

# Archeologienota Bertem - WPC

## Programma van Maatregelen



**Colofon:**

Erkend archeoloog Marjolein van der Waa (2017/00177)

Auteur: Marjolein van der Waa

Alle afbeeldingen en kaartmaterialen in dit rapport zijn eigendom onder copyright van KU Leuven archeoWorks, tenzij anders vermeld

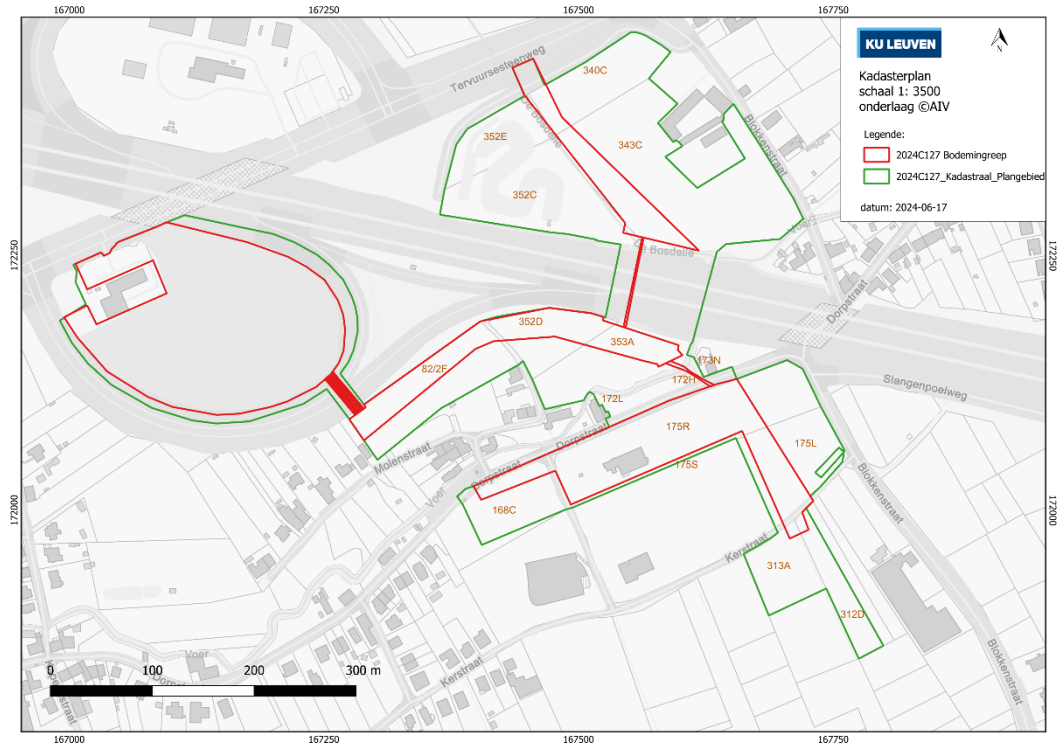
# Inhoud

<b>Programma van maatregelen.....</b>	<b>5</b>
<b>1 Administratieve gegevens .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Gemotiveerd advies .....</b>	<b>8</b>
<b>3 Vraagstelling en onderzoeksdoelen .....</b>	<b>14</b>
<b>4 Onderzoeksstrategie, methoden en technieken .....</b>	<b>15</b>

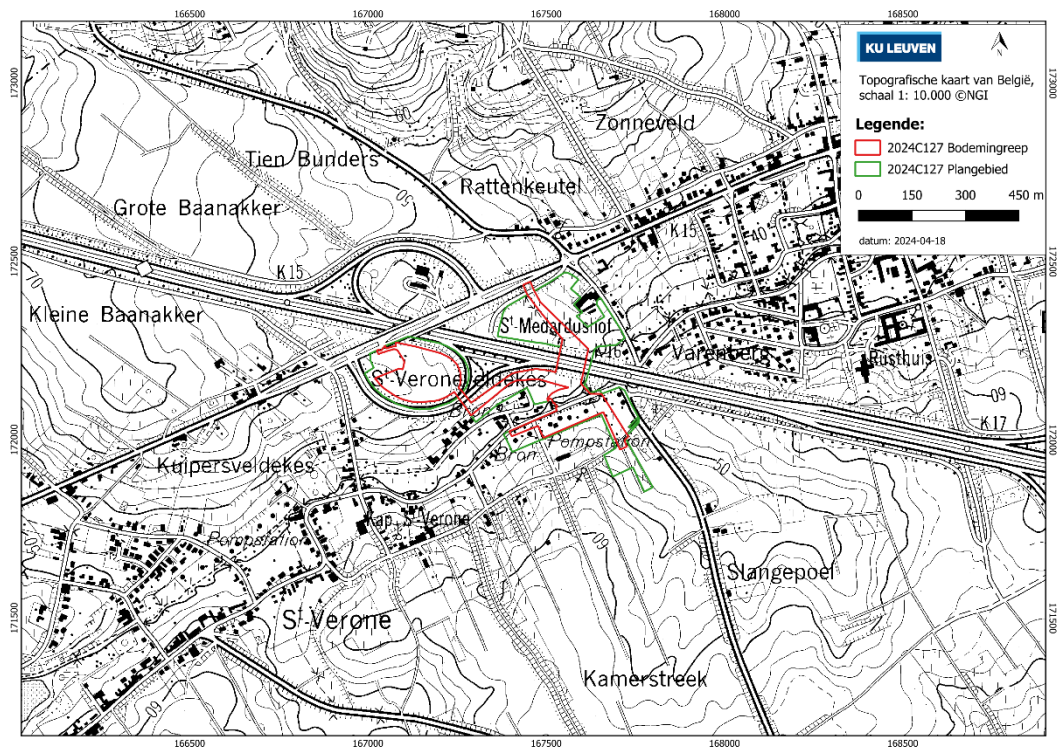
# Programma van maatregelen

## 1 Administratieve gegevens

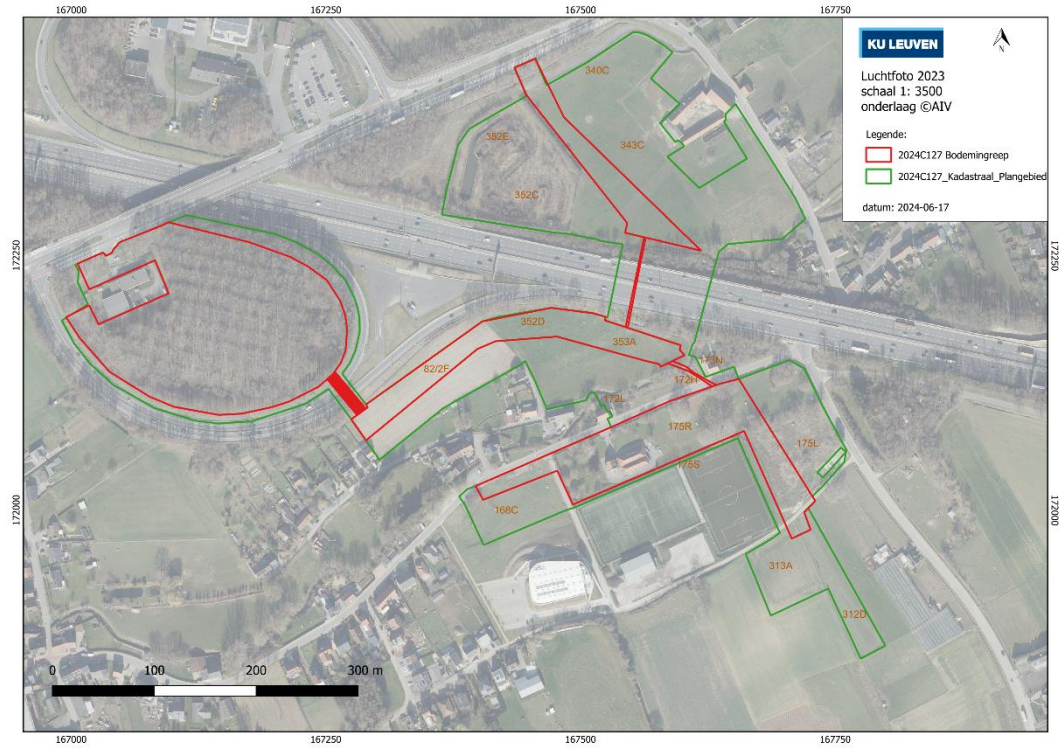
Projectcode OE:	Bureaustudie: 2024C127
Betrokken actoren:	Marjolein van der Waa (erkend archeoloog 2017/00177): auteur
Locatie:	Tervuursesteenweg, Dorpstraat, Blokkenstraat, Molenstraat, 3060 Bertem (Vlaams-Brabant)
Lambert coördinaten:	( <i>Bounding box</i> coördinaten – Lambert 72) ZW: x = 166995 m / y = 171972 m NO: x = 167726 m / y = 172443 m
Kadastrale gegevens:	Bertem 1 Afd. Bertem Sectie B nr. 82/2F, Bertem 1 Afd. Bertem Sectie C nr. 352D, nr. 353A, Bertem 3 Afd. Leefdaal Sectie D nr. 172M, nr. 172L, nr. 172H, nr. 173N, nr. 168C, nr. 175R, nr. 175S, nr. 175L, nr. 313A, nr. 312D, Bertem 1 Afd. Bertem Sectie C nr. 352C, nr. 343C, nr. 340C, nr. 352E  Openbare terreinen: Afritten- en oprittencomplex 22, autostrade E40  Zie Figuur 1 tot en met 4
Oppervlakte van het terrein:	146986,8 m <sup>2</sup> (kadastraal plangebied) 68848,8 m <sup>2</sup> (bodemingreep)
Topografische kaart:	Zie Figuur 2



Figuur 1. Inplanting van het plangebied op de kadasterpercelen zoals opgenomen in het GRB (onderlaag ©AIV).



Figuur 2. Inplanting van het plangebied op de topografische kaart van België, schaal 1:10.000 (onderlaag ©NGI).

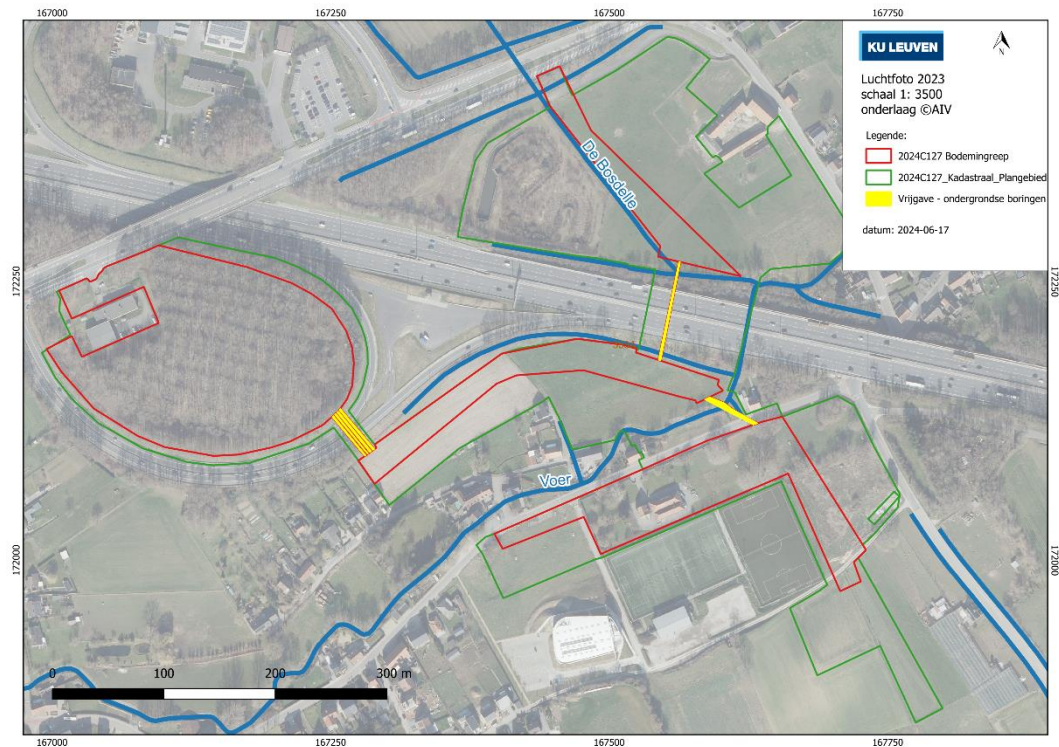


**Figuur 3. Inplanting van het plangebied op de middenschalige orthofoto's, winteropnamen 2023 (onderlaag ©AIV).**

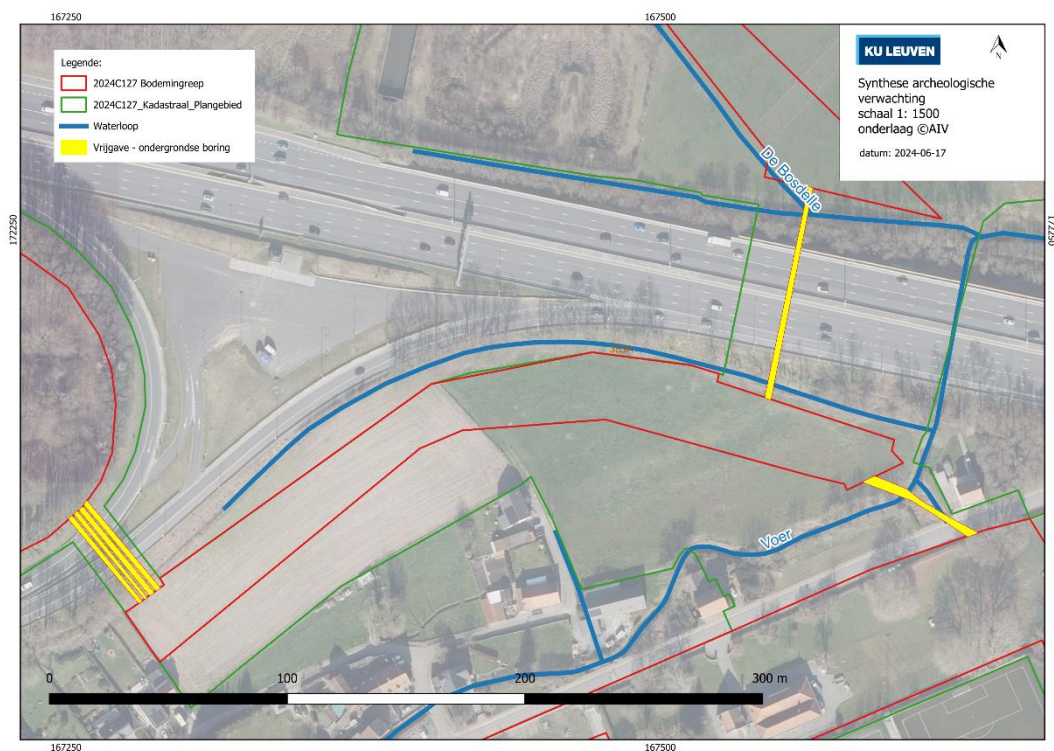
## 2 Gemotiveerd advies

Op basis van het nu uitgevoerde vooronderzoek – in de vorm van een bureauonderzoek (projectcode 2024C127) – kan besloten worden dat er noodzaak is voor een verder archeologisch vooronderzoek. Het bureauonderzoek heeft geen sluitende bewijzen opgeleverd voor de aan- of afwezigheid van een archeologische site.

Drie kleinere delen van het onderzoeksgebied kunnen worden vrijgegeven voor verder onderzoek: daar bestaan de geplande werken uit waterleidingen die geplaatst zullen worden via geleide ondergrondse boringen, onder de wegkoffer van de E40 door en de waterlopen van de Voer / de Bosdelle. In deze deelzones van de boortracés (te zien op Figuur 4 en Figuur 5) bestaat een onmogelijkheid voor het uitvoeren van verder vooronderzoek en wordt de impact van de geplande werken te klein geacht om een bedreiging te vormen voor potentiële archeologische vindplaatsen.



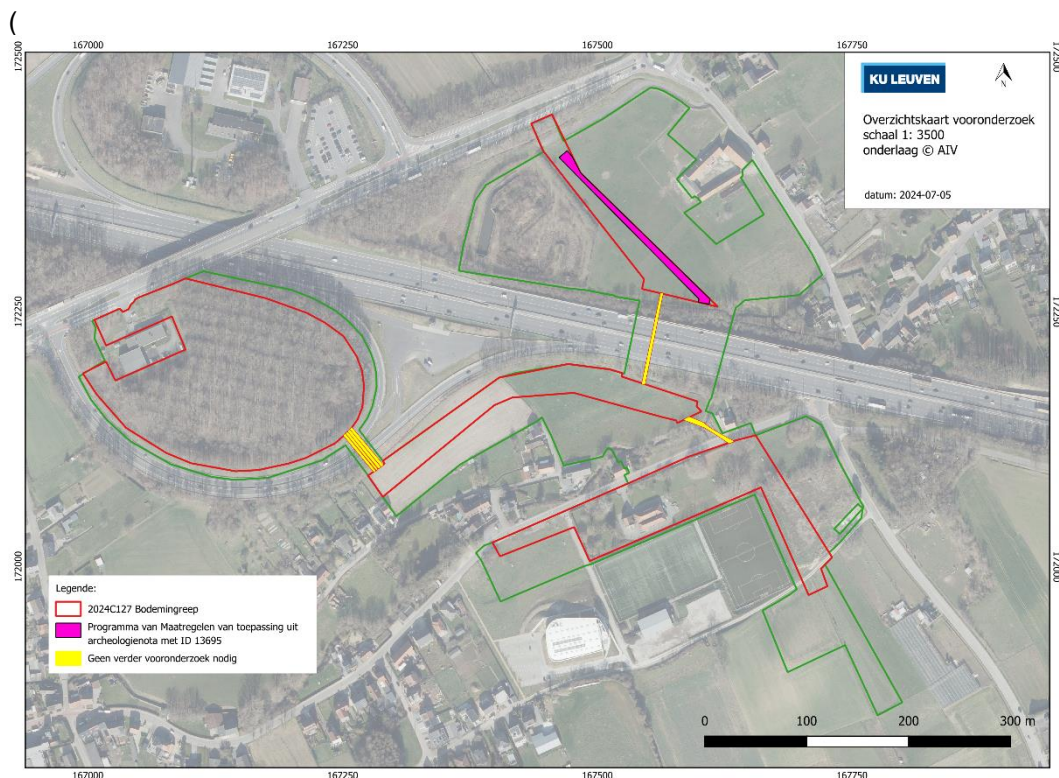
**Figuur 4. Overzicht van de zones die worden vrijgegeven van verder vooronderzoek (geel), ter hoogte van drie geplande ondergrondse boortracés. Het totaaloppervlak van deze zones bedraagt 573 m<sup>2</sup>.**



**Figuur 5. Detail van de zones die worden vrijgegeven voor verder vooronderzoek. (onderlaag © AIV).**

Ook is een deel van het plangebied in het noorden het onderwerp van een archeologienota (ID 13695) waarvoor het Programma van Maatregelen (te beginnen met een landschappelijk booronderzoek) nog moet worden uitgevoerd. Voor die zone van 1286 m<sup>2</sup> (paarse zone op Figuur 6) is het Programma van Maatregelen van de archeologienota met ID 13695 van kracht<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Gepubliceerd terug te vinden via <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/13695>



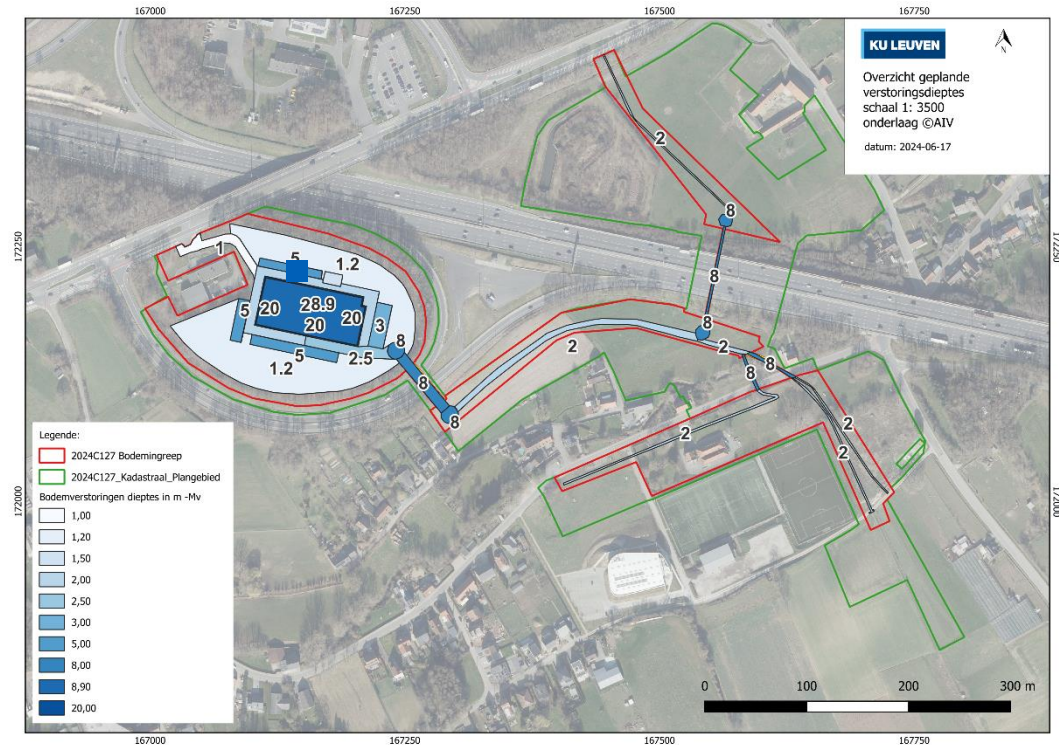
**Figuur 6. Overzichtskartaal met de zone waarvoor het Programma van Maatregelen uit de archeologienota met ID 13965 van kracht is, te vinden via <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/13695>. (onderlaag © AIV).**

Momenteel bestaat een economische onwenselijkheid voor het uitvoeren van veldwerk, waarbij de initiatiefnemer economische schade zal lijden door de vertraging die het direct uitvoeren van veldwerk met zich meebrengt. Omwille van die reden zullen de benodigde vooronderzoeken worden voorgeschreven in een gefaseerd Programma van Maatregelen in uitgesteld traject.

De geplande werken – de bouw van een nieuw waterproductiecentrum en het aanleggen van enkele grote waterleidingen – variëren sterk in diepte: in bepaalde zones blijft dit beperkt tot het afgraven van het maaiveld, maar de funderingen van het waterproductiecentrum zelf worden geboord tot wel 20 m diep (langs de rechthoekige contouren van het waterproductiecentrum, over een beperkte breedte van 1 m). De maximale uitgraafdiepte is 8,90 m -Mv, dit in het centrum van het waterproductiecentrum. In de huidige omgevingsvergunningsaanvraag is daarnaast ook de sloop van het oude waterproductiegebouw opgenomen, te zien in het zuiden van het terrein op de luchtfoto 2023.

Naast het waterproductiecentrum en de bijbehorende infrastructuur, zullen er ook grote waterleidingen worden aangelegd op de terreinen rondom het waterproductiecentrum (Figuur 7, de blauwe zones hebben betrekking tot de fysieke inplantingen en waterleidingen, de transparante zone met rode contour betreft de *werkzone*). Deze waterleidingen zullen van bovenaf worden ingegraven met een bodemverstoring tot maximaal 2 m -Mv in de werkzone tot gevolg. Andere delen van het tracé zullen via geleide persboringen ondergronds worden geplaatst, bijvoorbeeld in de zones onder de snelweg E40 door en onder de waterlopen van de Voer en de Bosdelle (zie ook Figuur 4). Ter hoogte van deze ondergrondse boortracés bestaat een onmogelijkheid tot het

doen van verder terreinonderzoek en wordt dan ook de vrijgave voor verder vooronderzoek geadviseerd (Figuur 4). Voor een meer gedetailleerde beschrijving voor de uitvoering van 1. de geplande werken wordt verwezen naar paragraaf 1.3 in het Verslag van Resultaten).



**Figuur 7. Overzicht van de geplande verstoringsdieptes (onderlaag © AIV).**

De geplande bodemingreep beslaat een gebied van circa 6,8 hectare en strekt zich uit over meer dan 725 meter van oost naar west. Verschillende soorten landschappen worden doorsneden, van hogere plateaugronden via gradiëntzones tot de riviervallei van de Voer. Wanneer men de landschappelijke, historische en archeologische bronnen in acht neemt, kan voor het overgrote deel van het terrein een algemene verwachting voor archeologische waarden uit de steentijd tot en met de Tweede Wereldoorlog geformuleerd worden.

In het westen van het onderzoeksgebied is sprake van een dikker leempakket waarin een mogelijke stabiele fase van bodemvorming (midden-Pleistoceen, mogelijke Kesseltbodern) bewaard zou kunnen zijn gebleven. Ook reikt daar in een deel van het plangebied de bodemingreep tot een diepte van ca. 8,9 m -Mv, waardoor potentiële midden-paleolithische sites (indien nog bewaard) geraakt zouden kunnen worden. De omringende fundering langs het rechthoekige gebouw reikt tot een diepte van maar liefst 20 m -Mv, maar zal geplaatst worden via boringen en bedraagt een maximale breedte van 1 m. De kans dat hiermee midden-paleolithische sites geraakt worden is verwaarloosbaar. Voor het centrale deel, waar een ontgraving tot 8,90 m -Mv zal plaatsvinden over een oppervlakte van bijna 4700 m<sup>2</sup>, kan wel schade berokkenen aan mogelijke (midden-)paleolithische sites die bij opgraving een significante kenniswinst kunnen opleveren. Daarom is een landschappelijke evaluatie daar noodzakelijk om de potentiële bewaring van paleolithische vindplaatsen te kunnen inschatten. Op basis daarvan kan vervolgens bepaald worden of een verticaal gefaseerd

vooronderzoekstraject moet worden opgestart voor het bevestigen van de aan- of afwezigheid van paleolithische vindplaatsen (omschreven als 'Fase 2' hieronder).

Op basis van de historische kaarten en het recente landgebruik bestaat ook voor de overige tijdsvakken een verwachting voor archeologische (sporen)sites, vanaf het neolithicum tot en met de Tweede Wereldoorlog. Mogelijk zijn ook deze jongere sites niet overal even goed bewaard gebleven omwille van de impact van de infrastructuurwerken aan de E40 maar ook de bouw van het oude waterproductiecentrum en de grondwaterwinning in het zuiden van het onderzoeksgebied.

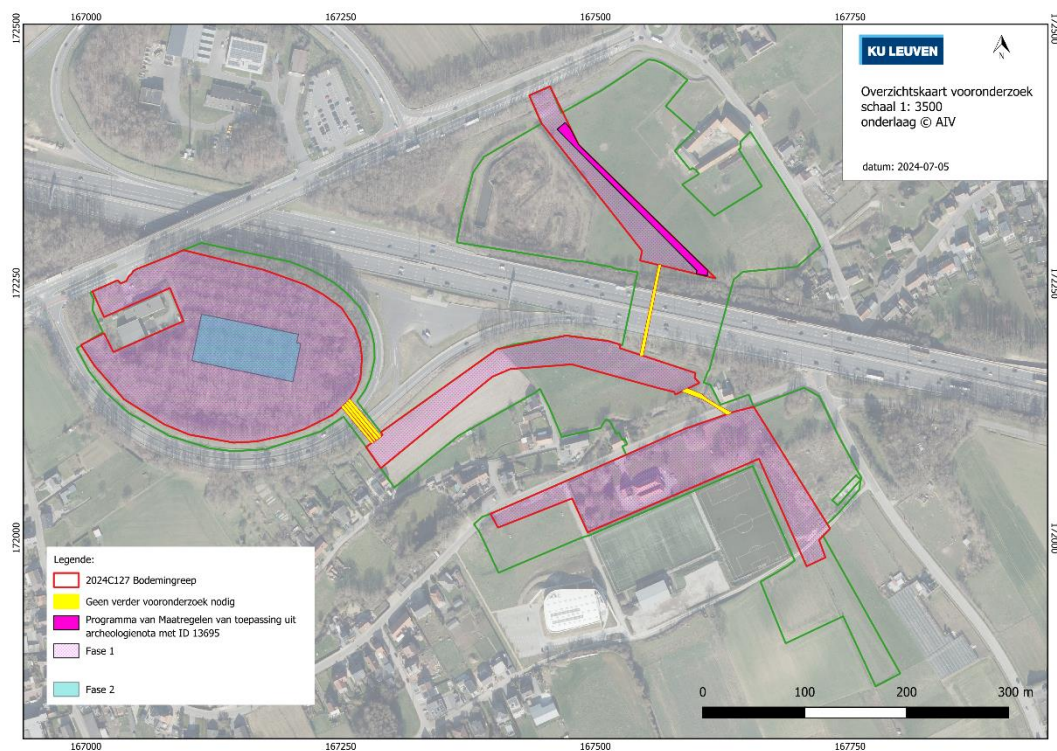
Het is op dit moment niet bekend in hoeverre (sub)recente verstoringen de ondergrond van het plangebied hebben beïnvloed. Om het effectieve aanwezige kennispotentieel voor zowel artefacten- als grondsporensites beter te kunnen inschatten is een voortgezet vooronderzoek nuttig en noodzakelijk. Op basis van het bureauonderzoek alleen, kan niet worden ingeschat welke delen van het traject mogelijk zijn vergraven bij (sub)recente bodemverstoringen. Daarnaast kan de aan- of afwezigheid van een archeologische site niet afdoende worden gestaafd.

Een landschappelijk bodemonderzoek biedt in eerste instantie uitkomst. De hierin verzamelde gegevens kunnen de aan of afwezigheid van archeologisch relevante niveau(s) aantonen waarin zich sites kunnen bevinden, waaraan de verwachting voor het aantreffen van grondsporen- en/of artefactensites getoetst dient te worden. Gezien de diversiteit aan landschappen binnen het onderzoeksgebied (zowel plateaugronden als hellingsafzettingen en de riviervallei van de Voer), is de inzet van een aardkundige met ervaring in de quartairstratigrafie van de leemstreek hierbij essentieel, om op een betrouwbare manier tot een (paleo)landschapsreconstructie te komen waarbinnen de trefkans op steentijdartefactensites en/of sporensites afdoende beoordeeld kan worden.

Wanneer op basis van het (paleo)landschappelijk model in bepaalde zones archeologisch relevante niveau(s) worden vastgesteld waarin zich archeologisch relicten kunnen bevinden die bedreigd worden door de geplande werken (waar geen behoud *in situ* mogelijk blijkt), dient verder vooronderzoek met ingreep in de bodem plaats te vinden, prospectief gericht op het identificeren en lokaliseren van *in situ* prehistorische artefactensites, grondsporensites of een combinatie van beiden. Dit verder vooronderzoek met ingreep in de bodem dient zorgvuldig kosten-batengewijs te worden afgewogen met de nog te behalen kenniswinst tegenover de impact van de geplande werken.

Indien noodzakelijk, bestaat het traject met ingreep in de bodem allereerst uit verkennende archeologische boringen, eventueel gevolgd door waarderende boringen en/of proefputten. Die zones waar geen steentijd artefactensites meer verwacht worden die bedreigd kunnen worden door de geplande uitgravingen, evenals zones waarin deze met zekerheid afwezig zijn na eventuele uitvoering van verkennende boringen, moeten verder onderzocht worden via een proefsleuvenonderzoek ter opsporing van mogelijk aanwezige grondsporensites. Dit alles staat hieronder beschreven in 'Fase 1' van het Programma van Maatregelen. Fase 2 zal plaatsvinden na afronding van het vooronderzoek naar en de eventuele opgraving van (vroeg)Holocene bovenliggende sporen- en/of artefactsites en wordt pas uitgevoerd indien dit noodzakelijk wordt geacht op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek (zie ook verder). Fase 2 heeft specifiek betrekking op de zone met de diepe uitgraving tot 8,9 m -Mv en bestaat

uit een vooronderzoek met ingreep in de bodem ter opsporing van mogelijke diepgelegen Pleistocene artefactensites.



**Figuur 8. Overzicht van de fasering van het vooronderzoek.**

Het gefaseerde Programma van Maatregelen voor het vooronderzoek staat hieronder uitgeschreven.

### 3 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Onderstaande vraagstelling en aanpak is gebaseerd op de huidige kennis omtrent de op te graven vindplaats. Onverwachte elementen die tijdens het terreinwerk worden geobserveerd kunnen leiden tot het bijstellen van de vraagstelling en aanpak.

Een landschappelijk booronderzoek heeft als doel om de aard, topografie, morfologie en conservering van de ondergrond te karteren in functie van een reconstructie van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied, inclusief eventuele bodenvormingsprocessen. Dit type onderzoek wordt beschouwd als een niet-intrusieve onderzoeksmethode, waarbij er geen of nauwelijks schade wordt berokkend aan de bodem en de eventueel aanwezige archeologische waarden.

Het verkennend booronderzoek heeft als doel archeologische (artefacten)sites op te sporen door middel van boringen. Een waarderend booronderzoek, eventueel gecombineerd met proefputten in functie van steentijd artefactensites, heeft als doel reeds opgespoorde sites te evalueren door middel van boringen en/of proefputten.

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. Een proefsleuvenonderzoek garandeert een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed, maar door de spreiding van de werkputten kan een maximum aan kenniswinst opleveren.

Het vooronderzoek heeft als doel minstens aan de volgende onderzoeksvragen een antwoord te kunnen bieden:

- Zijn er sporen of vondsten aanwezig?
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Wat is de bewaringstoestand van de sporen en/of vondsten?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Kunnen er verschillende periodes worden herkend binnen het spoor- en vondstensemble?
- Wat is de relatie tussen de sporen, de bodem en de geomorfologische situatie?
- Is een vervolgonderzoek noodzakelijk en zo ja, in welke vorm / op welke oppervlakte?

Het volledige vooronderzoek kan als succesvol beschouwd worden, wanneer de onderzoeksvragen kunnen beantwoord worden en er uit de resultaten een conclusie kan getrokken worden op basis waarvan:

- a) Ofwel kan gerechtvaardigd worden waarom er geen verder archeologisch onderzoek nodig zal zijn binnen het plangebied.
- b) Ofwel een vervolgtraject kan voorgelegd worden voor verder archeologisch onderzoek in het plangebied.

## 4 Onderzoeksstrategie, methoden en technieken

De keuze van de methode voor verder vooronderzoek wordt gebaseerd op de volgende vier criteria:

- is het *mogelijk* deze methode toe te passen op dit terrein?
- is het *nuttig* deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)?
- is het overdreven *schadelijk* voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein?
- is het *noodzakelijk* deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)?

Na het reeds uitvoeren van de bureaustudie bestaan de mogelijk nog in te zetten onderzoekstechnieken uit:

- ingrepen zonder ingreep in de bodem:
  - landschappelijk bodemonderzoek door middel van boringen
  - geofysisch onderzoek
  - veldkartering
- ingrepen met ingreep in de bodem:
  - verkennend archeologisch booronderzoek
  - waarderend archeologisch booronderzoek
  - proefputten (in functie van steentijdsites)
  - proefsleuven

Alle hierboven vermelde ingrepen kunnen uitgevoerd worden, maar zijn niet allemaal even nuttig voor het onderzoek.

Om het kennispotentieel voor artefactensites en grondsporensites beter te kunnen inschatten, is een landschappelijk booronderzoek zowel nuttig als noodzakelijk. De hierin verzamelde gegevens moeten uiteindelijk leiden tot een model van de bewaring van het vroegholocene (en/of oudere) paleolandschap met een bijbehorende driedimensionale (zowel ruimtelijk als in de diepte) inschatting van de bewaringstoestand van eventueel aanwezige archeologische sites, waaraan de archeologische verwachting voor het aantreffen van grondsporen- en/of artefactensites getoetst dient te worden. Indien op basis van het (paleo)landschappelijk model in bepaalde zones archeologisch relevante niveau(s) worden vastgesteld waarin zich archeologisch relictten kunnen bevinden, dient verder vooronderzoek met ingreep in de bodem plaats te vinden, prospectief gericht op het identificeren en lokaliseren van *in situ* prehistorische artefactensites, grondsporensites of een combinatie van beiden. Gezien de diversiteit aan landschappen die het onderzoeksgebied doorkruist is de inzet van een aardkundige met ervaring in de quartairstratigrafie van de leemstreek hierbij essentieel.

Veldkartering zal ons niet in staat stellen om voldoende betrouwbare informatie te verzamelen om de onderzoeksvragen te beantwoorden. Door de huidige begroeiing van het terrein (bosgrond, perceelgrenzen en grasland) heeft een veldkartering geen nut.

Geofysisch onderzoek biedt een meerwaarde voor het in kaart brengen van bepaalde types archeologische sporen (muurwerk, verhardingen, grootschalige ontgravingen, magnetische anomalieën,...) zonder bodemingreep. Op basis van het beschikbare

historische kaartmateriaal kan echter geconcludeerd worden dat er geen bijzondere verhoogde verwachting bestaat voor vindplaatsen uit de late middeleeuwen, nieuwe tijd en nieuwste tijd – m.a.w. de periodes die in de Lage Landen een groot deel van dit soort sporen heeft nagelaten. Om minder afgetekende of vagere sporen uit voorafgaande perioden – waarvan nu nog niet bevestigd kan worden dat deze effectief aanwezig zullen zijn - via een geofysisch vooronderzoek op te sporen, moet een ruim gamma aan verschillende methoden worden gecombineerd. Voor de beantwoording van de onderzoeksvragen naar de specifieke aard en functie van dergelijke sporen moet daarnaast nog altijd een proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd. De kosten van een dergelijk specialistisch geofysisch onderzoek wegen in dit geval niet op tegenover de baten ervan.

Verkennde/waarderende archeologisch booronderzoeken, alsook proefputten, kunnen nuttig zijn voor dit terrein. Op basis van het bureauonderzoek bestaat er immers een verwachting voor het aantreffen van steentijdsites. Let wel; het verkennend booronderzoek is alleen nuttig voor die zones waar aan de hand van het gereconstrueerde (paleo)landschap een archeologische verwachting voor het aantreffen van dergelijke sites gehandhaafd kan worden.

Pas wanneer na een verkennend booronderzoek er ook effectief een site wordt vastgesteld, kan deze site verder worden gewaardeerd en afgebakend via een waarderend booronderzoek, eventueel aangevuld met proefputten.

Een proefsleuvenonderzoek betekent een behoorlijk grondverzet, waarbij ten minste 12,5% van het terrein machinaal wordt onderzocht. Toch wordt deze methode niet als overdreven schadelijk voor dit terrein geacht, maar nuttig en noodzakelijk in het licht van de bestaande archeologische verwachting en het mogelijke potentieel aan kenniswinst dat op dit terrein te behalen valt. Voor het opsporen en evalueren van (sporen)sites, of juist het vaststellen van de afwezigheid van een archeologische site, is dit een nuttige en noodzakelijke maatregel. Het proefsleuvenonderzoek wordt in bepaalde delen van het terrein uitgevoerd na afronding van het steentijdtraject (indien nodig), in die zones waar geen steentijdsites meer verwacht worden, maar waar wel nog een potentieel op grondsporensites bestaat die bij verder onderzoek afdoende kenniswinst zullen opleveren.

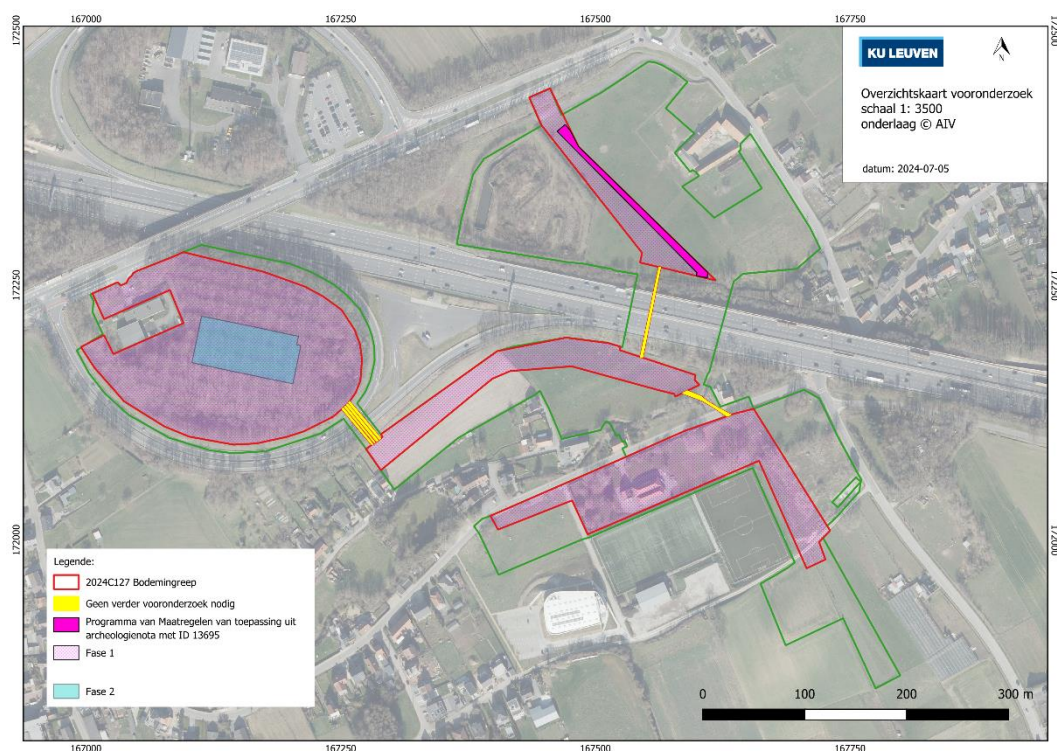
#### *Verticale fasering*

Het vooronderzoek zal verticaal gefaseerd moeten worden uitgevoerd. Als eerste stap in het vooronderzoek dient een landschappelijk booronderzoek in het gehele onderzoeksgebied te worden uitgevoerd. Op basis van deze resultaten dient de

De geplande werken binnen het onderzoeksgebied omvatten onder meer een zone van ca. 4700 m<sup>2</sup> die tot een diepte van ca. 8,90 m -Mv zal worden uitgegraven. Indien zou blijken uit het landschappelijk bodemonderzoek dat daar een potentieel bestaat op de bewaring van mogelijke diepgelegen Pleistocene steentijdsites, zal een prospectie uitgevoerd moeten worden om ook de aan- of afwezigheid van dergelijke sites te kunnen bepalen.

Vermits dergelijke sites vanaf het huidige maaiveld niet bereikt kunnen worden, zal het archeologisch (voor)onderzoek in deze zone verticaal gefaseerd uitgevoerd moeten worden. Concreet betekent dit dat na afronding van het landschappelijk booronderzoek in die zone – en uiteraard onder de voorwaarde dat de bewaringstoestand van mogelijke bovenliggende, jongere (grondsporen)sites afdoende wordt ingeschat – allereerst de prospectie naar de bovenliggende (vroeg)Holocene sites moet worden uitgevoerd.

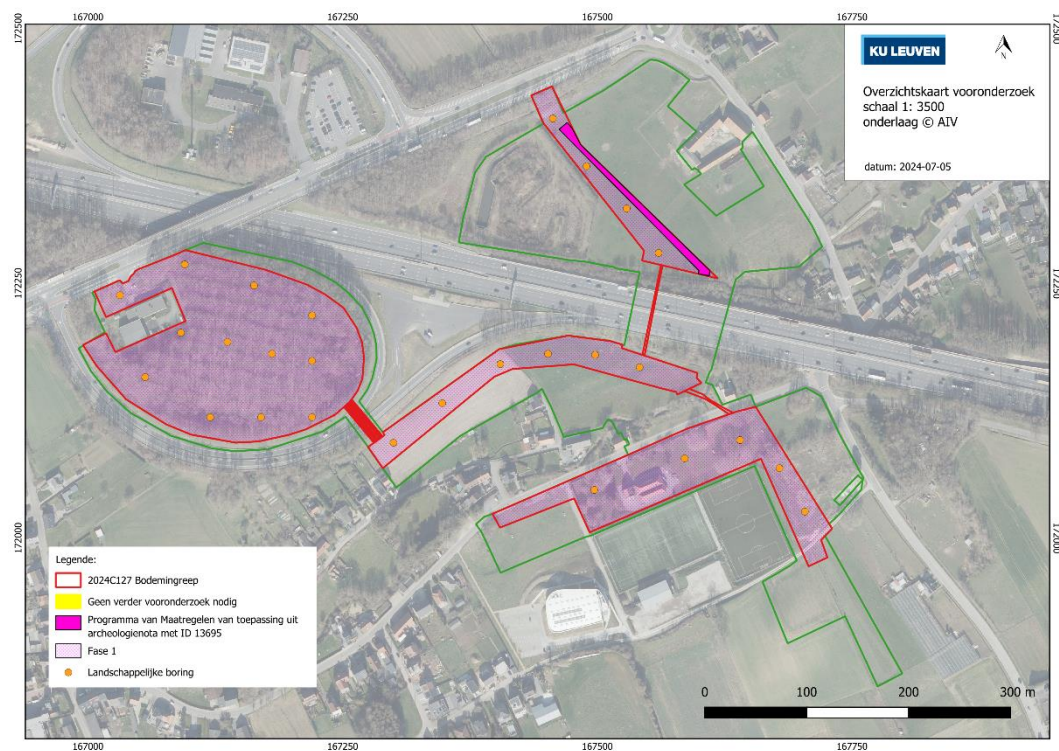
Pas na afronding van een eventuele opgraving van bovenliggende vindplaatsen en nadat de geplande uitgravingen vervolgens in die zone het niveau met de potentieel bewaarde midden-paleolithische vindplaatsen naderen, kan een prospectie met ingreep in de bodem naar diepgelegen Pleistocene sites van start gaan. Deze fasering van het vooronderzoek staat hieronder verder technisch uitgeschreven.



**Figuur 9. Overzicht van de zones waar verder vooronderzoek nodig is fase 1 (paarse arcering), te beginnen met een kartering van het landschap om het bewaringspotentieel van de verwachte archeologische vindplaatsen te bepalen. Ter hoogte van de blauwe zone dient een eventuele prospectie naar dieper gelegen Pleistocene vindplaatsen in fase 2 uitgevoerd te worden (onderlaag © AIV).**

## 4.1 Fase 1

De zone die geselecteerd wordt voor verdere prospectie heeft een oppervlakte van ca. 6,8 ha (Figuur 9). Fase 1 zal van start gaan met een landschappelijk booronderzoek in het volledige onderzoeksgebied, behalve de zones die geselecteerd werden voor een vrijgave. In het noorden van het onderzoeksgebied ligt een zone waar het Programma van Maatregelen uit de archeologienota met ID 13695 van toepassing is. De ruimtelijke spreiding en diepte van de landschappelijke boringen moet voldoende informatie aanleveren om de onderzoeksvragen te beantwoorden en gefundeerde uitspraken te doen over de dimensies (lengte, breedte en diepte) van eventuele verstoringen en zones waar verkennende archeologische boringen nut zouden kunnen hebben. De dieptes van de landschappelijke boringen zijn echter afhankelijk van de te behalen doelstellingen, en dienen een volledig beeld te geven van de bewaringstoestand van de relevante archeologische niveaus die binnen het effectieve bereik liggen van de geplande verstoringsdieptes (Figuur 10).



**Figuur 10. Overzicht van de inplanting van de landschappelijke boringen.**

Bij het landschappelijk bodemonderzoek moet een (assistent-)aardkundige met ervaring in de quartairstratigrafie van de leemstreek betrokken worden. Technisch dient de boringen met name in het westen van het plangebied over de volledige diepte van de geplande bodemverstoring te worden uitgevoerd (minimaal 9,0 m -Mv) om te kunnen inschatten of daar nog midden-paleolithische vindplaatsen bewaard zouden kunnen zijn gebleven.

De keuzes van de inplanting, het grid en de resolutie bij een verkennend booronderzoek hangt af van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek. Indien op basis van het landschappelijk booronderzoek blijkt dat sommige zones te zwaar verstoord zijn om

nog enige kans te hebben op prehistorische artefactensites (en/of jongere sporensites), kunnen deze immers worden uitgesloten van het verkennend booronderzoek. De verkennende boringen worden echt wel in een driehoeksgrid uitgevoerd van maximaal 10 x 12 m.

De maaswijdte waarop het sediment tijdens een archeologisch booronderzoek wordt gezeefd bedraagt maximaal 2 mm. Verdere uitvoering en registratie van de boringen gebeurt volledig conform de actuele versie van de Code van Goede Praktijk (CGP). De zeefresidu's worden onderzocht op zowel directe (prehistorische artefacten in vuursteen, aardewerk of natuursteen) als indirecte (houtschoolconcentraties, verkoold botanisch materiaal of bot) archeologische indicatoren. Bij de beoordeling van de residu's dient een steentijdspecialist te worden ingeschakeld.

Bij eventuele waarderende boringen wordt het netwerk van boringen verdicht naar een driehoeksgrid van maximaal 5 x 6 m. Vervolgens worden dezelfde technieken en voorwaarden gehanteerd zoals hierboven beschreven voor het verkennend booronderzoek.

Pas op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek kan bepaald worden óf en in welke zones van het onderzoek een proefsleuvenonderzoek nog kenniswinst kan opleveren, vermits de verwachting bestaat dat de aanleg van de E40 en de grondwaterwinning (inclusief de bestaande waterleidingen) een grotere impact op de ondergrond gehad hebben, zelfs tot op het punt dat er ook geen potentieel meer bestaat voor de bewaring van jongere sporensites. Indien toch noodzakelijk, dienen de proefsleuven echter ten minste 2 m breed te zijn, met een maximale tussenafstand van 15 m.

Bij de oriëntatie van proefsleuven moet telkens rekening worden gehouden met het verkrijgen van de maximale hoeveelheid kennis over de bodemkundige gesteldheid en geomorfologische opbouw van het terrein op basis van de inzichten uit het landschappelijk booronderzoek. Ook dient de oriëntatie van de sleuven zoveel als mogelijk de langste grenzen van het onderzoeksgebied te volgen om zo 12,5% dekkingsgraad te waarborgen en de trefkans op archeologische sites te verhogen.

Er wordt in het proefsleuvenonderzoek gestreefd naar een dekkingsgraad van minimaal 10 % van de oppervlakte van het terrein, waarbij er tijdens het veldwerk door middel van bijkomende kijkvensters uitgebreid wordt tot een dekkingsgraad van ca. 12,5 %. Kijkvensters worden aangelegd waar relevant, om sporenconcentraties beter ruimtelijk te plaatsen, om ogenschijnlijk 'lege' zones te verifiëren, of een combinatie van beiden. Op basis van de landschappelijke karakteristieken – met name in de lagere depressiegronden – dient rekening te worden gehouden met meerdere relevante archeologische niveaus. Deze archeologische niveaus / het archeologische niveau waarop de proefsleuven moeten worden aangelegd, evenals in welke zones de proefsleuven nog kenniswinst kunnen opleveren, zullen worden bepaald op basis van de (paleo-)landschappelijke data na afronding van het landschappelijk bodemonderzoek (zie boven).

Het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 8.6 van de actuele versie van de Code van Goede Praktijk (CGP). Er wordt daarnaast de nodige aandacht besteed aan het herkennen en registreren van eventuele steentijdvondsten en, indien relevant, het afbakenen van prehistorische vindplaatsen.

Voor alle vooronderzoeken geldt dat deze moeten worden uitgevoerd conform de actuele versie van de CGP. Er zijn bij het opstellen van dit programma van maatregelen geen omstandigheden bekend die afwijkingen ten opzichte van de CGP rechtvaardigen.

## **4.2 Fase 2**

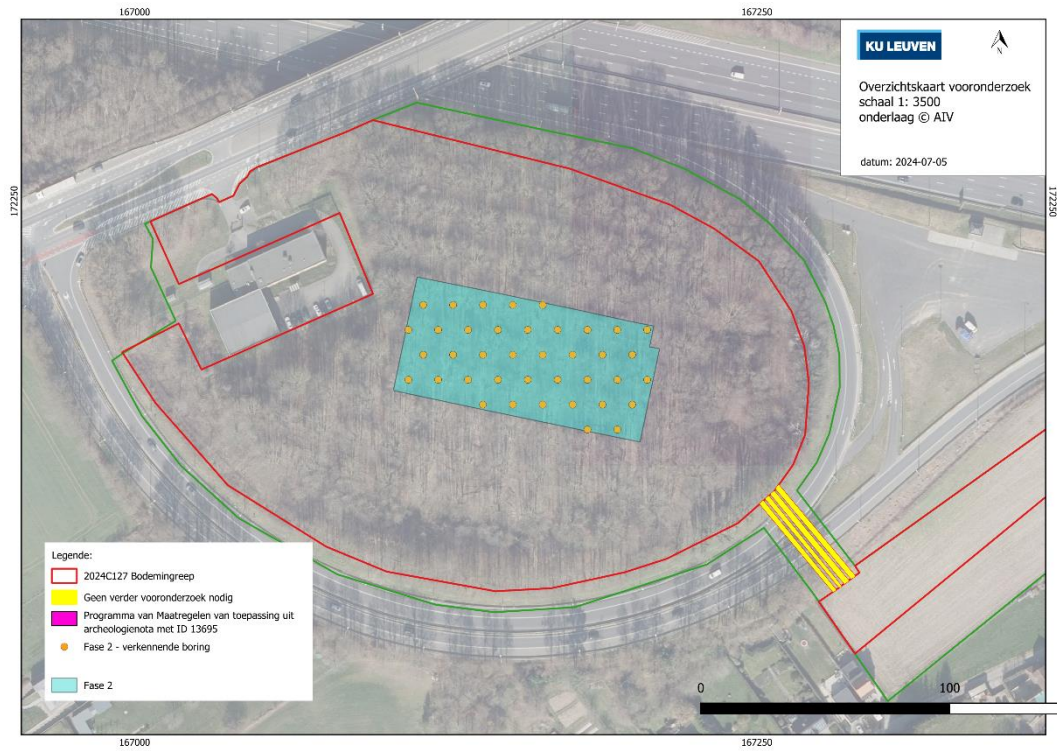
Fase 2 van het vooronderzoekstraject geldt voor de zone met de geplande diepe bodemverstoring en heeft een oppervlakte van ca. 4707 m<sup>2</sup>. Fase 2 wordt enkel uitgevoerd op voorwaarde dat uit de resultaten van het landschappelijk booronderzoek blijkt dat er nog genoeg potentieel bestaat voor de bewaring van (midden-)paleolithische sites, en dat dergelijke sites bedreigd zullen worden door de geplande werken.

Fase 2 bestaat uit een vooronderzoek met ingreep in de bodem voor het opsporen van diepgelegen artefactensites, die momenteel niet te bereiken zijn vanaf het huidige maaiveld. Op het moment dat de geplande diepe uitgraving van start is gegaan (uiteraard pas na uitvoering van het vooronderzoek Fase 1 en de eventuele bijbehorende opgraving) en deze geplande uitgraving het vastgestelde paleoniveau nadert, zal een prospectie naar artefactensites met ingreep in de bodem opgestart moeten worden om de mogelijke aan- of afwezigheid van Pleistocene artefactensites vast te stellen.

Fase 2 gaat van start met een verkennend archeologisch booronderzoek, uitgevoerd volgens de Code Van Goede Praktijk. De keuzes van de inplanting, het grid en de resolutie bij een verkennend booronderzoek hangt af van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek. Indien op basis van het landschappelijk booronderzoek blijkt dat sommige zones te zwaar verstoord zijn om nog enige kans te hebben op prehistorische artefactensites (en/of jongere sporensites), kunnen deze immers worden uitgesloten van het verkennend booronderzoek. De verkennende boringen worden echt wel in een driehoeksgrid uitgevoerd van maximaal 10 x 12 m.

De maaswijdte waarop het sediment tijdens een archeologisch booronderzoek wordt gezeefd bedraagt maximaal 2 mm. Verdere uitvoering en registratie van de boringen gebeurt volledig conform de actuele versie van de Code van Goede Praktijk (CGP). De zeefresidu's worden onderzocht op zowel directe (prehistorische artefacten in vuursteen, aardewerk of natuursteen) als indirecte (houtskoolconcentraties, verkoold botanisch materiaal of bot) archeologische indicatoren. Bij de beoordeling van de residu's dient een steentijdspecialist te worden ingeschakeld.

Bij eventuele waarderende boringen wordt het netwerk van boringen verdicht naar een driehoeksgrid van maximaal 5 x 6 m. Vervolgens worden dezelfde technieken en voorwaarden gehanteerd zoals hierboven beschreven voor het verkennend booronderzoek.



**Figuur 11. Overzicht Fase 2 en een mogelijke inplanting van de verkennende boringen (onderlaag © AIV).**



KULEUVEN ARCHEOWORKS  
Celestijnenlaan 200E bus 2409  
3001 HEVERLEE, België  
tel. + 32 16 32 64 58  
fax + 32 16 32 29 80  
archeoWorks@kuleuven.be  
[www.kuleuven.be](http://www.kuleuven.be)



LID VAN **ASSOCIATIE  
KU LEUVEN**