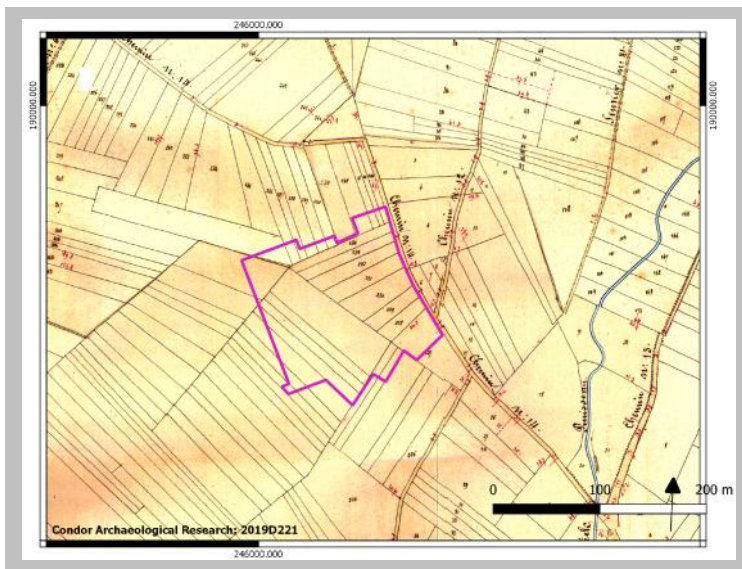




***Kapelstraat te Dilsen-Stokkem
(gem. Dilsen-Stokkem)***

Programma van Maatregelen



T. Deville en S. Houbrechts

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	1
2. Programma van Maatregelen met uitstel van onderzoek	2
2.1. Gemotiveerd Advies	2
2.1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek.....	2
2.1.2. aanwezigheid van een archeologische site	2
2.1.3. Waardering van de archeologische site	2
2.1.4. Impactbepaling	3
2.1.5. Bepaling van maatregelen.....	3
2.2. Administratieve gegevens	4
2.3. Aanleiding vooronderzoek	5
2.4. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	7
2.5. Onderzoeksstrategie en –methode	7
2.6. Vraagstelling en onderzoeksdoelen	9
Doelstellingen van het vooronderzoek	9
De te beantwoorden onderzoeksvragen	10
2.7. Onderzoekstechnieken	13
Landschappelijk booronderzoek.....	13
Verkennd archeologisch booronderzoek.....	15
Waarderend archeologisch booronderzoek.....	17
Proefputtenonderzoek.....	18
Proefsleuvenonderzoek	19
2.8. Evaluatiecriteria	22
2.9. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	23
2.10. Randvoorwaarden	23
2.11 Bibliografie	23

2. Programma van Maatregelen met uitstel van onderzoek

2.1. Gemotiveerd Advies

2.1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek

Aan de Kapelstraat te Dilsen-Stokkem worden weldra twee nieuwe melkveestallen opgetrokken met bijhorende voorzieningen voor mestopslag. De bouwzone neemt net geen twee hectare in beslag. Bij de nieuwe realisatie zullen kelders worden voorzien, maar doordat de gehele projectzone wordt opgehoogd tot 40 m +TAW is de verstoring beperkt tot een deel van de kelder van de oostelijke stal en het feit dat de teelaarde binnen de gehele zone wordt afgegraven. Op basis van de trefkans werd een vervolgonderzoek geadviseerd. In functie van de vlotte voortgang van de omgevingsvergunning wordt een vervolgonderzoek momenteel als onwenselijk beschouwd. Om deze reden wordt het bureauonderzoek aangevuld met een programma van maatregelen voor uitstel van onderzoek.

2.1.2. aanwezigheid van een archeologische site

Tijdens het bureauonderzoek kon niet met zekerheid worden vastgesteld of er een vindplaats aanwezig is, er werd enkel een trefkans opgesteld. Deze is hoog voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars, hoog voor nederzettingsresten vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen en sporen van begraving vanaf de bronstijd tot en met de volle middeleeuwen. Voor nederzettingsresten uit de late middeleeuwen is een middelhoge trefkans toegekend.

2.1.3. Waardering van de archeologische site

Ondanks dat er een verwachting is opgesteld, kan er momenteel niet met zekerheid gesteld worden dat er een vindplaats aanwezig is. Er kan bijgevolg geen waardering plaats vinden.

2.1.4. Impactbepaling

Binnen het bijna twee hectare grote plangebied worden twee nieuwe stallen gerealiseerd voor melkvee. De westelijke stal wordt op vloerplaat gerealiseerd, enkel in het verlengde van de verbindingshal wordt een kelder gerealiseerd die 2.5 m diep is. Rekening houdend met de gewapende funderingsplaat en het hieronder liggende gecompacteerd zandbed zal de verstoring beperkt blijven tot 37 m +TAW. De oostelijke stal zal nagenoeg volledig onderkelderd worden tot op het zelfde niveau als de andere stal. Indien wordt gekeken naar de huidige TAW-waarden dan zal enkel het noorden van deze kelder een nieuwe verstoring vormen. Ten zuiden van de stallen zullen twee mestopslagsilo's en één hemelwateropslagsilo worden aangelegd. Deze zullen 1.5 m diep worden ontgraven bij de aanleg. De overige verstoringen zijn beperkt van aard. Zo zullen er nog sleufsilos en een bovengrondse mestvaalopslag worden voorzien, telkens met een beperkte verstoringdiepte.

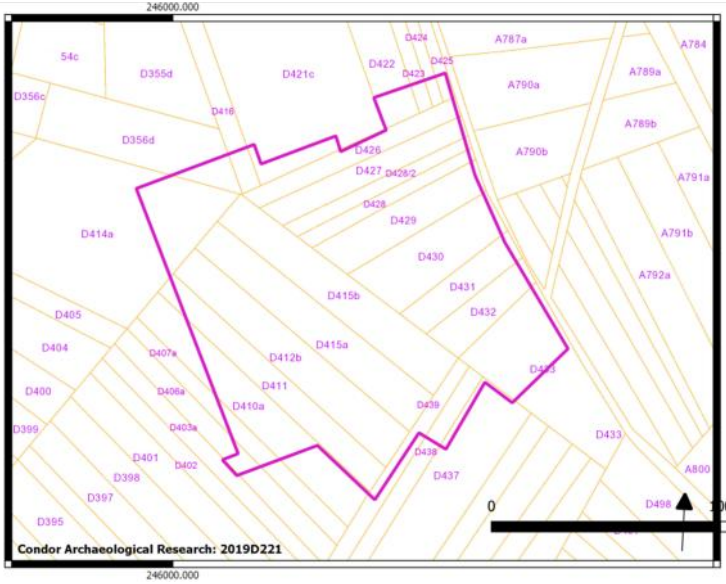
Voordat de projectzone wordt opgehoogd tot 40 m +TAW zal de teelaarde worden afgegraven.

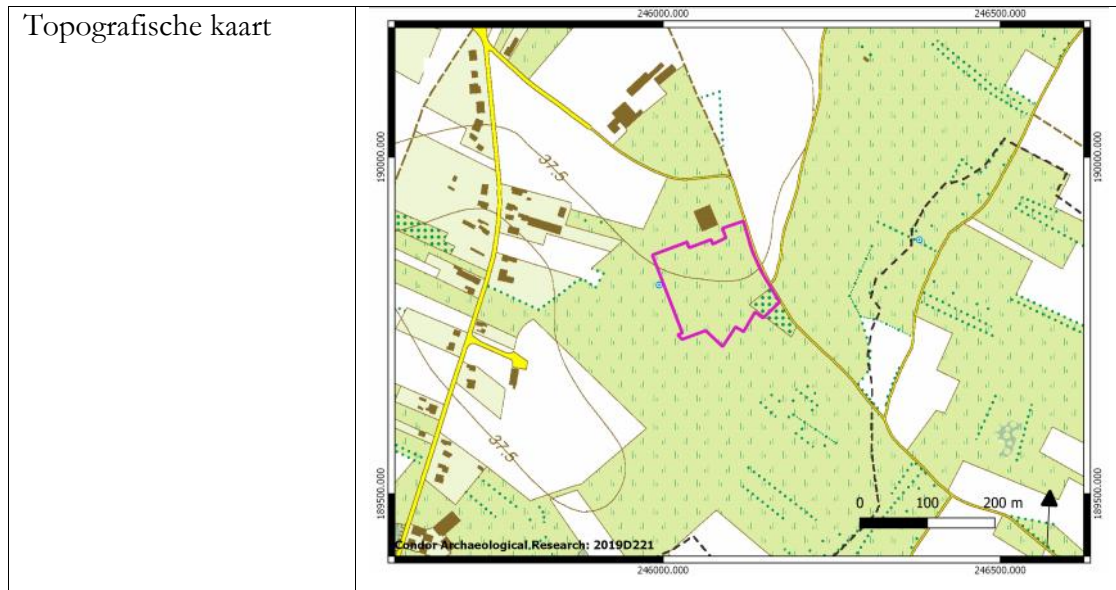
Kort samengevat is de verstoringdiepte beperkt tot de teelaarde met uitzondering van het noordelijke uiteinde van de oostelijke stal en mogelijk tot de mestopslagsilo's en hemelwateropslagsilo.

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 dan wordt er een verkennend archeologische booronderzoek uitgevoerd dat op z'n beurt kan worden aangevuld met een waarderend archeologisch booronderzoek en een proefputtenonderzoek. Daarnaast wordt er een proefsleuvenonderzoek geadviseerd.

2.2. Administratieve gegevens

Projectcode	2019D221
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkeningsnummer erkend archeoloog	Condor Archaeological Research bvba (OE/ERK/Archeoloog/2016/0107), Bedrijfsstraat 10, 3500 HASSELT
Provincie	Limburg
Gemeente	Dilsen-Stokkem
Deelgemeente	Stokkem
Plaats	Kapelstraat 86
Toponiem	/
Bounding Box	X: 189905.15 Y: 189718.71 X: 246172.56 Y: 189905.15
Kadastrale gegevens	Gemeente: Dilsen-Stokkem Afdeling: 4 Sectie: D Nrs.: 422, 421c, 356d, 414a, 426, 427, 429, 430, 431, 432, 433, 415b, 415a, 412b, 411, 410a, 437, 423, 424, 425, 416, 407a, 406a, 403a, 402, 438, 437, 428, 428/2
Kaartblad	/
Kadasterkaart	



2.3. Aanleiding vooronderzoek

Binnen het 19949 m² grote plangebied wordt weldra de bestaande melkveebedrijf uitgebreid. Deze uitbreiding zal bestaan uit twee nieuwbouwstallen van respectievelijk 3776 en 1927 m², een overdekte mestvaalt van 360 m², twee nieuwe sleufsilos naast de bestaande sleufsilos, twee grote bovengrondse citernes voor mestopslag van ieder 845 m², één bovengrondse citerne van 491 m² voor de opslag van hemelwater, een infiltratiebekken en verharding rondom de nieuw te bouwen stallen (*afbeelding 1*). Nagenoeg het gehele complex wordt op opgehoogde grond gebouwd, echter zal wel de teelaarde over het gehele gebied worden verwijderd.

De westelijke stal heeft een oppervlakte van 3776 m² en zal 35.5 op 103 m groot zijn. De bovenzijde van de vloer, de zogenaamde nulpas, ligt op 40.00 m +TAW. Met uitzondering van de zone in het verlengde van de verbindingsgang zal de stal niet onderkelderd worden. De stal wordt gefundeerd op een funderingsplaat, die ter plaatse van de stalen kolommen, ondersteund worden door funderingspoeren. De vloerplaat zal aan de onderzijde dus op 39.70 m +TAW liggen. De poeren worden dieper aangezet. De diepte is momenteel niet gekend en is afhankelijk van de stabiliteitsstudie. In het verlengde van de verbindingsgang is een mestkelder voorzien. De kelder zelf is 7.4 m breed en loopt overheen de hele breedte van het gebouw. De kelder zelf is 2.5 m diep. Rekening houdende met de gewapende vloerplaat en het verdichte zandbed wordt er zeker aangezet 37 m +TAW. Op dit ogenblik

bedraagt de TAW waarde ter plaatse van deze stal tussen 36.29 en 36.66 m +TAW. De stal wordt bijgevolg volledig op ophoogde grond gebouwd.

De oostelijke stal heeft een oppervlakte van 1927.3 m² en is 60.6 m lang en tussen 28.75 en 34.25 m breed.

Binnen de rest van het plangebied worden geen werkzaamheden uitgevoerd, hier blijft de toestand zoals deze vandaag de dag is. Het vloerniveau, de zogenaamde nulpas, ligt ook hier op 40.00 m +TAW. Over de gehele lengte van het gebouw en over een breedte van 24.6 m wordt de stal onderkelderd. Het overgrote deel bestaat uit mestkelder. In het noordelijke deel staat een deel van de onderkeldering in functie van de opslag van de melkproductie. De kelder zal ook hier overal 2.5 m diep zijn. Rekening houdende met de gewapende vloerplaat en een verdicht zandbed zal de kelder worden aangezet op 37 m +TAW. Op dit ogenblik ligt het maaiveldniveau ter plaatse van de stal tussen 36.33 (zuiden) en 38.03 m +TAW (noorden).

In het verlengde van de oostelijke stal wordt een nieuwe overdekte mestvaalt voorzien. Dit gebouw is 360 m² groot en zal 30 m breed zijn en 12 m diep. Het gebouw kent, net als de stallen, een nulpas die op 40.00 m +TAW wordt aangezet. Het gebouw krijgt een ringfundering en zal vorstvrij worden aangezet. De binnenzijde zal bestaan uit een gewapende betonvloer met een dikte van 30 cm.

Ten noorden van de bestaande sleufsilos wordt een nieuwe sleufsilos van 311 m² (11.8 x 26.9 m) voorzien. Ten zuiden van de bestaande sleufsilos wordt een sleufsilos van 532 m² (38 x 14 m) voorzien. De silos bestaan uit gewapende wapende wanden en een gewapende betonvloer die onder een afschot van 1% wordt aangelegd. De gewapende betonvloer zal op een verdicht zandbed worden aangelegd. De verstoring bedraagt bijgevolg circa 50 cm. Nabij de zuidelijke sleufsilos wordt een scheidingsput voorzien. Deze heeft een grootte van 1.2 x 1.2 m en zal 1.2 m diep worden aangezet. Deze scheidingsput loopt over naar een nieuwe te plaatsen ondergrondse citerne van 5000 l die voorzien wordt tussen de zuidelijke sleufsilos en de oostelijke stal.

Ten zuiden van de stallen worden twee grote cilindervormige mestopslagsilos voorzien. Daarnaast wordt een kleinere cilindervormige silos voorzien voor de opslag van hemelwater. De nieuwbouw mestopslag zijn ieder 32.8 m in diameter, de opslag voor hemelwater is 25

m in diameter. De opslagsilo's zullen 4 m boven het maaiveld uitkomen en 1 m diep worden ingegraven. De gewapende betonvloer zal 30 cm dik zijn, hieronder wordt een verdicht zandbed voorzien. Aan iedere mestopslag wordt een lekput voorzien van 250 liter. Deze zal eveneens minstens 1 m diep worden aangezet.

Vlak langs de opslag voor hemelwater wordt een infiltratievoorziening aangelegd. Deze zal 50 m lang zijn en 5 m breed. Tenslotte wordt rondom de gebouwen betonverharding voorzien. De exacte verstoringsdiepte van de verharding is niet gekend, maar onder normale omstandigheden moet er rekening worden gehouden dat de betonverharding inclusief de onderliggende onderfundering circa 50 tot 70 cm dik zijn.

Tegen de Kapelstraat aan wordt een haag aangeplant.

Op basis van Artikel 5.4.1. van het Onroerend Erfgoeddecreet wordt, gezien de grootte van de ingreep in de bodem groter is dan 5000 m² en de stedenbouwkundige aanvraag gebeurd door een privaatrechtelijk persoon buiten woon- of recreatiegebied bij de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag een bekrachtigde archeologienota

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 8 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/landschappelijke profielputten** kunnen een bijdrage leveren in de kennis over de bodemopbouw. Vuursteenvindplaatsen zijn namelijk sterk gevoelig voor verstoringen of erosie. Het verwachtingsmodel toont aan dat er een hoge trefkans is. Gezien het gebruik als weiland is het onderzoek uitvoerbaar. Het kan nuttig zijn om een gedetailleerder beeld te bekomen van de bodemopbouw en eventuele verstoringen in kaart brengen. Daarnaast kan het onderzoek een invloed hebben op het verwachtingsmodel voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars. Doordat het uitgevoerd wordt door een handboor is de schadelijkheid beperkt. Gezien het nut van dit onderzoek wordt het onderzoek noodzakelijk geacht.

Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek kan een **verkennend archeologisch booronderzoek** noodzakelijk worden geacht gezien de hoge trefkans voor vuursteenvindplaatsen van jager verzamelaars. Ook nederzettingsresten van landbouwers vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen en sporen van begraving vanaf de bronstijd tot en met de volle middeleeuwen kunnen vastgesteld worden door middel van dit type booronderzoek, maar dit onderzoek levert geen sluitende resultaten op. Dit betekent dat, ondanks of de boringen een positief of negatief resultaat geven, er toch nog verdere onderzoeken noodzakelijk zijn. Doordat het een booronderzoek is dat manueel wordt uitgevoerd is het mogelijk om dit onderzoek uit te voeren. Aangezien het de beste methode is om vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars vast te stellen kan ook het nut aangetoond worden. Net als bij een landschappelijk booronderzoek gaat het om boringen die, in dit geval, in een grid van 10 x 12 m worden geplaatst. De boringen worden handmatig uitgevoerd waardoor de schadelijkheid beperkt is. Gezien het nut en de kenniswinst die dit onderzoek kan opleveren, wordt de noodzaak bepaald.

Indien de resultaten van een verkennend archeologisch booronderzoek positief zijn (intacte bodem en de aanwezigheid van lithische artefacten), kan een **waarderend archeologisch booronderzoek** worden uitgevoerd. Dit onderzoek wordt in een 5 x 6 m grid uitgevoerd. Het onderzoek heeft tot doel om eventueel aanwezige 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 vuursteenvindplaatsen 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 een waarderend booronderzoek duidelijk is dat er een vuursteenvindplaats aanwezig is, dan kunnen **proefputten** een beter inzicht geven in de ruimtelijke spreiding van de vondsten gerelateerd aan een vuursteenvindplaats. Gezien het gebruik als akkerland is het mogelijk om het onderzoek uit te voeren. Gezien het gebruik als akkerland is het 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 nieuwste tijd 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. Gezien het gebruik als akkerland is het mogelijk om het plangebied te onderzoeken. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het niet overdreven schadelijk voor het bodemarchief. De kenniswinst die deze methode met zich mee brengt kan doorslaggevend zijn naar verdere onderzoeken toe. Hiermee wordt de noodzaak geduid.

2.6. Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Doelstellingen van het vooronderzoek

Tijdens het vooronderzoek werd voor het plangebied een hoge trefkans opgesteld voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars. Daarnaast werd een hoge trefkans toegekend voor nederzettingsresten vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen en voor sporen van begraving vanaf de bronstijd tot en met de volle

middeleeuwen. Voor nederzettingen uit de late middeleeuwen is een middelhoge trefkans toegekend. Om deze verwachting te toetsen worden de volgende onderzoeken geadviseerd:

- Landschappelijk booronderzoek: Het doel van het landschappelijk booronderzoek is om enerzijds de diepte van het archeologisch niveau te bepalen en anderzijds om de bodemopbouw en verstoringen in kaart te brengen.
- Verkennend archeologisch booronderzoek: Het doel van het verkennend archeologisch booronderzoek is om de hoge verwachting voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars te toetsen. Door middel van handboringen wordt de aanwezigheid van deze vindplaatsen gecontroleerd en indien aanwezig kan de vindplaats grof worden afgebakend.
- Waarderend archeologisch booronderzoek: Het doel van het waarderend booronderzoek is om eventueel vastgestelde vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars te waarderen en beter af te bakenen.
- Proefputtenonderzoek: Het doel van een proefputtenonderzoek is om de vastgestelde vuursteenvindplaatsen door een beperkt, maar statisch representatief deel van terrein op te graven, uitspraken te doen over de archeologische waarde van de hele vindplaats.
- Proefsleuvenonderzoek: 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.

De te beantwoorden onderzoeksvragen

Landschappelijk booronderzoek

- Wat is bekend over de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Op welke diepte komt het archeologisch relevant niveau voor? Kunnen er meerdere niveaus worden herkend.
- Is er sprake van verstoringen in het verleden?
- Wat kan er verteld worden over de ontstaansgeschiedenis van de bodem?
- Zijn er sedimentatiefasen te onderscheiden in het profiel? Wat zijn de onderscheidende kenmerken hiervan? Wat is de geschatte datering? Heeft tussen de onderscheiden fases van sedimentatie bodemvorming plaats gevonden?

- Is er sprake van processen van bodemvorming, erosie, laterale verplaatsing, afdekking?
- Is er sprake van processen van vernatting en of verdroging? Kunnen er terreindelen afgebakend worden die langere tijd dermate droog glegen hebben dat er voor langere tijd activiteiten, zoals bv. bewoning kon plaats vinden?
- Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding (oxidatie, oxidatie-reductie en reductiezone)?
- Zijn er stilstandfasen in de sedimentatie war te nemen en zo ja, waar zijn deze aangetroffen? Beschrijf de kenmerken waaronder diepteligging ten opzichte van maaiveld, ligging ten opzichte van het TAW, de aard van het moedermateriaal en lithogenetische eenheid, kleur en dikte.
- Wat is de landschappelijke gaafheid en wat betekent deze in termen van archeologische verwachting? Zijn er locaties met organische sedimenten in het onderzoeksgebied die voor paleo-ecologisch of chronologisch onderzoek geschikt zijn?
- Kunnen er verschillen worden opgemerkt in de bodemopbouw tussen de alluviale vlakke en het Terras van Mechelen aan de Maas?
- Dient op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek een verkennend archeologisch booronderzoek te worden uitgevoerd?

Verkennend archeologisch booronderzoek

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

Waarderend archeologisch booronderzoek

- 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?

Proefputtenonderzoek

- 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?

Proefsleuvenonderzoek

- 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?

2.7. Onderzoekstechnieken

Landschappelijk booronderzoek/ landschappelijke profielputten

Dit onderzoek zal door middel van 10 boringen (*afbeelding 1, groene bollen*) 4 landschappelijke profielputten (*afbeelding 1, rode vierkanten*), verspreid over het terrein 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 worden de boringen / profielputten uitgezet in een 30 x 40 m driehoeksgrid waarbij de afstand tussen de boringen 40 m bedraagt en de afstand tussen de raaien 30 m. De raaien worden verspringend ten opzichte van elkaar geplaatst waarbij iedere raai 20 m opschuift ten opzichte van de vorige boorraai. Enkel in de noordoostelijke hoek zijn geen boringen gezet omdat hier de sleufsilos blijven liggen. De profielputten zijn geplaatst ter hoogte van de hoeken van het terrein omwille van de volgende redenen:

- In de noordelijke en oostelijke profielput is de kans het grootste om afzettingen aan te treffen die behoren tot het terras van Mechelen aan de Maas.
- De westelijke en zuidelijke profielput liggen in een alluviale vlakte.
- De noordelijke profielput ligt betrekkelijk hoger in het landschap.
- De zuidelijke profielput ligt het kortst bij de zone die op de bodemkaart wordt aangegeven als: “terrassubstraat op minder dan 75 cm diepte.

Op die manier wordt een beeld gevormd van de uitersten, die midden door het booronderzoek kunnen worden aangevuld.

Indien er tijdens de uitvoering van het veldwerk naar voren komt dat er fundamentele verschillen zitten in de laagherkenning tussen de boringen en de profielputten, dan wordt het aantal landschappelijke profielputten uitgebreid.

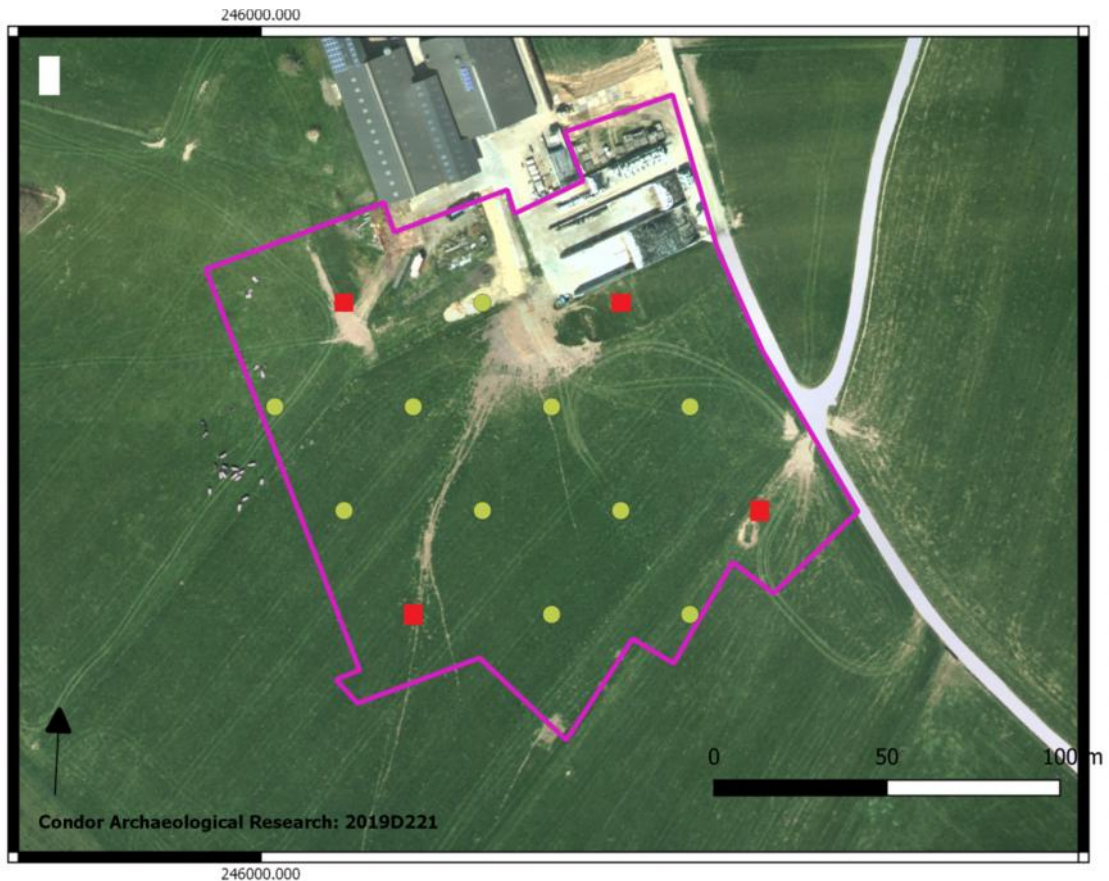
Het booronderzoek wordt uitgevoerd door een aardkundige of aardkundig assistent en een veldwerkleider. Het onderzoek wordt uitgevoerd door middel van een manuele boor van het type edelman met een diameter van 7 cm. Er mag ook gebruik worden gemaakt van een gutsboor. Het landschappelijk profielputtenonderzoek wordt uitgevoerd door een aardkundige of aardkundig assistent en een veldwerkleider. Dit onderzoek wordt uitgevoerd door het manueel ontgraven van een put in de grond. De grootte van de put wordt niet vastgelegd, aangezien dit ter plaatse in het veld moet worden bepaald op basis van de diepte van de put en de veiligheid van de uitvoerders. Er wordt gestreefd om de oppervlakte van de put zo klein mogelijk te houden om onbedoeld verstoringen van het

eventueel aanwezig archeologisch erfgoed tegen te gaan. Er wordt geen maximale ontgravingsdiepte ingesteld. De putten worden minstens uitgehaald tot op oude terrasafzettingen, of indien deze terrasafzettingen zich op zeer grote diepte beginnen mag gestopt worden op het ogenblik dat het onderzoek duidelijkheid krijgt in de opbouw van het landschap in het verleden, waarbij tevens de minimale ontgravingsdiepte 1.5 m bedraagt (1 m van de maximale verstoring van de ontwikkeling + 50 cm als buffer).

De boringen worden tot in de grindbedding of terrasrestant uitgevoerd. Ten minste 2 boringen worden tot minstens 2 m diepte uitgevoerd om te oordelen of op diepere niveaus paleobodems of archeologische niveaus die niet noodzakelijk met relictten van bodemvorming zijn verbonden, voorkomen. Indien dit het geval is worden ook de andere boringen minstens tot deze diepte doorgezet om het reliëf van de paleobodem te reconstrueren. Indien echter eerder op Maasgrind wordt gestuit, mag de boring op dit niveau gestaakt worden.

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

Indien tijdens het onderzoek sedimentasiefasen of stilstandfasen worden vastgesteld dan is het de bedoeling om deze in de tijd te kunnen plaatsen om alzo te oordelen over de relevantie van verder onderzoek op deze niveaus. Indien er onvoldoende gegevens aanwezig zijn om een goede reconstructie te maken van het landschap doorheen de tijd dan kan er geopteerd worden om één of meerdere stalen op te sturen voor een C14-analyse. Tijdens de opmaak van dit programma van maatregelen kon nog niet bepaald worden of de noodzaak hiertoe was, het is aan de uitvoerder op het moment van onderzoek om te oordelen en de verantwoordenden waarom er wel of geen stalen zijn genomen voor verder onderzoek.



Afbeelding 1: Locaties van de landschappelijke boringen (groene bollen) en de landschappelijke profielputten (rode blokken) weergegeven op de luchtfoto van de huidige situatie.

Verkennend archeologisch booronderzoek

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. Een verkennend archeologisch booronderzoek is noodzakelijk wanneer uit het landschappelijk booronderzoek naar voren komt dat er nog bodemlagen aanwezig zijn waarin archeologische resten, gerelateerd aan vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars kunnen voorkomen. De intactheid van de bodem speelt hierin een mindere rol, tenzij echt kan worden aangetoond dat erosieve of destructieve processen hebben plaats gegrepen. Gezien de dynamiek van het landschap is het namelijk mogelijk dat er vuursteenvindplaatsen aanwezig zijn op een niveau waarin geen enkel spoor van bodemvorming kan herkend worden. Indien er nog een bodemopbouw herkend kan worden gaat het om een intactheid vanaf de B-horizont. Daarnaast kunnen humeuze lagen en laklagen aanleiding geven tot de start van het traject voor het opsporen van

vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars. Aangezien er bij het landschappelijk booronderzoek wordt gewerkt met verspreide boringen worden de afbakeningen vastgelegd door de resultaten van het verkennend archeologisch 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 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. Ten laatste drie dagen voor de start van het onderzoek wordt de startdatum gemeld bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

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 148 boringen geplaatst kunnen worden. Er is voor gekozen om de boorraaien noordoost-zuidwest te oriënteren. Op die manier liggen de raaien dwars op het reliëf, waardoor dwarsprofielen gemaakt kunnen worden.

De boringen worden uitgevoerd met een handboor van het type edelman met een minimale diameter van 10 cm. De boring wordt uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de natuurlijke moederbodem. Indien op basis van het landschappelijk booronderzoek blijkt dat ook op diepere niveaus nog paleobodems kunnen voorkomen dan wordt tot minstens 20 cm in de natuurlijke moederbodem onder deze paleobodem geboord. Het opgeboorde sediment wordt per stratigrafische bodemeenheid en per laag van maximaal 20 cm dikte gezeefd. Aangezien dit onderzoek specifiek tot doel heeft om vuursteenvindplaatsen 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.



Afbeelding 2: Boorpuntenkaart met weergave van een 10 x 12 m raster.

Waarderend archeologisch booronderzoek

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 betekent dat het een archeologische vindplaats bevat. Ten laatste drie dagen voor de start van het onderzoek wordt startdatum gemeld bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

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 handboor van het type edelman met een minimale diameter van 15 cm. De boring wordt uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de natuurlijke moederbodem. Indien op basis van het landschappelijk booronderzoek blijkt dat ook op diepere niveaus nog paleobodems kunnen voorkomen dan wordt tot minstens 20 cm in de natuurlijke moederbodem onder deze paleobodem geboord. Het opgeboorde sediment wordt per stratigrafische bodemeenheid en per laag van maximaal 20 cm dikte gezeefd. Aangezien dit onderzoek specifiek tot doel heeft om vuursteenvindplaatsen 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.

Proefputtenonderzoek

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 vuursteenvindplaats 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. 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.

Proefsleuvenonderzoek

Het proefsleuvenonderzoek kan pas worden uitgevoerd na het verkennend en waarderend onderzoek inzake vuursteenvindplaatsen. 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 vuursteenvindplaatsen 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.

De uitvoering van het proefsleuvenonderzoek kan worden bijgesteld op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek.

Voor het proefsleuvenonderzoek wordt de volgende methode gebruikt:

- Sleuven in een geschrinkt patroon.
- De proefsleuven hebben een breedte van 4 m.
- De tussenafstand van middelpunt tot middelpunt bedraagt 15 m.
- De afstand tussen de sleuven in dezelfde rij bedraagt 10 m.

De keuze voor brede sleuven is gebaseerd op het feit dat sommige sleuven dieper gaan moeten worden aangelegd. Omwille van de veiligheid kunnen smalle sleuven niet. De keuze van geschrante sleuven is gekozen vanuit praktisch oogpunt. De sleuven zijn allemaal even groot, namelijk 25 x 4 m (100 m²). Dit is ongeveer de oppervlakte die op 1 à 2 uur kan worden aangelegd. Kleinere oppervlaktes zijn bijgevolg overzichtelijker. De brede sleuven maakt dat sporen beter te herkennen zijn, zeker wanneer er sprake is van slechte zichtbaarheidscondities, tevens is de interpretatie van sporen eenvoudiger. Voor de oriëntatie is gekeken om de sleuven dwars op de oude Maasgeul te plaatsen, namelijk van noordwest naar zuidoost.

Er is getracht om het terrein zo optimaal mogelijk te besleuven. De werkputten, 28 in totaal, hebben allemaal een lengte van 25 m en een breedte van 4 m.

De advieszone is 19949 m² groot. Daarbij moet rekening worden gehouden dat de huidige sleufsilos (1172 m²) in hun huidige staat behouden blijven en bijgevolg vrijgesteld zijn van onderzoek. Volgens het huidige proefsleuvenplan wordt 2800 m² opgelegd wat neerkomt op 14.03 % van het terrein of 14.91 % zonder de huidige sleufsilos. Daarnaast wordt minstens 1.5 % (300 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 bouwvoor of eventueel verstoorde lagen onder de bouwvoor op het hoogst leesbare sporenniveau (*afbeelding 3, bruine proefsleuven*). De diepte waarop het archeologisch niveau verwacht wordt is circa 30 à 60 cm beneden maaiveldniveau. Dit komt min of meer overeen met de verstoringsdiepte van de ontwikkeling. Ter plaatse van de noordelijke helft van de onderkeldering van de oostelijke stal kan (*afbeelding 3, gele proefsleuven*), indien het landschappelijk booronderzoek/bodemkundig profielonderzoek daar aanleiding toe geeft, op een dieper niveau een tweede

vlak of derde vlak worden aangelegd. Het diepste vlak dat wordt aangelegd is het laatste vlak dat kan voorkomen binnen 50 cm onder de toekomstige verstoringsdiepte. Op die manier worden alle sporen gekarteerd en gewaardeerd die zich binnen de toekomstige verstoring bevinden rekening houdende met een bijkomende buffer van 50 cm. Er kan echter alleen verdiept worden wanneer alle sporen in het hoger liggende vlak, volledig gedocumenteerd, onderzocht en afgewerkt zijn, net zoals bij een opgraving het geval zou zijn.

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. Van ieder profiel wordt de absolute hoogte van zowel het maaiveld als van het archeologisch vlak opgemeten en op de profieltekening aangegeven.



Afbeelding 3: Proefsleuvenplan met aanduiding van het plangebied (paarse kader). Als ondergrond is de huidige luchtfoto gebruikt. Binnen de bruine proefsleuven wordt uitgegaan van één onderzoeksvlak, ter plaatse van de gele proefsleuven is het mogelijk dat er meerdere vlakken moeten worden aangelegd, indien de resultaten van het landschappelijk booronderzoek daar gewag van maken.

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.

2.8. Evaluatiecriteria

De voorgestelde onderzoeken worden als succesvol beschouwd en mogen afgerond worden wanneer aan de volgende criteria voldaan is:

- Landschappelijk booronderzoek: Beantwoording van alle onderzoeksvragen.
- Verkennend archeologisch booronderzoek: Beantwoorden van alle onderzoeksvragen en de aan- of afwezigheid van vuursteenvindplaatsen voor jager-verzamelaars duiden.

- Waarderend archeologisch booronderzoek: Beantwoorden van de onderzoeksvragen en een nauwkeurige aflijning geven van de vastgestelde vuursteenvindplaatsen. Daarnaast hoort de waarde van de vindplaats achterhaald te worden.
- Proefputtenonderzoek: Beantwoording van de onderzoeksvragen en duiding geven in de spreiding van de vondsten evenals het bijstellen van de waardebepaling van de site.
- Proefsleuvenonderzoek: Beantwoording van de onderzoeksvragen, het vaststellen van de aan- of afwezigheid van een vindplaats en in het geval van de aanwezigheid van een vindplaats een gedetailleerde waardering opstellen 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. Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden van toepassing voor dit plangebied.

2.11 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.