



Mondeolaan te Genk Programma van Maatregelen

T. Deville en S. Houbrechts



1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave.....	1
2. Programma van Maatregelen met uitstel van onderzoek	3
2.1. Gemotiveerd Advies	3
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
2.2. Administratieve gegevens.....	5
2.3. Aanleiding vooronderzoek.....	7
2.4. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem.....	9
2.5. Onderzoeksstrategie en –methode	9
2.6. Archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem (landschappelijk booronderzoek).....	12
Inleiding.....	12
Onderzoeksvragen	12
Onderzoekstechnieken.....	13
Randvoorwaarden	14
Evaluatiecriteria	14
2.7. Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem (verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek en proefputtenonderzoek.....	15
Inleiding.....	15
Verkennend archeologisch booronderzoek.....	15
Inleiding	15
Onderzoeksvragen.....	16

Onderzoekstechnieken.....	16
Randvoorwaarden.....	17
Evaluatiecriteria.....	17
Waarderend archeologisch booronderzoek.....	17
Inleiding	17
Onderzoeksvragen.....	17
Onderzoekstechnieken.....	18
Randvoorwaarden.....	18
Evaluatiecriteria.....	19
Proefputtenonderzoek.....	19
Inleiding	19
Onderzoeksvragen.....	19
Onderzoekstechnieken.....	19
Randvoorwaarden.....	20
Evaluatiecriteria.....	20
2.8. Proefsleuvenonderzoek	21
Inleiding.....	21
Onderzoeksvragen	21
Onderzoekstechnieken.....	21
Randvoorwaarden	24
Evaluatiecriteria	24
2.9. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	25
2.10. Bibliografie.....	25

2. Programma van Maatregelen met uitstel van onderzoek

2.1. Gemotiveerd Advies

2.1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek

Voor het 29696 m² grote plangebied aan de Mondeolaan te Genk werd een bureauonderzoek uitgevoerd. De aanleiding is de bouw van 59 KMO-units en een kantoorgebouw. Tijdens het bureauonderzoek kon er een betrekkelijk goed beeld gevormd worden van de ophogingen die zich binnen het plangebied hadden voorgedaan. Echter zijn er variabelen waarover we niet helemaal zeker kunnen zijn. Verder onderzoek wordt dan ook noodzakelijk geacht. Momenteel is verder onderzoek niet mogelijk, de omgevingsvergunningaanvraag is reeds ingediend. Het bureauonderzoek wordt dan ook aangevuld met een programma van maatregelen met uitstel van onderzoek.

2.1.2. aanwezigheid van een archeologische site

Tijdens het bureauonderzoek werd een hoge trefkans met een hoge gaafheid opgesteld voor lithische artefactensites van jager-verzamelaars uit het paleolithicum tot en met het neolithicum voor het westelijke deel van het plangebied. Daarnaast is er een middelhoge trefkans toegekend voor nederzettingsresten vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen en voor sporen van begraving vanaf de bronstijd tot en met volle middeleeuwen. Nederzettingsresten uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwste tijd kregen een lage trefkans toegekend. Voor het oostelijke deel werd een lage trefkans toegekend omwille van de ligging binnen een moeras en vijver.

2.1.3. Waardering van de archeologische site

Aangezien er tijdens het bureauonderzoek enkel een trefkans werd opgesteld kan er nog geen waardering van de archeologische site plaats vinden.

2.1.4. Impactbepaling

Binnen het 29696 m² grote plangebied wordt weldra het terrein uitgevlakt en wordt er begonnen met de bouw van 59 KMO-units en een kantoorgebouw. De KMO-units en het kantoorgebouw zullen gefundeerd worden op een gewapende betonplaat die langs de zijdes en centraal ondersteund worden met funderingszolen. De funderingszolen zullen 1.35 m diep worden aangezet. De vloerplaat zelf zal slechts 25 cm diep worden aangezet.

Rondom rond de gebouwen wordt wegens voorzien zijn er zones voor opslag en zullen er in totaal 200 parkeerplaatsen voorzien worden. De exacte verstoringsdiepte hiervan bedraagt 50 à 70 cm. Ten noorden en oosten van VH03 zijn kleine infiltratiebekkens voorzien. Langsheen de zuidelijke grens wordt over de hele lengte een infiltratiebekken voorzien. De infiltratiebekken worden tussen 0.9 en 1.1 diep ontgraven. Tenslotte zullen alle gebouwen voorzien worden van zowel DWA als RWA. De RWA staan in verbinding met de infiltratiebekkens, de impact zal bijgevolg nergens groter zijn dan 0.9 m. Het DWA zal maximaal 1.2 m diep worden aangezet.

Ondanks dat de toekomstige werkzaamheden een grote impact hebben op de ondergrond is de impact op het archeologisch relevante niveau naar alle waarschijnlijkheid nihil. In het begin van de 21^{ste} eeuw is het gehele gebied sterk opgehoogd, lokaal tot meer dan 3.7 m. Wanneer gekeken gaat worden naar het voormalige archeologisch relevante niveau en de toekomstige ontwikkelingen dan is er volgens de huidige gegevens overal nog een buffer aanwezig. Echter bestaat de mogelijkheid dat aanwezig microreliëf een ander beeld naar voren laat komen.

2.1.5. Bepaling van maatregelen

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt in eerste instantie een landschappelijk booronderzoek geadviseerd. Indien blijkt dat de bodem onverstoord is, dan wel slechts lichtelijk is afgetopt en er onvoldoende buffer aanwezig is met de toekomstige ontwikkeling dan wordt het onderzoek aangevuld met een verkennend archeologisch booronderzoek, een waarderend archeologische booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek. In een latere fase kan dan een proefsleuvenonderzoek plaats vinden. Indien er voldoende buffer aanwezig blijkt te zijn dan kan toekomstig onderzoek beperkt blijven tot een landschappelijk booronderzoek.

2.2. Administratieve gegevens

Projectcode	2021D258
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkennings-nummer erkend archeoloog	Condor Archaeological Research bvba (OE/ERK/Archeoloog/2016/0107), Bedrijfsstraat 10, 3500 HASSELT
Interne actoren en specialisten	Deville Tom, erkend archeoloog (OE/ERK/Archeoloog/2016/0108) Houbrechts Sara, archeoloog/GIS-specialist
Extern wetenschappelijk advies	/
Provincie	Limburg
Gemeente	Genk
Deelgemeente	/
Plaats	Mondeolaan
Toponiem	/
Bounding Box	X: 228966,87 Y: 180830,64 X: 229287,67 Y: 180996,90
Kadastrale gegevens	Gemeente: Genk Afdeling: 4 Sectie: E Nrs.: 574F
Kaartblad	/
Kadasterkaart	

2.3. Aanleiding vooronderzoek

Binnen het 29696 m² grote plangebied wordt weldra een nieuw bedrijventerrein ingericht. In totaal zullen er 59 KMO-units verdeeld over vier gebouwen worden gerealiseerd. Daarnaast wordt er een kantoorgebouw voorzien.

Voor de start van de werken wordt het terrein genivelleerd. Wanneer de TAW-waarden van de bestaande en de toekomstige situatie naast elkaar worden gelegd en blijft het niveau identiek in het oostelijke uiteinde van het plangebied. Centraal noordelijk zal er 20 cm worden afgegraven, in het noordwesten bedraagt de afgraving 40 cm. In het zuidwesten en centraal zuidelijke deel van het plangebied zal het terrein met circa 50 cm worden opgehoogd ten opzicht van vandaag de dag. Het plangebied wordt bijgevolg niet sterk afgegraven, louter zwak uitgevlakt. De ondergrond bezit voldoende draagkracht voor de toekomstige ontwikkeling.

Gebouw VH01 zal bestaan uit twee units die in het noordwesten van het terrein worden ingeplant. De gevelbreedte bedraagt 24.54 m, de maximale lengte van het gebouw bedraagt iets meer dan 28 m. Het gebouw zal voorzien worden van een gewapende vloerplaat. Deze heeft een dikte van 15 cm. Hieronder wordt een drukvast vloerisolatie voorzien van 10 cm. Rondom rond het gebouw zal er een vorstrand worden aangezet die circa 85 cm diep zal reiken. Ter hoogte van de kolommen die de dragende structuur vormen van deze staalbouw zullen er onder de vloerplaat 22 funderingszolen worden voorzien. Deze zijn vierkant met een zijdes van 1.2 m. De zolen zullen op circa 1.35 m diepte worden aangezet. Onder de zolen worden geen funderingspalen voorzien.

Binnen het centraal-westelijke deel zal er een groot gebouw worden opgetrokken waarin 24 units onderdak vinden. Het gebouw zal net geen 122 m lang worden en net geen 37 m breed zijn. Ook dit gebouw zal voorzien worden van een vloerplaat van 15 cm dikte met daaronder een 10 cm dikke, drukvaste vloerisolatie. Ook hier zullen onder de kolommen funderingszolen (119 stuks) worden voorzien die op 1.35 m diepte worden aangezet. De zolen zijn vierkant en hebben zijdes van 1.2 m. Telkens op circa 1/3^e van het gebouw wordt gebruik gemaakt van een dubbele funderingszool. Hier zal dus een zool van 1.2 x 2.4 m worden voorzien.

Ten oosten hiervan komt een derde gebouw te liggen waarin 12 units worden voorzien (VH03). Het gebouw zal 102 m lang worden en net geen 37 m breed. Het gebouw wordt op dezelfde manier gefundeerd als de eerder beschreven gebouwen. Dus met een gewapende vloerplaat van 15 cm met hieronder een 10 cm dikke isolatie. Onder de kolommen worden 88 funderingszolen voorzien. Deze worden op 1.35 m diepte aangezet. Veelal gaat het om vierkante zolen met een zijde van 1.2 m. Lokaal kunnen worden iets grotere vierkante zolen voorzien met zijdes van circa 1.6 m.

Langs de gehele zuidgrens wordt een langwerpig gebouw met 20 units gerealiseerd (VH04). Dit gebouw zal meer dan 247 m lang worden en iets meer dan 18 m breed. De opbouw hier is identiek aan de eerder beschreven gebouwen. In totaal worden er 128 funderingszolen voorzien.

In het noorden wordt een kantoorgebouw voorzien. Dit kantoorgebouw zal vier verdiepingen tellen en zal 65.2 m breed worden en circa 20 m lang zijn. De kantoorruimte wordt ook op vloerplaat gebouwd. De dikte hiervan is niet gekend. Het gebouw zal eveneens voorzien worden van 28 funderingszolen onder de kolommen van het gebouw. Hieronder zullen 1 paal à 2 palen (3 funderingszolen) worden voorzien die tot op de draagkrachtige grond worden ingeboord. Op het gelijkvloers van dit kantoorgebouw worden 25 parkeerplaatsen voorzien.

Voor de units worden parkeerplaatsen gerealiseerd. In totaal gaat het om 200 parkeerplaatsen waarbij er 141 aan de units worden voorzien en 59 aan het kantoorgebouw.

Tussen de gebouwen wordt wegnis voorzien. De wegnis zal in totaal 4189 m² omvatten. Het gaat om een betonverharding waaronder een onderfundering voorzien wordt. De exacte aanzetdiepte van de verharding is momenteel niet gekend, maar zal waarschijnlijk tussen 50 en 70 cm bedragen onder het maaiveldniveau. Daarnaast zal er verspreid over het terrein nog een betonverharding voor opslag worden voorzien met een totale oppervlakte van 1368 m² en er zal in totaal 3181 m² worden voorzien van een klinkerverharding (bv. Parkeerplaatsen). Daarnaast wordt 2217 m² bedekt met grasdallen. In totaal zal 10956 m² verhard worden.

Onder de nieuw aan te leggen wegenis zal een gescheiden rioleringsstelsel worden voorzien. De DWA zal een diameter van 160 à 200 mm hebben en zal maximum 1.2 m diep worden aangezet. De RWA zal alle units verbinden met de regenwaterbufferbekkens die zich in het noorden, oosten en zuiden van het terrein situeren. De diameter van de buizen bedraagt 160 mm in het begin van de leidingen en loopt op tot 350 mm nabij de regenwaterbufferbekkens. Ook de straatkolken worden met de regenwaterbufferbekkens verbonden, de diameter hiervan bedraagt 160 mm.

In het uiterste zuiden, langs de perceelsgrens wordt een bufferbekken voorzien met een lengte van 167 m en een breedte van iets meer dan 4 m. In het oosten, naast gebouw VH03 is een klein infiltratiebekken net zoals ten noorden van dit gebouw. De bufferbekkens zullen tussen 0.9 en 1.1 m diep worden ontgraven.

In het noorden van het plangebied wordt een nieuwe hoogspanningscabine voorzien. De cabine is 7.7 m lang en 3.7 m breed. De cabine zal voorzien van een kruipkelder die een diepte heeft van 1 m. Hieronder is een vloerplaat voorzien met een dikte van 15 cm. Het geheel zal op een bed van zandcement worden geplaatst. De aanzetdiepte situeert zich op 1.52 m diepte.

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 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** kan een beter beeld vormen van de intactheid van de bodem binnen het plangebied. Sites met ondiepe sporen zijn namelijk gevoelig voor ondiepe verstoringen. Op basis van een aangrenzend booronderzoek weten we dat de bodem werd opgehoogd tot lokaal 3.7 m. Enkel in het oosten is de buffer tussen toekomstige werkzaamheden de voormalige bodem beperkt. Een landschappelijk booronderzoek kan bijgevolg een nuttig onderzoek zijn om het exacte archeologisch relevante niveau te bepalen en de exacte buffer te bepalen.

Gezien de beperkte diameter van de boor en de verspreide plaatsing van de boringen is een landschappelijk booronderzoek niet schadelijk.

De noodzaak van dit onderzoek kan dan ook aangetoond worden.

Aangezien het volledige plangebied in het verleden sterk werd opgehoogd leent het plangebied zich niet om een **veldkartering** uit te voeren daar de vondstzichtbaarheid nihil is. Een veldkartering is bijgevolg geen geschikte onderzoeksmethode. Het nut kan in vraag worden gesteld. Er wordt geen schade veroorzaakt door dit type onderzoek en de noodzakelijkheid is laag.

Een **geofysisch onderzoek** spoort anomalieën in de bodem op zoals afvalkuilen, beerputten, waterputten en dergelijke, maar de resultaten zullen nog altijd geverifieerd moeten worden door een proefsleuvenonderzoek. De toekomstige werkzaamheden blijven beperkt tot het ophoogpakket en het nut kan niet bepaald worden.

Doordat enkel gebruik wordt gemaakt van elektrische en magnetische pulsen die de grond worden ingestuurd is het geen schadelijke methode. Aangezien de kennisvermeerdering van het onderzoek niet kan worden gestaafd kan dit de kosten voor dit onderzoek niet verantwoorden. Er is bijgevolg geen noodzakelijkheid.

Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek kan een **verkennend archeologisch booronderzoek** noodzakelijk worden geacht gezien de hoge trefkans voor lithische artefactensites binnen het westelijke deel van het plangebied. Doordat het een booronderzoek is dat machinaal wordt uitgevoerd is het mogelijk om dit onderzoek uit te voeren. Aangezien de omgevingsvergunning reeds is aangevraagd is het mogelijk om het onderzoek binnen een uitgesteld traject 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 machinaal 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 vuursteenvindplaatsen beter af te bakenen en een beter beeld te doen vormen van de intrinsieke kwaliteit van de vindplaats. Het onderzoek is perfect uitvoerbaar. Omdat het de methode is om een lithische artefactensite 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 m², is de schadelijkheid beperkt van karakter. Gezien de positieve antwoorden op de vorige criteria wordt de noodzaak weergegeven.

Indien op basis van verkennend of waarderend booronderzoek duidelijk is dat er een lithische artefactensite aanwezig is, dan kunnen **proefputten**, al dan niet gecombineerd met het waarderend archeologisch booronderzoek, een beter inzicht geven in de ruimtelijke spreiding van de vondsten gerelateerd aan een lithische artefactensite. Het is mogelijk om het onderzoek uit te voeren. Het is een nuttig onderzoek omdat het bepalend is in de strategie voor de opgraving van een vuursteenvindplaats. 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 volle middeleeuwen als sporen van begraving vanaf de bronstijd tot en met de volle middeleeuwen vast te stellen. Door middel van een graafmachine wordt op steekproefgewijze methode de teelaarde verwijderd en wordt onderzocht of er antropogene sporen aanwezig zijn. Dit onderzoek zou geadviseerd worden voor de westelijke helft van het plangebied indien er geen ophoogpakket aanwezig zou zijn. Nu is het onderzoek afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk

booronderzoek. Ook kan het landschappelijk booronderzoek een betere afbakening adviseren. Het is mogelijk om het onderzoek uit te voeren. Indien blijkt dat het archeologisch relevante niveau verstoord wordt door de toekomstige werkzaamheden is dit een nuttig onderzoek. Indien het correct wordt uitgevoerd is het niet zo schadelijk voor de archeologische resten. Afhankelijk van het landschappelijk booronderzoek wordt de noodzaak bepaald.

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 onderzoekszone. 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?
- Op welke diepte komt het archeologisch relevant niveau voor? Kunnen er meerdere niveaus worden herkend?
- Hoe verhoudt het archeologisch relevante niveau zich tot de toekomstige verstoringsdiepte?
- Kunnen er archeologisch relevante niveaus worden herkend die niet gekoppeld zijn aan bodemvorming? Waar worden deze door gekenmerkt?
- Zijn tijdens het onderzoek sporen van erosie vast gesteld? Wat was de invloed hiervan op de ondergrond en heeft dit een invloed op het opgestelde verwachtingsmodel?
- Is er sprake van verstoringen in het verleden? Zijn deze het gevolg van de aanleg van het industrieterrein?
- Dient op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek een verkennend archeologisch booronderzoek te worden uitgevoerd?

- Dient op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek een proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd?
- Zijn er zones aanwezig die uitgesloten kunnen worden van verder onderzoek?

Onderzoekstechnieken

Dit onderzoek zal door middel van 25 boringen (*afbeelding 1, roze bollen*), verspreid geplaatst over het plangebied, een beter beeld doen vorm van de aardkundige opbouw van de ondergrond en kan bepalen op welk niveau archeologische resten verwacht kunnen worden. Gezien de oppervlakte en de vorm van het plangebied zijn de boringen binnen een driehoeksgrid geplaatst. De afstand tussen de boringen bedraagt 40 m, de afstand tussen de raaien 30 m. Doordat het om een driehoeksgrid gaat verspringen de raaien telkens met 20 m. Middels deze 20 boringen is het landschappelijk booronderzoek in staat om een goed beeld te geven van het gehele plangebied.

Omdat het ophoogpakket in westelijke richting sterk kan oplopen stellen we voor om in eerste instantie aan de oostzijde te starten en zo in westelijke richting te werken. Blijkt dat het ophoogpakket voldoende dik wordt (minstens 1 m buffer onder de maximale verstoringsdiepte (funderingszolen)) dan kan het aantal boringen in westelijke richting in eerste instantie gehalveerd worden, waarbij dan om en om geboord wordt. Blijkt dat er tussenin toch nog onvoldoende buffer zit dan worden de tussenliggende boringen alsnog uitgevoerd.

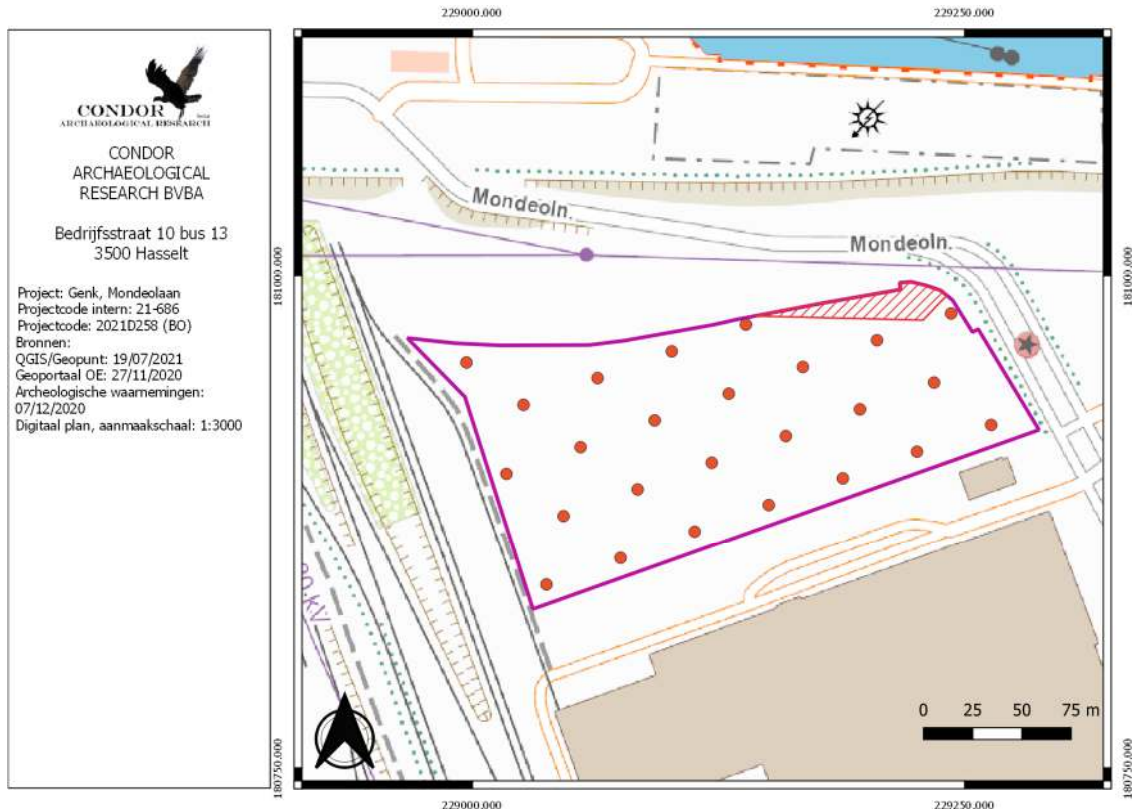
Aangezien podzolprofielen goed herkenbaar zijn in boringen volstaat het om het plangebied te beboren. Het staat de uitvoerder vrij om, indien hij het noodzakelijk acht, om nog bijkomend landschappelijke profielputten te maken, louter op basis van de gegevens van het bureauonderzoek kan niet worden aangetoond dat deze putten een hogere informatiewaarde bezitten dan landschappelijke boringen.

Aangezien het onbekend is of er puinpakketten gebruikt zijn voor het ophogen van het terrein worden de boringen machinaal uitgevoerd van het type geoprobe met een diameter van zeker 5 cm.

Alle boringen worden uitgevoerd tot op een diepte van minstens 30 cm in de onverstoorde moederbodem. Het heeft weinig zin om dieper in de moederafzettingen te boren daar deze

afzettingen al voldoende diep liggen, dieper dan de toekomstige ontwikkeling. De boringen worden opgemeten in xyz-coördinaten met een nauwkeurigheidsgraad van 1 cm.

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



Afbeelding 1: Locaties van de landschappelijk boringen (roze bollen) weergegeven op de topografische kaart. De gearceerde zone is de veiligheidszone voor het gasleidingstracé van Fluxys.

Randvoorwaarden

In het noordoosten van het plangebied is een Fluxys aardgasvervoerleiding aanwezig. Niet alleen wordt er binnen deze veiligheidszone niet geboord, er mogen ook geen machineverplaatsingen plaats grijpen. Voor de start van de werkzaamheden wordt een klpmelding uitgevoerd en worden afspraken gemaakt met fluxys.

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, enz, 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 en of het al dan niet beter is om de bestaande verharding ter verwijderen, onder archeologische begeleiding weliswaar. 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 en dit binnen de toekomstige verstoringsdiepte. Daarbij wordt voornamelijk gedacht aan bodemontwikkeling (bewaring vanaf BC-horizont). Aangezien er bij het landschappelijk booronderzoek wordt gewerkt met boringen die geplaatst worden in een vast grid, 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 perceelsgrens. 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 intact of slechts licht verstoorde bodems voorkomen zouden er 247 boringen geplaatst kunnen worden.

De boringen worden uitgevoerd met een geoprobe met een minimale diameter van 10 cm. De boring wordt uitgevoerd tot minimaal 30 cm in de natuurlijke moederbodem. Het opgeboorde sediment wordt per stratigrafische bodemeenheid en per laag van maximaal 20 cm dikte gezeefd, met uitzondering van het ophoogpakket. Niet alleen het sediment van de archeologisch relevante lagen, maar ook minstens 10 cm hierboven tot minstens 20 cm

onder deze laag worden uitgezeefd. 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.

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

Randvoorwaarden

In het noordoosten van het plangebied is een Fluxys aardgasvervoerleiding aanwezig. Niet alleen wordt er binnen deze veiligheidszone niet geboord, er mogen ook geen machineverplaatsingen plaats grijpen. Voor de start van de werkzaamheden wordt een klipmelding uitgevoerd en worden afspraken gemaakt met fluxys.

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 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 uitgevoerd met een geoprobe met een minimale diameter van 15 cm. De boring wordt uitgevoerd tot minimaal 30 cm in de natuurlijke moederbodem. Het opgeboorde sediment wordt per stratigrafische bodemeenheid en per laag van maximaal 20 cm dikte gezeefd, uitgezonderd ophoogpakketten. Niet alleen het sediment van de archeologisch relevante lagen, maar ook minstens 10 cm hierboven tot minstens 20 cm onder deze laag worden uitgezeefd. 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.

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

Randvoorwaarden

In het noordoosten van het plangebied is een Fluxys aardgasvervoerleiding aanwezig. Niet alleen wordt er binnen deze veiligheidszone niet geboord, er mogen ook geen machineverplaatsingen plaats grijpen. Voor de start van de werkzaamheden wordt fluxys op de hoogte gebracht van de werkzaamheden.

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.

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 gefundeerd beargumenteerd in de nota waarbij het grid van 15 x 18 m nooit overschreden wordt. Iedere proefput heeft een oppervlakte van 1 m die onderverdeeld worden in secties van 0.25 m². 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 m², 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

In het noordoosten van het plangebied is een Fluxys aardgasvervoerleiding aanwezig. Niet alleen wordt er binnen deze veiligheidszone niet gegraven, er mogen ook geen machineverplaatsingen plaats grijpen. Voor de start van de werkzaamheden wordt een klip-melding uitgevoerd en worden afspraken gemaakt met fluxys.

Evaluatiecriteria

Beantwoording van de onderzoeksvragen en duiding geven in de spreiding van de vondsten evenals het bijstellen van de waardebeoordeling 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?
- 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?
- 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 landschappelijk booronderzoek is bepalend of dit onderzoek moet worden uitgevoerd of niet dan wel gedeeltelijk. Het is bijgevolg mogelijk dat na het landschappelijk booronderzoek er een aanpassing plaats vindt van het proefsleuvenplan.

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.

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:

- parallelle proefsleuven worden ononderbroken over de volledige oppervlakte van de betrokken fasen getrokken
- De proefsleuven hebben een breedte van 2 m.
- De afstand tussen de proefsleuven bedraagt niet meer dan 15 m tussen middelpunt en middelpunt

De keuze van parallelle sleuven is gekozen vanuit praktisch oogpunt. Gezien de vorm van het plangebied kunnen sleuven parallel worden aangelegd. De sleuven hebben wisselende lengtes. Voor de oriëntatie is gekeken om de sleuven dwars op het oorspronkelijke reliëf te plaatsen. Hierdoor liggen de sleuven van oostnoordoost naar het westzuidwest. Om de veiligheid te garanderen worden de wanden van de proefsleuven getrapt of schuin aangelegd. De bodem van de werkputten bedraagt 2 m.

De advieszone is 29696 m² groot. Volgens het huidige proefsleuvenplan wordt 2970 m² open gelegd wat neerkomt op 10 % van het terrein. Daarnaast wordt minstens 2.5 % (742 m²) voorzien in de vorm van kijkvensters en dwarssleuven. De kijkvensters en dwarssleuven 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.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt uitgegaan van 1 archeologisch onderzoeksniveau en dit onder de voormalige bouwvoor of eventueel verstoorde lagen onder de bouwvoor op het hoogst leesbare sporenniveau. De diepte waarop het archeologisch niveau verwacht is wisselend en zal pas exact gekend zijn op basis van het landschappelijk booronderzoek. Dit onderzoek kan bijkomende voorwaarden formuleren voor het proefsleuvenonderzoek.

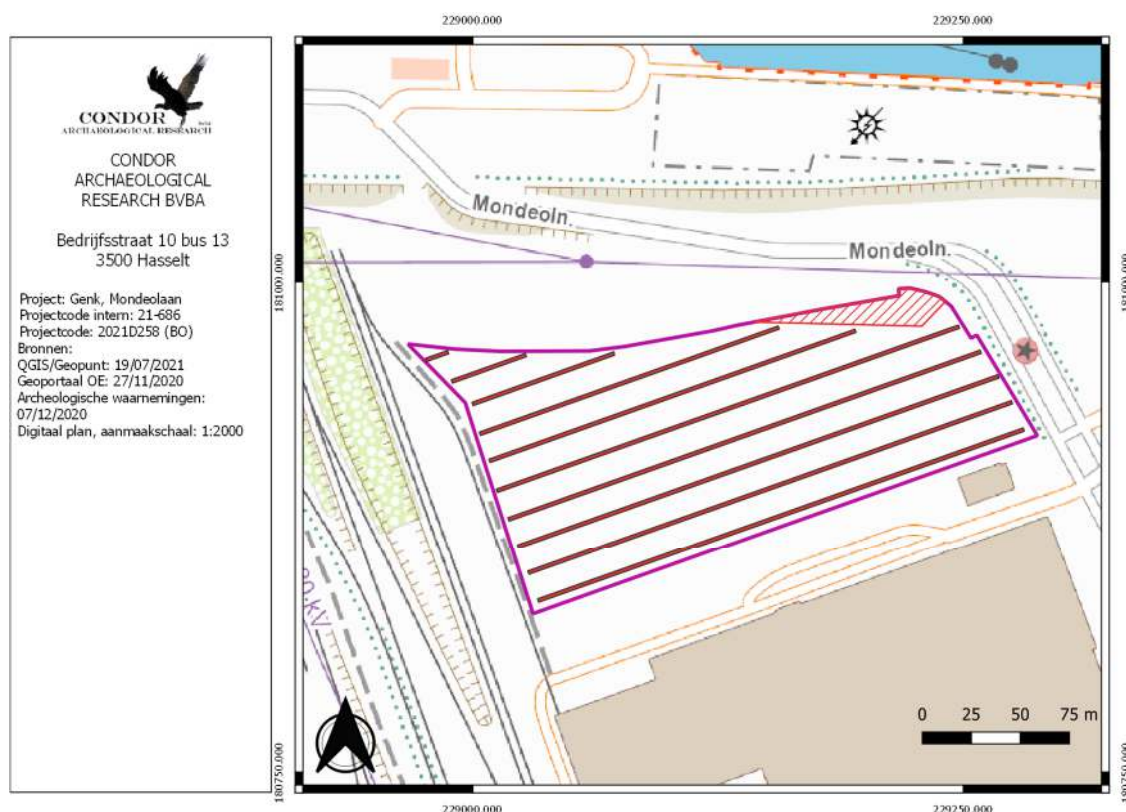
Sporen die tegen de wand van de proefsleuf worden aangetroffen worden opgeschoond om de relatie met het profiel te documenteren. Alle sporen worden gefotografeerd en ingetekend. Een selectie van de sporen wordt gecoupeerd om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Wanneer het diepe sporen betreft, 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. 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). Als ondergrond is de topografische kaart gebruikt. De proefsleuven worden weergegeven als rode rechthoeken.

Randvoorwaarden

In het noordoosten van het plangebied is een Fluxys aardgasvervoerleiding aanwezig. Niet alleen wordt er binnen deze veiligheidszone niet gegraven, er mogen ook geen machineverplaatsingen plaats grijpen. Voor de start van de werkzaamheden wordt een klipmelding uitgevoerd en worden afspraken gemaakt met fluxys.

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.