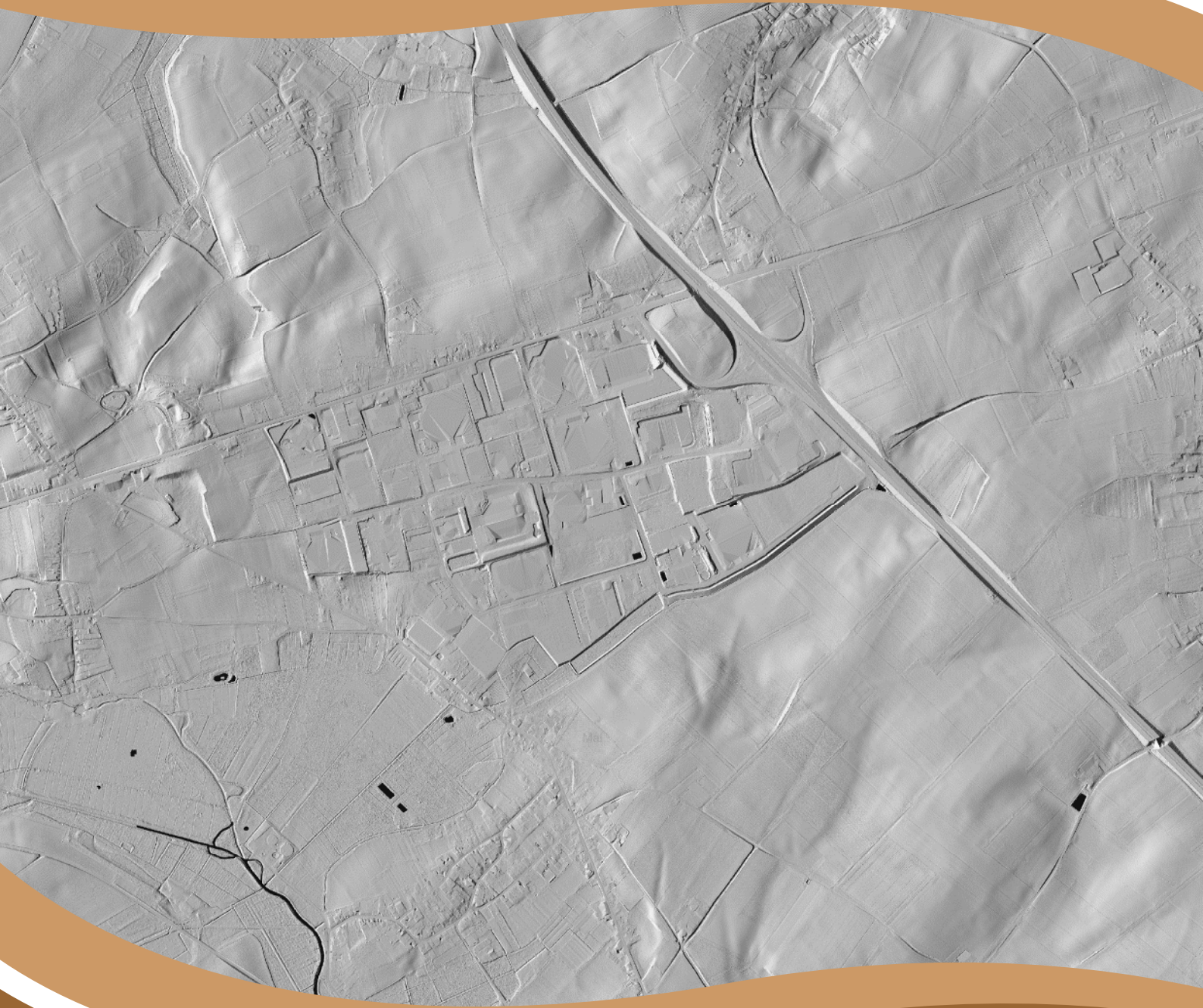


# Condor Rapporten 866



## Tongeren, Heersterveldweg Programma van Maatregelen

T. Deville en S. Houbrechts



# 1. Inhoudsopgave

<b>1. Inhoudsopgave</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Programma van Maatregelen met uitstel van onderzoek</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1. Gemotiveerd Advies</b> .....	<b>3</b>
2.1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek.....	3
2.1.2. aanwezigheid van een archeologische site .....	3
2.1.3. Waardering van de archeologische site .....	3
2.1.4. Impactbepaling .....	4
2.1.5. Bepaling van maatregelen.....	4
<b>2.2. Administratieve gegevens</b> .....	<b>6</b>
<b>2.3. Aanleiding vooronderzoek</b> .....	<b>8</b>
<b>2.4. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem</b> .....	<b>9</b>
<b>2.5. Onderzoeksstrategie en –methode</b> .....	<b>9</b>
<b>2.6. Archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem (landschappelijk booronderzoek)</b> .....	<b>11</b>
Inleiding.....	11
Onderzoeksvragen .....	11
Onderzoekstechnieken.....	12
Randvoorwaarden .....	14
Evaluatiecriteria .....	14
<b>2.7. Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem (verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek en proefputtenonderzoek</b> .....	<b>14</b>
Inleiding.....	14
Verkennend archeologisch booronderzoek.....	14
Inleiding .....	14
Onderzoeksvragen.....	15

Onderzoekstechnieken.....	15
Randvoorwaarden.....	16
Evaluatiecriteria.....	16
Waarderend archeologisch booronderzoek.....	16
Inleiding .....	16
Onderzoeksvragen.....	17
Onderzoekstechnieken.....	17
Randvoorwaarden.....	18
Evaluatiecriteria.....	18
Proefputtenonderzoek.....	18
Inleiding .....	18
Onderzoeksvragen.....	19
Onderzoekstechnieken.....	19
Randvoorwaarden.....	20
Evaluatiecriteria.....	20
<b>2.8. Proefsleuvenonderzoek .....</b>	<b>20</b>
Inleiding.....	20
Onderzoeksvragen .....	20
Onderzoekstechnieken.....	21
Randvoorwaarden .....	24
Evaluatiecriteria .....	24
<b>2.9. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk .....</b>	<b>24</b>
<b>2.10. Bibliografie.....</b>	<b>24</b>

## 2. Programma van Maatregelen met uitstel van onderzoek

### 2.1. Gemotiveerd Advies

#### 2.1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek

In de nabije toekomst zullen binnen het plangebied nieuwe bedrijfshallen worden opgetrokken. In functie daarvan werd er een archeologienota opgemaakt.

De eerste stap binnen de archeologienota was een bureauonderzoek. Deze toonde aan dat archeologische resten binnen het plangebied kunnen voorkomen. Aangezien verder veldwerk momenteel niet wenselijk is wordt de studie aangevuld met een programma van maatregelen voor uitstel van onderzoek.

#### 2.1.2. aanwezigheid van een archeologische site

Tijdens het bureauonderzoek kon er aangetoond worden dat er doorheen het noorden van het plangebied een Romeinse Heirbaan loopt. Daarnaast situeert er zich een nederzetting uit de midden ijzertijd in het zuiden van het plangebied.

Daarnaast werd er een trefkans opgesteld.

Binnen het adviesgebied is er een hoge trefkans opgesteld met een ongekende gaafheid voor lithische artefactensites van jager-verzamelaars.

Gezien de ligging kan er een hoge trefkans worden toegekend voor nederzettingsresten en sporen van begraving vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen. Voor de late middeleeuwen werd er een middelhoge trefkans toegekend voor nederzettingsresten. Resten uit de nieuwe en nieuwste tijd worden niet verwacht.

#### 2.1.3. Waardering van de archeologische site

Op basis van de reeds uitgevoerde onderzoeken in en rondom het plangebied zijn er te weinig gegevens voorhanden om een goede waardering op te stellen.

#### **2.1.4. Impactbepaling**

In de toekomst zal het bestaande bedrijf uitbreiden. Binnen de zuidelijke helft van het bedrijfsperceel wordt een nieuwe productiehal met bijhorende kantoor opgetrokken. Voor de start van de werken wordt de teelaarde afgegraven. De hal en kantoor worden voorzien van een gewapende betonplaat waaronder een gestabiliseerde laag is aangebracht. Ter hoogte van de kolommen zijn funderingszolen voorzien die op funderingspalen komen te staan. Met het uitvlakken van het terrein, zal een deel van de nieuwe hal in ophoog worden gerealiseerd. Ten zuiden van de hal wordt een olieafscheider voorzien met een volume van 42.000 liter. Deze afscheider wordt aangezet op 3.3 m diepte. Ten oosten hiervan wordt het bestaande bufferbekken exponentieel uitgebreid. Het bufferbekken wordt 1.3 m diep aangezet.

Langs de bestaande productiehal wordt een nieuw productiekantoor gebouwd. Dit gebouw is net geen 16 m lang en iets meer dan 8 m breed. Ook hier zijn er 8 funderingszolen voorzien onder de gewapende vloerplaat.

Rondom de nieuwe productiehal wordt er nieuwe verharding voorzien, daarnaast wordt er een nieuwe parking voorzien. De aanzetdiepte hiervan bedraagt 60 cm. Ook in het noorden is er een beperkte zone waar er een waterdoorlaatbare klinkerverharding wordt voorzien. Ook daar bedraagt de aanzetdiepte 60 cm.

Ten westen van de bestaande gebouwen wordt een veldweg omgebouwd naar een brandweg die zal opgetrokken worden in grasdallen. Ook hier bedraagt de aanzetdiepte 60 cm.

Kort samengevat kunnen we stellen dat er een grote impact is.

#### **2.1.5. Bepaling van maatregelen**

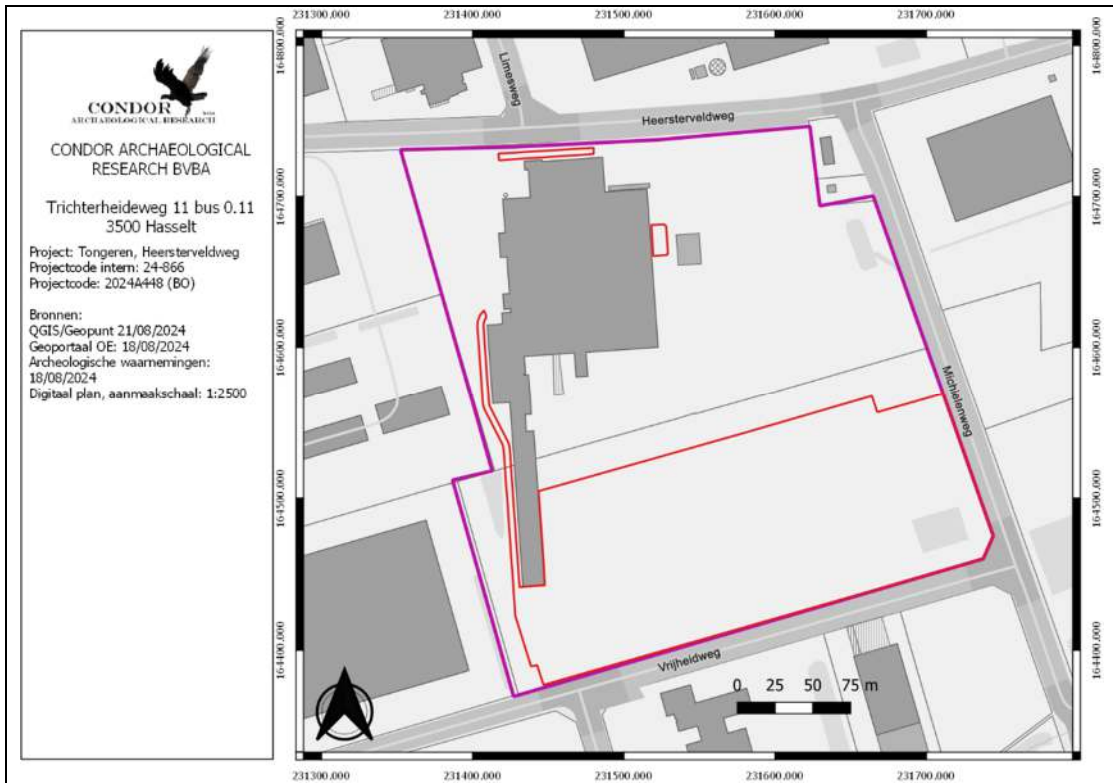
Aangezien archeologische resten op basis van het bureauonderzoek niet kunnen worden uitgesloten binnen het plangebied wordt verder archeologisch onderzoek noodzakelijk geacht. Alle onderzoeken worden uitgevoerd binnen een uitgesteld traject, momenteel wordt een vooronderzoek niet wenselijk geacht, ook laat de aanwezige verharding niet toe dat alle vooronderzoeken worden uitgevoerd.

In eerste instantie wordt een landschappelijk booronderzoek geadviseerd. Dit onderzoek zal de bodemopbouw in kaart brengen en uitspraken kunnen doen over de diepteligging van het archeologisch relevante niveau. Afhankelijk van de resultaten hiervan wordt een overgegaan tot een verkennend archeologisch booronderzoek, een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek. Daarnaast wordt er ook een proefsleuvenonderzoek geadviseerd om de trefkans te toetsen voor resten vanaf het neolithicum tot en met de late middeleeuwen.

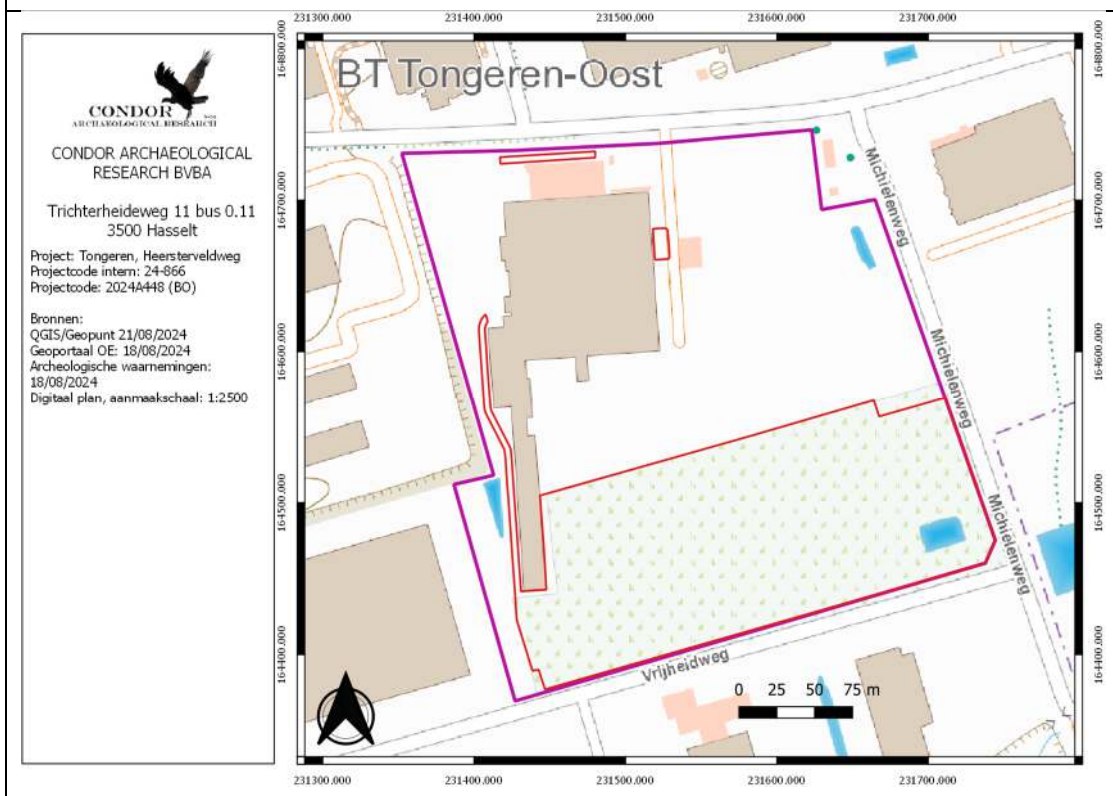
## 2.2. Administratieve gegevens

Projectcode	2024A448
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkennings-nummer erkend archeoloog	Condor Archaeological Research bvba (OE/ERK/Archeoloog/2016/0107), Trichterheideweg 11 bus 0.11, 3500 HASSELT
Interne actoren en specialisten	Deville Tom, erkend archeoloog (OE/ERK/Archeoloog/2016/0108) Houbrechts Sara, archeoloog/GIS-specialist
Extern wetenschappelijk advies	Dirk Pauwels, Stadsarcheoloog Tongeren
Provincie	Limburg
Gemeente	Tongeren
Deelgemeente	Mal
Plaats	Heersterveldweg
Toponiem	
Bounding Box	<b>X:</b> 231352.23 <b>Y:</b> 164375.13 <b>X:</b> 231744.23 <b>Y:</b> 164746.46
Kadastrale gegevens	Gemeente: <b>Tongeren</b> Afdeling: <b>9</b> Sectie: <b>A</b> Nr: <b>507D, 546E</b>
Kaartblad	/
Kadasterkaart	





Topografische kaart





### 2.3. Aanleiding vooronderzoek

In de toekomst zal er in het zuiden van het plangebied een nieuwe productiehal met bijhorend kantoor worden opgetrokken. Voor de start van de werken wordt de teelaarde ontgraven en zal het terrein worden uitgevlakt. Het afgewerkte vloerniveau van de nieuwe hal situeert zich op 94.5 m + TAW. Dit betekent dat een groot deel van deze nieuwe hal in ophoging wordt voorzien. De nieuwe hal is 186 m lang en 80 m breed. De vloer van de hal wordt voorzien in een gewapend beton dat gepolierd zal worden. Hieronder is een isolatielaag voorzien. Het geheel wordt aangezet op een gestabiliseerde aanvulling. De opbouw zal maximaal 60 cm bedragen. De randen van de vloerplaat worden vorstvrij aangezet. Onder de kolommen die het gebouw dragen zijn funderingszolen voorzien. Deze zolen worden 1.5 x 1.5 m en zullen ondersteund worden door funderingspalen die aangezet worden in voldoende draagkrachtige ondergrond. De kolommen situeren zich om de 6 m aan de buitenzijde. Ook binnenin zijn er twee rijen met kolommen voorzien waarbij de tussenafstand 6 m bedraagt.

In het zuidoosten van de productiehal is een nieuw kantoorgebouw voorzien. Hierin zijn onder meer een cafetaria, een opleidingslokaal, verschillende vergader- en kantoorruimtes en enkele sanitaire ruimtes voorzien. Het gebouw wordt 78.69 m lang en is net geen 13 m breed. Onder de afgewerkte vloer is hier een chapelaag en isolatie voorzien die komt te liggen op een gewapende betonlaag. Ook hieronder is een gestabiliseerde aanvulling voorzien. De totale opbouw zal min of meer identiek zijn aan de productiehal. De vloerplaat is rondom rond vorstvrij aangezet. Onder de kolommen zijn funderingszolen voorzien. De funderingszolen zijn kleiner dan deze van de productiehal.

Ten zuiden van de nieuwe productieloods is een olieafscheider voorzien. Deze heeft een volume van 42.000 liter en zal voor dit project op maat gemaakt worden. De aanzetdiepte is voorzien op 3.3 m diepte (91.2 m +TAW).

Het hemelwater van het nieuwe bouwvolume wordt aangesloten op een hemelwaterput van 20.000 liter. Dat zal hergebruikt worden. De overloop van deze hemelwaterput en het water van de nieuwe verharding wordt aangesloten op het bestaande bufferbekken dat serieus vergroot zal worden. Het nieuwe bufferbekken krijgt een bodemoppervlakte van 2.179 m<sup>2</sup>, een hemelwateroppervlakte van 2.410 m<sup>2</sup> en een overstromingsoppervlakte van 2.828 m<sup>2</sup>. Het bekken wordt 1.31 m diep aangezet. De overloop van het bekken is aangesloten op de openbare riolering.

Ten zuiden van de bestaande verharding en rondom het nieuwe gebouw wordt er nieuwe verharding voorzien. Een groot deel is niet waterdoorlatend (11.659 m<sup>2</sup>) de parking ten zuiden wordt wel waterdoorlatend (3.515 m<sup>2</sup>). De opbouw van beide is qua dikte quasi gelijk met een totale opbouwdikte van 59 cm.

Ten oosten van de bestaande productiehal wordt er een nieuw productiekantoor opgetrokken. Dit wordt 15.9 m lang en 8.4 m breed.

Het gebouw wordt gefundeerd op een gewapende vloerplaat, er zijn 8 funderingszolen voorzien. De totale opbouw is gelijkaardig aan het kantoor van de nieuwe productiehal.

## 2.4. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Voor het plangebied werd reeds een bureauonderzoek uitgevoerd. Voor het verslag van de resultaten verwijzen we graag naar de hoofdstukken 4 tot en met 5 van het bureauonderzoek.

## 2.5. Onderzoeksstrategie en –methode

Op basis van het bureauonderzoek en werden de verschillende onderzoeksmethoden beoordeeld en werd de onderzoekstrategie bepaald. Van iedere onderzoeksmethode die geadviseerd wordt zullen de vier criteria voor keuzebepaling, zoals beschreven in hoofdstuk 5.3 van de Code van Goede Praktijk worden. Deze criteria zijn:

- Is het **mogelijk** deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het **nuttig** deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het overdreven **schadelijk** voor het bodemarchief om toe te passen op dit terrein?
- Is het **noodzakelijk** dit toe te passen op dit terrein?

Een **landschappelijk booronderzoek/ landschappelijke profielputtenonderzoek** kan een bijdrage leveren in de kennis over de bodemopbouw. Lithische artefactensites zijn namelijk sterk gevoelig voor verstoringen of erosie. Het verwachtingsmodel toont aan dat er een hoge trefkans is voor steentijdartefactensites. Binnen het plangebied is het mogelijk om de boringen manueel uit te voeren. Doordat het uitgevoerd wordt door een handboor

is de schadelijkheid beperkt. Gezien de impact van de toekomstige werkzaamheden op de ondergrond en het feit dat archeologische resten niet erg diep verwacht worden, maakt dat het een nuttig onderzoek, de noodzaak kan bijgevolg bepaald worden.

Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek kan een **verkennend archeologisch booronderzoek** noodzakelijk worden geacht gezien de hoge trefkans voor lithische artefactensites van jager verzamelaars. Doordat het een booronderzoek is dat manueel dan wel machinaal wordt uitgevoerd is het mogelijk om dit onderzoek uit te voeren.

Aangezien het de beste methode is om lithische artefactensites van jager-verzamelaars vast te stellen kan ook het nut aangetoond worden. Net als bij een landschappelijk booronderzoek gaat het om boringen die, in dit geval, in een grid van 10 x 12 m worden geplaatst. De boringen worden handmatig uitgevoerd waardoor de schadelijkheid beperkt is. Gezien het nut en de kenniswinst die dit onderzoek kan opleveren, wordt de noodzaak bepaald.

Indien de resultaten van een verkennend archeologisch booronderzoek positief zijn (intacte bodem en de aanwezigheid van lithische artefacten), kan een **waarderend archeologisch booronderzoek** worden uitgevoerd. Dit onderzoek wordt in een 5 x 6 m grid uitgevoerd. Het onderzoek heeft tot doel om eventueel aanwezige lithische artefactensites beter af te bakenen en een beter beeld te doen vormen van de intrinsieke kwaliteit van de vindplaats. Indien dit onderzoek noodzakelijk zou zijn dan is het mogelijk om uit te voeren als de verharding verwijderd wordt, dan wel dat er voldoende kernboringen voorzien worden. Omdat het de methode is om een lithische artefactensites te waarderen en beter af te bakenen is het een nuttig onderzoek. De schade die het onderzoek toe brengt is groter dan ieder ander type van booronderzoek, maar omdat het om een boring met een diameter van 15 cm gaat per 30 m<sup>2</sup>, is de schadelijkheid beperkt van karakter. Gezien de positieve antwoorden op de vorige criteria wordt de noodzaak weergegeven.

Indien op basis van het verkennend dan wel het waarderend booronderzoek duidelijk is dat er een lithische artefactensite aanwezig is, dan kunnen **proefputten** een beter inzicht geven in de ruimtelijke spreiding van de vondsten gerelateerd aan een lithische artefactensite. Het onderzoek kan uitgevoerd worden als een separaat onderzoek, dan wel als een combinatieonderzoek met een waarderend archeologisch booronderzoek. Dit onderzoek

kan nu niet worden uitgevoerd. Voor het onderzoek dient de verharding te worden verwijderd. Het is een nuttig onderzoek omdat het bepalend is in de strategie voor de opgraving van een lithische artefactensite. Het onderzoek is erg schadelijk, omdat een proefput verstorend is voor de volledige oppervlakte van de werkput. Omwille van het hoge nut kan ook de noodzaak geduid worden.

Een **proefsleuvenonderzoek** is de meest geschikte methode om zowel nederzettingsresten vanaf het neolithicum tot en met de late middeleeuwen als sporen van begraving vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen vast te stellen. Door middel van een graafmachine wordt op steekproefgewijze methode de teelaarde en het colluvium verwijderd en wordt onderzocht of er antropogene sporen aanwezig zijn. Een proefsleuvenonderzoek kan een voorname kenniswinst opleveren inzake de kartering en waardering van eventueel aanwezige archeologische resten. Onderzoek is momenteel niet wenselijk en zal binnen een uitgesteld traject worden uitgevoerd. Ook dient, afhankelijk van de gekozen variant de aanwezige bebouwing en verharding verwijderd te worden. Aangezien dit het enige onderzoek is dat voldoende duiding brengt over de aan- of afwezigheid van een archeologische vindplaats wordt het als zeer nuttig beschouwd. Indien het onderzoek correct wordt uitgevoerd is de versturende invloed beperkt. Het onderzoek wordt op basis van bovenstaande argumenten zeker noodzakelijk geacht.

## 2.6. Archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem (landschappelijk booronderzoek)

### Inleiding

Het doel van het landschappelijk booronderzoek is om middels een kartering de aard, de morfologie, de topografie en de conservering van de ondergrond te bepalen. Daarnaast kan de methode informatie geven over bodemvormingsprocessen en de aardkundige opbouw van de onderzoekzone. Het onderzoek naar de bodembewaringstoestand is noodzakelijk om het potentieel van lithische artefactensites vast te stellen binnen de grenzen van het plangebied.

### Onderzoeksvragen

- Wat is bekend over de bodemopbouw binnen het plangebied?

- Hoe is deze tot ontwikkeling gekomen?
- Hebben deze bijkomende gegevens een invloed op het verwachtingsmodel zoals opgesteld tijdens het bureauonderzoek?
- Op welke diepte komt het archeologisch relevant niveau voor? Kunnen er meerdere niveaus worden herkend.
- Wat is de aard van dit niveau?
- Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
- Is er sprake van verstoringen in het verleden?
- Werd het plangebied in het verleden opgehoogd of afgegraven, zo ja, zijn er verstoringen gekend die hieraan gekoppeld kunnen worden?
- Kunnen aspecten van erosieve werking herkend worden?
- Wat zijn de overeenkomsten/verschillen in bodemopbouw tussen de verschillende boringen in het plangebied? Kan de oorzaak hiervan bepaald worden?
- Dient op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek een verkennend archeologisch booronderzoek te worden uitgevoerd?

### Onderzoekstechnieken

Dit onderzoek zal door middel van 18 boringen (*afbeelding 1, rode bollen*), verspreid geplaatst over het plangebied een beter beeld doen vormen van de aardkundige opbouw van de ondergrond en kan bepalen op welk niveau archeologische resten verwacht kunnen worden.

Het booronderzoek wordt uitgevoerd middels een boorgrid van 50 x 40 m waarbij de afstand tussen de boringen 50 m bedraagt en de afstand tussen de raaien 40 m. Omdat het een driehoeksgrid is wordt iedere raai 25 m ten opzichte van elkaar verschoven. Daarnaast worden er nog 10 bijkomende landschappelijke profielputten voorzien die het mogelijk maken om een beter beeld te bekomen van de ondergrond. De locaties van deze profielputten staan nog niet aangegeven op de kaart en worden in het veld bepaald. Er dient wel rekening gehouden te worden met een betrekkelijk goede spreiding over het gehele plangebied.

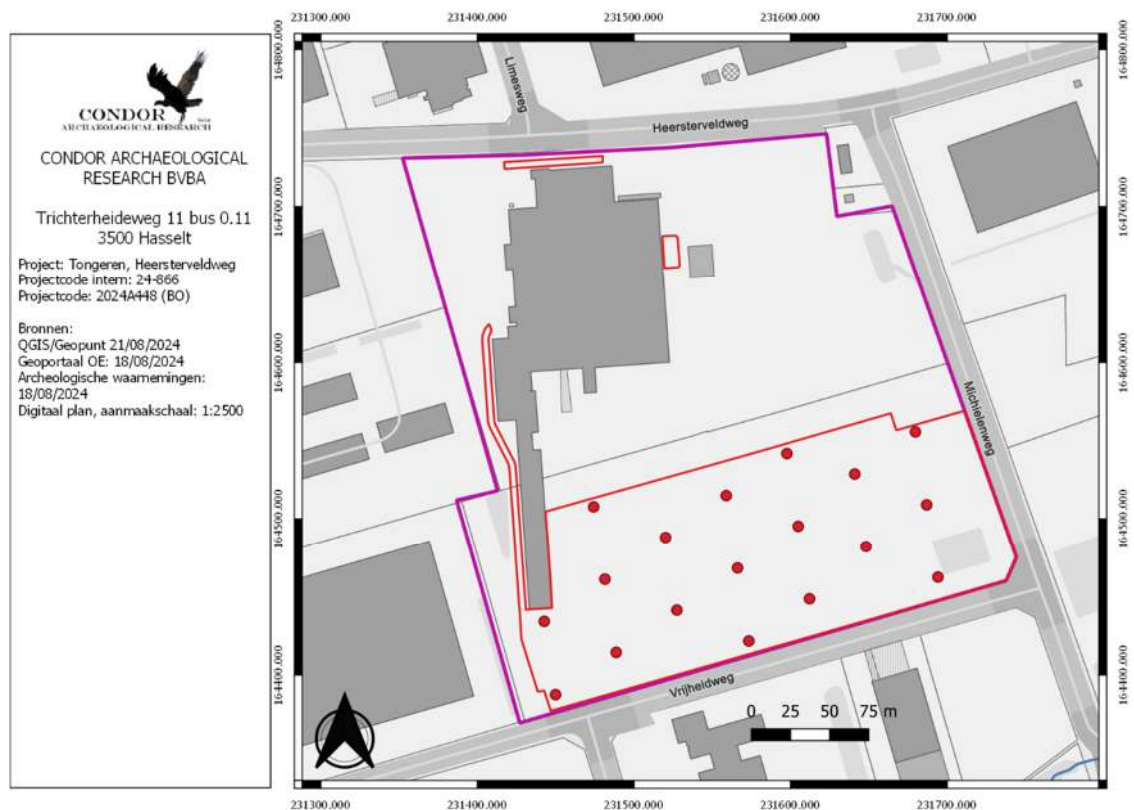
Gezien de oppervlakte van 36.372 m<sup>2</sup> bedraagt zou dit neerkomen op één boring of profielput per 1299 m<sup>2</sup>.

Dit is een iets fijnmaziger boorgrid dan normaal maar nodig om een goede representatie te krijgen binnen het plangebied. Hoe fijner het boorgrid, des te gedetailleerder wordt het beeld dat naar voren komt en kunnen er ook betere en gerichtere adviezen geformuleerd worden

Aangezien het om duidelijk herkenbare bodemlagen gaat wordt het booronderzoek manueel uitgevoerd middels een edelmanboor met een diameter van 7 cm.

Het booronderzoek wordt uitgevoerd door een aardkundige of aardkundig assistent en een veldwerkleider.

Er wordt geboord totdat het boorprofiel alle aardkundige eenheden omvat waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen die binnen de toekomstige werkzaamheden verstoord zullen worden. De boringen worden opgemeten in xyz-coördinaten met een nauwkeurigheidsgaad van 1 cm.



*Afbeelding 1: Locaties van het landschappelijk booronderzoek (grijze bollen) op variant 1 (rode kader) met als ondergrond het GRB.*



## Randvoorwaarden

Eén boring wordt uitgevoerd ter hoogte van de bestaande verharding. Het onderzoek wordt bij voorkeur uitgevoerd voordat de bestaande verharding gesloopt wordt.

Indien er toch al beslist zou worden om de bestaande verharding te slopen dan dient dit te gebeuren onder begeleiding van een archeoloog.

## Evaluatiecriteria

Het onderzoek wordt als succesvol beschouwd als alle onderzoeksvragen kunnen worden opgelost.

## 2.7. Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem (verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek en proefputtenonderzoek)

### Inleiding

Indien het landschappelijk booronderzoek aantoont dat in de ondergrond nog lithische artefactensites kunnen voorkomen, omwille van de gaafheid en bewaringstoestand van de bodem (vanaf het maaiveld of op diepere niveaus), de aanwezigheid van lithische artefacten, enzoverder dan wordt een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem uitgevoerd. Het kan dan gaan om een verkennend archeologisch booronderzoek, een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek.

## Verkennend archeologisch booronderzoek

### *Inleiding*

De uitvoering van een verkennend archeologisch booronderzoek hangt af van de resultaten van het landschappelijke booronderzoek. Dit onderzoek zal namelijk bepalen of alles, een deel, meerdere delen of niets van het plangebied beboord moet worden. Daarnaast zal dat onderzoek bepalen op welke uitvoeringswijze dit onderzoek kan worden uitgevoerd. Een verkennend archeologisch booronderzoek is noodzakelijk wanneer uit het landschappelijk booronderzoek naar voren komt dat er nog bodemlagen aanwezig zijn waarin primaire archeologische resten, gerelateerd aan lithische artefactensites van jager-verzamelaars kunnen voorkomen. Concreet betekent dit, aangezien een textuur B-horizont verwacht

wordt dat de bodem intact dient te zijn vanaf de B-horizont. Aangezien er bij het landschappelijk booronderzoek wordt gewerkt met boringen die binnen een grid geplaatst worden, worden de afbakeningen vastgelegd door de resultaten van het landschappelijk booronderzoek. De afbakening geldt als volgt. Indien twee naast elkaar gelegen boringen positief zijn dan wordt de gehele ruimten tussen de boringen onderzocht. Indien een boring positief is die ligt nabij één van de grenzen van het plangebied dan worden alle boringen uitgevoerd tussen de locatie van de landschappelijke boring en de onderzoeksgrens. Blijkt dat één boring positief is en de naburige boring negatief, dan wordt de gehele oppervlakte tussen de positieve en de negatieve boring beboord. Ten laatste drie dagen voor de start van het onderzoek wordt de startdatum gemeld bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

### *Onderzoeksvragen*

- Kunnen de aardkundige gegevens van het landschappelijk booronderzoek worden aangevuld?
- Zijn tijdens het onderzoek indicaties vastgesteld die kunnen wijzen op de aanwezigheid van lithische artefactensites van jager-verzamelaars?

De volgende vragen moeten enkel worden opgelost indien de vorige onderzoeksvraag positief werd beantwoord:

- Kan de vindplaats worden afgebakend?
- Op welk niveau komt de vindplaats voor?
- Kan er een datering worden toegekend?
- Wat is de afbakening voor een waarderend archeologisch booronderzoek? Kan dit onderzoek worden aangevuld met proefputten of moet dit als een separaat onderzoek worden uitgevoerd.

### *Onderzoekstechnieken*

Het booronderzoek wordt uitgevoerd door een veldwerkleider. De boringen worden uitgevoerd in een driehoeksgrid van 10 x 12 m waarbij de afstand tussen de boringen 12 m bedraagt en de afstand tussen de raaien 10 m. De raaien worden verspringend ten opzichte van elkaar geplaatst waarbij iedere raai 6 m opschuift ten opzichte van de vorige boorraai. Indien uit de resultaten van het landschappelijk booronderzoek blijkt dat overal nog intacte

of slechts licht verstoorde bodems voorkomen zouden er maximaal 303 boringen geplaatst kunnen worden.

De boringen worden manueel uitgevoerd. Daarbij wordt er gebruik gemaakt van een edelmanboor met een diameter van 10 cm.

De boringen worden uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de natuurlijke moederbodem. Indien op basis van het landschappelijk booronderzoek blijkt dat ook op diepere niveaus nog paleobodems kunnen voorkomen dan wordt tot minstens 20 cm in de natuurlijke moederbodem onder deze paleobodem geboord. Het opgeboorde sediment wordt per stratigrafische bodemeenheid en per laag van maximaal 20 cm dikte gezeefd. Aangezien dit onderzoek specifiek tot doel heeft om lithische artefactensites van jager-verzamelaars op te sporen wordt gebruik gemaakt van een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. Er wordt nat gezeefd. Het staat de uitvoerder vrij om de boringen ter plaatse te zeven, aan de boorlocatie, op een centraal punt binnen het plangebied, dan wel om de middels emmers de boorstalen mee te nemen en op een externe locatie te zeven.

De boringen worden opgemeten in xyz-coördinaten met een nauwkeurigheidsgraad van 1 cm.

### *Randvoorwaarden*

Het onderzoek wordt bij voorkeur uitgevoerd voordat de bestaande verharding gesloopt wordt.

Indien er toch al beslist zou worden om de bestaande verharding te slopen dan wordt dit uitgevoerd onder begeleiding van een archeoloog.

### *Evaluatiecriteria*

Beantwoorden van alle onderzoeksvragen en de aan- of afwezigheid van vuursteenvindplaatsen voor jager-verzamelaars duiden.

## **Waarderend archeologisch booronderzoek**

### *Inleiding*

De uitvoering van een waarderend archeologisch booronderzoek hangt af van de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek. Dit onderzoek zal namelijk bepalen of

een deel, meerdere delen of niets van het plangebied beboord moet worden. Een boring waarin een lithisch artefact wordt vastgesteld wordt als positieve boring ervaren. De bodembewaring wordt niet als positief criteria beschouwd omdat een intacte bodem in sé niet betekend dat het een archeologische vindplaats bevat. Ten laatste drie dagen voor de start van het onderzoek wordt de startdatum gemeld bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

### *Onderzoeksvragen*

- Kan de vindplaats duidelijk worden afgebakend?
- Op welk niveau komt de vindplaats voor en in welke mate heeft dit onderzoek een gedetailleerder antwoord kunnen geven dan tijdens het verkennend booronderzoek.
- Kan er een datering worden toegekend? Kan de datering die tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek werd toegekend bijgesteld?
- Kunnen er zones worden afgebakend waar een proefputtenonderzoek moet worden uitgevoerd?

### *Onderzoekstechnieken*

Het booronderzoek wordt uitgevoerd door een veldwerkleider. De boringen worden uitgevoerd in een driehoeksgrid van 5 x 6 m waarbij de afstand tussen de boringen 6 m bedraagt en de afstand tussen de raaien 5 m. De raaien worden verspringend ten opzichte van elkaar geplaatst waarbij iedere raai 3 m opschuift ten opzichte van de vorige boorraai. Aangezien de methodiek en de exacte locatie van het boorgrid afhankelijk is van de resultaten van het verkennend archeologisch onderzoek kan in dit programma van maatregelen geen voorstel van boorpunten worden gedaan. De uitvoerend veldwerkleider beschrijft gedetailleerd en gefundeerd waarom de gebruikte methodiek en boorlocatie gekozen werd in de nota.

De boringen worden manueel uitgevoerd. Daarbij wordt er gebruik gemaakt van een edelmanboor met een diameter van 15 cm.

De boringen worden uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de natuurlijke moederbodem. Indien op basis van het landschappelijk booronderzoek blijkt dat ook op diepere niveaus nog paleobodems kunnen voorkomen dan wordt tot minstens 20 cm in de natuurlijke moederbodem onder deze paleobodem geboord. Het opgeboorde sediment wordt per

stratigrafische bodemeenheid en per laag van maximaal 20 cm dikte gezeefd. Aangezien dit onderzoek specifiek tot doel heeft om lithische artefactensites van jager-verzamelaars op te sporen wordt gebruik gemaakt van een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. Er wordt bij voorkeur nat gezeefd. Het staat de uitvoerder vrij om de boringen ter plaatse te zeven, aan de boorlocatie, op een centraal punt binnen het plangebied, dan wel om middels emmers de boorstalen mee te nemen en op een externe locatie te zeven.

De boringen worden opgemeten in xyz-coördinaten met een nauwkeurigheidsgraad van 1 cm.

### *Randvoorwaarden*

Het onderzoek wordt bij voorkeur uitgevoerd voordat de bestaande verharding gesloopt wordt.

Indien er toch al beslist zou worden om de bestaande verharding te slopen dan wordt dit uitgevoerd onder begeleiding van een archeoloog.

### *Evaluatiecriteria*

Beantwoorden van de onderzoeksvragen en een nauwkeurige aflijning geven van de vastgestelde lithische artefactensite(s). Daarnaast hoort de waarde van de vindplaats achterhaald te worden.

## **Proefputtenonderzoek**

### *Inleiding*

Drie werkdagen voor de start van een proefputtenonderzoek wordt melding gemaakt van de startdatum bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

Op basis van de resultaten van het verkennend en/of het waarderend archeologisch booronderzoek kan ervoor worden geopteerd om bij aanwezigheid van een lithische artefactensite een proefputtenonderzoek uit te voeren. Het onderzoek wordt uitgevoerd wanneer de site tijdens het waarderend booronderzoek kan worden afgebakend of wanneer uit het verkennend archeologisch booronderzoek reeds een afbakening naar voren komt. Het onderzoek kan ook in combinatie met een waarderend archeologisch booronderzoek worden uitgevoerd.

### *Onderzoeksvragen*

- Wat kan er verteld worden over de gaafheid van de vindplaats?
- Kan de site in verticale richting afgebakend worden?
- In welke mate kunnen de resultaten van het proefputtenonderzoek de resultaten van de voorgaande booronderzoeken aanvullen?
- Kan de vooropgestelde afbakening van het waarderend booronderzoek behouden blijven?

### *Onderzoekstechnieken*

Verspreid binnen de vastgestelde vindplaats worden de proefputten voorzien. Er kan geopteerd worden om ofwel de volledige verharding op voorhand te verwijderen (zie randvoorwaarden), dan wel ervoor te kiezen op plaatselijk de verharding uit te breken.

Het onderzoek wordt minstens uitgevoerd door een veldwerkleider, een bodemkundige en een assistent-archeoloog. Daarnaast wordt het team bijgestaan door een conservator.

Op basis van de resultaten van voorgaande onderzoeken wordt, in samenspraak tussen de veldwerkleider en de erkend-archeoloog, bepaald of de proefputten gespreid over de vindplaats geplaatst worden, dan wel in een vast grid. De keuze hiervan wordt onderbouwd beargumenteerd in de nota waarbij het grid van 15 x 18 m nooit overschreden wordt. Iedere proefput heeft een oppervlakte van 1 m<sup>2</sup> die onderverdeeld worden in secties van 0.25 m<sup>2</sup>. Op die manier kan gekeken worden of er afwijkingen voorkomen op korte afstand. Het sediment wordt per sectie en maximaal per aardkundige eenheid uitgezeefd. Het zeven gebeurt op een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. Indien er weinig variatie is in de aardkundige eenheden wordt in arbitraire niveaus van maximaal 10 cm gewerkt. Er mag ook gekozen worden om de put in zijn geheel te onderzoeken, dus als 1 m<sup>2</sup>, maar in dat geval wordt ieder aangetroffen artefact ingemeten met een RTS, waarna de lagen per bodemeenheid dan wel in arbitraire lagen van maximaal 10 cm uitgezeefd worden.

Het onderzoek wordt voorts uitgevoerd volgens hoofdstuk 8.7 van de code van goede praktijk.



### *Randvoorwaarden*

Het onderzoek wordt bij voorkeur uitgevoerd voordat de bestaande verharding gesloopt wordt.

Indien er toch al beslist zou worden om de bestaande verharding te slopen dan wordt dit uitgevoerd onder begeleiding van een archeoloog.

### *Evaluatiecriteria*

Beantwoording van de onderzoeksvragen en duiding geven in de spreiding van de vondsten evenals het bijstellen van de waardebepaling van de site.

## **2.8. Proefsleuvenonderzoek**

### **Inleiding**

Het proefsleuvenonderzoek heeft tot doel om de verwachting opgesteld tijdens het bureauonderzoek te toetsen, en indien de aanwezigheid van sporen kan worden gestaafd een waardering aan de vindplaats geven.

### **Onderzoeksvragen**

- Zijn er sporen aanwezig?
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Wat is de relatie met de omliggende vindplaatsen?
- Kunnen er verschillende periodes worden herkend binnen het spoor- en vondstensemble?
- Wat is de relatie tussen de sporen, de bodem en de geomorfologische situatie?
- Indien er vondsten worden aangetroffen. Zijn deze vondsten te koppelen aan een specifieke lithogenetische eenheid en zo ja, welk? Zo nee, welk verband is er dan tussen de vondsten en de stratigrafie?
- Hoe verhouden de onderzoeksresultaten zich tot de omliggende onderzoeken?
- Is een vervolgonderzoek noodzakelijk?

- Is in situ behoud mogelijk? Zo ja, op welke wijze kan dit duurzaam worden gerealiseerd? Zo nee, waarom niet?

### Onderzoekstechnieken

Het proefsleuvenonderzoek kan pas worden uitgevoerd na het verkennend en waarderend onderzoek inzake lithische artefactensites. Indien deze onderzoeken van mening zijn dat een proefsleuvenonderzoek een schadelijke invloed heeft op eventueel aanwezige prehistorische sites, dan wordt het proefsleuvenonderzoek enkel beperkt tot de zones waar geen lithische artefactensites zijn vastgesteld. Ook kunnen de resultaten van het landschappelijk booronderzoek aanleiding geven om deze onderzoeksfase niet, of slechts gedeeltelijk uit te voeren.

Daarenboven dient de aanwezige bebouwing en verharding eerst gesloopt te worden.

Voor de start van het proefsleuvenonderzoek wordt een melding gedaan bij het agentschap Onroerend Erfgoed ter kennisgeving van de startdatum. De melding gebeurt minstens drie werkdagen voor de start van het onderzoek.

Voor het proefsleuvenonderzoek wordt de volgende methode gebruikt:

- Er wordt gebruik gemaakt van parallelle proefsleuven over de volledige lengte van het plangebied
- de proefsleuven hebben een breedte van 2 m
- de tussenafstand tussen de proefsleuven, van middelpunt tot middelpunt bedraagt 15 m.

De keuze van parallelle sleuven is gekozen vanuit praktisch oogpunt. Gezien de vorm en de oppervlakte van het plangebied kunnen sleuven parallel worden aangelegd. De sleuven hebben wisselende lengtes. De oriëntatie van de sleuven is noordwest-zuidoost een ligging dwars op het reliëf. Dit is tevens ook dezelfde oriëntatie als het onderzoek in 2006.

Wanneer we binnen het adviesgebied rekening houden met de oppervlakte (11.045 m<sup>2</sup>) die in 2006 reeds werd onderzocht dan blijft er nog een zone over van 17.432 m<sup>2</sup>. Met de huidige dekking is 1743 m<sup>2</sup> aan proefsleuven voorzien wat neerkomt op 10 % van het adviesgebied. Daarnaast wordt er 2.5 % (436 m<sup>2</sup>) voorzien aan kijkvensters en dwarssleuven.

De kijkvensters en dwarsleuven dienen om de eventueel aangetroffen resten beter te kunnen vatten en de context te bepalen. In het geval van de afwezigheid van resten of sporen worden ze gebruikt om te controleren of de proefsleuven een misleidend beeld vormen, dan wel om de afwezigheid te staven. De kijkvensters zijn niet groter dan de afstand tussen 2 proefsleuven. Ze zijn echter voldoende groot om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.

Het is mogelijk, om meer duidelijkheid te verkrijgen om ook nog bijkomende proefsleuven en kijkvensters aan te leggen in de zone die reeds in 2006 werd onderzocht, aangezien er werd aangegeven dat mogelijk sporen gemist zijn. Ook was de dekking indertijd betrekkelijk lager dan de huidige minimumdekking van 12.5 %.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt uitgegaan van 1 archeologisch onderzoeksniveau op het hoogst leesbare niveau onder het colluvium, in de Bt- dan we C-horizont. De diepte waarop het archeologisch niveau verwacht wordt is niet exact gekend en zal pas duidelijk worden op basis van het landschappelijk booronderzoek. Dit onderzoek kan bijkomende voorwaarden formuleren voor het proefsleuvenonderzoek.

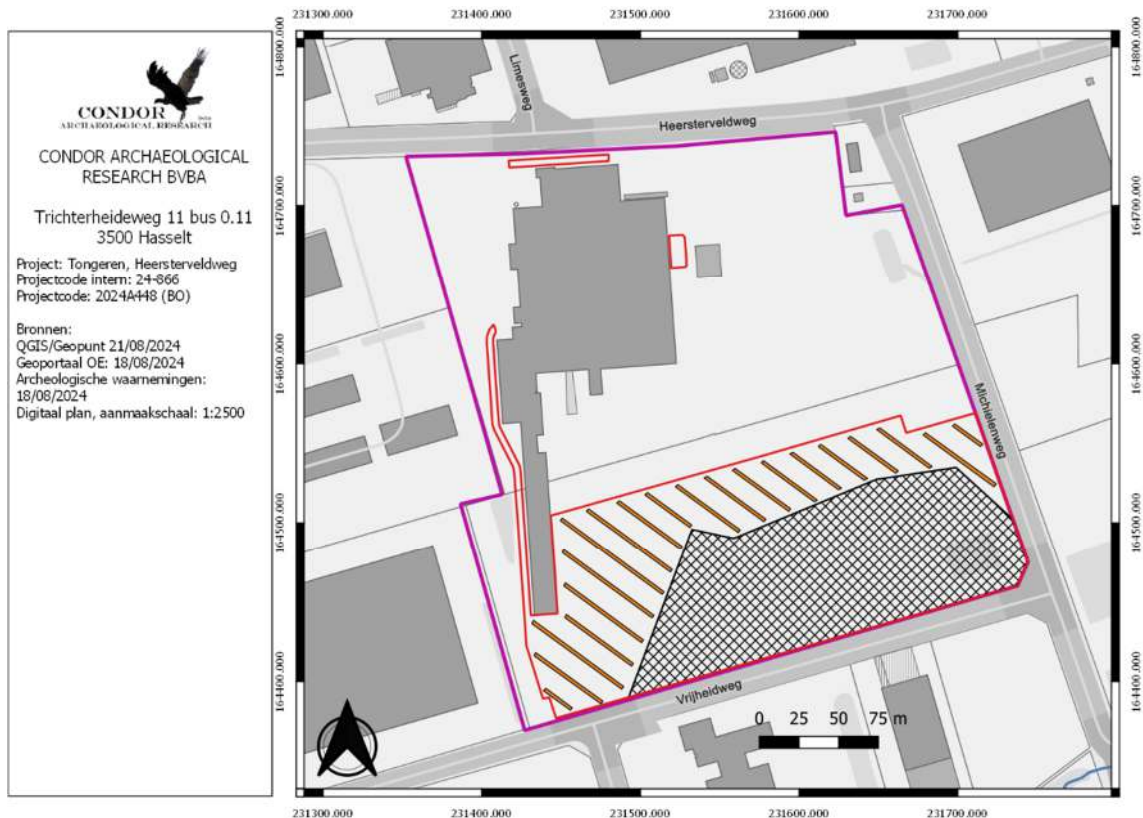
Sporen die tegen de wand van de proefsleuf worden aangetroffen worden opgeschoond om de relatie met het profiel te documenteren. Alle sporen worden gefotografeerd en ingetekend. Een selectie van de sporen wordt gecoupeerd om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Wanneer het diepe sporen betreft, bijvoorbeeld een waterput, dan wordt de diepte en de opbouw door middel van een boring achterhaald.

Dagelijks wordt een volledige opmeting van sleuven, kijkvensters en sporen uitgevoerd. Dagelijks is dus een recent en aangevuld grondplan beschikbaar dat op elk ogenblik aangeleverd kan worden.

De werkputten en sporen worden door een metaaldetector gecontroleerd. Sporen die een signaal geven worden aangeduid in de sporenlijst. Vondsten die buiten een spoorcontext worden vastgesteld worden ingemeten op het grondplan met een vondstnummer dat voorzien is van de code Md. De metalen vondsten worden beschermd tegen degradatie van het materiaal.

In iedere werkput wordt minstens 1 profielput aangelegd. Het beste kunnen de profielen tussen de twee parallelle proefsleuven wat verspringen om een goed beeld te verkrijgen. De profielputten worden zo geplaatst dat er een goed beeld kan worden gevormd van de bodemkundige situatie binnen het plangebied. De profielputten worden machinaal aangelegd. Ze worden opgeschoond, gefotografeerd, ingetekend en beschreven. De profielputten worden beschreven en bestudeerd door de bodemkundige of bodemkundig assistent. Van ieder profiel wordt de absolute hoogte van zowel het maaiveld als van het archeologisch vlak opgemeten en op de profieltekening aangegeven.

Na het onderzoek worden de werkputten gedicht om verder degradatie van eventueel aanwezige sporen te voorkomen. Indien kwetsbare sporen worden aangetroffen dan worden deze bedekt door middel van worteldoek zodat ze bij een vervolgonderzoek niet verder worden aangetast vooraleer ze verder onderzocht kunnen worden.



*Afbeelding 2: Proefsleuvenplan met aanduiding van het plangebied (paarse kader) en de afbakening van de nieuwe ontwikkeling (rode kader). De proefsleuven worden in oranje aangegeven. De gearceerde zone werd reeds in 2006 onderzocht. Als ondergrond is het GRB gebruikt.*

## Randvoorwaarden

Het onderzoek wordt uitgevoerd nadat de bestaande verharding gesloopt wordt. De verharding wordt onder begeleiding van een archeoloog verwijderd.

## Evaluatiecriteria

Het onderzoek wordt als succesvol beschouwd als het mogelijk is om te beantwoorden aan de onderzoeksvragen, het mogelijk is om de aan- of afwezigheid van een vindplaats vast te stellen en in het geval van de aanwezigheid van een vindplaats een gedetailleerde waardering op te stellen en een duidelijk beeld scheppen van deze vindplaats in functie van de daaropvolgende opgraving.

## 2.9. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijkingen voorzien ten aanzien van de Code van Goede Praktijk. Indien tijdens het veldwerk blijkt dat een afwijking noodzakelijk dan wordt dit gemotiveerd beschreven in de nota.

## 2.10. Bibliografie

Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte en A. Ervynck. 2016. Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. *Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48*, Brussel.