten beter te evalueren. Conform de CGP bedraagt de dekkinggraad van de proefsleuven en de kijkvensters respectievelijk ca. 10% en 2,5% van de totale geselecteerde oppervlakte.

Voor deze fase van het vooronderzoek dient een team van archeologen ingezet te worden waarvan de veldwerkleider aantoonbare ervaring heeft met het leiden van proefsleuvenonderzoeken en/of opgravingen in zand- of lemog zandgronden (min. 3 door OE goedgekeurde rapportages).

Indien uit het proefsleuvenonderzoek zou blijken dat behoudenswaardige archeologische vindplaatsen aanwezig zijn, is het aangewezen om na indiening en bekrachtiging van de nota het bedreigde deel van de aangetroffen vindplaatsen voorafgaand aan de geplande bodemingrepen verder te onderzoeken door middel van opgravingen, tenzij een (gedeeltelijk) behoud *in situ* door middel van planaanpassing tot de mogelijkheden behoort.

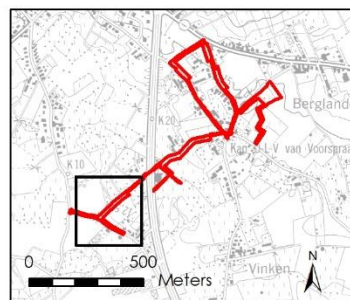


PROJECT: 2019B174 Knesselare Aansluiten Westvoor-destraat

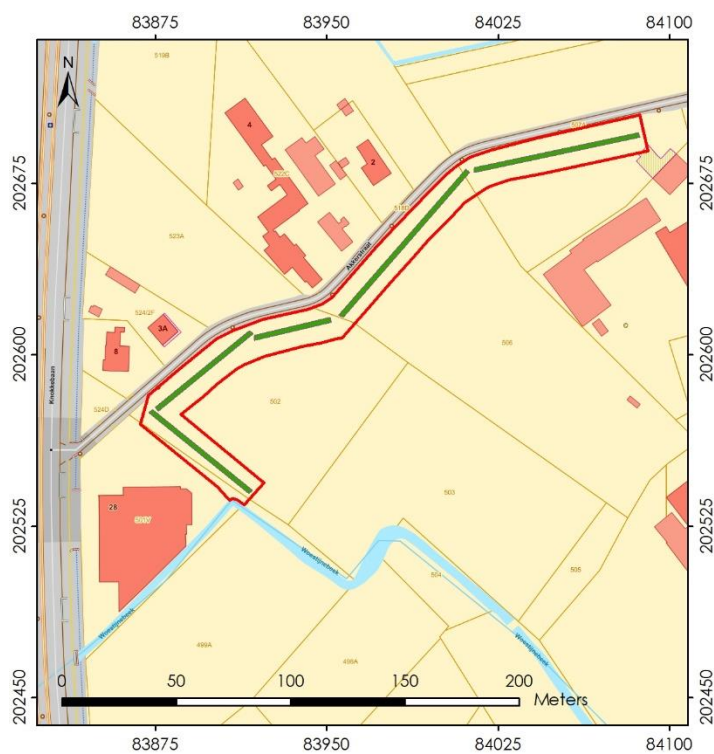
Onderwerp: Vooronderzoek met ingreep in de bodem

Legende:

- Zones vervolgonderzoek
- Proefsleuven



Figuur 12: Voorstel tot proefsleuven (onder voorbehoud) in een deelgebied van het projectgebied. De locatie van de proefsleuven is louter indicatief en kan aangepast worden aan de specifieke terreinomstandigheden.

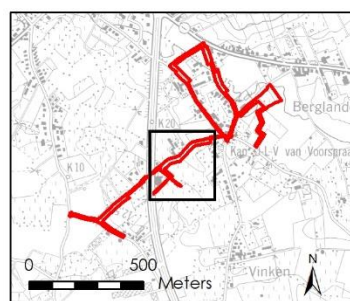


PROJECT: 2019B174 Knesselare Aansluiten Westvoor-destraat

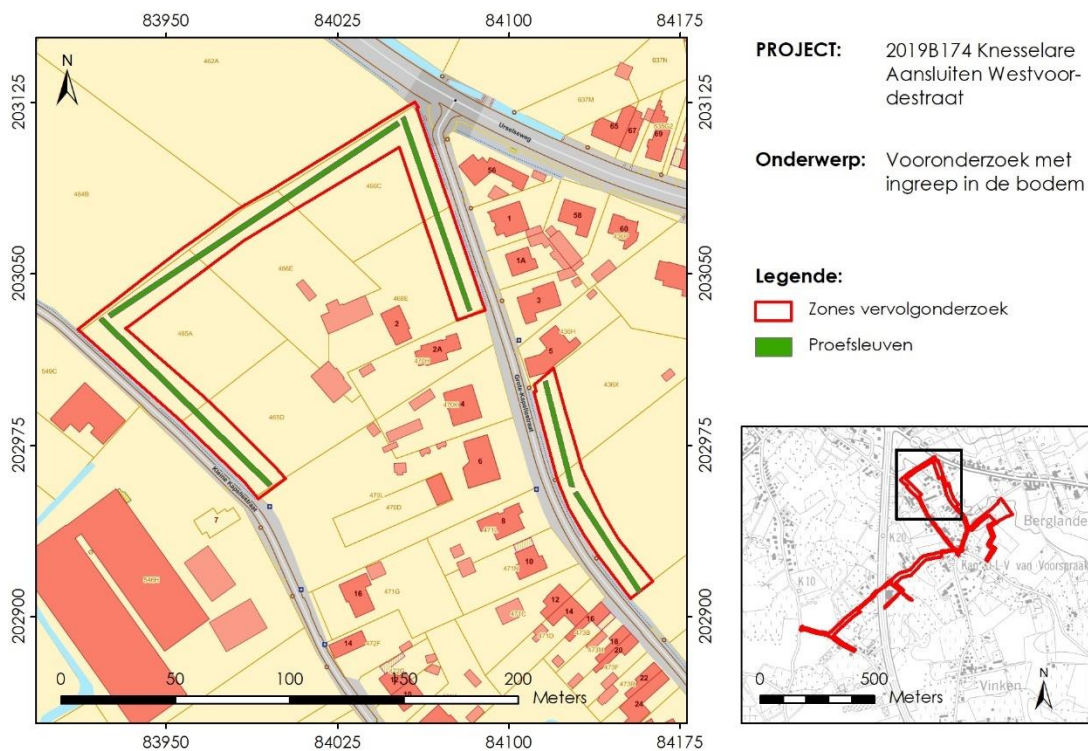
Onderwerp: Vooronderzoek met ingreep in de bodem

Legende:

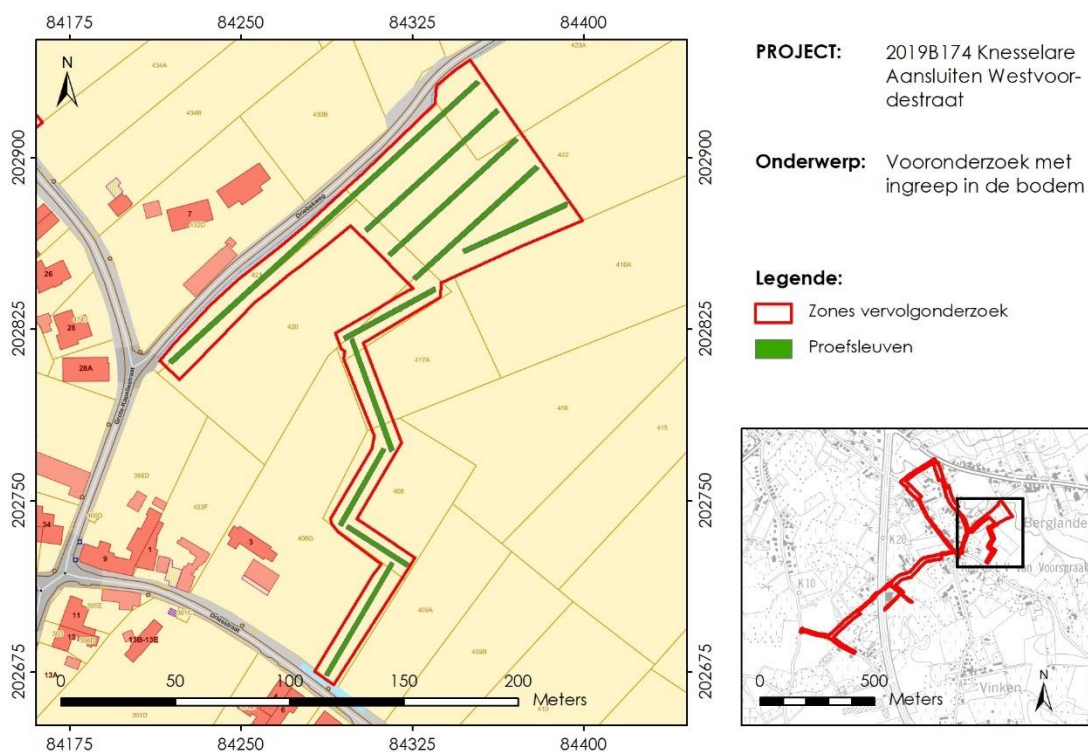
- Zones vervolgonderzoek
- Proefsleuven



Figuur 13: Voorstel tot proefsleuven (onder voorbehoud) in een deelgebied van het projectgebied. De locatie van de proefsleuven is louter indicatief en kan aangepast worden aan de specifieke terreinomstandigheden.



Figuur 14: Voorstel tot proefsleuven (onder voorbehoud) in een deelgebied van het projectgebied. De locatie van de proefsleuven is louter indicatief en kan aangepast worden aan de specifieke terreinomstandigheden.



Figuur 15: Voorstel tot proefsleuven (onder voorbehoud) in een deelgebied van het projectgebied. De locatie van de proefsleuven is louter indicatief en kan aangepast worden aan de specifieke terreinomstandigheden.

2.4 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Met betrekking tot de fases van archeologische boringen (onder voorbehoud) wordt een afwijking ten opzichte van de CGP voorzien:

Rekening houdend met de aard van het projectgebied en de inzichten uit recente wetenschappelijke studies omtrent tot de betrouwbaarheid van archeologische boringen voor de kartering van vondstclusters en de hieruit resulterende consensus voor de nood aan een intensifiëring van dergelijk onderzoek wil men niet systematisch kleinere vondstclusters, al dan niet met lagere vondstdensiteit, over het hoofd zien en aldus voorbij gaan aan de doelstellingen van karterend booronderzoek, adviseren we in afwijking van de CGP om de resolutie van het boorraster voor de karterende fase van het archeologisch booronderzoek te verfijnen van ca. 10 m naar ca. 5 m.

BIBLIOGRAFIE

Literatuur:

Crombé P. & Verhegge J. 2015. In search of sealed Palaeolithic and Mesolithic sites using core sampling: the impact of grid size, meshes and auger diameter on discovery probability. *Journal of Archaeological Science* 53: 445-458

De Bie M., Van Gils M. & De Wilde D. 2014. A pain in the plough zone. On the value and decline of Final Palaeolithic and Mesolithic sites in the Campine region (Belgium). In: Meylemans E., Poesen J. & In't Ven I. (eds.) *The archaeology of erosion, the erosion of archaeology. Proceedings of the Brussels Conference, April 28-30 2008*. Brussel: 37-54.

Kraker J.L., Shott M.J. & Welch P.D. 1983. Design and evaluation of shovel-test sampling in regional archaeological survey. *Journal of Field Archaeology* 10: 469-480.

Noens G. & Van Baelen A. 2014. Gerichtte prospectie naar (prehistorische) vondstclusters I: enkele boorsimulaties gericht op een evaluatie van de onderlinge afstand tussen boorpunten binnen een driehoeksraaster. *Notae Praehistoricae* 34: 27-50.

Tol A.J., Verhagen J.W.H.P., Borsboom A. & Verbruggen M. 2004. *Prospectief boren. Een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie*. Amsterdam.

Verhagen J.W.H.P., Rensink E., Bats M. & Crombé P. 2011. *Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief*. Amersfoort.

Verhagen J.W.H.P., Rensink E., Bats M. & Crombé P. 2013. Establishing discovery probabilities of lithic artefacts in Palaeolithic and Mesolithic sites with core sampling. *Journal of Archaeological Science* 40: 240-247.

Digitale bronnen:

Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 3.0. Brussel, agentschap Onroerend Erfgoed:

<https://www.onroerenderfgoed.be/de-code-van-goede-praktijk>

BIJLAGE

