

Essen. Collector over d'Aa (22606U).

Programma van Maatregelen

Amsterdam 2019  
VUhbs archeologie

## INHOUD

|       |                                                                                                  |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | GEMOTIVEERD ADVIES                                                                               | 3  |
| 1.1   | Archeologische synthese                                                                          | 3  |
| 1.2   | Volledigheid onderzoek                                                                           | 4  |
| 1.3   | Administratieve gegevens plangebied                                                              | 4  |
| 2     | PROGRAMMA VAN MAATREGELEN VOOR EEN UITGESTELD<br>VOORONDERZOEK ZONDER EN MET INGREEP IN DE BODEM | 6  |
| 2.1   | Administratieve gegevens onderzoeksgebieden                                                      | 6  |
| 2.2   | Aanleiding van het vooronderzoek                                                                 | 6  |
| 2.3   | Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem                                      | 7  |
| 2.4   | Methode                                                                                          | 7  |
| 2.4.1 | Is er sprake zijn van een steentijd artefactensite?                                              | 7  |
| 2.4.2 | Zijn er aanwijzingen voor sporen van de overige periodes?                                        | 8  |
| 2.4.3 | Conclusie                                                                                        | 9  |
| 2.4.4 | Schematische weergave van een gefaseerd vervolgonderzoek                                         | 10 |
| 2.5   | Vraagstelling en onderzoeksdoelen                                                                | 11 |
| 2.5.1 | Landschappelijk booronderzoek                                                                    | 11 |
| 2.5.2 | Verkennd archeologisch booronderzoek                                                             | 12 |
| 2.5.3 | Waarderend archeologisch booronderzoek                                                           | 12 |
| 2.5.4 | Proefputten in functie van steentijdartefactensites                                              | 12 |
| 2.5.5 | Proefsleuven                                                                                     | 13 |
| 2.6   | Onderzoekstechnieken                                                                             | 14 |
| 2.6.1 | Landschappelijk bodemonderzoek                                                                   | 14 |
| 2.6.2 | Verkennd archeologisch booronderzoek                                                             | 15 |
| 2.6.3 | Waarderend archeologisch booronderzoek                                                           | 15 |
| 2.6.4 | Proefputten in functie van steentijd artefactensites                                             | 16 |
| 2.6.5 | Proefsleuven                                                                                     | 16 |
| 2.7   | Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code voor Goede Praktijk                                | 18 |

# 1 GEMOTIVEERD ADVIES

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

## 1.1 ARCHEOLOGISCHE SYNTHESE

Het onderwerp van deze archeologienota is enkel een terrein voor grondverbetering. Na afloop van de rioleringswerken in Over d' Aa zal de bodem tot ca. 0.80 m diepte geploegd worden. Voor het plangebied is een bureauonderzoek uitgevoerd om een inschatting te maken van de archeologische potentie en kenniswinst.

De archeologische waarde van het plangebied wordt als middenhoog ingeschat op basis van het uitgevoerde assessment. De ligging van het plangebied aan de rand van een dekzandrug maakt dat het op een gunstige locatie is gelegen voor bewoning in de periode Laat-Neolithicum –Nieuwe Tijd. In de omgeving is nog weinig archeologisch onderzoek bekend, waardoor dit door voorgaand onderzoek niet gestaafd kan worden. In de directe omgeving van het plangebied zijn geen archeologische gegevens gekend. De meest nabije CAI-locatie bevindt zich op ruim 2 km van het plangebied.

Uit de geologische ontwikkeling en bodemtypekaart valt echter af te leiden dat er meerdere archeologische niveaus aanwezig kunnen zijn. De Formatie van Ravels heeft aan het oppervlak gelegen in de periode Vroeg- tot Midden-Paleolithicum, en zou nu ca. 1-2 m onder het maaiveld gelegen zijn. Omdat in latere perioden veel erosie heeft plaatsgevonden is het echter zeer aannemelijk dat *in situ* steentijdvindplaatsen uit deze periode niet meer aanwezig zijn.

De Formatie van Gent heeft aan het oppervlak gelegen vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Late Middeleeuwen. Deze ligt nu vermoedelijk direct onder het maaiveld of onder het later aangebrachte plaggendek dat in het plangebied verwacht wordt. Door de aanleg van dit plaggendek kunnen *in situ* steentijdvindplaatsen daterend vanaf het Laat Paleolithicum tot het laat Neolithicum verstoord zijn en dus is er een lage verwachting voor het voorkomen van steentijdartefactensites. Het voorkomen kan echter niet volledig uitgesloten worden. Onder het plaggendek kunnen zeker nog sporensites daterend vanaf het Neolithicum tot de Late Middeleeuwen voorkomen.

Het derde archeologische niveau betreft het plaggendek zelf. Dit heeft aan de oppervlakte gelegen vanaf de Late Middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd. Hierbinnen kunnen sporen uit deze periode voorkomen.

Samengevat kan gesteld worden dat binnen het plangebied een lage verwachting geldt voor het voorkomen van steentijdartefactensites, maar dat ze niet uit gesloten kunnen worden. Er geldt een middelhoge verwachting voor het voorkomen van sporensites daterend vanaf het Neolithicum tot de Nieuwe Tijd.

Het terrein binnen het plangebied wordt in gebruik genomen als terrein voor grondverbetering. Hierbij zal de bodem tot een diepte van ca. 0.80 m verstoord worden. Het assessment heeft aangetoond dat binnen het plangebied drie archeologische niveaus kunnen voorkomen, waarvan er twee binnen de geplande verstoring vallen. Daardoor hebben de werkzaamheden een grote impact op het bodemarchief. Het assessment heeft tevens aangetoond dat in de omgeving van het plangebied nog weinig archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden, waardoor een luwte in de kennis gevuld kan worden.

De impact van de geplande werkzaamheden samen met de archeologische verwachting en het gebrek aan archeologisch onderzoek in de omgeving, maakt dat binnen dit plangebied een hoog potentieel aan kenniswinst aanwezig is. Voor het plangebied wordt bijgevolg vervolgonderzoek geadviseerd.

Dit onderzoek dient gefaseerd uitgevoerd te worden. Omdat steentijdartefactensites niet uitgesloten kunnen worden, dient ondanks de lagere verwachting voor deze sites in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd te worden. Hieruit zal moeten blijken wat de beste vervolgstراتيجية is (archeologische boringen, proefsleuven of geen vervolg).

## 1.2 VOLLEDIGHEID ONDERZOEK

Het gemotiveerd advies voor vervolgonderzoek is gebaseerd op het verslag van resultaten waaruit is gebleken dat alleen een bureauonderzoek niet voldoende is om alle vooropgestelde onderzoeksvragen die bij een archeologisch vooronderzoek relevant zijn te beantwoorden. Daarom wordt vervolgonderzoek geadviseerd. Hieronder wordt daartoe verder een Programma van Maatregelen opgesteld.

## 1.3 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS PLANGEBIED

|              |                                                 |                   |  |
|--------------|-------------------------------------------------|-------------------|--|
| Ligging:     | Essen, Horendonk - Heiblok                      |                   |  |
| Coördinaten: | Noord:                                          | 159.621 / 240.447 |  |
|              | Zuid:                                           | 159.610 / 240.286 |  |
|              | Noordwest:                                      | 159.525 / 240.376 |  |
|              | Zuidoost:                                       | 159.676 / 240.352 |  |
| Projectcode: | 2019G281                                        |                   |  |
| Uitvoerder:  | VUhs archeologie (OE/ERK/Archeoloog/2015/00004) |                   |  |

---

### Kadastrale gegevens

---

Essen, 1ste Afdeling, Sectie A  
801D

---

Tabel 1. Essen. Collector over d'Aa (22606U). Kadastrale gegevens. Bron: CadGIS Viewer.

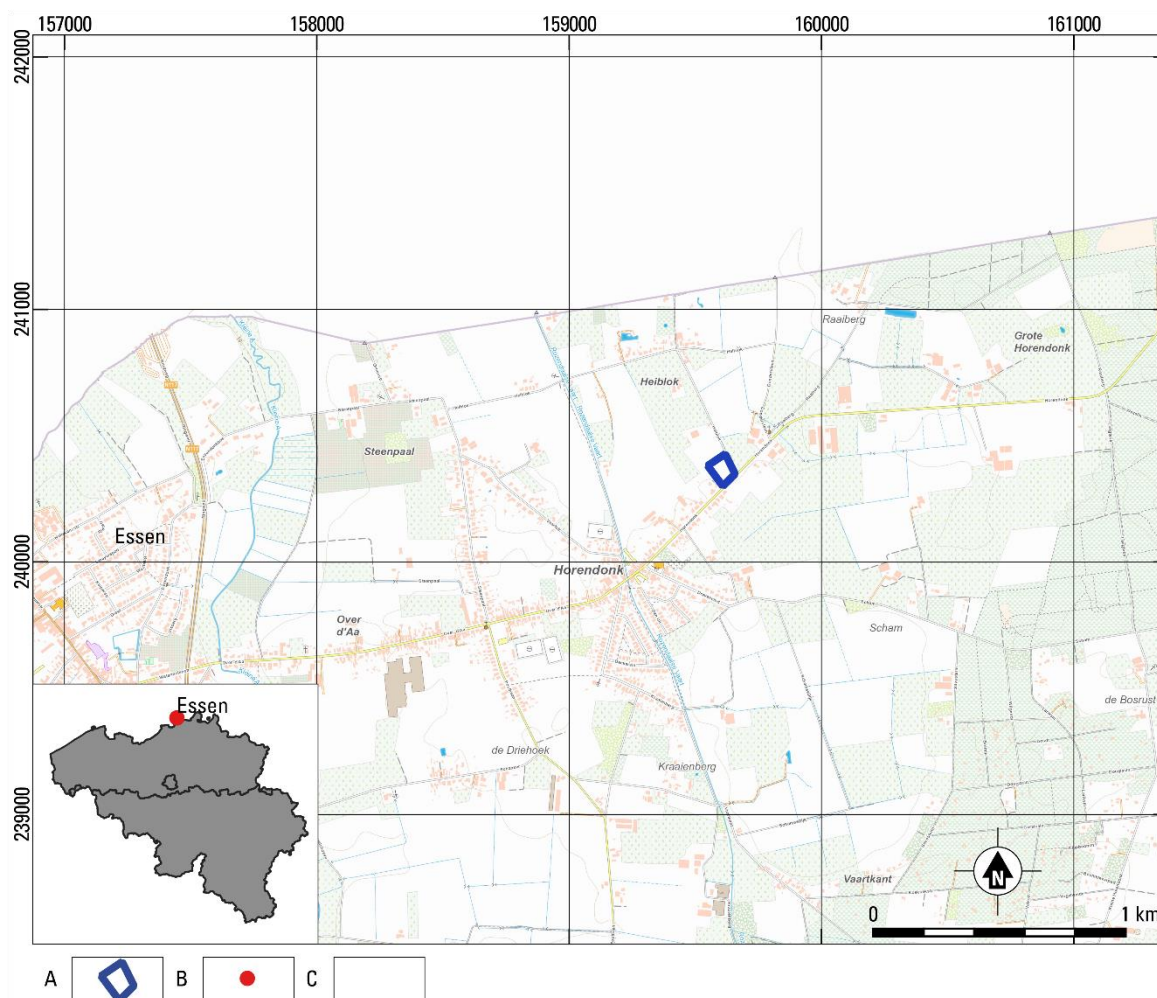


Fig. 1. Essen. Collector over d'Aa (22606U). Locatie van het plangebied op de topografische kaart en de locatie van Essens in België. Bron: wms.ngi.be/cartoweb.

A plangebied; B locatie gemeente, C Nederland.

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

### 2.1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIEDEN

Terrein voor Grondverbetering

- Kadastrale percelen: 801D
- Oppervlakte: 7073 m<sup>2</sup>

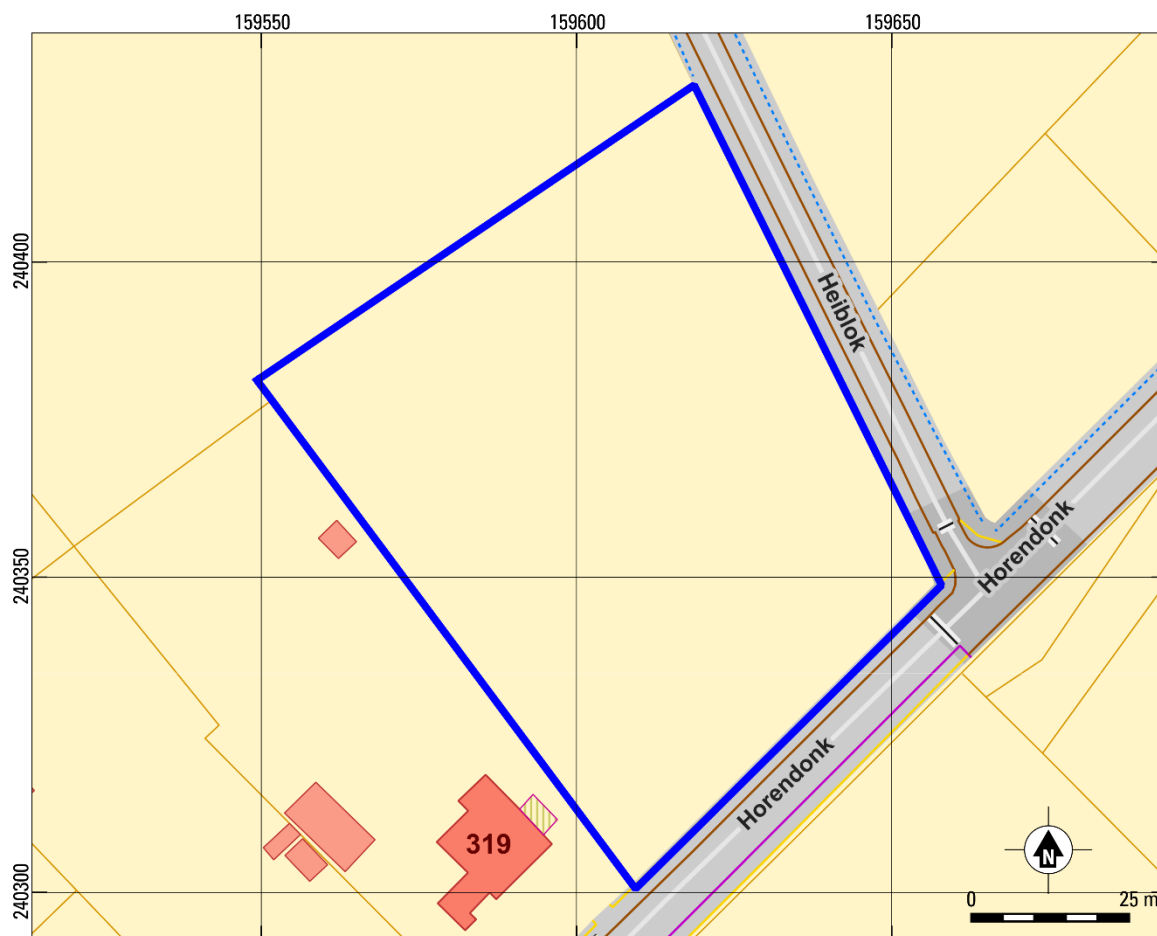


Fig. 2. Essen. Collector over d'Aa (22606U). Aanduiding onderzoeksgebieden binnen het plangebied op de GRB.

### 2.2 AANLEIDING VAN HET VOORONDERZOEK

Het plangebied Terrein voor Grondverbetering 22606U zal tijdens de aanleg van de Collector over d'Aa gebruikt worden voor grond- en materiaalopslag. Aansluitend wordt het terrein weer zaaiklaar gemaakt. In het verslag van resultaten is in detail ingegaan op de geplande werkzaamheden.

## 2.3 RESULTATEN VAN HET VOORONDERZOEK ZONDER INGREEP IN DE BODEM

Het archeologisch bureauonderzoek heeft uitgewezen dat potentie op kennisvermeerdering groot is ter hoogte van het plangebied. Het is gebleken dat het bureauonderzoek voor deze terreinen nog niet alle onderzoeksvragen behorend bij een archeologisch vooronderzoek heeft kunnen beantwoorden. Voor een beschrijving van de wel behaalde resultaten: zie het bureauonderzoek.

## 2.4 METHODE

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

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

In deze fase van het onderzoek was het niet mogelijk om controleboringen of een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren. Tijdens het vervolgonderzoek dient bijgevolg in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd te worden. Dit onderzoek bepaalt of het vervolgonderzoek met ingreep in de bodem nodig en nuttig is en in welke vorm deze vervolgens uitgevoerd dient te worden.

Voor het landschappelijk bodemonderzoek zijn twee methoden mogelijk. De eerste betreft een landschappelijk booronderzoek. Deze methode is niet onnodig invasief en levert voldoende informatie op over de gesteldheid van de bodem.

De tweede methode betreft het aanleggen van landschappelijke profielputten. Deze methode is invasiever dan een booronderzoek, maar kan een gedetailleerder inzicht geven in de opbouw van de bodem.

Voor dit plangebied wordt een booronderzoek geadviseerd. Hoewel er meerdere archeologische niveaus binnen het plangebied worden verwacht, wordt er geen ingewikkelde stratigrafische opbouw verwacht. Bijgevolg kan een booronderzoek voldoende informatie geven over de bodemopbouw en gesteldheid binnen het onderzoeksgebied. Tevens zal een booronderzoek voldoende inzicht geven over de te volgen vervolgstategie voor het onderzoeksgebied. De methode is daarmee mogelijk, nuttig, niet overdreven schadelijk en noodzakelijk om een gedegen inschatting te maken van de archeologische waarde van het onderzoeksgebied.

Het landschappelijk bodemonderzoek zal uitwijzen of er vervolgonderzoek gewenst is en in welke vorm deze het beste kan plaats vinden. De mogelijk te gebruiken methoden voor een vooronderzoek met ingreep in de bodem zijn: verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek, proefputten in functie van steentijd artefactensites, proefsleuven en proefputten en een werfbegeleiding.

Bij het bepalen van de beste vervolgmethode dienen de volgende overwegingen in acht te worden genomen.

### 2.4.1 IS ER SPRAKE ZIJN VAN EEN STEENTIJD ARTEFACTENSITE?

Als bij het landschappelijk booronderzoek naar voren komt dat er zones aanwezig zijn met een (grotendeels) intacte bodemopbouw met steentijd potentieel, komen deze zones in aanmerking voor vervolgonderzoek. Met een intacte bodem wordt bedoeld dat de bodem niet verstoord is door verspoeling, aftopping, vergraving of diepploegen. Daarbij dient er binnen het gekarteerde bodemtype

van een lemige zandgrond minimaal een E- of B-horizont aanwezig te zijn. Tevens de constatering van een begraven bodem behoort tot een intact bodemtype. Hierbij dient tevens aandacht te zijn voor de mogelijk drie verschillende archeologische niveaus die binnen het plangebied verwacht worden en dat daardoor mogelijk onder een verstoord niveau nog een intact niveau aanwezig kan zijn.

Indien binnen het plangebied zones in aanmerking komen voor vervolgonderzoek met steentijdpotentieel is de ideale methode om hierover informatie te verzamelen een verkennend archeologisch booronderzoek. Deze methode is niet overdreven schadelijk en relatief snel uit te voeren (kostenbaten). Voorts is het zinvol aangezien dit informatie oplevert over het al dan niet aanwezig zijn van een artefactenvindplaats uit de steentijd. Een verkennend archeologisch booronderzoek levert dus informatie omtrent de aan- of afwezigheid van vindplaats uit de steentijd. Indien deze afwezig blijkt te zijn dient geen verder onderzoek omtrent steentijdvindplaatsen uitgevoerd te worden (zie onder).

Indien deze wel aanwezig is/zijn is het meest zinvol (nuttig) over te gaan tot een waarderend archeologisch booronderzoek. De aanwezigheid van een artefactensite kan al worden vermoed op basis van één boring met één artefact, daar blijkt dat de trefkans klein kan zijn bij een verkennend booronderzoek.<sup>1</sup> Met een waarderend archeologisch booronderzoek kan inzicht verkregen worden in de ruimtelijke (verticale en horizontale) afbakening van een steentijd artefactensite. Daarnaast kan hiermee de waarde, datering, aard en bewaring van de site worden vastgesteld.

Op basis van de verkregen informatie vanuit de verkennende en waarderende archeologische booronderzoeken kan desgevallend een programma van maatregelen opgesteld worden voor een archeologische opgraving.

Mochten het verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek niet genoeg informatie hebben opgeleverd voor het opstellen van een programma van maatregelen voor een opgraving, kunnen nog aanvullend proefputten in functie van steentijd artefactensites worden aangelegd.

Het uitvoeren van een verkennend en waarderend archeologisch onderzoek heeft minder impact op het bodemarchief, waardoor in eerste instantie getracht wordt de onderzoeksvragen aan de hand van deze methodes te beantwoorden. Wanneer er sprake is van een verwachting op een lage artefactdensiteit, een bemoeilijkte herkenning van artefacten door het type sediment, complexe stratigrafieën of wanneer boren fysiek niet mogelijk is, kan het uitvoeren van proefputten in functie van steentijd artefactensites de meest kosten-baten efficiënte methode zijn.

Op basis van de verkregen informatie vanuit de verkennende en waarderende archeologische booronderzoeken (en mogelijke proefputten in functie van steentijd artefactensites) kan desgevallend een Programma van Maatregelen opgesteld worden voor een archeologische opgraving.

#### 2.4.2 ZIJN ER AANWIJZINGEN VOOR SPOREN VAN DE OVERIGE PERIODES?

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

---

<sup>1</sup> Van Gils / Meylemans 2019, 10-11

#### 2.4.3 CONCLUSIE

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

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

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

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

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

#### 2.4.4 SCHEMATISCHE WEERGAVE VAN EEN GEFASEERD VERVOLGONDERZOEK

| Fase                                                    | Bodemingreep | Uitvoering                                                                                                                         | Opmerkingen                                                        |
|---------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Bureauonderzoek                                         | Nee          | Reeds uitgevoerd                                                                                                                   | Vervolg onderzoek geadviseerd voor onderzoeksgebied                |
| Landschappelijk bodemonderzoek                          | Nee          | Boringen of profielputten uit te voeren bij verkregen toegang tot onderzoeksgebied of gebieden                                     | Voor dit plangebied is een landschappelijk booronderzoek opportuun |
| Verkenkend archeologisch booronderzoek                  | Ja           | Na indicatie bij landschappelijk bodemonderzoek                                                                                    |                                                                    |
| Waarderend archeologisch booronderzoek                  | Ja           | Na indicatie bij verkennend archeologische booronderzoek                                                                           |                                                                    |
| Profielputten ten behoeve van steentijd artefactensites | Ja           | Na onvoldoende indicatie over de op te graven site vanuit het verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek                 |                                                                    |
| Proefsleuven                                            | Ja           | Na indicatie van het landschappelijk bodemonderzoek en / of het uitvoeren van proefputten in functie van steentijd artefactensite. |                                                                    |
| Opgraving                                               | Ja           | Na indicatie van het proefsleuvenonderzoek en / of het uitvoeren van proefputten in functie van steentijd artefactensite.          |                                                                    |
| Behoud <i>in situ</i>                                   | Nee          | Na indicatie proefsleuvenonderzoek                                                                                                 |                                                                    |

Tabel 2. Essen. Collector over d'Aa (22606U). Schematisch overzicht van het gefaseerd vervolgonderzoek met bijzonderheden per fase.

## 2.5 VRAAGSTELLING EN ONDERZOEKSDOELEN

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

De vraagstelling voor (de verschillende fases van) het vervolgonderzoek zijn:

- Wat is de bodemopbouw ter plaatse? Is er sprake van een goed bewaarde of begraven bodems? Hebben deze steentijdpotentieel?
- Op welk niveau bevinden deze zich en worden ze bedreigd door de geplande werkzaamheden?
- In hoeverre wordt / worden de vindplaats(en) bedreigd door de geplande werkzaamheden? Is / zijn de vindplaats(en) mogelijk *in situ* te behouden? Zo niet, is een opgraving noodzakelijk en wat zijn de methoden en vraagstellingen van een eventuele opgraving?
- Waaruit bestaand de vindplaatsen? Zijn er daterende elementen aanwezig?
- Wat is de ruimtelijke spreiding (horizontaal en verticaal) van de vindplaatsen?
- Zijn er sporen en structuren aanwezig?
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere perioden?
- Zijn er aanwijzingen voor funeraire contexten?
- Komt dit het onderzoeksgebied of een deel van het onderzoeksgebied in aanmerking voor een opgraving? Zo ja, zijn er mogelijkheden voor een behoud *in situ*?

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

### 2.5.1 LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK

De doelstellingen van het landschappelijk booronderzoek zijn:

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

De vraagstellingen die centraal staan in het landschappelijk booronderzoek zijn:

- Hoe is de bodemopbouw? In hoeverre is er sprake van een intacte bodemopbouw?
- Is er potentieel voor steentijdvindplaatsen? Op welk niveau bevinden deze zich en worden ze bedreigd door de geplande werkzaamheden?
- Is er een potentieel voor sporensites? Op welk niveau kunnen deze zich bevinden en worden ze bedreigd door de geplande werkzaamheden?
- Is een vervolgonderzoek zinvol / noodzakelijk? En zo ja, in welke vorm?

#### 2.5.2 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

Op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek dient een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden in de zones die kansrijk zijn op steentijdvindplaatsen. De belangrijkste vraagstellingen tijdens deze fase van het onderzoek zijn:

- Is er een potentieel voor steentijdvindplaatsen? Op welk niveau bevinden deze zich en worden ze bedreigd door geplande werkzaamheden?

#### 2.5.3 WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

Het waarderend archeologisch booronderzoek is enkel van toepassing indien steentijd artefacten aangetroffen worden tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek en alleen rondom die boringen waar de vuurstenen objecten zijn aangetroffen. De belangrijkste vraagstellingen tijdens deze fase van het onderzoek zijn:

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

#### 2.5.4 PROEFPUTTEN IN FUNCTIE VAN STEENTIJDARTEFACTENSITES

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

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

#### 2.5.5 PROEFSLEUVEN

Indien uit het landschappelijk onderzoek naar voren komt dat een archeologisch booronderzoek niet zinvol is dan dient overgegaan te worden tot een proefsleuvenonderzoek. Het doel van proefsleuven is uitspraken te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van een terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven. Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

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

## 2.6 ONDERZOEKSTECHNIEKEN

### 2.6.1 LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

Voor de te hanteren methoden en technieken is paragraaf 7.3. van de Code van Goede Praktijk van toepassing. Binnen het huidige plangebied is gebleken dat een booronderzoek het meest opportuun is (hoofdstuk 7.3.2). De boringen worden, gezien de omvang van het terrein, geplaatst volgens een verspringend driehoeksgrid van ca. 25 bij 20 meter. Dit grid geeft een duidelijk beeld van de bodemopbouw binnen het plangebied en mogelijk plaatselijke variaties hierbinnen. Ook zullen aanwezige verstoringen hierbij duidelijk in kaart gebracht kunnen worden. Voor het onderzoek worden 15 boringen voorzien.

Bij de oriëntatie van de boringen is rekening gehouden met de grenzen van het plangebied en de ligging van de wegenis. Een indicatie van mogelijke landschappelijke boringen zijn te zien op figuur 3.

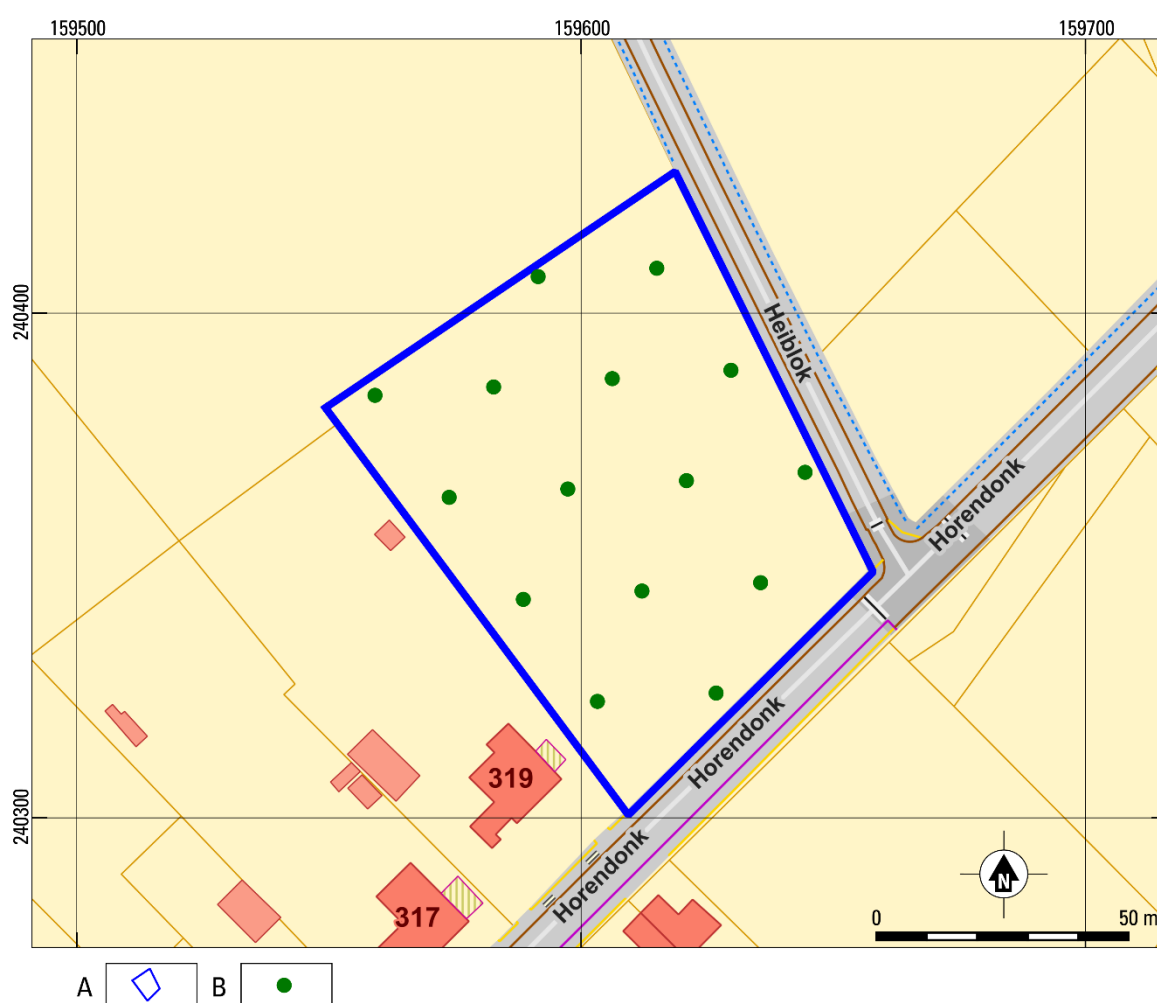


Fig. 3. Essen. Collector over d'Aa (22606U). Indicatie van de geplande landschappelijke boringen

A onderzoeksgebied; B boorpunt.

De boringen dienen te worden gezet met een edelmanboor met een diameter van minimaal 7 cm of, indien mogelijk, met een guts met een diameter van minimaal 3 cm. Alle boringen worden tot een diepte van minimaal 30 cm in de C-horizont gezet. Boringen kunnen ook dieper gezet worden indien de werkzaamheden dieper rijken dan deze 30 cm in de C-horizont of de erkend aardkundige een indicatie

heeft dat niet alle landschappelijke eenheden zijn geraakt. Hierbij dient ook gedacht te worden aan eventueel ondiep voorkomende afzettingen van de Formatie van Ravels.

De boorkernen worden uitgelegd en gefotografeerd. De boringen zullen per laag worden beschreven op basis van kleur, lithologie, bodemhorizonten en overige bodemkundige kenmerken conform de richtlijnen in de Code van Goede Praktijk. Het opgeboorde materiaal wordt in het veld doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, fosfaatvlekken, vuursteen, natuursteen, verbrand leem en bot. Indien nodig kunnen de boringen gezeefd worden. De noodzakelijkheid hiervan wordt bepaald door de aardkundige. op de bevoegdheid van de aardkundige. De boringen worden uitgevoerd en gerapporteerd onder leiding van een aardkundige met ervaring met landschappelijk booronderzoek op lemige zandgronden.

#### 2.6.2 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

Voor te hanteren methoden en technieken is hoofdstuk 8.4 van de Code van Goede Praktijk van toepassing.

Voor het verkennend archeologisch booronderzoek dienen de boringen gezet te worden in een verspringend driehoeksgrid van minimaal 10 bij 12 meter dat uitgaat van de boringen van het landschappelijk booronderzoek zoals weergegeven in figuur 3. De boringen worden alleen gezet in die zones waar bij het landschappelijk booronderzoek een (deels) intacte bodemopbouw is aangetroffen op een diepte die bedreigd wordt door de geplande werkzaamheden.

De boringen dienen te worden gezet met een edelmanboor met een diameter van minimaal 10 cm. De boringen worden gezet tot 30 cm in de C-horizont. Boringen kunnen ook dieper gezet worden indien de werkzaamheden dieper rijken dan deze 30 cm in de C-horizont of de het landschappelijk booronderzoek heeft aangetoond dat dit noodzakelijk is voor het onderzoeksgebied.

De boorkernen worden uitgelegd en gefotografeerd. De boringen zullen per laag worden beschreven op basis van kleur, lithologie, bodemhorizonten en overige bodemkundige kenmerken conform de richtlijnen in de Code van Goede Praktijk. Het opgeboorde sediment dient per horizont te worden gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. Deze fase van het onderzoek dient uitgevoerd te worden door een team onder leiding van een archeoloog met aantoonbare ervaring met het archeologisch booronderzoek naar steentijdvindplaatsen. Het uitzoeken van de zeefresidu's dient te gebeuren door een steentijdspecialist.

#### 2.6.3 WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

Voor te hanteren methoden en technieken is hoofdstuk 8.5 van de Code van Goede Praktijk van toepassing.

Rondom de positieve boringen dient het boorgrid van het verkennend booronderzoek te worden verdicht tot een verspringend driehoeksgrid van 5 bij 6 meter. Het boorgrid gaat uit van de boringen van het verkennend onderzoek, waarbij deze boringen niet opnieuw hoeven te worden gezet. De boringen dienen evenals het verkennend booronderzoek te worden gezet met een edelmanboor met een diameter van minimaal 12 cm. De boringen worden gezet tot 30 cm in de C-horizont. Boringen kunnen ook dieper gezet worden indien de werkzaamheden dieper rijken dan deze 30 cm in de C-horizont of de het verkennend archeologisch booronderzoek heeft aangetoond dat dit noodzakelijk is voor het onderzoeksgebied.

De boorkernen worden uitgelegd en gefotografeerd. De boringen zullen per laag worden beschreven op basis van kleur, lithologie, bodemhorizonten en overige bodemkundige kenmerken conform de richtlijnen in de Code van Goede Praktijk. Het opgeboorde sediment dient per horizont te worden

gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. De vereisten aan het in te zetten personeel zijn dezelfde als voor de voorgaande fase.

#### 2.6.4 PROEFPUTTEN IN FUNCTIE VAN STEENTIJD ARTEFACTENSITES

Voor de te hanteren methoden en technieken is hoofdstuk 8.7 van de Code van Goede Praktijk van toepassing. Het doel is door een beperkt maar statistisch representatief deel van het terrein op te graven, uitspraken te doen over de archeologische waarde van het plangebied.

De locatie en hoeveelheid van de aan te leggen proefputten is afhankelijk van de eerder uitgevoerde onderzoeksfase(n). Tevens zijn de afmetingen van de proefputten afhankelijk van de indicatoren uit de eerder uitgevoerde onderzoeken, waarbij gelet dient te worden op de verwachte densiteit en spreiding van vondstmateriaal en de karakteristieken van de ondergrond.

Indien een vast grid gebruikt wordt voor het uitzetten van de profielputten bedraagt deze maximaal 15 bij 18 meter. De afmetingen van de proefputten zijn minimaal 0.25 m<sup>2</sup> en maximaal 1 m<sup>2</sup>. De vorm is vierkant. De keuzes die gemaakt worden over het grid, de afmetingen en de vorm dienen beargumenteerd te worden in de rapportage.<sup>2</sup> Bij het maken van de keuzes dient naast de Code van Goede praktijk de onderzoeksresultaten aangaande afmetingen en grid uitgevoerd door BAAC Vlaanderen in overweging genomen te worden.<sup>3</sup> Uit het onderzoek wordt duidelijk dat het hierboven beschreven afmetingen de maximale afmetingen betreft en dat een kleiner grid en kleinere afmeting van proefput een beter resultaat geeft.

Het sediment uit de proefput wordt per stratigrafische eenheid of per arbitrair niveau van maximaal 10 cm gezeefd. De maaswijdte van de zeef is maximaal 2 mm, tenzij het sediment of de vraagstellingen een maximale maaswijdte van 6 mm toelaten. Alle relevante archeologische niveaus worden ingezameld inclusief een buffer van 20 cm boven en onder die relevante archeologische niveaus om de maximale verticale spreiding ervan te kunnen bepalen.

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

#### 2.6.5 PROEFSLEUVEN

Voor te hanteren methoden en technieken is hoofdstuk 8.6 van de Code van Goede Praktijk van toepassing. Het doel van de proefsleuven is om uitspraak te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van het terrein door een representatief deel op te graven. Hierbij geldt dat er een minimum aan destructie van het archeologische erfgoed dient te worden toegebracht, maar wel een gedegen uitspraak gedaan kan worden over de waarde van het volledige terrein. Hiervoor is gebleken dat een dekkingsgraad van minimaal 10% een goed uitgangspunt is.<sup>4</sup> Binnen de Code voor Goede Praktijk geldt een uitgangspunt van 12.5 %. Dit percentage wordt onderverdeeld in 10% proefsleuven en 2.5% kijkvensters. Binnen de huidige onderzoeksgebieden wordt vooruitlopend op het booronderzoek een indicatie gegeven van de aan te leggen proefsleuven. De proefsleuven zullen hierbij 2 m breed zijn met een

---

<sup>2</sup> Zie ook Van Gils / Meylemans 2019, 18

<sup>3</sup> Perdaen / Pawelczak / Depaepe / Woltinge 2018, 254-255

<sup>4</sup>

minimale afstand van 10-15 m om een opportune verdeling over het onderzoeksgebied te creëren. Hierbij is voor de proefsleuven een 10 % dekkinggraad aangehouden. Daarnaast dient ca. 2,5 % aan kijkvensters te worden onderzocht. Indien hiervan wordt afgeweken dient dit onderbouwd te worden in het verslag van resultaten. In figuur 4 is een indicatief sleuvenplan weergegeven voor het onderzoeksgebied. Hierbij is rekening gehouden met het hoogteverloop van het plangebied en zijn de sleuven daar haaks op aangelegd.

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

| Onderzoeksgebied              | Oppervlakte m <sup>2</sup> | Proefsleuven         | Oppervlakte proefsleuven | Percentage % | Oppervlakte kijkvensters m <sup>2</sup> |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------|--------------------------|--------------|-----------------------------------------|
| Terrein voor Grondverbetering | 7073                       | vijf keer 75 bij 2 m | 750                      | 10.6         | 135                                     |

Tabel 2. Essen. Collector over d'Aa (22606U). Overzicht van de oppervlakten van de onderzoeksgebieden en de geplande proefsleuven en kijkvensters.

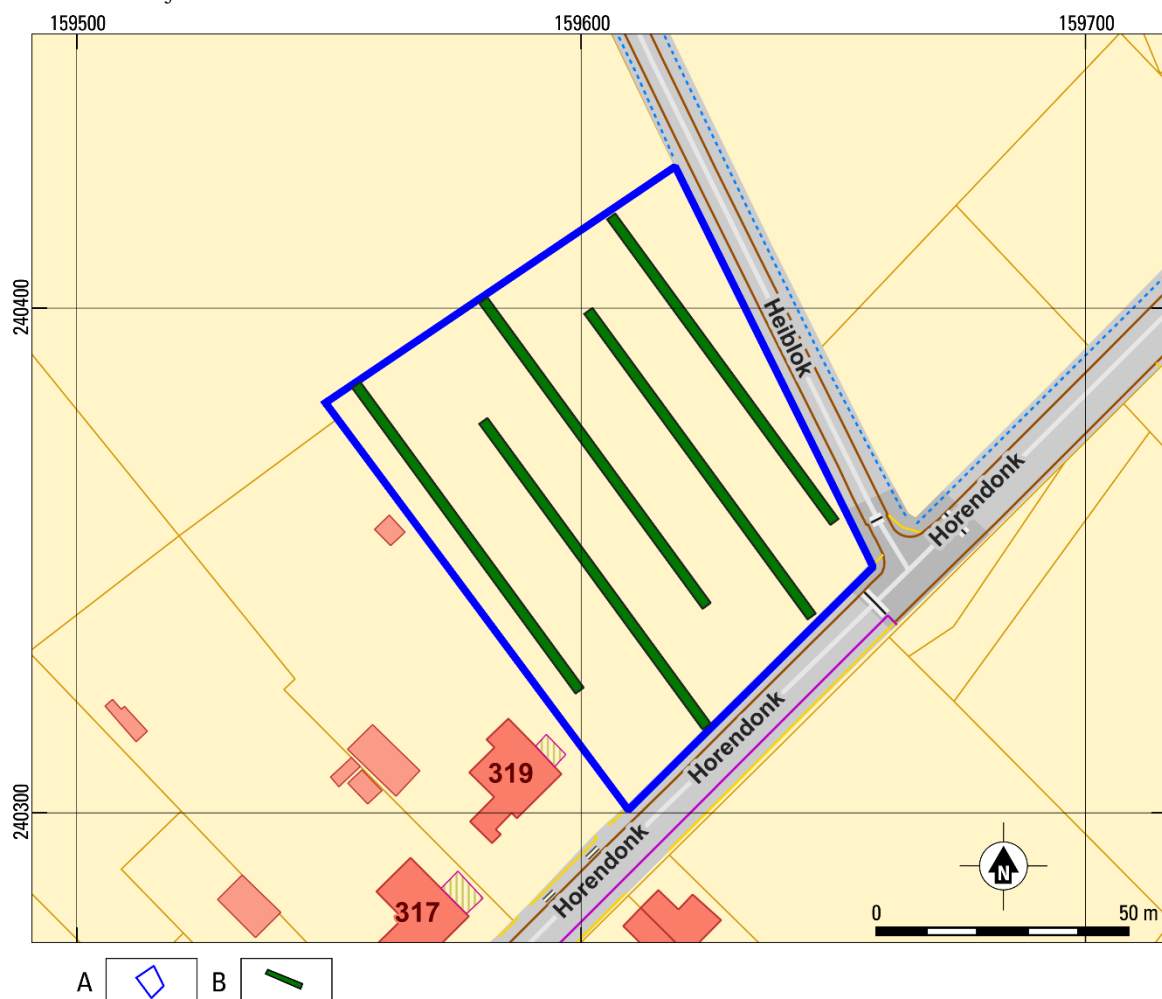


Fig. 4. Essen. Collector over d'Aa (22606U). Indicatie van de geplande proefsleuven.

A onderzoeksgebied; B proefsleuf.

## 2.7 VOORZIENE AFWIJKINGEN TEN AANZIEN VAN DE CODE VOOR GOEDE PRAKTIJK

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