



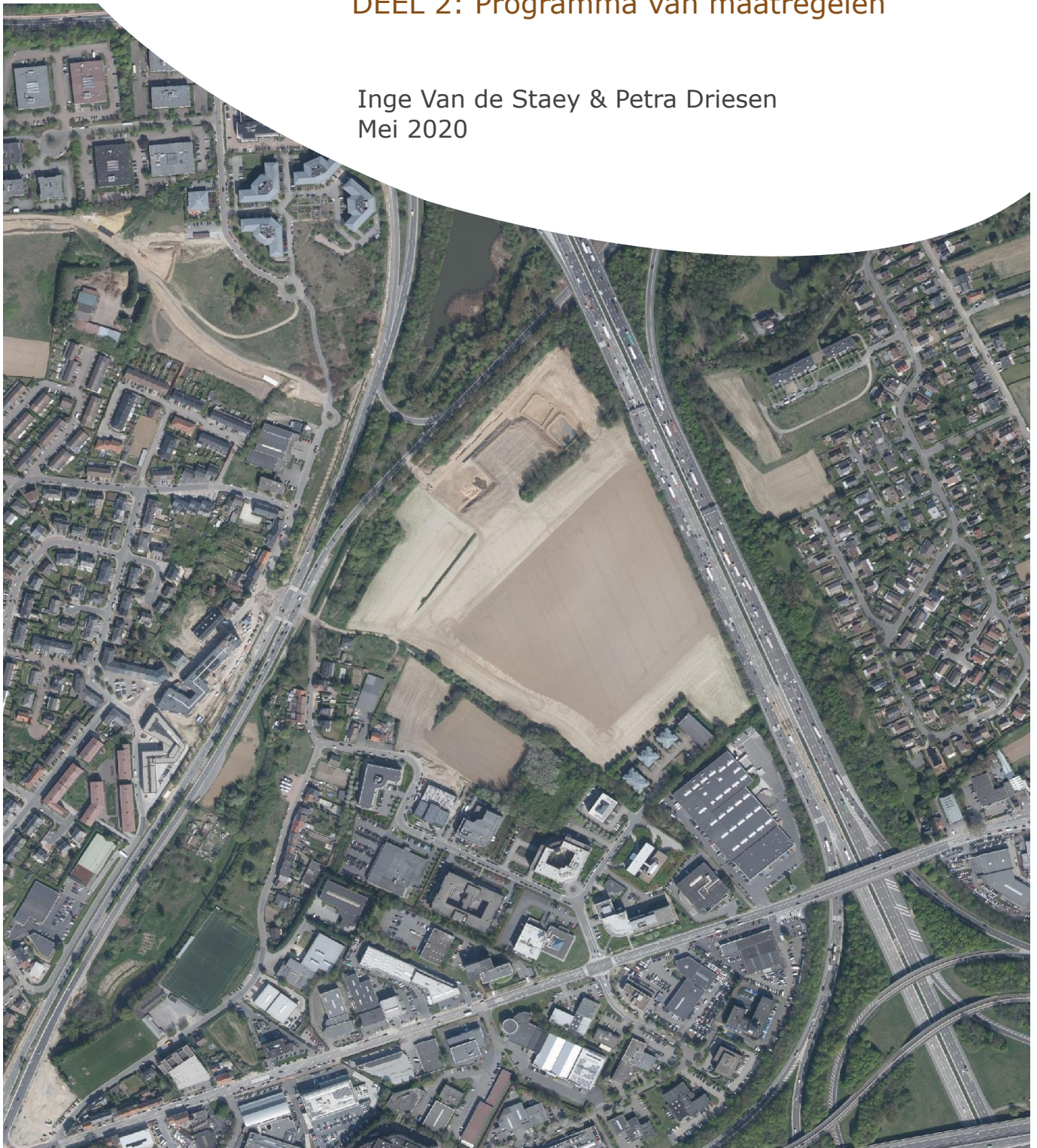
ARON bvba
Archeologisch Projectbureau

RAPPORT 803

Archeologienota Zaventem, Woluwedal Leemafgraving

DEEL 2: Programma van maatregelen

Inge Van de Staey & Petra Driesen
Mei 2020



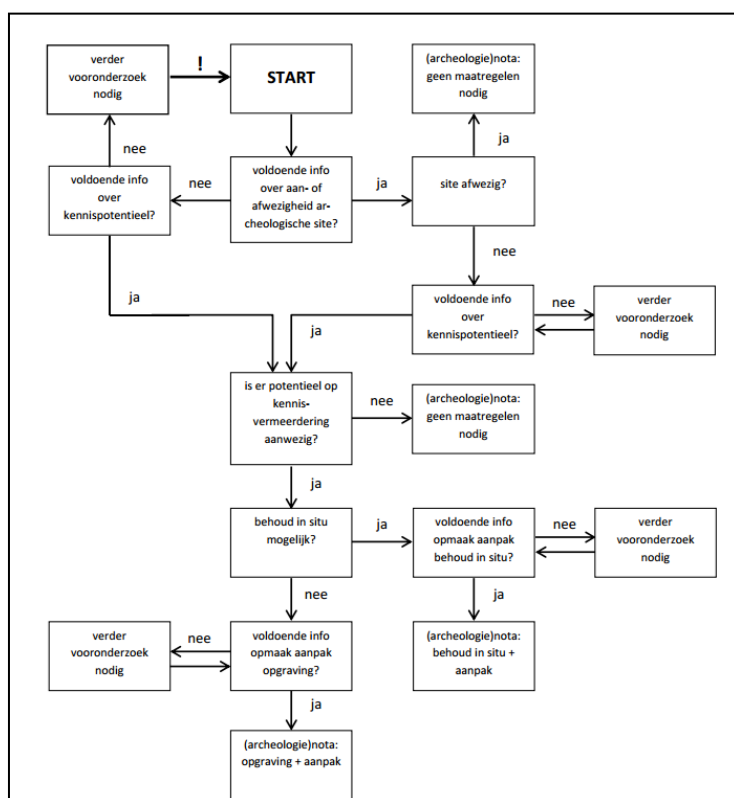
DEEL 2. PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1. Gemotiveerd advies

1.1 Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek

Tot op heden kon enkel een vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek (2019I36) uitgevoerd worden op het volledige projectgebied. Dit projectgebied omvat een oppervlakte van ca. 16 ha en is kadastraal gekend als Zaventem, percelen 300L, 304D, 306D, 307A, 308, 309, 310, 311A, 311B, 312D, 312F, 313A, 314A, 327B, 327C, 328B (Afd. 2, sect. C) en de percelen 243G, 244C, 296C/2, 296M/2, 296N/2, 296R/2, 296V/2, 297A, 297B, 297C, 298, 299, 299/2, 300C, 300D, 300E, 300F, 300G, 303A/2, 303B/2, 303C/2 (Afd. 5, sect. A).

De huidige omgevingsvergunning omvat een leemwinning over een oppervlakte van ca. 7,8 ha en omvat de percelen Zaventem, Afd. 2, sect. C, percelen 310, 311A, 311B, 312D, 312F, 313A, 314A, 327B en Zaventem, Afd. 5, sect. A, percelen 297A, 297B, 297C, 299, 299/2, 300C, 300D, 300E, 300F, 300G, 303A/2, 303B/2, 303C/2.



Dit onderzoek kon de aan- of afwezigheid van een potentieel waardevol archeologisch bodemarchief op het terrein niet staven. Bovendien kon onvoldoende info vergaard worden over het kennispotentieel van een potentieel aanwezig bodemarchief. Daarom dient een aanvullend vooronderzoek te worden uitgevoerd met ingreep in de bodem.

Het is voor de opdrachtgever maatschappelijk en economisch onwenselijk om voorafgaand aan het aanvragen van de omgevingsvergunning een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem uit te voeren.

Dit onderzoek dient dan ook plaats te vinden na het aanvragen of bekomen van de omgevingsvergunning, voorafgaand aan de geplande werken.

Afb. 30: Beslissingsboom bij de afweging voor de noodzaak van verder vooronderzoek en/of een opgraving (Bron: OE, CGP 4.0, 33).

1.2 Duiding en waardering van de archeologie in het projectgebied

Een ca. 1,8 ha grote zone in het zuiden van het projectgebied, ten zuiden van de Grote Kloosterstraat (Zaventem, Afd. 5, Sect. A, percelen 296C/2, 296R/2 en 296V/2) werd bij ministerieel besluit aangeduid als gebied waar geen archeologie meer te verwachten valt. De afbakening van deze zone gebeurde vermoedelijk op basis van de gegevens uit de bodemkaart en het digitaal hoogtemodel, waarbij kan worden aangenomen dat deze zone als groeve werd gebruikt.

De Woluwebeek stroomt net ten westen van het projectgebied. Bijgevolg ligt het projectgebied binnen de gradiëntzone voor het aantreffen van prehistorische (artefacten-)sites.

Dit model gaat op voor prehistorische artefactensites van het jong-paleolithicum en het mesolithicum. Het oudere midden-paleolithische landschap heeft namelijk meer bloot gestaan aan voortdurende veranderingen en werd vervolgens bedekt door meters dikke laat-pleistocene pakketten. Uit het huidige landschap kan hierdoor niets worden herleid van wat gunstige bewoningslocaties waren in het midden-paleolithicum.⁵⁴ De *bodem van Kesselt* bevindt zich, indien aanwezig, onder de gele kalkrijke Brabantleem en zal niet worden afgegraven. De *bodem van Rocourt* bevindt zich nog dieper.

Op basis van deze gegevens wordt het aantreffen van vondsten van het midden-paleolithicum als laag ingeschat. Het aantreffen van prehistorische artefactensites vanaf het laat-paleolithicum en mesolithicum is gezien de gunstige topografische ligging wel hoog, waar intacte steentijdartefactensites aanwezig zijn. Hoewel tijdens het recent uitgevoerd verkennend archeologisch booronderzoek (ID 10032) drie lithische artefacten werden aangetroffen, werden deze op basis van de slechte bodemgaafheid als verstoorde steentijdvindplaatsen geïnterpreteerd. Wel werd met zekerheid gesteld dat de aangetroffen vuursteenartefacten een indicator kunnen zijn voor de aanwezigheid van een steentijdvindplaatsen in de buurt.⁵⁵

Het aantreffen van prehistorische artefactensites vanaf het jong-paleolithicum is gezien de gunstige topografische ligging hoog. Echter dergelijke sites zijn zeer erosiegevoelig. Van een goede conservering van zulke sites kan daarom pas gesproken worden wanneer blijkt dat het bodemprofiel matig (A-B-C) tot vrijwel intact (A-E-B-C) bewaard is.

Het potentieel voor het aantreffen van resten van landbouwgemeenschappen (vanaf het neolithicum), alsook voor het aantreffen van sporen en/of vondsten uit de metaaltijden en Romeinse periode is matig vanwege de gunstige topografische ligging.

Vanaf de middeleeuwen wordt het potentieel van het projectgebied eerder laag. Sporen en/of vondsten situeren zich vermoedelijk nabij de gekende dorpscentra. Enkel in het westen was een molen langs de Woluwebeek aanwezig. De kans op het aantreffen van restanten hiervan is dan ook hoog, maar ligt buiten de contour van de voorziene bodemingrepen. Verder tonen alle cartografische bronnen aan dat het plangebied sinds de 18^{de} eeuw onbebouwd was. De kans op het aantreffen van historische sites uit de nieuwe en nieuwste tijd kan als laag worden ingeschat. Toch zijn ook sporen en/of vondsten van alle perioden niet uit te sluiten.

1.3 Impact van de geplande bodemingrepen

Op basis van de omschrijving van de geplande bodemingrepen in *Deel 1: Verslag van de resultaten, 1. Beschrijvend gedeelte, 1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen* kan de impact van deze bodemingrepen op het mogelijk aanwezige archeologisch erfgoed bepaald worden.

De initiatiefnemer plant aan de Woluwedal te Zaventem over een oppervlakte van ca. 7,8 ha een leemwinning. Deze leemwinning zal voorafgaan aan een verkavelingsaanvraag van een ca. 16 ha groot gebied. Deze verkavelingsaanvraag zit echter momenteel nog in een ontwerpfasen en maakt verder geen deel uit van de huidige omgevingsvergunning.

De geplande afgravingen zijn verspreid over een termijn van 1,5 jaar, waarbij de zone onderverdeeld wordt in vijf fases. De werken zullen starten in het noorden en in zuidelijke richting opschuiven. De leemwinning zal gebeuren tot op de onderliggende kalkhoudende leem en zal machinaal ontgonnen worden tot een diepte van max. 3 m.

Eventueel aan te leggen werfwegen zullen na het verwijderen van de teelaarde tijdelijk verhard worden.

Nergens op het 7,8 ha grote terrein kan uitgesloten worden dat ook het potentieel aanwezige archeologische bodemarchief tijdens de geplande werken aangesneden wordt.

⁵⁴ Verhoeven 2013, 28.

⁵⁵ Steenhoudt ea. 2019, 45-46.

booronderzoek en / of een proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites, waarbij de spreiding van de site bepaald wordt.

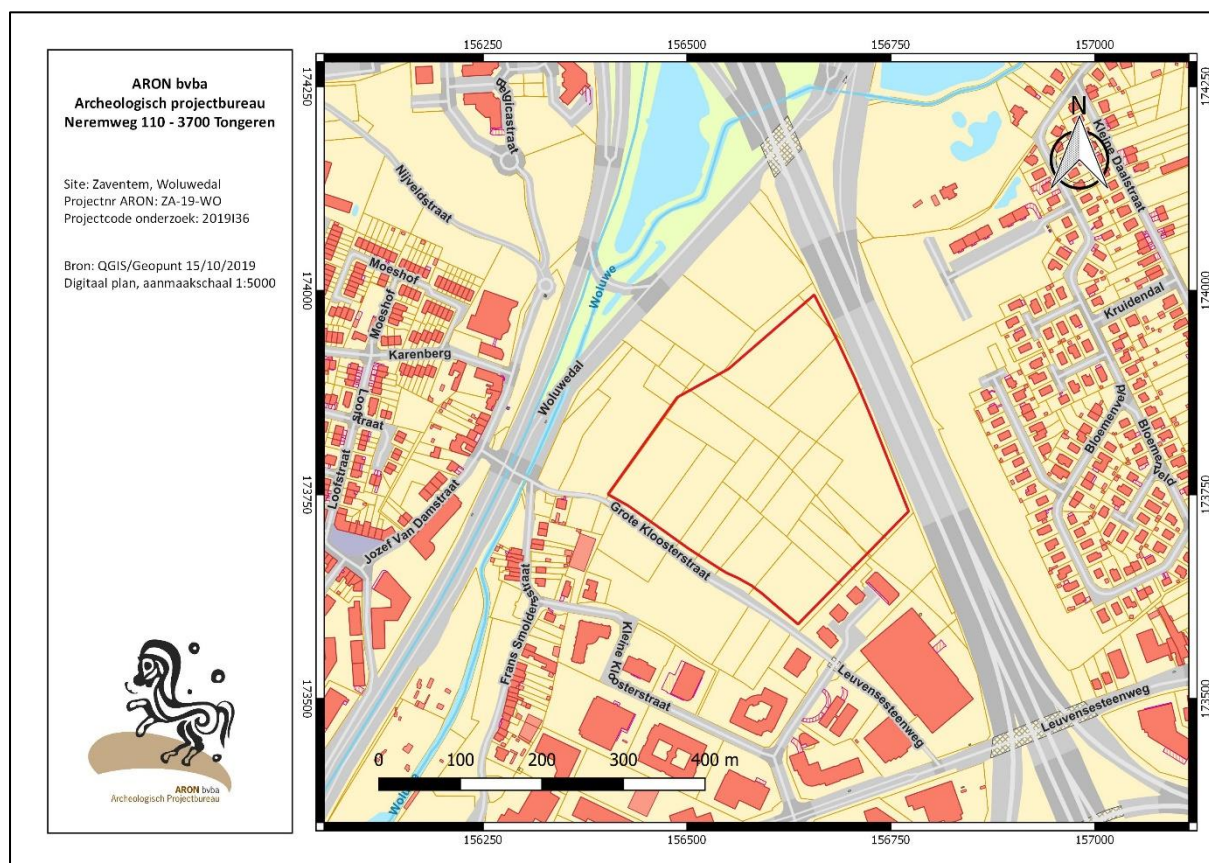
Na uitvoer van het onderzoek naar prehistorische artefactensites, dient een proefsleuvenonderzoek plaats te vinden in functie van het opsporen van (proto-)historische sites.

De huidige omgevingsvergunning beslaat voor de geplande leemwinning een oppervlakte van ca. 7,8 ha. Het voorgestelde programma van maatregelen heeft enkel betrekking op deze zone, waar binnen bodemingrepen zijn gepland. Dit neemt echter niet weg dat op het omliggende terrein geen vervolgonderzoek dient te gebeuren. Bij een toekomstige ontwikkeling van het gehele plangebied dient een nieuwe archeologienota te worden opgemaakt waarin de impact van de geplande werken bepaald wordt en de noodzaak tot verder archeologisch onderzoek nagegaan wordt.

2. Programma van maatregelen

2.1 Administratieve gegevens

Locatiegegevens	Vlaams-Brabant, Zaventem, Woluwedal, Grote Kloosterstraat, Kleine Kloosterstraat
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 16 ha, de zone waar de bodemingrepen zullen plaatsvinden alsook het vervolgonderzoek heeft een oppervlakte van ca. 7,8 ha.
Bounding box coördinaten	xMin, yMin: 156403.14, 173591.27; xMax, yMax: 156771.86, 173994.82
Kadasternummers	Zaventem, Afd. 2, sect. C, percelen 310, 311A, 311B, 312D, 312F, 313A, 314A, 327B en Zaventem, Afd. 5, sect. A, percelen 297A, 297B, 297C, 299, 299/2, 300C, 300D, 300E, 300F, 300G, 303A/2, 303B/2, 303C/2



Afb. 32: Kadastraal plan met perceelgrenzen en afbakening van het onderzoeksterrein in het rood.

2.2 Wetenschappelijke doelstellingen en onderzoeksvragen

Doel van het **landschappelijk bodemonderzoek** is het beschrijven van de bodem waarbij sediment- en bodemkarakteristieken worden vertaald naar proces, afzettingsmilieu en daarmee landschapsdynamiek en archeologisch potentieel. Specifieke aandacht wordt hierbij besteed aan de gaafheid van de bodem.

Het **verkenndend archeologisch booronderzoek** heeft als doel het opsporen van prehistorische artefactensites.

Het **waarderend archeologisch booronderzoek** heeft tot doel de horizontale spreiding van een aanwezige site vast te stellen.

Het **proefsleuvenonderzoek** is gericht op het opsporen, registreren, determineren en waarderen van eventueel aanwezige (proto-)historische vindplaatsen.

Verder wordt de potentiële impact van de toekomstige geplande werken op de al dan niet goed bewaarde bodems en het mogelijke aanwezige archeologisch erfgoed ingeschat. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om in situ behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor een vervolgonderzoek.

Tijdens het onderzoek moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

Landschappelijk bodemonderzoek d.m.v. boringen:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er tekenen van erosie?
- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
- Waar zijn er bodems die nog voldoende waardevol zijn voor prehistorie? En voor sites met bodemsporen?⁵⁷
- Worden potentiële archeologische niveaus aangesneden tijdens de geplande werken?
- Is verder aanvullend vooronderzoek noodzakelijk? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methode.
- In hoeverre dient de vraagstelling, de voorziene onderzoeksstrategie- en methode van de volgende onderzoeksfasen bijgestuurd te worden?

Optioneel: Onderzoek naar prehistorische artefactensites:

Verkennd archeologisch booronderzoek:

- Zijn er losse vondsten (aardewerk, lithische artefacten, ...) aanwezig? Zijn dit geïsoleerde vondsten of is er sprake van vondstconcentraties? Kunnen deze concentraties wijzen op de aanwezigheid van een prehistorische site?
-

Indien ja:

Waarderend archeologisch booronderzoek en proefputtenonderzoek i.f.v. steentijd artefactensites:

- Wat is de aard (basiskamp,...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van de prehistorische vindplaats?
- Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de site (afbakening)?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de artefacten?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap, geomorfologie, ...)?
- Kunnen prehistorische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke prehistorische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde prehistorische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?

⁵⁷ Voor de overgangscriteria van het landschappelijk bodemonderzoek naar bijkomende maatregelen voor steentijd artefactensites: zie p. 47.

Onderzoek naar (proto-)historische vindplaatsen:

- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
 - Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
 - Wat is de omvang?
 - Komen er oversnijdingen voor?
 - Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Kunnen de sporen gelinkt worden aan nabijgelegen archeologisch vindplaatsen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de sporen en de landschappelijke context (landschap, geomorfologie, ...)?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?

2.3 Opgravingsstrategie en -methode

2.3.1 Algemeen

TABEL 3 geeft een overzicht van de onderzoeksmethodes en een evaluatie hiervan in functie van het onderzoeksgebied.

Onderzoeksmethode	Evaluatie positief	Evaluatie negatief
Landschappelijk bodemonderzoek d.m.v. boringen en/of profielputten	Laat toe om relatief snel uitspraken te doen over de bodemopbouw van de ondergrond en het landschap. Laat toe om de gaafheid van het oorspronkelijk bodemprofiel meer in detail na te gaan, eventueel verstoorde zones af te bakenen en daarmee het potentieel op het aantreffen van prehistorische artefactensites eventueel bij te stellen.	/
Veldkartering	Oppervlaktekartering is zeer geschikt om prehistorische en historische vindplaatsen op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.	Vermits veldkartering enkel een indicatie geeft over de aanwezigheid van een archeologisch bodemarchief, maar niet over de inhoudelijke en fysieke kwaliteit van deze vindplaatsen, wordt dit onderzoek niet nodig geacht vermits proefsleuven uitgevoerd worden.
Geofysisch onderzoek	/	Geeft geen gegevens over de chronologie van de eventueel gedetecteerde fenomenen. De resultaten moeten gecontroleerd worden met proefsleuven waardoor voor een

		onderzoeksgebied met een beperkt oppervlak de kosten-baten te duur is.
Verkennd archeologisch booronderzoek	Verkennd archeologisch booronderzoek is zeer geschikt om prehistorische sites, steentijd artefacten sites, op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.	Dit onderzoek is minder geschikt om (proto-) historische vindplaatsen, i.e. vindplaatsen met grondsporen, op te sporen.
Waarderend archeologisch booronderzoek	Laat toe een beeld te vormen van de horizontale spreiding van de site	Enkel van toepassing na het detecteren van steentijd artefactensites
Proefputten in functie van steentijd artefactensites	Laat toe een beeld te vormen van de verticale spreiding van de site	Enkel van toepassing na het detecteren van steentijd artefactensites
Proefsleuven en proefputten	Een proefsleuvenonderzoek is zeer geschikt om (proto-)historische op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen. Via proefputten kan de bodemopbouw op het terrein bestudeerd en geëvalueerd worden.	Dit onderzoek is minder geschikt om prehistorische vindplaatsen op te sporen.

TABEL 2: Overzicht en evaluatie van de onderzoeksmethodes.

Rekening houdende met het hoge potentieel voor het aantreffen van steentijdartefactensites wordt, op basis van de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen, geopteerd voor een aanvullend vooronderzoek dat in eerste instantie bestaat uit **een landschappelijk bodemonderzoek**. Rekening houdende met het reeds uitgevoerde onderzoek in de noordwesthoek van het onderzoeksterrein (zie Afb. 29, *Blauw gearceerd*, zie ook Steenhoudt ea. 2019, *BIJLAGE 7*) dient dit plaats niet plaats te vinden in deze meest noordwestelijke zone (ca. 4268 m²). Het landschappelijk bodemonderzoek (7,4 ha) dient om de bodemopbouw en de gaafheid van het oorspronkelijk bodemprofiel (impact van het historisch landgebruik en erosie) na te gaan. Dit is de minst destructieve en meest kostenbesparende methode om dit te doen is een landschappelijk bodemonderzoek door middel van landschappelijke boringen. Gezien de ligging op de helling van een leemrug én de omvang van het terrein wordt er vanuit kosten-baten standpunt in eerste instantie in het verspringend grid van 60 m x 60 m geboord, dat bij het aantreffen van een (deels) gave bodem (A-E-B-C of een A-B-C-profiel), ter afbakening, zal worden uitgebreid naar een grid van 30 x 30 m. Dit onderzoek zal uitgevoerd worden conform de *Code van Goede Praktijk* hoofdstuk 7.3.

Indien uit het voorgaande onderzoek blijkt dat er zones zijn waar de bodem voldoende bewaard gebleven is en dus potentieel hebben voor prehistorische artefactensites is, dan dient dit potentieel verder geëvalueerd te worden door middel van een **aanvullend vooronderzoek naar prehistorische artefactensites**.

Onder een voldoende bewaarde bodem wordt in geval van prehistorische artefactensites een bodem verstaan met een A-E-B-C of een A-B-C-profiel. De mate van erosie kan men eveneens inschatten op basis van een combinatie van gedetailleerde modelleringen (op basis van de hoge resolutie dhm's) en het 'meten' van verschillende bodemhorizonten, de aanwezigheid van de verschillende uitlogings- en aanrijkingshorizonten en de diepte de diepte van bv. kalkgrens, tertiair, ... mogelijk in combinatie met de referentieprofielen van de bodemkaart.⁵⁸

Het aanvullend vooronderzoek naar prehistorische artefactensites start met een verkennend archeologisch booronderzoek in. Tijdens dit onderzoek worden prehistorische artefactensites opgespoord. Indien tijdens dit onderzoek prehistorische artefacten aangetroffen worden, wordt overgegaan naar een waarderend archeologisch booronderzoek en / of een proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites, waarbij de spreiding van de site bepaald wordt.

Eventueel verder onderzoek naar steentijd artefactensites gaat het onderzoek naar (proto-)historische sites steeds vooraf.

Een proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd over het ganse terrein van de geplande leemafraving. Dit onderzoek is de meest geschikte methode om zowel nederzettingsresten vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen als sporen van begraving vanaf de bronstijd tot en met de volle middeleeuwen vast te stellen.

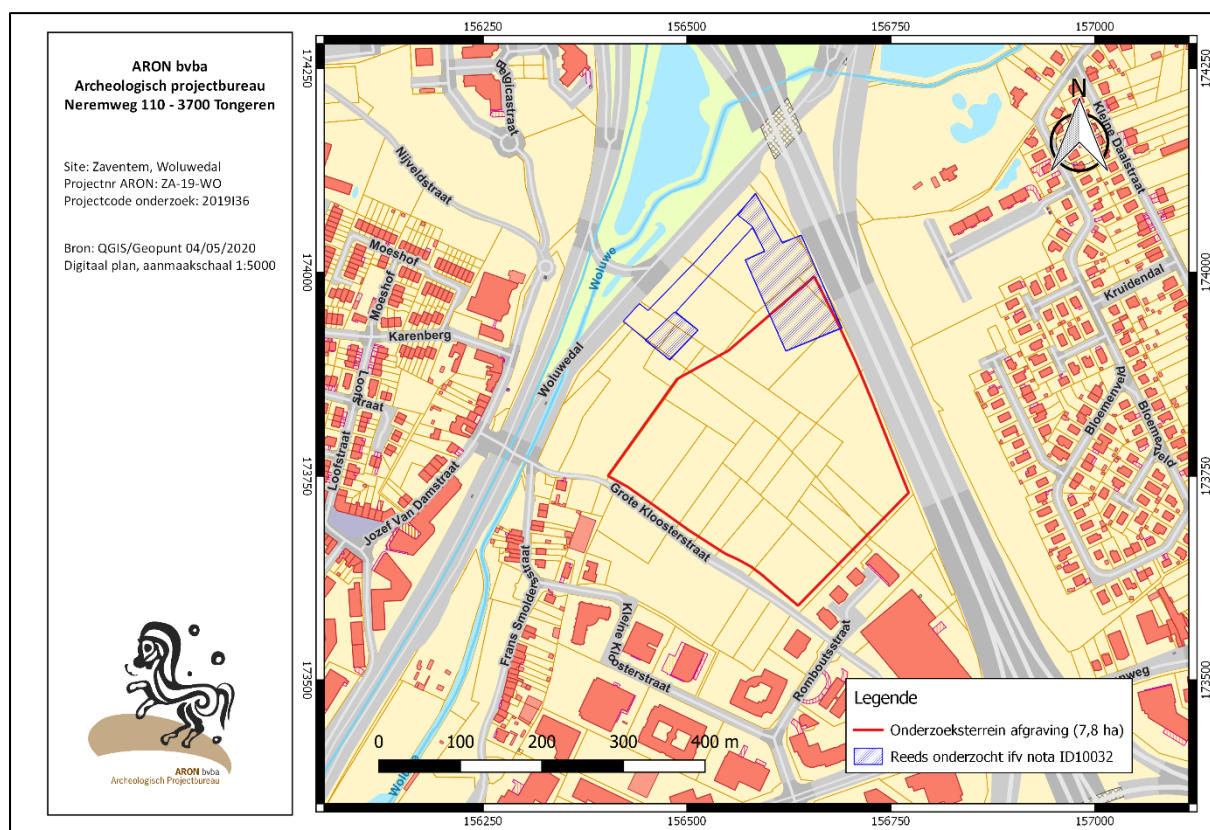
⁵⁸ Zie hiervoor Vanmontfort e.a; 2006 en Meylemans e.a. 2018.

Uitgaande van het te verwachten archeologische potentieel naar (proto-)historische sites, nl. de aanwezigheid van een site zonder complexe stratigrafie, dient 12,5% van het terrein conform de *Code Goede praktijk hoofdstuk 8.6* door middel van proefsleuven onderzocht te worden.⁵⁹ De voorkeur gaat in dit geval uit voor de methode van continue sleuven, waarbij minimaal 10% van het terrein opengelegd d.m.v. parallelle proefsleuven die onderbroken over het volledige terrein aangelegd worden en 2,5% d.m.v. kijkvensters, dwarssleuven en/of volsleuven. Deze methode heeft, op voorwaarde dat het sleuveninterval niet té groot is, ontegensprekelijk enkele voordelen: de machinebewegingen en de tijdsinvestering nodig om het proefsleufpatroon of het terrein uit te zetten, worden tot een minimum herleid. Bovendien is het bij deze methode relatief eenvoudig om het juiste niveau aan te houden, en het microreliëf te volgen, wat niet vanzelfsprekend is op hellende terreinen.⁶⁰

Het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd volgens de wettelijke bepalingen, conform hoofdstuk 8.6 van de *Code van Goede Praktijk*. Tijdens dit onderzoek kunnen restanten van voorgangers van de hoeve aan de Goedestraat geregistreerd worden. Deze registratie gebeurt conform de Code van Goede Praktijk hoofdstuk 8: 8.6.1.8.

Door middel van deze onderzoeken dienen alle bovenstaande onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden. Op basis van de besluiten van bovenstaande onderzoeken, kan na afloop van elk onderzoek gekeken worden naar een vervolgstategie, naar de doorlooptijd en naar eventueel natuurwetenschappelijke onderzoek en conservatietechnieken.

2.3.2 Afbakening van het onderzoeksgebied



Afb. 33: Kadastraal plan met perceelgrenzen en afbakening van het volledige onderzoeksterrein in het rood en de zone die hierbinnen reeds in functie van het aantreffen van steentijdartefactensites werd onderzocht (cfr. nota ID 10032) (blauw gearceerd).

⁵⁹ Tegenwoordig is men het in de ons omringende landen erover eens dat 10% dekkingsgraad een meer betrouwbare inschatting kan geven van de te verwachten archeologische sporen (Onderzoeksrapport 48, OE, p. 55.)

⁶⁰ In Vlaanderen is deze methodek meer vertrouwd met diverse praktische voordelen op voorwaarde dat het sleuveninterval niet te groot is: de machinebewegingen en de tijdsinvestering nodig om het sleufpatroon op het terrein uit te zetten, worden tot een minimum herleid en het wordt relatief eenvoudig om het juiste niveau aan te houden en het microreliëf te volgen (Onderzoeksrapport 48, OE, p. 56).

De huidige omgevingsvergunning beslaat voor de geplande leemwinning een oppervlakte van ca. 7,8 ha (*Afb. 33, Rood*).

Het landschappelijk bodemonderzoek vindt plaats op een oppervlakte van 7,4 ha. Hierbij is de meest noordwestelijke zone (ca. 4268 m²) van het onderzoeksterrein die reeds in de nota met ID 10032 werd onderzocht (zie *Afb. 33, Blauw gearceerd*, zie ook Steenhoudt ea. 2019, *BIJLAGE 7*) uitgesloten.

De uitvoering van een verkennend archeologisch booronderzoek hangt af van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek. Dit onderzoek zal namelijk bepalen of alles (cfr. 7,4 ha), een deel, meerdere delen of niets verder beboord moet worden. De afbakening gebeurt als volgt; indien twee naast elkaar gelegen boringen positief zijn wordt de gehele ruimte tussen de boringen onderzocht. Indien een boring gelegen nabij één van de grenzen van het onderzoeksgebied positief is, dan worden alle boringen uitgevoerd tussen de locatie van de landschappelijke boring en de grens. Blijkt dat één boring positief is en de naburige boring negatief, dan wordt de gehele oppervlakte tussen de positieve en de negatieve boring beboord. Onder een voldoende bewaarde bodem wordt in geval van prehistorische artefactensites een bodem verstaan met een A-E-B-C of een A-B-C-profiel. De mate van erosie kan men eveneens inschatten op basis van een combinatie van gedetailleerde modelleringen (op basis van de hoge resolutie dhm's) en het 'meten' van verschillende bodemhorizonten, de aanwezigheid van de verschillende uitlogings- en aanrijkingshorizonten en de diepte van bv. kalkgrens, tertiair, ... mogelijk in combinatie met de referentieprofielen van de bodemkaart.⁶¹

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 onderzoeksgebied beboord moet worden. Een boring waarin een lithisch artefact wordt vastgesteld wordt als positieve boring ervaren.

Het proefsleuvenonderzoek wordt in principe over het gehele terrein (7,8 ha, *Afb. 33, Rood*) uitgevoerd. Indien echter een steentijd artefactensite aanwezig blijkt te zijn, mag in de afgebakende zone in geen geval het proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd.

2.3.3 Criteria voor het niet uitvoeren van voorziene onderzoeksmethoden

Indien tijdens het veldwerk van de beschreven methode en technieken wordt afgeweken, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportering. Dit kan o.m. het geval zijn bij het aantreffen van onvoorziene verstoringen. Een andere mogelijkheid waarin kan afgeweken worden van de voorziene breedte / diepte van de proefsleuven is als op het terrein blijkt dat er zodanig diep moet gegraven worden, dat de veiligheid in gevang komt.

Na elk onderzoek (landschappelijk bodemonderzoek, verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek en proefsleuvenonderzoek) wordt a.h.v. de onderzoeksresultaten nagegaan welke de volgende stap zal zijn in het onderzoeksproces.

Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek geen prehistorische vondstlocatie aangetroffen wordt, hoeft geen waarderend archeologisch booronderzoek plaats te vinden en kunnen eveneens meteen proefsleuven worden aangelegd.

Indien er tijdens het landschappelijk bodemonderzoek geen waardevolle bodems voor prehistorie aangetroffen worden (zie p. 47), hoeft geen verder onderzoek naar prehistorische artefactensites (verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek) plaats te vinden.

Indien bij het proefsleuvenonderzoek alsnog lithische artefacten werden aangetroffen, dienen in overleg met een specialist ter zake de opgravingstrategie, -methode en -techniek verder bepaald te worden (CGP, p. 72).

⁶¹ Zie hiervoor Vanmontfort e.a; 2006 en Meylemans e.a. 2018.

2.3.4 Randvoorwaarden

Vermits de werken ter hoogte van de leemwinning gefaseerd zullen uitgevoerd worden, dient de uitvoering van dit vervolgonderzoek tevens gefaseerd te gebeuren. Hierbij dient de richting van de leemwinning gevolgd te worden, waarbij momenteel wordt uitgegaan dat van noord naar zuid wordt gewerkt. De onderzoeken kunnen echter ook meerdere fasen omvatten. De volgorde van de uitvoer van de afzonderlijke fasen en de combinatie van mogelijk meer fasen die gelijktijdig onderzocht worden, dient steeds in overleg met de initiatiefnemer bepaald te worden.

Binnen het onderzoeksterrein ligt in het noorden een geplande Fluxysleiding. Voorafgaand aan de uitvoering van het onderzoek dient daarom een KLIP aangevraagd worden, waarna de nodige veiligheidsvoorschriften gerespecteerd en opgevolgd worden.

Er wordt gezorgd dat:

- Sleuven die dieper dan de toegestane wettelijke uitgraafdiepte worden aangelegd, worden gestaakt en/of getrapt aangelegd.
- Er wordt doorlopend een metaaldetector gebruikt.
- Alle inmetingen gebeuren met een GPS-gestuurd en gegeorefereerd meetsysteem.
- De weersomstandigheden dermate zijn dat ze een goede waarneming toelaten.
- Voorafgaand een KLIP-aanvraag plaats vindt.
- De werf is ingericht conform de vigerende arbeidswetgeving.
- De werf is ingericht volgens, en wordt uitgevoerd volgens de vigerende veiligheids- en gezondheidswetgeving.
- De uitvoering van de prospectie in overeenstemming is met de wettelijke bepalingen inzake bodemverzet.
- De uitvoering van de prospectie in overeenstemming is met de wettelijke bepalingen inzake bodemverzet.

2.3.5 Evaluatiecriteria

Het onderzoek is succesvol wanneer de vragen zowel wat betreft de bodemkunde als de archeologie een inhoudelijk antwoord konden ontvangen.

2.4 Onderzoekstechnieken

2.4.1. Landschappelijk bodemonderzoek

Gezien de gaafheid van de bodem een belangrijke rol speelt bij het bepalen van de noodzaak en de strategie van verder aanvullend vooronderzoek naar steentijd artefactensites, is het van belang dat deze eerst gedetailleerd in kaart gebracht wordt. De minst destructieve en meest kostenbesparende methode om dit te doen is een landschappelijk bodemonderzoek door middel van landschappelijke boringen.

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt uitgevoerd d.m.v. landschappelijke boringen, conform de Code van Goede Praktijk hoofdstuk 7.3.

Het boorgrid wordt zo ingepland om een representatief beeld van het volledige terrein weer te geven. Er zal in eerste instantie in het verspringend grid van 60 m x 60 m geboord worden, dat bij het aantreffen van een (deels) gave bodem (zie p. 47), ter afbakening, zal worden uitgebreid naar een grid van 30 x 30 m.

Er worden zo tijdens het landschappelijk bodemonderzoek, verspreid over het ganse projectgebied, in eerste instantie 21 boringen ingepland. *Afb. 34* en *BIJLAGE 8* geven een overzicht van de mogelijke ligging van deze boringen. 30 boringen worden achter de hand gehouden om uit te breiden naar het grid van 30 x 30 m indien gave bodems (zie p. 47) worden aangesneden, te controleren.

De boringen worden uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. De gehanteerde boor laat toe om een natuurgetrouwe doorsnede te bekomen van de aanwezige aardkundige eenheden. Er wordt geboord totdat het boorprofiel alle aardkundige eenheden omvat waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen die relevant zijn voor de vraagstellingen van het onderzoek (CGP 7.3.2.3)

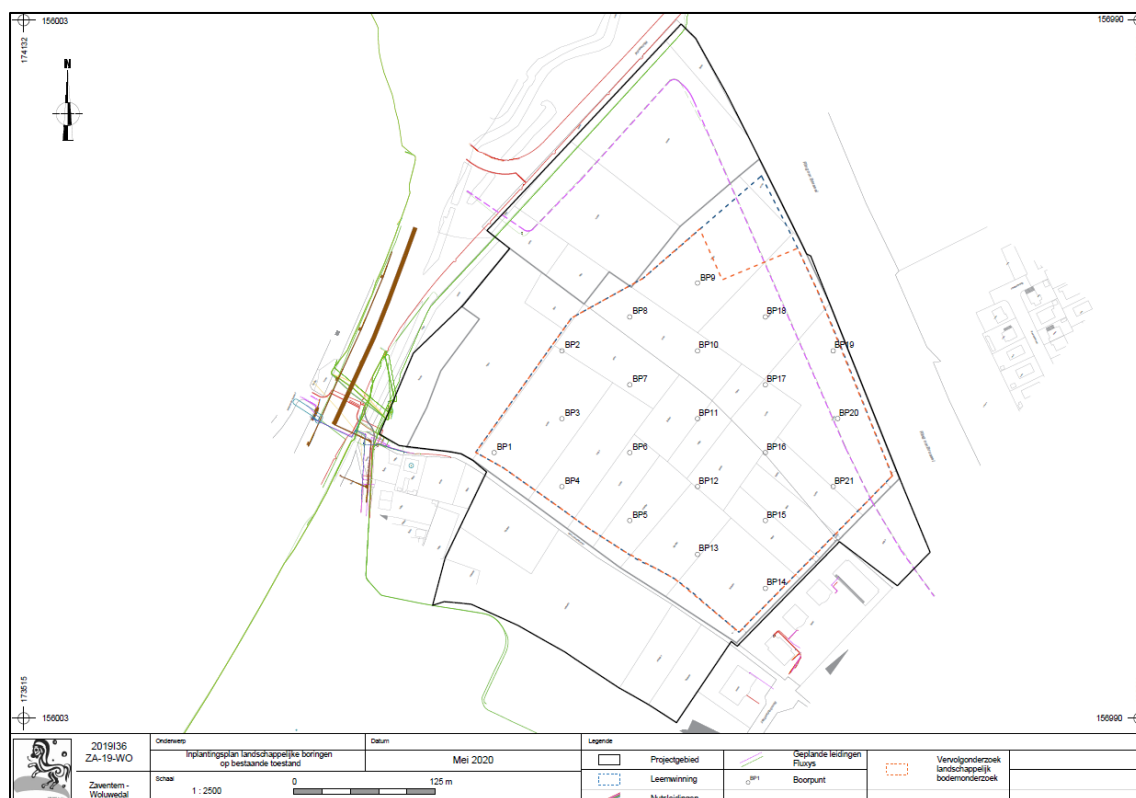
Alle boorprofielen worden gefotografeerd en beschreven conform de *Code van Goede Praktijk*. Een voldoende aantal boorprofielen wordt als typeprofiel beschreven.

De dikte van de horizonten en/of afzettingen wordt opgemeten vanaf het maaiveld tot de moederbodem met vermelding van de gaafheid (gaaf, verstoord maar herkenbaar, heterogeen). De beschrijving van de horizonten wordt gebaseerd op het FAO Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig/mogelijk onderverdelingen). Indien er veen wordt aangetroffen, wordt de bewaringstoestand van het veen nauwkeurig beschreven (geoxideerd of niet). Alle boringen worden genummerd en op plan aangebracht (boorpunten opgemeten d.m.v. GPRS, inclusief hoogtemeting in TAW).

De inplanting van de boringen wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is gegeorefereerd en digitaal (inplantingen boringen op topografische kaart in pdf-formaat) beschikbaar.

De veldwerkleider stelt boorbeschrijvingen, een boorlijst en een gegeorefereerd overzichtsplan met daarop de inplanting van de boorpunten op. De boorprofielen worden dusdanig geanalyseerd en geïnterpreteerd naar zinnige aardkundige eenheden. Voor elke aardkundige eenheid wordt een beschrijving geboden en voor elk boorprofiel wordt de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd. Op basis van de waargenomen variatie in aardkundige opbouw worden de boorlocaties aan een beperkt aantal typelocaties gekoppeld. Deze zijn representatief voor de onderscheiden variaties in aardkundige opbouw of bodemontwikkeling en –conservatie. Ten slotte wordt een overzichtsplan opgemaakt waarop deze variatie is aangeduid, evenals terreindoorsneden daarvan.

De rapportage en interpretatie gebeuren conform de richtlijnen in de CGP 7.3.2 en CGP 12.



Afb. 34: Boorplan met aanduiding van de boorpunten en het projectgebied (zwart) op bestaande toestand (BT) en de zone voor vervolgonderzoek mbt de landschappelijke boringen oranje ((Bron: Aron bvba, digitaal plan, dd. 04/05/2020, aanmaakschaal 1:2500, 2019136).

2.4.2. Optioneel: Verkennend archeologisch booronderzoek

Indien tijdens het landschappelijk bodemonderzoek bodems aangetroffen zijn die voldoende waardevol zijn voor prehistorie (zie p.46), wordt overgegaan tot een verkennend archeologisch booronderzoek (CGP 8.4).

In principe wordt tijdens dit onderzoek geboord in een verspringend driehoeksgrid van minimaal 10 x 12 m, wat aansluit bij de methode die in het afgelopen decennium in Vlaanderen werd gebruikt voor het opsporen van prehistorische sites, wat in de CGP als een minimaal grid staat vermeld en wat in de evaluatie van de strategieën voor booronderzoek van J. Verhagen, E. Rensink, M. Bats & Ph Crombé (2011)⁶² tussen het grid voor sites met een lage vondstdichtheid-verwachting en sites met een matig-hoge vondstdichtheid-verwachting in valt. Gezien de te onderzoeken zone afgebakend wordt a.h.v. de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek, kan het aantal megaboringen momenteel nog niet bepaald worden.

De boringen worden uitgevoerd met een megaboer met een minimale diameter van 15 cm. Iedere boring wordt uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de natuurlijke moederbodem. Eventuele vondsten van silex en/of aardewerkfragmenten worden geregistreerd en verpakt conform de richtlijnen in de CGP.

Alle boringen worden uitgevoerd en geregistreerd conform de CGP. en digitaal ingemeten d.m.v. een landmeetkundige GPS/Total Station, inclusief hoogtemeting in TAW.

De inplanting van de boringen wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is gegeorefereerd en digitaal (inplantingen boringen op kadaster, in pdf-formaat) beschikbaar.

De rapportage en interpretatie gebeuren conform de richtlijnen in de CGP.

Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek kunnen bovenstaande onderzoekstechnieken steeds aangepast worden, mits dit voldoende beargumenteerd wordt.

2.4.3. Optioneel: Waarderend archeologisch booronderzoek en proefputten i.f.v. steentijd artefactensites

Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek lithische artefacten worden aangetroffen, wordt overgegaan tot een waarderend archeologisch booronderzoek (CGP 8.5). Dit heeft als doel een reeds opgespoorde archeologische site af te bakenen en te evalueren d.m.v. boringen. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek, kan nadien besloten worden om proefputten in functie van steentijd artefactensites aan te leggen. Waar de boringen vooral een licht zullen werpen op de horizontale spreiding van lithische vondsten, kunnen proefputten immers een beter licht werpen op de verticale spreiding van de vondsten.

Deze onderzoeken zullen uitgevoerd worden conform de *Code van Goede Praktijk* (CGP 8.5 en 8.7). De exacte onderzoekstechnieken (afbakening onderzoeksterrein, aantal proefputten en boringen e.d.) die gehanteerd zullen worden, kunnen pas bepaald worden nadat de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek gekend zijn, maar zijn steeds conform de *Code van Goede Praktijk*.

⁶² Verhagen J., E. Rensink, M. Bats & Ph Crombé (2011), p. 35-38.

2.4.4. Het proefsleuvenonderzoek

De sleuven worden aangelegd volgens de bepalingen in het nieuwe Erfgoeddecreet (2016) en het uitvoeringsbesluit bij het decreet⁶³, de *Code van Goede Praktijk* voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen (2019, CGP 8.6)⁶⁴

Voor het uitvoeren van de proefsleuven stellen wij een sleuvenplan voor dat terug te vinden is in *BIJLAGE 9, zie ook Afb. 35*).

Binnen de contour van de huidige omgevingsvergunning en geplande werken (7,8 ha) worden 18 proefsleuven ingepland. Er wordt hierbij – in de mate van het mogelijke – rekening gehouden met de fasering van de werken, die van noord naar zuid zullen lopen. Indien nodig kunnen deze proefsleuven waar nodig onderbroken worden en verder gezet worden binnen een latere fase.

Alle proefsleuven worden dwars op de helling op het terrein georiënteerd en parallel aan de grens van de leemaafgraving. Concreet betekent dat de sleuven een noordwest-zuidoost oriëntering hebben. Bij opmaak van het sleuvenplan blijkt dat op deze manier ca. 11 % opengelegd zal worden.

Ook tijdens het proefsleuvenonderzoek wordt extra aandacht besteed voor het voorkomen van lithische artefacten.

Bijkomend wordt 1,5 % van het terrein onderzocht d.m.v. kijkvensters, dwars- of volgsleuven. Deze worden aangelegd op basis van de resultaten van de sleuven. Bij het ontbreken van sporen dient er desondanks een kijkvenster worden aangelegd om de schijnbare afwezigheid van sporen te verifiëren. Indien er geen sporen zijn, kunnen topografische of bodemkundige vaststellingen gebruikt worden om de locatie van een kijkvenster te verantwoorden.

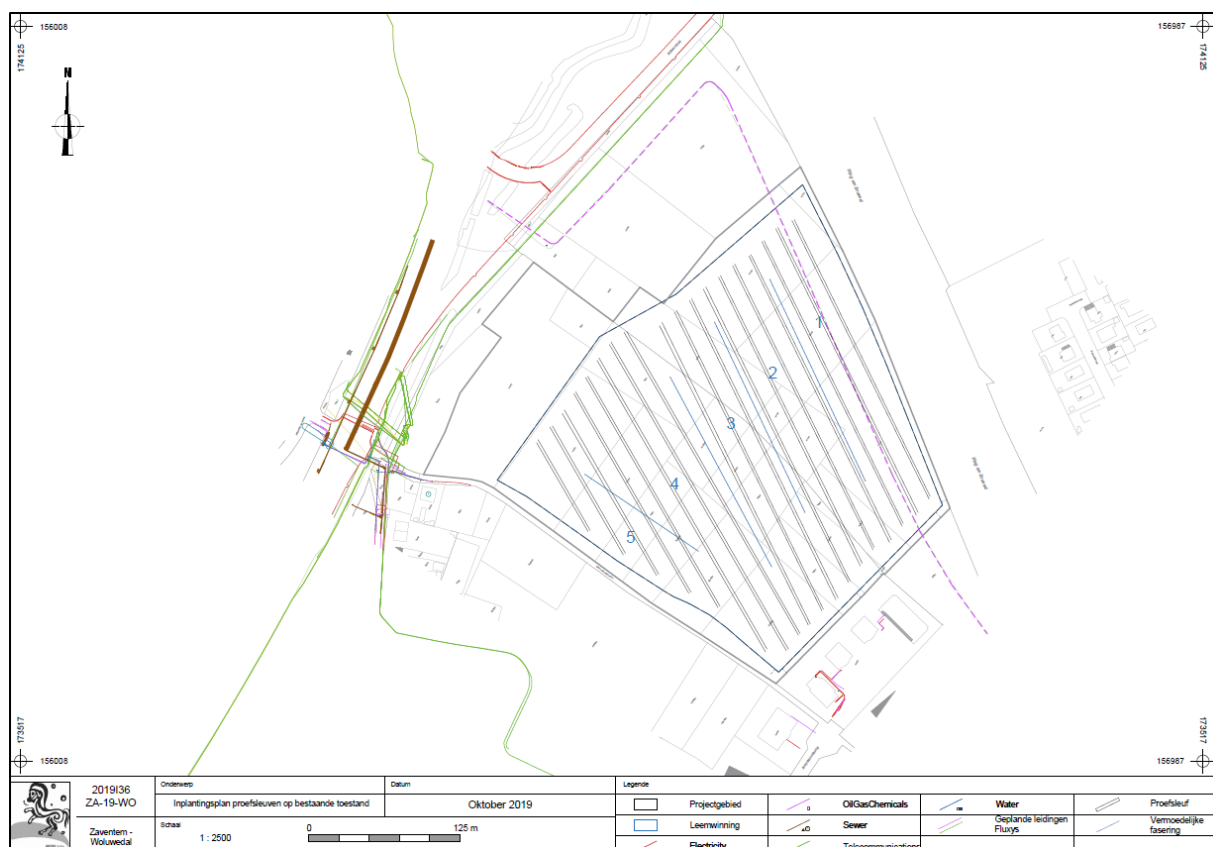
De zijden van de kijkvensters meten maximaal de afstand tussen twee sleuven.

De sleuven en kijkvensters worden aangelegd tot op het eerste archeologisch relevante vlak. De uitgraving beurt door een graafmachine met platte graafbak, onder begeleiding van de veldwerkleider en een assistent-archeoloog.

Voor het vaststellen van het archeologisch niveau en de opbouw van het bodemprofiel wordt per sleuf een profielput aangelegd tot 60 cm in de moederbodem. Er worden voldoende bodemprofielen geregistreerd zodat een transect in de lengterichting en breedterichting mogelijk is. Deze bodemprofielen worden samen met een aardkundige met ervaring tot de bodem- en sedimenttypes die in het projectgebied voorkomen beschreven.

⁶³ <http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1024695¶m=inhoud&ref=search>,
https://www.onroerendergoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf,
<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1023317¶m=inhoud&ref=search>,
https://www.onroerendergoed.be/assets/files/content/downloads/140915_LV_RWO_Brochure_regelgeving.pdf,

⁶⁴ https://www.onroerendergoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf



Afb. 35: Sleuvenplan met aanduiding van het onderzoeksterrein en vermoedelijke fasering (blauw) (Bron: Aron bvba, digitaal plan, dd 15/10/2019, aanmaakschaal 1:2500, 2019/36).

2.5 Actoren

Het landschappelijk bodemonderzoek, wordt uitgevoerd door een veldwerkleider met voldoende ervaring in de (zand)leemstreek, die voldoet aan de vereisten van een assistent-aardkundige.

Het optioneel vooronderzoek naar steentijd artefactensites wordt uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring met prehistorische artefactensites en het uitvoeren van een booronderzoek in de (zand)leemstreek.

Het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven op zandleembodems en een assistent-archeoloog.

De bodemprofielen worden door een assistent-aardkundige en indien nodig door een aardkundige met ervaring met de bodem- en sedimenttypes die in het projectgebied voorkomen, beschreven.

Indien nodig, wordt een beroep gedaan op een materiaaldeskundige met specialistische kennis over lithisch materiaal en de prehistorische periode, zowel tijdens het veldwerk als tijdens de verwerkingsfase. Hij adviseert de veldwerkleider op diens verzoek over geschikte methoden en –technieken voor vervolgonderzoek naar steentijd artefactensites.⁶⁵

Indien dit noodzakelijk geacht wordt door de veldwerkleider of erkend archeoloog, wordt bijkomend een conservator, een natuurwetenschapper, een materiaaldeskundige en/of een fysisch antropoloog aangesteld. Dit is afhankelijk van de aangetroffen contexten/vondsten. De Code van Goede Praktijk geeft de nodige richtlijnen omtrent de inzet van deze actoren (CGP hoofdstuk 4)⁶⁶.

⁶⁵ Conform CGP 4.9, 26.

⁶⁶ Conform CGP, 24-26.

2.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Nvt.

2.7 Bewaring van het archeologisch ensemble

Wat betreft de bewaring van de artefacten en documenten die deel zullen uitmaken van het archeologisch ensemble gelden, zowel op het terrein, tijdens het onderzoek, of op de locatie voor langdurige bewaring, geen randvoorwaarden die een afwijking van de bepalingen in de CGP inhouden.

De zakelijkrechthouder dient het archeologisch ensemble na oplevering ervan conform afdeling 2. Verplichtingen zakelijkrechthouders en gebruikers archeologische artefacten en archeologische ensembles van het Decreet van 12 juli 2013 betreffende het onroerend erfgoed, gewijzigd bij het decreet van 4 april 2014, als een geheel te bewaren, in goede staat te behouden en voor wetenschappelijk onderzoek beschikbaar te houden (art. 5.2.1).

De zakelijkrechthouders die het beheer van een archeologisch ensemble toevertrouwt aan een erkend onroerend erfgoeddepot voldoet aan de hierboven vermelde verplichtingen.

Indien de bewaarplaats van de vondsten gewijzigd wordt binnen het Vlaamse Gewest, dient dit binnen 30 dagen aan het *Agentschap Onroerend Erfgoed* gemeld te worden (art. 5.2.2). Indien de vondsten buiten het Vlaamse Gewest gebracht worden, dient dit minstens 30 dagen voorafgaand hieraan aan het Agentschap gemeld worden (art. 5.2.3).

2.8 Vervolgtraject

Na het uitvoeren van het uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem (zie 2.4) dient:

1) een assessment te worden uitgevoerd conform de *Code van Goede Praktijk 4.0*, p 89-99. Na het assessment is duidelijk of uit het vooronderzoek een vrijgave van het terrein volgt, of dat er een behoud in situ en/of een opgraving van de aangetroffen site dient te volgen.

2) 1 nota of meerdere nota's (per fase) te worden opgesteld conform de *Code van Goede Praktijk 4.0*, p. 99-135. Hierin wordt eveneens uitgeschreven wat het resultaat van het assessment (1) is, en volgt - in geval er een behoud in situ of een opgraving wordt geadviseerd -, een Programma van Maatregelen⁶⁷ voor de volgende te nemen stap in het archeologieproces.

De nota/nota's die resulteert/resulteren uit het uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem, dient te worden gemeld bij *Onroerend Erfgoed*. *Onroerend Erfgoed* beschikt over een termijn van 15 kalenderdagen om deze nota in akte te nemen, al dan niet met bijkomende voorwaarden, of te weigeren.

In geval er een in akte genomen Programma van Maatregelen werd opgesteld dient over gegaan te worden naar de uitvoering van dit Programma van Maatregelen, conform de bepalingen in de *Code van Goede Praktijk 4.0* en de eventuele bijkomende voorwaarden opgelegd door Onroerend Erfgoed. Het Programma van Maatregelen dient te worden uitgevoerd voorafgaand aan de start van de door de initiatiefnemer geplande bodemingrepen.

⁶⁷ Een gedetailleerde omschrijving van de locatie, de onderzoeksvragen, en de methodes en technieken die gehanteerd dienen te worden bij zowel een behoud in situ, als in geval van een opgraving van de aangetroffen archeologische resten.

2.9 Communicatie door de opdrachtgever

Voorafgaand aan het aanstellen van een erkend archeoloog voor de opmaak van een nota met aanvullend vooronderzoek (veldwerk), voor het uitvoeren van een opgraving of voor enige andere vorm van archeologisch onderzoek binnen het beschreven projectgebied mogen op het terrein geenszins bodemingrepen plaatsvinden.

Van zodra de opdrachtgever een erkende archeoloog aanstelt, geldt:

- dat binnen het projectgebied geen bodemingrepen (>30 cm) van welke aard dan ook door de opdrachtgever of door derden kunnen uitgevoerd worden. De initiatiefnemer is verantwoordelijk voor het vrijwaren van het projectgebied van alle bodemingrepen, zodat de aangestelde erkende archeoloog het hierboven beschreven programma van maatregelen conform de CGP 4.0 kan uitvoeren.

Uitzonderingen hierop zijn enkel mogelijk na tijdige kennisname van de intentie tot het uitvoeren van een bodemingreep door de erkende archeoloog, met daarop volgend een overleg. Mits akkoord over de betreffende bodemingreep, kan deze slechts plaats vinden onder begeleiding van de erkende archeoloog.

- dat vanaf het aanstellen van een erkend archeoloog alle wijzigingen in de planning van de ontwikkeling, de fasering van het project, of in de concrete uitwerking (architecturale plannen) van het geheel tijdig gecommuniceerd dienen te worden met de erkende archeoloog.
- dat indien er werfvergaderingen plaats vinden, de erkende archeoloog de verslagen van deze werfvergaderingen compleet en tijdig ontvangt.

BIBLIOGRAFIE

BAEYENS L. & DUDAL R. (1958) Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Zaventem 88°, Brussel.

BUFFEL Ph. & Matthijs J. (2009) Toelichtingen bij de Geologische Kaart van België. Kaartblad Brussel-Nijvel 31-39, Brussel.

CGP: Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 4.0.

DE CLERCQ W., BASTIAENS W., DEFORCE K., DESENDER K., ERVYNCK A., GELORINI V., HANECA K., LANGOHR R. EN VAN PETEGEM A. (2001) Waarderend en preventief archeologisch onderzoek op de Axxes-locatie te Merelbeke (prov. Oost-Vlaanderen): een grafheuvel uit de Bronstijd en een nederzetting uit de Romeinse periode, *Archeologie in Vlaanderen* VIII, 123 – 164.

DEEBEN J. & RENSINK E. (2005) Het Laat-Paleolithicum in Zuid-Nederland, In: Deeben et al. (eds.), *De Steentijd van Nederland, Archeologie* 11/12, 171-199.

DE LOOF A. (in samenwerking met VAN DE KONIJNENBURG R.) (2017) *Archeologienota met uitgesteld vooronderzoek. Zaventem, tussen Grote Kloosterstraat, Woluwedal (R22) en Ring R0, project Kloosterstraat, Bouwen en Milieu nv.* <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/2920>

HANECA, K., DEBRUYNE S., VANHOUTTE S. EN ERVYNCK A. (2016) Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. (Onderzoeksrapport 48, OE), Brussel.

MEYLEMANS E., CORDEMANS K., VANMONTFORT B. & VANGILS M. (2018) Erosiegevoelige archeologische sites. Nederzettingen van de Bandkeramiek in Vlaanderen. Inventaris en problematiek van beheer (Onderzoeksrapporten 102, OE).

SCHROYEN K. (2003) Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart. Kaartblad Brussel-Nijvel 31-39.

STEENHOUDT M. (2019) *Archeologienota Kraainem- Brussel, Fluxys-aardgasleiding (BAAC Vlaanderen 834).* <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/7627>

STEENHOUDT M., Bakx R. & PERDAEN Y. (2018) *Nota Kraainem- Brussel, Fluxys-aardgasleiding (BAAC Vlaanderen 1024).* <https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/10032>

VANMONTFORT B., DE MAN J., VAN ROMPAEY A., LANGOHR. En CLARYS B. (2006) De evaluatie van bodemerosie op de neolithische site van Ottenburg/ Grez-Doiceau (VIOE Rapporten 2).

VAN RANST E. EN SYS C. (2000) *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen*, Gent.

VERHOEVEN M., ELLENKAMP G.R. & KEIJERS D.M.G. (2010) Een archeologische verwachtings –en beleidsadvieskaart voor de gemeente Echt-Susteren. Deelrapport II: Landschap en archeologie, *RAAP-rapport* 1951, 87 en 101.

VERHOEVEN M. (2013) Een archeologische verwachtingskaart voor de gemeente Uden, *RAAP-rapport* 2798.

Websites:

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/themas/14316>
cartoweb.be
dov.vlaanderen.be

klip.vlaanderen.be
<http://cai.onroerenderfgoed.be>
<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1024695¶m=inhoud&ref=search>
<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1023317¶m=inhoud&ref=search>
<https://geo.onroerenderfgoed.be/>
<https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten>
<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/thesaurus>
https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf
https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/projects/downloads/Begrippenlijst_feb2013.pdf
https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/news/downloads/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf
www.cartesius.be
www.geopunt.be
www.ngi.be
www.onroerenderfgoed.be/assets/files/content/downloads/140915_LV_RWO_Brochure_regelgeving.pdf

