

DEEL 3. 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 (2016K14) en een landschappelijk bodemonderzoek (2016K15) uitgevoerd worden. Het terrein is immers nog niet in eigendom van de initiatiefnemer waardoor het niet mogelijk was om aanvullende vooronderzoeken met ingreep in de bodem uit te voeren.

1.2 Duiding en waardering van de archeologie in het projectgebied

Tijdens het bureauonderzoek werd een lage trefkans toegekend voor prehistorische artefactensites en een lage tot hoge trefkans voor (proto-)historische sites.

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft aangetoond dat de op de bodemkaart aangeduide podzol enkel in het centrale deel van het onderzoeksgebied (1/5 van het totale oppervlak) gaaf bewaard gebleven is.

De hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van archeologische waarden kon door geen van beide onderzoeken aangetoond worden.

1.3 Impact van de geplande bodemingrepen

De initiatiefnemer plant op lot AB (1,5 ha) van het bedrijventerrein 'de Kieleberg' aan de Taunusweg in Bilzen de bouw van een industriehal met kantoren en conciërgewoning inclusief de aanleg van twee terrassen, verhardingen, groenzones, nutsleidingen en een wadi. Een gedetailleerde beschrijving van de geplande bodemingrepen is terug te vinden in paragraaf 1.4 *Beschrijving van de geplande bodemingrepen* op [pagina 2](#). Samengevat kan het volgende gesteld worden: de teelaarde wordt op heel het terrein afgegraven tot op een diepte van 25 cm onder het huidige maaiveld. Voor de zones voor groenaanleg, verhardingen en terrassen zijn geen diepere bodemingrepen nodig. Voor de bouw van de bedrijfshal en het kantoorgebouw kan uitgegaan worden van bodemingrepen tot maximaal 80 cm onder het huidige maaiveld. De wadi wordt tot op 1 m onder het huidige maaiveld afgegraven. De leidingen die naar de wadi lopen zullen maximaal 1,25 m onder de 0-pas liggen, de riolering en andere nutsleidingen liggen op maximaal ca. 80 cm onder het toekomstige maaiveld. Indien de riolering aan de straat dieper ligt, wordt ter hoogte van de rooilijn dieper gegraven.

Uit het landschappelijk bodemonderzoek is gebleken dat de dikte van de top laag (Ap of Ah) in het onderzoeksgebied van 10 tot 55 cm varieert. Waar deze in het noorden en in het midden van het onderzoeksgebied 10 tot 25 cm dik is, is deze in het zuiden van het onderzoeksgebied 30 tot 55 cm dik.

De kans is dan ook reëel dat bij de geplande bodemingrepen aanwezige archeologische waarden geheel of gedeeltelijk vergraven zullen worden.

1.4 Conclusie

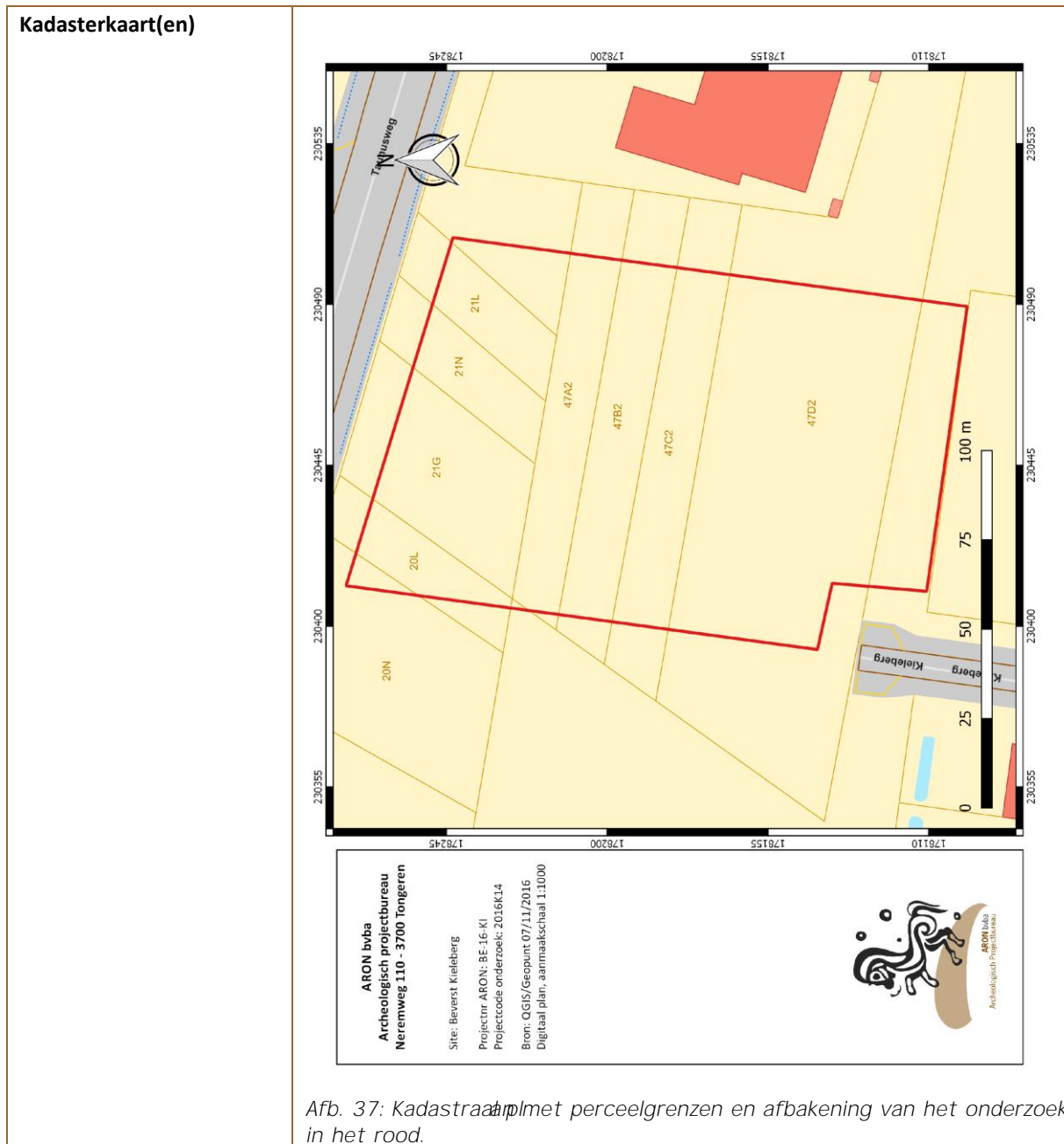
Vermits het bureauonderzoek uitwees dat het terrein over een potentieel waardevol archeologisch bodemarchief beschikt en het landschappelijk bodemonderzoek aangetoond heeft dat de oorspronkelijke bodem, een podzol, plaatselijk gaaf is, dringt aanvullend vooronderzoek met ingreep in de bodem zich op.

Dit aanvullend vooronderzoek dient omwille van het gevolgde traject na het bekomen van de stedenbouwkundige vergunning uitgevoerd te worden.

2. Programma van maatregelen

2.1 Administratieve gegevens

Naam en adres initiatiefnemer	Zie privacyfiche
Naam en erkenningsnummer Archeoloog	Hanne De Langhe OE/ERK/Archeoloog/2016/00156
Rechtspersoon	ARON bvba Archeologisch Projectbureau, Neremweg 110, 3700 Tongeren OE/ERK/Archeoloog/2015/00006
Locatiegegevens	Limburg, Bilzen, Beverst, Kieleberg
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. xx ha, de zone waar de bodemingrepen zullen plaatsvinden heeft een oppervlakte van ca. xx ha.
Bounding box coördinaten	xMin,yMin 230205.40,177830.73 : xMax,yMax 230712.29,178294.35
Kadasternummers	Bilzen, afdeling 1, sectie A: Percelen 20L (deel), 20N (deel), 21G (deel), 21L (deel), 21N (deel), 23X (deel), 45D2 (deel), 47A2 (deel), 47B2 (deel), 47C2 (deel), 47D2 (deel)



2.2 Aanleiding voor het vooronderzoek

De initiatiefnemer plant op lot AB (1,5 ha) van het bedrijventerrein 'de Kieleberg' aan de Taunusweg in Bilzen de bouw van een industriehal met kantoren en conciërgewoning inclusief de aanleg van twee terrassen, verhardingen, groenzones, nutsleidingen en een wadi. Hiervoor is een stedenbouwkundige vergunning vereist.

Een uitgebreide omschrijving van de geplande bodemingrepen inclusief de nodige plannen zijn terug te vinden in paragraaf 1.4 uit *DEEL 2*.

2.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Het aanvullend onderzoek vindt plaats als een bijkomend onderzoek na het uitvoeren van volgende vooronderzoeken:

- Een bureauonderzoek (projectcode: 2016K14)
- Een landschappelijk bodemonderzoek (projectcode: 2016K15)

Voor de resultaten van deze onderzoeken verwijzen we graag naar *DEEL 2: Verslag van de resultaten: 2.5 Synthese*.

2.4 Wetenschappelijke doelstellingen en onderzoeksvragen

Tijdens het bureauonderzoek werd een lage trefkans toegekend voor prehistorische artefactensites en een lage tot hoge trefkans voor proto-historische sites.

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft aangetoond dat de op de bodemkaart aangeduide podzol enkel in het centrale deel van het onderzoeksgebied gaaf bewaard gebleven is.

Doel van het aanvullend vooronderzoek met ingreep in de bodem, is dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt. Verder wordt de potentiële impact van 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 aanvullend vooronderzoek met ingreep in de bodem moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Komen de aardkundige bevindingen overeen met deze uit het landschappelijk bodemonderzoek
- Zijn er indicaties die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een steentijd artefactensite?
- 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 paalzettingen, ...) 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 bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, 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?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
 - o Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - o Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?

- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de aard van een aanvullend onderzoek? Hoe wordt deze best uitgevoerd en wat is de kostprijs hiervan?

2.5 Opgravingsstrategie en -methode

TABEL 3 heeft een overzicht van de onderzoeksmethodes en de reden waarom wel/waarom niet voor deze methode wordt gekozen.

<i>Onderzoeksmethod</i>	<i>Evaluatie positief</i>	<i>Evaluatie negatief</i>
Veldkartering	<p>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.</p> <p>De aanwezigheid van podzol maakt dat eventuele vindplaatsen ondiep voorkomen en doordoor aangeploegd worden</p>	<p>De vondstzichtbaarheid is erg slecht door het aanwezige groenafval op het terrein.</p> <p>Gezien dit onderzoek geen uitsluitel kan geven over de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van sites is het niet nuttig om het uit te voeren</p>
Geofysisch onderzoek	/	<p>Geeft geen gegevens over de chronologie van de eventueel gedetecteerde fenomenen.</p> <p>De resultaten moeten gecontroleerd worden met proefsleuven waardoor voor een onderzoeksgebied met een beperkt oppervlak de kosten-baten te duur is.</p>
Verkennd archeologisch booronderzoek	<p>Verkennd archeologisch booronderzoek is zeer geschikt om steentijd artefacten sites op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.</p>	<p>Dit onderzoek is minder geschikt om (proto-) historische vindplaatsen, i.e. vindplaatsen met grondsporen, op te sporen.</p> <p>Vermits vanuit het bureauonderzoek een lage trefkans toegekend werd aan prehistorische artefactensites, de archeologische prospectie in 2007-2008 op de naburige terreinen voor deze periode geen positief resultaat opleverde en het landschappelijk bodemonderzoek aantoonde dat slechts in 1/5 van de gezette boringen op het terrein een volledige podzol bewaard is, is het weinig nuttig en noodzakelijk om dit onderzoek zonder directe aanleiding, i.e. het effectief aantreffen van een steentijd artefact uit te voeren.</p>
Waarderend archeologisch booronderzoek	<p>Laat toe een beeld te vormen van de horizontale spreiding van de site</p>	<p>Enkel van toepassing na het detecteren van steentijd artefactensites</p>

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.	Dit onderzoek is minder geschikt om prehistorische vindplaatsen op te sporen.

TABEL3: Overzicht en evaluatie van de onderzoeksmethodes.

Op basis van de archeologische verwachtingen voor het onderzoeksgebied en de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen, wordt geopteerd een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven. Het is enkel door deze methode dat zowel de aan- of afwezigheid van een (proto-)historische site gestaafd kan worden als de bodemopbouw bestudeerd. Gezien de kans op het aantreffen van prehistorische artefacten niet onbestaande is, dient speciale aandacht uit te gaan naar deze vondsten.

De proefsleuven worden over het volledige terrein aangelegd (zie *afb. 3*).

Door middel van de gerichte aanleg van proefsleuven kunnen alle bovenstaande onderzoeksvragen beantwoord worden. De uitvoering van het onderzoek vindt plaats volgens de bepalingen in het nieuwe Erfgoeddecreet (2015) en het *uitvoeringsbesluit bij het decreet* Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen (2015, CGP 8.6).³⁷

De methode van continue sleuven wordt gebruikt. Hierbij wordt in totaal 10% van het terrein opengelegd d.m.v. parallelle proefsleuven die onderbroken over het volledige terrein aangelegd worden.

De sporen die in de sleuven worden aangetroffen, worden in kaart gebracht en gedateerd. Reguliere prospectietechnieken zoals booronderzoek en oppervlaktekartering zijn zeer geschikt om vindplaatsen op te sporen, maar geven geen duidelijkheid over de precieze aard ervan. Het proefsleuvenonderzoek is echter een betrouwbare methode om de aard, datering, omvang, diepteligging, kwaliteit en daarmee de waarde van archeologische resten te bepalen. Proefsleuven maken onmiddellijk duidelijk welke gebieden kunnen vrijgegeven worden voor ontwikkeling en welke gebieden niet. In het laatste geval dient bepaald te worden hoe deze vindplaats in situ kan bewaard blijven, óf op welke wijze (inschatting van omvang en kosten) deze nader onderzocht moet worden. Verder kan op basis van de aanleg van enkele profielputten de bodemopbouw op het terrein ingeschat worden. Indien er erosie plaatsvond kan op deze manier bijkomend nagegaan worden welke impact deze gehad heeft op het al dan niet aanwezige archeologische bodemarchief. Op basis van de besluiten uit dit onderzoek kan gekeken worden naar een vervolgstategie, naar de doorlooptijd en naar eventueel natuurwetenschappelijke onderzoek en conservatietechnieken.

Bij het leesbaar maken van het te registreren grondvlak dient aandacht besteed te worden voor de aanwezigheid van prehistorische vondsten.

Criteria voor het niet uitvoeren van voorziene onderzoeksmethoden

Indien tijdens het veldwerk van bovenstaande 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

³⁶ <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

³⁷ https://www.onroerendergoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf

proefsleuven is als op het terrein blijkt dat er zodanig diep moet gegraven worden, dat de veiligheid in gedrang komt.

Randvoorwaarden

Er wordt gezorgd dat:

- Sleuven die dieper dan de toegestane wettelijke uitgraafdiepte worden aangelegd, worden gestaakt en/of getrappt aangelegd.
- Er doorlopend een metaaldetector gebruikt wordt.
- Indien noodzakelijk wordt een beroep gedaan op een conservator. Deze conservator is gespecialiseerd in de handelingen om de bewaringstoestand van de archeologische vondsten of de omgeving daarvan te stabiliseren en verder verval te verhinderen of vertragen.
- Alle inmetingen gebeuren met een GPS gestuurd en gegeoreferencieerd inmetingssysteem.
- 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.

Evaluatiecriteria

Indien prehistorische artefacten worden aangetroffen, worden deze driedimensionaal ingemeten, en vervolgens ingezameld. Wanneer meerdere vondsten zichtbaar zijn in het geschaafde vlak, wordt de locatie ingemeten en beschreven als een prehistorische vondstlocatie. Deze vondstlocatie wordt buiten de sleuf afgebakend door een waarderend archeologisch booronderzoek (CGP 8.5). Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek, kan nadien besloten worden om bijkomend proefputten aan te leggen om de verticale spreiding van de vondsten te kennen. Deze onderzoeken zullen uitgevoerd worden conform de Code van Goede Praktijk (CGP 8.5 en 8.6). De exacte onderzoekstechnieken (boorgrid, inplanting en omvang van de proefputten) die gebruikt zullen worden, zijn afhankelijk van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek.

Indien deze onderzoeken worden uitgevoerd, dienen bijkomend volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- 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 algemeen, 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 prehistorische vindplaatsen?
- Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?
- Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
 1. Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 2. Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

In de afgebakende steentijd artefactensite mag in geen geval het proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd.

Het onderzoek is succesvol wanneer alle onderzoeksvragen een inhoudelijk antwoord konden ontvangen.

2.6 Onderzoekstechnieken

Voor het uitvoeren van de proefsleuven stellen wij een sleuvenplan voor dat terug te vinden is in de bijlagen (*BIJLAGE 18*; zie ook *afb. 3*).

Er worden 6 parallelle proefsleuven voorzien die wegens de te verwaarlozen helling op het terrein in de lengterichting van het lot, nl noord-noordoost – zuid-zuidwest, georiënteerd zullen worden.

De afstand tussen de proefsleuven bedraagt niet meer dan 15 m (van middenpunt tot middenpunt).³⁸ De proefsleuven zijn 2 m breed.³⁹ Op deze wijze wordt in totaal 1690 m² of 11 % van de totale oppervlakte van het lot onderzocht.

Bijkomend wordt 2,5% 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.

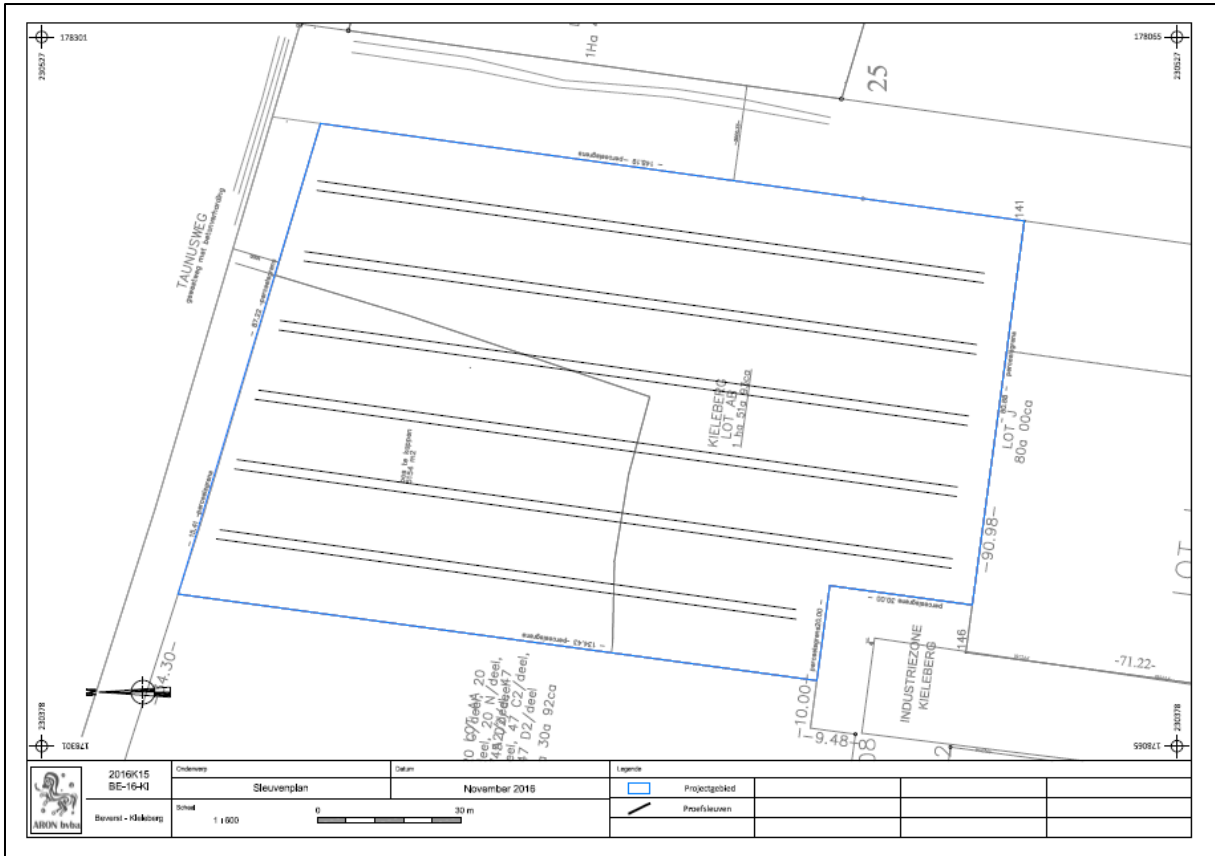
De zijden van de kijkvensters meten maximaal de afstand tussen twee sleuven.

De sleuven en kijkvensters worden aangelegd tot op het eerste archeologisch relevante vlak. De uitgraving gebeurt 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.

³⁸ In Vlaanderen is deze methodiek 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).

³⁹ Uit simulaties uitgevoerd in het kader van een studie door De Clerq et al (2011), kwam naar voor dat het gebruik van 4 m brede proefsleuven minder betrouwbare resultaten oplevert. Het gebruik van brede sleuven verhoogt de kans aanzienlijk dat de sporendensiteit geobserveerd in de sleuven niet representatief is voor de volledige site. Er is m.a.w. een verhoogde kans op een aanzienlijke over – of onderschatting van de werkelijke sporendensiteit (Onderzoeksrapport 48, OE, p. 56).



Afb. 38: Sleuvenplan op bestaande toestand met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (Bron: Aron bvba, digitaal plan, dd 10/11/2016, aanmaatschaal 1:1000 K14 en 2016K15)



Afb. 39: Sleuvenplan op de ontworpen toestand met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (Bron: Aron bvba, digitaal plan, dd 10/11/2016, aanmaatschaal 1:1000 K14 en 2016K15)

2.7 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Nvt.