



LAReS

*Lowlands
Archaeological
Research
Service*

Nieuwbouw op het terrein van ArcelorMittal te Gent. Programma van maatregelen

Elly N.A. Heirbaut



Colofon

Titel: Nieuwbouw op het terrein van ArcelorMittal te Gent. Programma van maatregelen.

Auteur: Elly N.A. Heirbaut

GIS : Elly N.A. Heirbaut

Rapportnummer: LAReS-rapport 136

Projectleider/erkend archeoloog: Elly N.A. Heirbaut

Uitvoerder: LAReS bvba, Lowlands Archaeological Research Service

Vestiging: Rozenlaan 15, 2980 Halle-Zoersel

Publicatiedatum: december 2018

Publicatieplaats: Halle-Zoersel

Illustratieverantwoording voorblad: uitsnede uit de Ferrariskaart.

© LAReS. Niets uit deze uitgave mag zonder bronvermelding worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door print-outs, kopieën, of op welke andere manier dan ook.

LAReS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

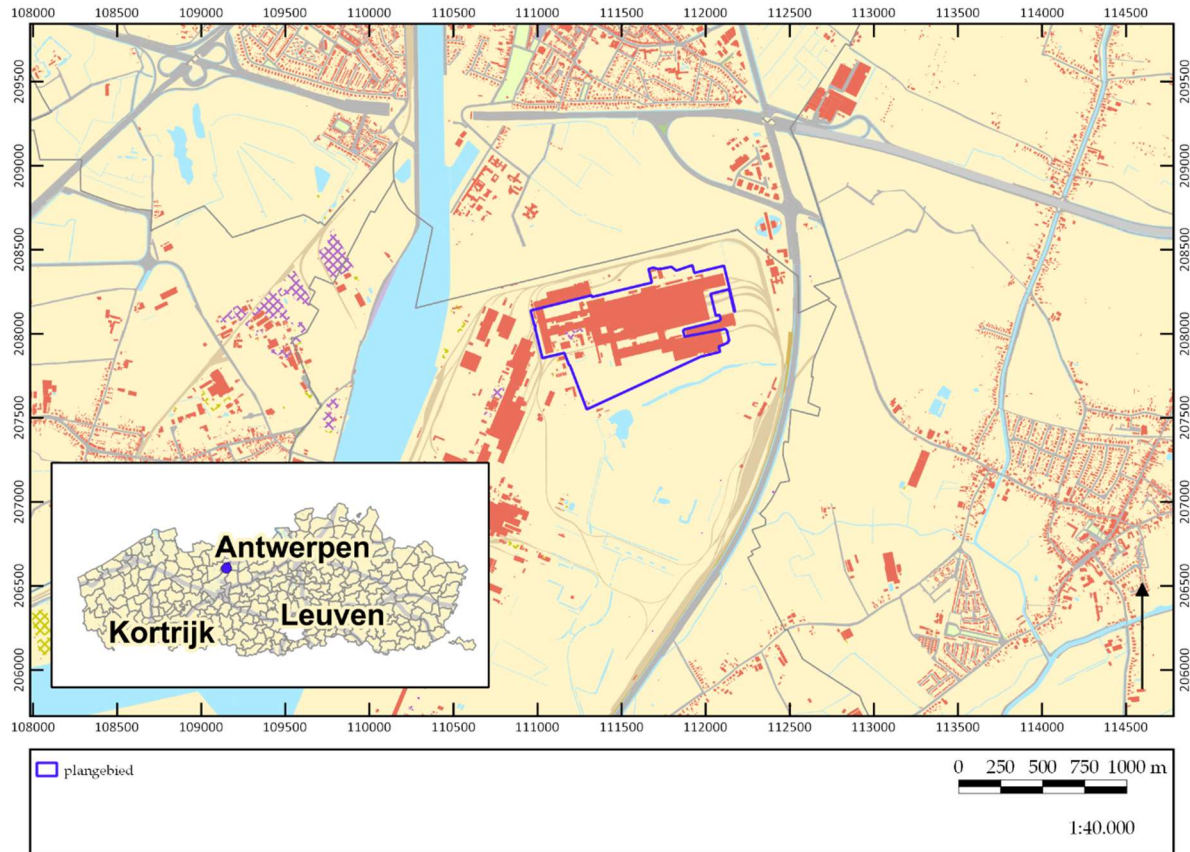
Deel II: Programma van Maatregelen

Inhoudstafel

1 INLEIDING	4
1.1 RANDVOORWAARDEN	4
1.2 TECHNISCHE FICHE/ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	5
2 AANLEIDING VOORONDERZOEK EN BESCHRIJVING WERKZAAMHEDEN	6
2.1 AANLEIDING VOORONDERZOEK	6
2.2 BESCHRIJVING VAN DE GEPLANDE WERKEN	6
2.3 IMPACT VAN DE GEPLANDE WERKEN	6
3 KORTE SAMENVATTING VAN DE RESULTATEN VAN HET BUREAUONDERZOEK	8
4 ONDERZOEKSDOEL, KENNISVERMEERDERINGSPOTENTIEEL EN VRAAGSTELLINGEN	10
4.1 SELECTIE EN MOTIVATIE VAN TYPE VOORONDERZOEK	10
4.2 DOELSTELLING VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM	12
4.3 KENNISVERMEERDERINGSPOTENTIEEL	12
4.4 ONDERZOEKSVRAGEN	12
5 ONDERZOEKSMETHODIEK	15
5.1 VOORWAARDEN VOOR HET VERWIJDEREN VAN BEGROEIING EN VERHARDINGEN	15
5.2 FASE 1: LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK	15
5.3 FASE 2: EVALUATIEMOMENT ARCHEOLOGISCH NIVEAU ONDER DE VERHARDINGEN	17
5.4 FASE 3: VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK IN FUNCTIE VAN STEENTIJD	17
5.5 FASE 4: PROEFSLEUVENONDERZOEK	19
5.5 BIJZONDERE VOORWAARDEN EN COMPETENTIES	21
5.6 EVALUATIECRITERIA ONDERZOEKSDOEL	22
6 VOORZIENE AFWIJKINGEN CODE VAN GOEDE PRAKTIJK	23
LIJST VAN FIGUREN	24

1 Inleiding

Het plangebied is gelegen ten westen van de John Kennedylaan ter hoogte van huisnummer 51, in het havengebied van Gent (fig. 1). Op dit moment is het gebied zo goed als volledig bebouwd. Enkel in het zuiden is een deel van het projectgebied bebost. De geplande nieuwbouw zal aansluiten op de huidige bebouwing; een deel van deze huidige bebouwing zal in functie hiervan ook worden gesloopt.



Figuur 1. Kadasterkaart met aanduiding onderzoeksgebied.

1.1 Randvoorwaarden

Het gedeelte dat in aanmerking komt voor archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem is op dit moment nog bebost. Hierdoor is het nog niet toegankelijk voor een proefsleuvenonderzoek: de kapvergunning is gekoppeld aan de stedenbouwkundige vergunning. Een landschappelijk booronderzoek en archeologisch booronderzoek zouden al wel uitgevoerd kunnen worden, maar het opsplitsen van het vooronderzoek met ingreep in de bodem zou een meerkost betekenen. Bovendien is het nog niet helemaal zeker of de vergunning verkregen zal krijgen, waardoor het nu uitvoeren van verder onderzoek een financieel risico wordt. In dit geval wordt daarom gekozen voor een uitgesteld traject om zowel logistieke als financiële redenen.

1.2 Technische fiche/administratieve gegevens

Naam site	Arcelor Mittal
Ligging	John Kennedylaan 51, 9042 Gent (prov. Oost-Vlaanderen)
Kadastrale gegevens	Gent 14 ^e AFD/GENT, sectie A, perceel 197N2, 176V2, 243H, 176D2, 176H2
Bounding Box	X Y
	110966.32 208169.67
	112115.25 208406.71
	112091.69 207885.13
	111297.71 207559.95
Onderzoek	Archeologisch en geschiedkundig bureauonderzoek
Projectcode	2018H281
Uitvoerders/actoren	Elly N.A. Heirbaut, LAReS Jeroen Vermeersch
Erkend archeoloog	Elly N.A. Heirbaut: OE/ERK/Archeoloog/2016/00162
Geraadpleegd extern	nvt
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Termijn	november – december 2018
Geplande ingreep	sloop van een gedeelte van de huidige bebouwing nieuwbouw
Totaal oppervlakte plangebied	ca. 578.561,5 m ²
Geplande bodemingreep	ca. 57.047 m ²
Geldende wetgeving en voorwaarden	Het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 en het Onroerenderfgoedbesluit van 16 mei 2014. De nota werd opgesteld overeenkomstig de Code van Goede Praktijk. De totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de aanvraag betrekking heeft, bedraagt 5.000 m ² of meer, zoals bepaald in artikel 5.4.2 van het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 en is niet gelegen binnen een zone waar geen archeologie te verwachten valt noch in een archeologische zone.
Randvoorwaarden	zie par. 1.1
Doelstelling	Het doel van deze archeologienota is om via de tot op heden beschikbare bronnen (bureauonderzoek) na te gaan wat het archeologische potentieel van het projectgebied is, wat de mogelijke bedreigingen zijn voor het eventueel aanwezige bodemarchief, en hoe hiermee dient omgegaan te worden.
Thesaurus	Archeologienota, bureauonderzoek, archeologisch vooronderzoek in uitgesteld traject

2 Aanleiding vooronderzoek en beschrijving werkzaamheden

2.1 Aanleiding vooronderzoek

De aanleiding voor het vooronderzoek is het verkrijgen van een bekrachtigde archeologienota naar aanleiding van omgevingsvergunning met stedenbouwkundig luik voor een terrein aan de John Kennedylaan in Gent.

In het kader van het schrijven van de archeologienota is eerst een bureauonderzoek uitgevoerd, waaruit bleek dat bijkomend archeologisch vooronderzoek op deze plaats aangewezen is. Het gaat om een terrein in een archeologisch interessant gebied, waardoor de archeologische potentie voor de periode vanaf de steentijd tot en met de late middeleeuwen als middelhoog wordt ingeschat. Verder archeologisch vooronderzoek moet uitgevoerd worden om een correcte inschatting te kunnen maken van dit mogelijke archeologisch potentieel en de impact van de geplande werken hierop.

Het vooronderzoek zal in een uitgesteld traject worden uitgevoerd omwille van de genoemde randvoorwaarden.

2.2 Beschrijving van de geplande werken

Hiervoor volstaat het te verwijzen naar hoofdstuk 4 in het eerste deel van de archeologienota.

2.3 Impact van de geplande werken

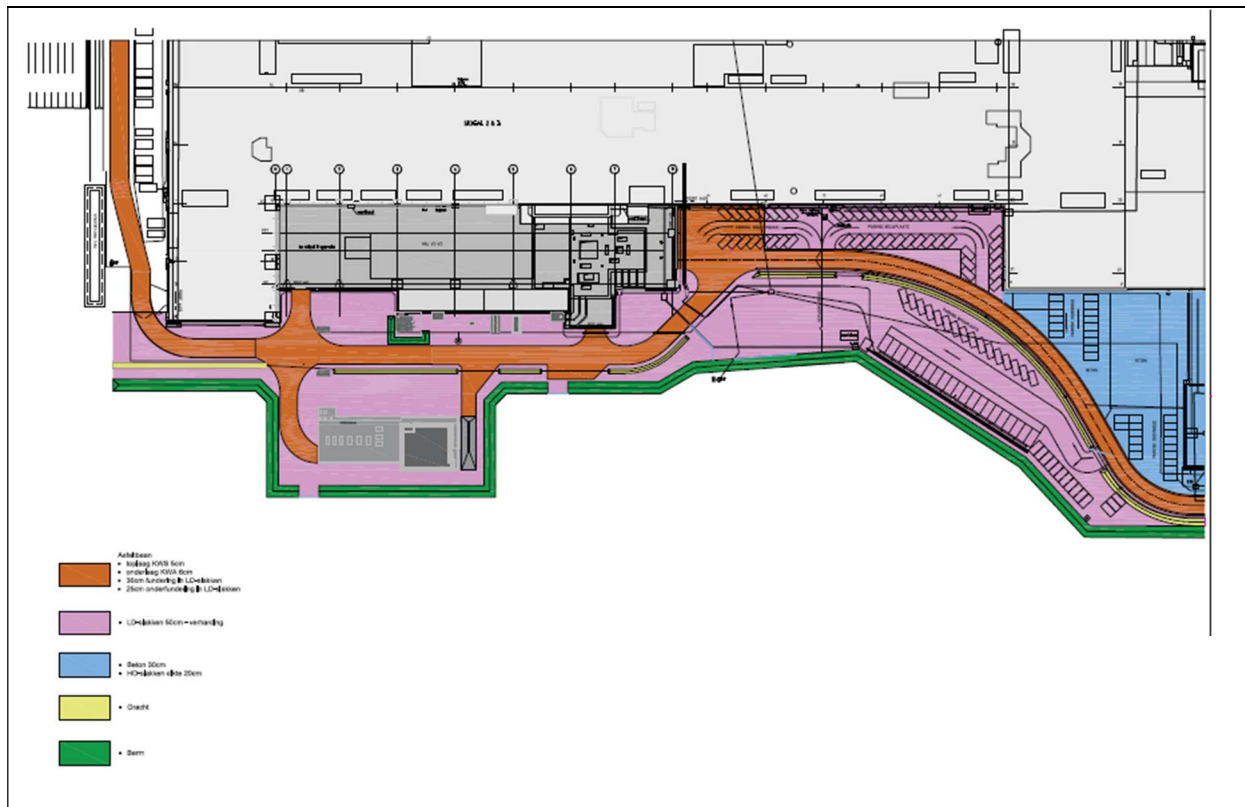
Voor de volledige beschrijving van de werken die op het terrein zijn uitgevoerd en de geplande werken volstaat het hier te verwijzen naar hoofdstuk 4. Hieruit is gebleken dat grote delen van het plangebied dat ontwikkeld zal gaan worden, reeds verstoord is bij de bouw van de huidige bebouwing (hallen en koeltoren) en verharding. De geplande werken zullen hier geen verdere impact op de bodem hebben, aangezien deze hier al zeer diep verstoord is zoals afgeleid kan worden uit de situatiefoto's ten tijde van de bouw.

Voor de aanleg van de verhardingen is gemiddeld 50 cm, maar ter hoogte van de rijbaan tot 75 cm, afgegraven. Uit de bodemkaart blijkt dat de bouwvoor gemiddeld 50 cm dik is op de vastgestelde bodemtypen; dit betekent dat de bodem reeds tot in de C-horizont is vergraven. Bovendien is bij het bouwen van deze gebouwen en aanleggen van de verhardingen geen archeologisch onderzoek uitgevoerd of archeologische voorwaarden opgelegd.

In de zones met bebouwing (hallen en koeltoren) zullen met andere woorden ook geen (min of meer) intacte archeologische sites meer aanwezig zijn. In de zones met verhardingen kan nog niet aangetoond worden dat er onder de verhardingen geen archeologische site meer aanwezig is, aangezien nog niet geweten is op welke diepte het archeologisch niveau zich bevindt. In dit stadium van het archeologisch onderzoek kan met andere woorden nog niet bepaald worden wat de impact van de huidige verhardingen op het archeologisch niveau geweest is, en of er zich nog (resten van) een archeologische site onder de huidige verhardingen bevindt.

Alleen op de locaties waar op dit moment geen bebouwing of verharding staat, dit wil zeggen in de delen van zone 1 die buiten de GGA liggen en in zone 2 in die delen die

niet verhard zijn, is de bodem nog niet verstoord. Een mogelijk aanwezige archeologische site kan hier bijgevolg ook nog intact in de bodem aanwezig zijn.



Figuur 2. Samenvatting van de reeds aanwezige verstoringen. In donkergrijs is de locatie van de hallen en koeltoren aangeduid.

3 Korte samenvatting van de resultaten van het bureauonderzoek

Om in te kunnen schatten wat het archeologisch en cultuurhistorisch potentieel van het plangebied is, zijn de historische kaarten, de bodem- en geo(morfo)logische kaarten, en luchtfoto's bekeken en zijn verschillende inventarissen (waaronder de CAI) en historische/archeologische bronnen geraadpleegd. Daarbij is ook de landschappelijke context van groot belang.¹

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat er vooralsnog weinig bekend is over het gebied waarin dit plangebied ligt. Naast een aantal losse vondsten hebben andere onderzoeken in de omgeving aangetoond dat er op verschillende plaatsen bodemverstoringen aanwezig zijn die het potentieel op archeologie daar sterk verlaagd hebben. Dit is met name het geval nabij de (spoor)wegen.

Uit het historisch en archeologisch onderzoek kan voor het plangebied zelf, onder andere op basis van de landschappelijke ligging, een middelhoge potentie voorgedragen voor alle perioden vanaf de steentijd tot en met de late middeleeuwen. Vanaf de nieuwe tijd is op basis van historische kaarten te zien dat het plangebied onbebouwd was. Vanaf dan is er een lage kans op het aantreffen van archeologische resten. De kans is klein dat er structuren, sporen of andere resten onder het maaiveld zullen aangetroffen worden.

Er zijn voldoende argumenten om te stellen dat het plangebied zich in een archeologisch interessante zone bevindt, hoewel de huidige archeologische kennis toch nog als beperkt kan worden beschouwd. Er is weinig geweten over het plangebied en de aangrenzende terreinen, zodat onbekend is wat er zich hier aan mogelijke archeologische resten in de bodem kan bevinden.

Verder archeologisch onderzoek in het plangebied zou dus meer informatie kunnen opleveren over de menselijke aanwezigheid in dit gebied. Het kennisvermeerderingspotentieel wordt als groot ingeschat. Het potentieel op het aantreffen van archeologische resten uit de periode vanaf de steentijd tot en met de late middeleeuwen maken het interessant om bij aanwezigheid van archeologische resten de hiaten in de kennis van de regio op te vullen.

Hierbij moet echter wel een onderscheid gemaakt worden tussen:

- de delen van het terrein waar er al sprake is van een diepgaande verstoring (ter hoogte van de hallen en koeltoren): het kennisvermeerderingspotentieel voor deze delen van het terrein is onbestaande, waardoor beargumenteerd kan worden dat hier geen kenniswinst meer te halen is;
- de delen waar nog geen werken zijn uitgevoerd (bebost terrein): voor deze delen van het terrein is er zeker sprake van kennisvermeerderingspotentieel;
- de zones waar er verhardingen liggen (waarvan niet achterhaald kon worden of zij een sterk versturende impact hadden op de bodem): hiervan bestaat er nog kennisvermeerderingspotentieel als de archeologische laag niet of

¹ Er zal hier geen herhaling plaatsvinden, het volstaat te verwijzen naar paragraaf 5.5 in het eerste deel van de archeologienota voor een overzicht van de archeologische en cultuurhistorische waarden in en rondom het plangebied.

nauwelijks verstoord is geworden.

Op basis van de bureaustudie, de analyse van de impact van de eerder uitgevoerde werken en het kennisvermeerderingspotentieel bij verder onderzoek, kan een onderscheid gemaakt worden tussen drie zones op het terrein, waarvoor verschillende aanbevelingen gelden.

De delen waar de hallen en de koeltoren staan, zijn reeds diepgaand verstoord. Verder archeologisch onderzoek op deze locaties is vanuit een kosten-batenanalyse niet te verantwoorden.

De delen van het terrein die momenteel nog bebost zijn, hebben een groot kennisvermeerderingspotentieel. Voor deze locaties wordt, vanuit een kosten-batenanalyse, verder onderzoek aanbevolen. Dit zal in de eerste plaats een landschappelijk bodemonderzoek zijn om de bodemgesteldheid na te gaan waarbij kan geïnterpreteerd worden op welke diepte het archeologische niveau of niveaus nog kunnen voorkomen. Indien blijkt dat de bodem nog voldoende intact is en gunstige kenmerken vertoont, dient een steentijdonderzoek uitgevoerd te worden. In functie van het opsporen van jongere bewonings- of begravingssporen dient daarna een proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd.

De delen van het terrein die momenteel verhard zijn, zijn tot een diepte van 50 tot 75 cm verstoord. Echter kon niet zonder twijfel aangetoond worden dat er zich hieronder geen archeologische site meer bevindt. Vanuit deze motivatie is verder onderzoek aangewezen om na te gaan of er zich archeologische resten onder de verhardingen kunnen voordoen.

Voor een gedeelte van het plangebied kan daarom besloten worden dat verder vooronderzoek geen resultaten zal opleveren (ter hoogte van hallen en koeltoren); voor het andere gedeelte kan verder onderzoek wel resultaten opleveren. Deze delen komen met andere woorden in aanmerking voor verder onderzoek.

4 Onderzoeksdoel, kennisvermeerderingspotentieel en vraagstellingen

4.1 Selectie en motivatie van type vooronderzoek

Op basis van de reeds bekende verstoringen en de impactbepaling van de toekomstige werken, komt alleen het beboste gedeelte van het te ontwikkelen gedeelte in aanmerking voor verder onderzoek. Omwille van de veronderstelde goede bodembewaring in het nog beboste gedeelte en de landschappelijke ligging is het mogelijk dat er zich een vindplaats in het plangebied voordoet en is er sprake van een middelhoge potentie.

Er wordt daarom ook geadviseerd om hier bijkomend vooronderzoek uit te voeren om na te gaan wat de mogelijke archeologische resten precies inhouden, waar ze zich bevinden, tot welke periode ze behoren en in welke mate zij verstoord zullen worden. Dit vooronderzoek is niet mogelijk in functie van deze archeologienota, om eerder benoemde redenen.

Om de verwachte middelhoge archeologische potentie op correcte manier te kunnen waarderen en de onderzoeksvragen die in paragraaf 4.4 worden opgesomd te kunnen beantwoorden, zal verder onderzoek moeten plaatsvinden. In tabel 1 wordt geëvalueerd op welke manier dit vervolgonderzoek zal moeten plaatsvinden.

onderzoeksmethode	te onderzoeken periode/onderwerp	verwachte resultaten en efficiëntie vs. kosten-batenanalyse	uit te voeren
veldkartering	alle perioden	- geen verwachte resultaten aangezien plangebied begroeid is; niet efficiënt - <u>kosten-batenanalyse</u> : deze methode levert geen resultaten, geen relevante onderzoeksmethode voor dit plangebied	-
geofysisch onderzoek	alle perioden uitgezonderd steentijd	- geen verwachte resultaten aangezien door dit onderzoek geen informatie bekomen zal worden over de datering en onderlinge samenhang van eventuele sporen/vondsten; niet efficiënt - <u>kosten-batenanalyse</u> : deze methode levert geen bruikbare informatie om een eventuele site te dateren en waarderen, er zal altijd nog extra onderzoek uitgevoerd moeten worden om de resultaten van dit type onderzoek aan te vullen; geen relevante onderzoeksmethode voor dit plangebied	-
landschappelijk booronderzoek	steentijd bodemopbouw en intactheid daarvan	- op efficiënte manier inzicht in bodemopbouw - inzicht in potentie voor aantreffen van steentijdsite indien (min of meer) intacte bodem ² aanwezig is	+

² Een bodem kan als intact aanzien worden als de archeologisch relevante bodemlaag ongeroerd is. Dit betekent dat de B-horizont, dan wel de top van de C-horizont nog aanwezig is of, in het geval er een podzol aanwezig is, dat een groot deel van de E-horizont bewaard is gebleven.

		- <u>kosten-batenanalyse</u>: gezien mogelijkheid om water te vinden (in de nabijgelegen duingebieden zouden ondergestoven vennen aanwezig kunnen zijn) is de potentie op steentijd middelhoog. Een wenselijke en efficiënte manier om de bodemopbouw inzichtelijk te krijgen met betrekking tot het bepalen of de bodem goed genoeg bewaard is gebleven waardoor er potentie is op een steentijdsite	
landschappelijk bodemonderzoek aan de hand van profielputten	steentijd bodemopbouw en intactheid daarvan	- inzicht in bodemopbouw - inzicht in potentie voor aantreffen van steentijdsites indien intacte oorspronkelijke bodem aanwezig is - <u>kosten-batenanalyse</u>: niet meest efficiënte manier om bovenstaande resultaten te bekomen, hoge kostprijs, dezelfde resultaten kunnen op eenvoudigere en efficiëntere manier verkregen worden d.m.v. landschappelijke boringen	-
verkennend archeologisch booronderzoek	steentijd	- inzicht in aanwezigheid van steentijdsite bij (min of meer) intacte bodemopbouw; afhankelijk van de resultaten gevolgd door waarderend archeologisch booronderzoek en onderzoek d.m.v. proefputten - <u>kosten-batenanalyse</u>: meest efficiënte manier om bovenstaande resultaten te bekomen en antwoord te geven op de onderzoeksvragen	+
verkennend archeologisch booronderzoek	pre- en protohistorie, historische perioden	- inzicht in aanwezigheid van een archeologische site - <u>kosten-batenanalyse</u>: niet de meest efficiënte manier om bovenstaand resultaat te krijgen aangezien de kans op het opboren van archeologica in minder vondstrijke contexten/site gering is; er zijn efficiëntere manieren om betere resultaten te krijgen	-
proefsleuvenonderzoek	pre- en protohistorie, historische perioden	- inzicht in aanwezigheid van een archeologische site, de bewaringstoestand/verstoringgraad van de sporen en vondsten, de datering en de mogelijkheden tot al dan niet behoud <i>in situ</i> - <u>kosten-batenanalyse</u>: de meest efficiënte en wenselijke methodiek om bovenstaande resultaten te bekomen en antwoord te kunnen geven op de gestelde onderzoeksvragen	+

Tabel 1. Overzicht van de mogelijke onderzoeksmethoden, de relevantie hiervan en de verwachte resultaten vs. de kosten-batenanalyse.

4.2 Doelstelling vooronderzoek met ingreep in de bodem

Het programma van maatregelen geeft een gemotiveerd advies over het al dan niet moeten nemen van maatregelen i.v.m. de omgang met archeologisch erfgoed bij bodemingrepen. De bureaustudie heeft aangetoond dat het archeologisch potentieel tot en met de middeleeuwen van het te ontwikkelen gebied middelhoog is, maar dat er vooralsnog te weinig bekend is om dit archeologisch potentieel goed in te kunnen schatten. Bijgevolg dient verder vooronderzoek uitgevoerd te worden.

Het doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem is een archeologische evaluatie van het terrein op basis van een beperkte maar statistisch representatief deel van het terrein. Dit houdt in dat:

- de aan- of afwezigheid van archeologische resten (archeologisch erfgoed) aangetoond moeten worden;
- ingeschat moet worden wat de (eventuele) archeologische resten voorstellen (aard, datering);
- wat de meerwaarde is van deze resten met betrekking tot kenniswinst;
- wat de impact is van de geplande werken op het bodemarchief en hoe hiermee omgegaan dient te worden.

Dit betekent dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd zal worden. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ*-behoud te bewerkstelligen of, indien dit niet kan, aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen).

4.3 Kennisvermeerderingspotentieel

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat er vooralsnog weinig bekend is over dit gebied. Naast een aantal losse vondsten hebben andere onderzoeken aangetoond dat er op verschillende plaatsen bodemverstoringen aanwezig zijn die het potentieel op archeologie sterk verlaagd hebben. Dit is met name het geval nabij de (spoor)wegen. Binnen het onderzoeksgebied is mogelijk nog een weinig verstoorde bodem aanwezig die archeologische resten en sporen kan bevatten, namelijk in het gedeelte dat nog bebost is. Gezien er in de omgeving een erg beperkt beeld is van de bewoningsgeschiedenis, met name voor de oudste perioden (vóór de middeleeuwen), heeft verder onderzoek binnen het projectgebied in het nog onverstoorde gebied een groot potentieel om belangrijke informatie toe te voegen aan onze kennis over deze regio in het algemeen en meer bepaald dit gebied.

4.4 Onderzoeksvragen

Om bovenstaande te kunnen realiseren, is voorafgaand aan het vooronderzoek met ingreep in de bodem een aantal onderzoeksvraagstellingen geformuleerd:

Landschap en bodem:

- Is de oorspronkelijke bodem intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en zo ja, in welke mate?
- Wat is de opbouw van de bodem (waargenomen horizonten, beschrijving en

duiding)?

- Hebben er post-depositionele processen plaatsgevonden en welk effect hebben deze gehad op de archeologische resten?

Algemeen:

- Zijn er archeologische sporen aanwezig in het te ontwikkelen gebied? Zo ja: wat is de aard en datering van deze sporen?
- Is er vanuit het landschappelijk bodemonderzoek voldoende informatie beschikbaar om uitspraken te doen over de aan- of afwezigheid van een archeologisch niveau onder de verhardingen? Zo ja: dient er ter plaatse van de verhardingen nog verder onderzoek uitgevoerd te worden, en in welke vorm?
- Zijn er archeologische vondsten aanwezig in het te ontwikkelen gebied? Zo ja: wat is de aard en datering van deze vondsten?
- Wat is de bewaringskwaliteit van de vondsten?
- Wat is de ruimtelijke begrenzing van de sporen (zowel horizontaal als verticaal; strekt de site zich uit buiten de grenzen van het te ontwikkelen gebied)?
- Wat is de chronologische begrenzing van de sporen? Behoren ze tot één of meerdere perioden?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de archeologische vindplaats(en)?
- Is er mogelijkheid tot behoud *in situ*? Zo niet, welke maatregelen worden dan voorgesteld om de archeologische waarden veilig te stellen?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant? Is er voor het beantwoorden van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk type staalname is hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Dient er verder archeologisch onderzoek (opgraving) te worden uitgevoerd op basis van de resultaten van het archeologisch vooronderzoek?

Steentijdsites:

- wat is de ruimtelijke begrenzing van de vuursteenconcentratie(s) (zowel horizontaal als verticaal; strekt de site zich uit buiten de grenzen van het plangebied)?
- wat is de datering van de vondsten?
- wordt de vindplaats door de toekomstige werken bedreigd? Wat zijn de mogelijkheden voor behoud *in situ* of *ex situ*?
- welk vervolgtraject is noodzakelijk?

Nederzettingsterreinen:

- Zijn er aanwijzingen voor nederzettingsterreinen in het te ontwikkelen gebied? Zo ja: uit welke periode dateren deze, en waren ze tijdelijk of permanent?
- Zijn er aanwijzingen voor continuïteit of fasering van de nederzetting en/of structuren?
- Welke elementen kunnen bijdragen tot de kennis van de economische en sociale relaties in de verschillende perioden/fasen?
- Wat is de relatie van de vindplaats tot deze in de ruimere omgeving?

- Zijn er aanwijzingen voor andersoortig gebruik van het terrein (anders dan bewoning, bijvoorbeeld funeraire contexten)? Zo ja: uit welke periode dateren deze, en waren ze tijdelijk of permanent?
- Zijn er sporen van landbouwactiviteiten (ploegsporen, veldindeling, ...) gelinkt aan het historisch terreingebruik zoals waargenomen op de historische kaarten?
- Zijn er sporen van ambachtelijke activiteiten?
- Zijn er sporen van agrarische activiteiten?
- Zijn er sporen van landgebruik (zoals perceelsindeling, wegen, akkers, grondstofwinning)?

Grafvelden:

- Zijn er graven aangetroffen in het te ontwikkelen gebied?
- Hoe dateren deze?
- Kunnen ze gerelateerd worden aan reeds bekende vindplaatsen in de omgeving?
- Zijn de inhumatieresten/crematieresten goed bewaard?
- Is er sprake van bijgaven, en wat voor informatie leveren deze op?
- Is er sprake van een grafritueel, en hoe manifesteert zich dat?

5 Onderzoeksmethodiek

Het onderzoek dient te worden uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk. Het doel van de verschillende vooronderzoeken is uitspraken te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van het te onderzoeken terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van het terrein te onderzoeken. Dit is noodzakelijk voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

Omwille van de eerder genoemde randvoorwaarden, zal al het archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem uitgevoerd dienen te worden in een uitgesteld traject. Omdat er nog niet bekend is hoe diep het archeologisch niveau zit, zal na elke onderzoeksfase een evaluatiemoment ingepland moeten worden om te bekijken welke volgende stap in het onderzoek gezet moet worden.

Voor wat betreft de voorwaarden voor het verwijderen van de verhardingen geldt dat de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek leidend zijn om te bepalen hoe deze verhardingen verwijderd moeten worden (paragraaf 5.3). Voorafgaand aan het uitvoeren van dit landschappelijk bodemonderzoek mogen deze verhardingen met andere woorden nog niet verwijderd worden. Begroeiing mag al wel verwijderd worden, volgens de bepalingen in paragraaf 5.1.

5.1 Voorwaarden voor het verwijderen van begroeiing en verhardingen

De te onderzoeken delen van het terrein zijn momenteel bebost en begroeid. Deze hoeven nog niet verwijderd te worden voor het uitvoeren van het landschappelijk en archeologisch booronderzoek. Indien blijkt dat er een boom/dicht struikgewas ter plaatse van een boorpunt staat, kan dit boorpunt iets verplaatst worden.

Voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek zullen de bomen en struiken wel verwijderd moeten worden om het proefsleuvenonderzoek uit te kunnen voeren.

Het rooien van de bomen zal leiden tot sterke verstoring van een eventueel aanwezig archeologisch bodemarchief. Om deze reden wordt als **voorwaarde voor het verwijderen van de bomen** gesteld dat deze niet gerooid mogen worden maar dat de bomen gekapt moeten worden. Aangezien onbekend is hoe dik de A-horizont is, wordt afgeraden de stronken te frezen. De stronken kunnen blijven zitten en tijdens het proefsleuvenonderzoek kunnen de stronken die zich in het tracé van een proefsleuf bevinden ofwel voorzichtig verwijderd worden onder toezicht van een archeoloog, ofwel kan de proefsleuf lokaal verlegd/onderbroken worden ter hoogte van de stronk. Op deze manier is de impact minimaal en zullen eventueel aanwezige archeologische sporen minimaal verstoord worden.

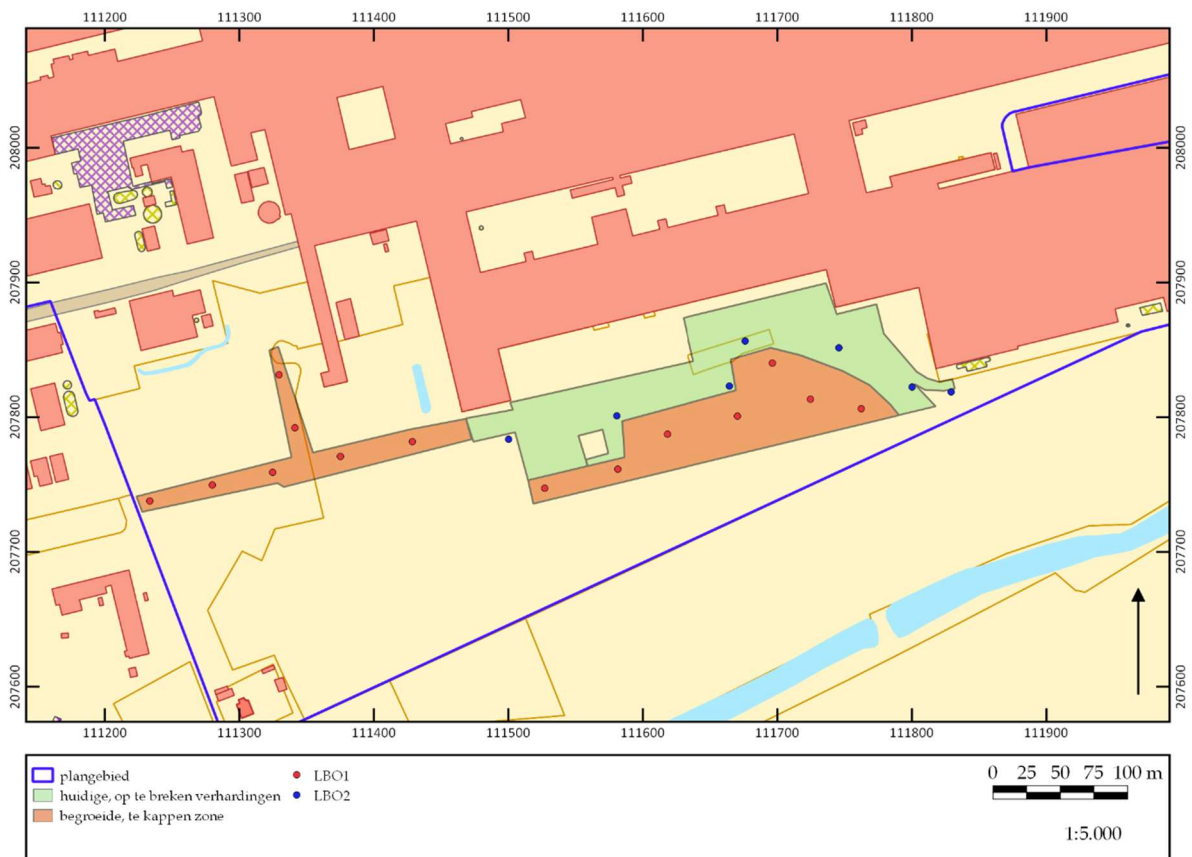
5.2 Fase 1: Landschappelijk booronderzoek

Om te bepalen of de bodem nog voldoende intact is³ om een goede bewaringstoestand van een eventuele steentijdsite te garanderen en om de diepte van het archeologische

³ Voor voldoende intacte bodem: zie tabel 1. In het plangebied zou volgens de bodemkaart sprake zijn van een podzol. Met name in functie van het bepalen van de potentie voor de aanwezigheid van een steentijdsite, moet de E-horizont voor een groot deel bewaard zijn om sprake te zijn van een voldoende intacte bodem.

niveau (of niveaus) te bepalen (zeker in functie van eventueel vervolgonderzoek onder de huidige verhardingen), zal in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd moeten worden. Hierbij zullen verschillende boringen geplaatst worden, die inzicht zullen bieden in de bodemopbouw. Dit landschappelijk bodemonderzoek zal uitgevoerd worden aan de hand van een landschappelijk booronderzoek (Code van Goede Praktijk, paragraaf 7.3).

Het landschappelijk booronderzoek dient normaliter in een verspringend driehoeksgrid van 50 op 50 m uitgevoerd worden. Gezien de vorm van het te onderzoeken gebied is dit niet mogelijk, en is een alternatief voorgesteld. De landschappelijke boringen zijn hierbij voldoende verspreid ingepland, waardoor een goed inzicht wordt verkregen in de bodemopbouw en de intactheid ervan.



Figuur 3. Voorstel locatie boorpunten landschappelijk booronderzoek. ©LARES

In figuur 3 is een voorstel gedaan voor de 21 boorlocaties. 14 hiervan zijn te plaatsen in de begroeide, te kappen zone (rode stippen op figuur 3); 7 boringen moeten zo dicht mogelijk bij de te slopen verhardingen geplaatst worden om te achterhalen of er zich onder de verhardingen nog een archeologisch niveau bevindt. Indien het onmogelijk blijkt om informatie over de bodemopbouw onder de verhardingen, en met name de diepte van het archeologisch niveau, te verzamelen aan de hand van deze zeven boringen (weergegeven in het blauw op figuur 3), dienen bijkomende boringen gezet te worden (al dan niet mechanische boringen in het verharde gedeelte) tot duidelijk is op welke diepte het archeologisch niveau zich bevindt.

Indien uit de 14 boringen in het te kappen gedeelte van het terrein niet duidelijk afgeleid kan worden of er sprake is van een intacte bodem, of als niet achterhaald kan worden hoe diep het archeologisch niveau zich ter hoogte van de verhardingen bevindt, of als blijkt dat delen verstoord zijn, dienen enkele bijkomende boringen gezet te worden om beter inzicht in de bodemopbouw te verkrijgen en te bepalen tot waar de aangeboorde verstoringen doorlopen.

De voorkeur wordt gegeven aan een Edelmanboor met een minimale diameter van 7 cm, zodat een goede doorsnede van de bodemhorizonten verkregen wordt. Indien noodzakelijk kan gebruik worden gemaakt van machinale boringen ter hoogte van de verhardingen.

Als het landschappelijk booronderzoek is afgerond, is bekend of er een potentie is met betrekking tot het treffen van een steentijdsite, en hoe diep het mogelijke archeologische niveau zit.

5.3 Fase 2: Evaluatiemoment archeologisch niveau onder de verhardingen

Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek ter hoogte van de verhardingen blijkt dat het archeologisch niveau sterk of helemaal verstoord is geworden door de aanleg van de verhardingen, hoeft hier geen verder onderzoek gedaan te worden en kunnen de verhardingen zonder archeologische voorwaarden worden verwijderd.

Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat het archeologisch niveau niet geraakt of niet zwaar verstoord is geworden door de aanleg van de verhardingen, zal verder onderzoek gedaan moeten worden om te bepalen of er onder deze verhardingen nog archeologische resten aanwezig zijn. Hiervoor zullen de verhardingen moeten worden gesloopt, en dit op een manier die het onderliggende archeologische niveau zo weinig mogelijk schade toebrengt. Deze sloopwerken zullen archeologisch begeleid moeten worden. Dit betekent dat deze werken op aanwijzingen van de erkende archeoloog dienen te gebeuren. Na het verwijderen van de verhardingen kan het archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem plaatsvinden. Dit kan het verkennend archeologisch booronderzoek in functie van steentijd zijn (paragraaf 5.4), of - indien de bodemopbouw niet zodanig is dat er steentijdartefactensites verwacht kunnen worden - het proefsleuvenonderzoek (paragraaf 5.5).

5.4 Fase 3: Verkennend archeologisch booronderzoek in functie van steentijd

Indien uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat over het hele onderzoeksgebied geen intacte bodem meer aanwezig is, en er dus geen potentie is op het treffen van een (min of meer) intacte steentijdsite, dient fase 3 niet meer uitgevoerd te worden.

Indien uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat de oorspronkelijke bodem nog (voldoende) intact is, dient een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden in functie van steentijd, in die delen van het plangebied waar deze (voldoende) intacte bodem aanwezig is - dit om na te gaan of er vuurstenen artefacten in de bodem aanwezig zijn.

Het verkennend archeologisch booronderzoek wordt uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk, paragraaf 8.4. Het verkennend archeologisch booronderzoek wordt uitgevoerd in een driehoeksgrid van 10 bij 12 m, conform CGP, paragraaf 8.4, technische bepalingen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van minimaal 10 cm, zodat de sedimenten per bodemlaag goed gescheiden ingezameld kunnen worden. In dit programma van maatregelen is geen voorstel tot boorgrid (boorpuntenplan) gedaan aangezien dit afhankelijk is van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek en daarop zal worden toegespitst (hierbij zullen alleen die delen van het terrein worden onderzocht waar de oorspronkelijke bodem nog (voldoende) intact is).

Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek vuurstenen artefacten worden aangetroffen, zal het boorgrid ter hoogte van de boringen waarin deze zijn gevonden worden verkleind tot een driehoeksgrid van 5 op 6 m, en zal geboord worden met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm (waarderend archeologisch booronderzoek). Hiervoor volstaat de vondst van één lithisch artefact.

De aanwezigheid van lithische artefacten is het belangrijkste criterium voor het bepalen of er een steentijdsite is aangetroffen, maar ook andere (aanvullende) indicatoren kunnen wijzen op de aanwezigheid van een steentijdartefactensite en zijn dus van belang voor de waardering van gedetecteerde sites. Het gaat dan bijvoorbeeld om verkoolde botanische macroresten zoals hazelnootdoppen, verbrand bot, houtskool en handgevormd aardewerk. Als deze resten worden gevonden dient wel altijd goed bekeken te worden wat de ouderdom en de tafonomische inbedding zijn – zij kunnen immers ook indicatief zijn voor een jongere site. Dit wil zeggen dat boorlocaties met deze archaeologica pas indicatief zijn voor een steentijdsite als er ook een vuurstenen artefact wordt opgeboord.

Na het aantreffen van een lithisch artefact (eventueel in combinatie met een van de andere indicatoren) kan door middel van het waarderend archeologisch booronderzoek onderzocht worden of er sprake is van een concentratie van lithisch materiaal. Hierbij dient minstens één extra lithisch artefact en/of één bijkomend van de andere hierboven beschreven archeologische indicatoren in het verdichte boorgrid te worden gevonden, onder dezelfde tafonomische inbedding als de eerder gevonden artefacten.

Op basis van de resultaten van het waarderend archeologisch booronderzoek zal besloten worden of er een waarderend onderzoek op basis van proefputten uitgevoerd moet worden. In het geval er meer dan twee lithische artefacten (al dan niet in combinatie met andere archeologische indicatoren) worden gevonden in twee naast elkaar gelegen boorpunten, zal een proefputtenonderzoek worden uitgevoerd. Deze proefputten zijn 0,5 m² of 1 m² groot en in een grid uitgezet. Hierbij is de grootte van dit grid afhankelijk van de grootte van de gekarteerde concentratie, maar steeds indachtig dat de dekkingsgraad en inplanting hiervan van die aard zijn dat zij volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de lokale situatie. In deze proefputten wordt manueel verder gewerkt en overgeschakeld op het systeem van proefputten voor steentijd-artefactensites conform paragraaf 8.7 van de Code van

Goede Praktijk. Dit betekent dat de proefputten manueel worden uitgegraven, bemonsterd en gezeefd.

5.5 Fase 4: Proefsleuvenonderzoek

Nadat het landschappelijk (fase 1) en eventueel archeologisch (fase 3) booronderzoek is afgerond, kan het proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd. Archeologische sporen kunnen verwacht worden indien de bodem voldoende intact is gebleven. Dit betekent dat de B-horizont, dan wel de top van de C-horizont aanwezig moeten zijn. In figuur 4 zijn enerzijds de sleuven in het te kappen gebied aangegeven, en anderzijds de sleuven in het gebied dat nu verhard is.

Puttenplan

Het beboste gedeelte is ca. 16.373 m² groot. Dit betekent dat, rekening houdend met de minimale dekkinggraad van 12,5 % die door de Code van Goede Praktijk is voorgeschreven, er minimaal 2.046 m² onderzocht moet worden. Hiervan bedraagt 1.637 m² proefsleuf (10 %) en 409 m² volgsleuven of proefputten (2,5 %). Aanvullend kunnen nog bijkomende kijkputten of volgsleuven aangelegd worden.

Het verharde gedeelte, waarvan nog bepaald moet worden in hoeverre de aanlegwerken van de verhardingen een impact hebben gehad op het archeologisch niveau, is ca. 15.344 m² groot. Dit betekent dat, rekening houdend met de minimale dekkinggraad van 12,5 % die door de Code van Goede Praktijk is voorgeschreven en ervan uitgaande dat het hele gebied niet verstoord is, er minimaal 1.918 m² onderzocht moet worden. Hiervan bedraagt 1.534 m² proefsleuf (10 %) en 384 m² volgsleuven of proefputten (2,5 %). Aanvullend kunnen nog bijkomende kijkputten of volgsleuven aangelegd worden. Indien uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat deze zone geen potentie meer biedt (d.i. in het geval het archeologisch niveau sterk tot volledig verstoord is door de aanleg van de verhardingen) moeten deze sleuven niet meer aangelegd worden; indien slechts delen van de verharde zone in aanmerking zouden komen voor verder onderzoek, dient het puttenplan hierop aangepast worden.

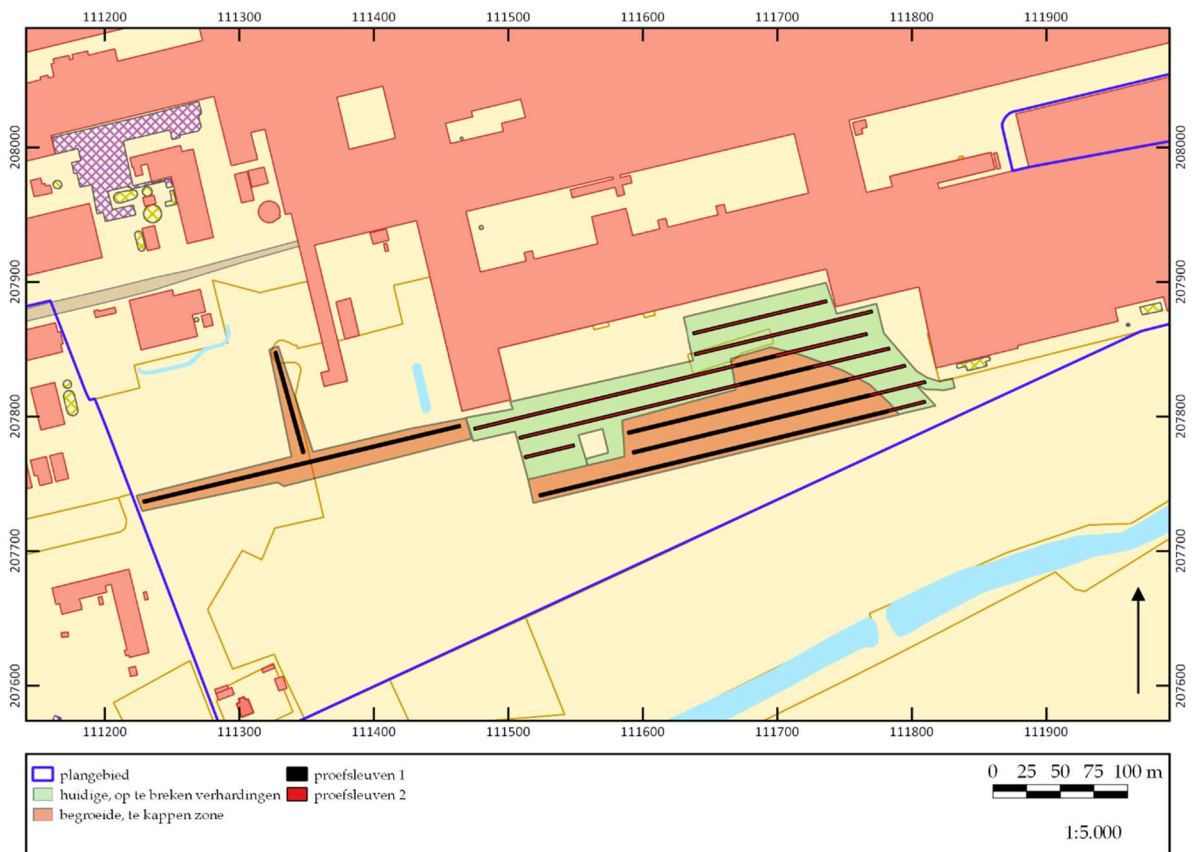
Het indicatieve puttenplan voor het proefsleuvenonderzoek is weergegeven in figuur 4. De zwarte sleuven zijn de sleuven die aangelegd moeten worden in het gedeelte dat bebost is (proefsleuven 1). De rode sleuven zijn de sleuven die aangelegd moeten worden als blijkt dat onder de verhardingen nog een archeologisch niveau aanwezig is (zie eerder; proefsleuven 2).

Op basis van het voorgestelde puttenplan is er nog voldoende ruimte over om eventuele volgsleuven of uitbreidingen te graven. De lengte en/of ligging van de sleuven kan tijdens het veldwerk worden aangepast omwille van de lokale situatie op het terrein. Hierbij zal ten allen tijde worden geprobeerd zoveel mogelijk van het geplande oppervlak open te leggen, en indien mogelijk zal naar een alternatieve oplossing gezocht worden.

De onderlinge afstand tussen de proefsleuven bedraagt 15 m. Het is toegestaan de exacte positie van de proefsleuf te wijzigen om praktische redenen of indien blijkt dat er zich een grote recente verstoring heeft voorgedaan op de positie van de betreffende proefsleuven. Idealiter wordt zo min mogelijk afgeweken van de voorgestelde locatie,

hoewel uiteraard wel – indien nodig – uitbreidingen, proefputten en/of volegsleuven aangelegd kunnen worden om de resten op een gedegen manier te kunnen registreren en waarderen, de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden en de onderzoeksdoelen te bereiken.

De proefsleuven zijn 2 m breed, tenzij lokaal een verbreding nodig is om sporen beter te kunnen interpreteren, in functie van het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Deze sleuven vullen het inzicht dat verkregen is op basis van het landschappelijk onderzoek aan, maar geven ook een goed inzicht in de mogelijke archeologische resten die in het plangebied zouden kunnen zijn.



Figuur 4. Overzicht van de ligging van de proefsleuven. ©LARES

Uitvoering van het veldwerk

Het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd volgens de bepalingen in de Code van Goede Praktijk (paragraaf 8.6.1.2 t/m 8.6.1.9, waarin de verschillende onderdelen van het opgraven en registreren van de archeologische waarden beschreven staan). Er wordt uitgegaan van een site zonder complexe verticale stratigrafie, en de richtlijnen, die in paragraaf 8.6.2 van de Code van Goede Praktijk geformuleerd zijn, zullen worden gevolgd.

Het aanleggen van het vlak geschiedt met behulp van een graafmachine op rupsbanden met vlakke (gladde) graafbak; er mag geen gebruik worden gemaakt van een getande bak. Tijdens het afgraven van de grond wordt deze onderzocht met behulp van een metaaldetector.

Vondsten die uit sporen afkomstig zijn, worden toegekend aan dit spoor. Losse vondsten (vondsten uit bodemlagen) worden verzameld in vakken van 2 x 5 m.

Hierdoor kan later eventueel een overzicht gegenereerd worden van vondstconcentraties.

Als er graven worden aangetroffen, dienen deze te worden behandeld volgens de Code van Goede Praktijk. Bij het aantreffen van losse lithische artefacten worden deze digitaal geregistreerd (X-, Y- en Z-coördinaten).

Per proefsleuf wordt minstens één profiel aangelegd. Deze wordt afwisselend aan de oostelijke en westelijke kopse kant aangelegd. Indien de lokale situatie hiertoe aanleiding geeft, zullen meer profielen gemaakt worden om de bodemopbouw goed te kunnen begrijpen, bijvoorbeeld halverwege de sleuven (en dan afwisselend in de ene sleuf wel en in de volgende sleuf niet); het aantal profielen kan nog meer verhoogd worden als een goede interpretatie van de bodem hiervoor noodzakelijk is. De bodemprofielen worden geïnterpreteerd door een bodemkundige of assistent-bodemkundige, in samenspraak met de veldwerkleider. Indien blijkt dat er over het hele terrein geen uitgesproken verschil is te merken in de bodemopbouw, kan ook volstaan worden met minder profielen. Wel moet een representatief beeld gegeven kunnen worden van de bodemopbouw op het hele terrein.

Het doel van het vooronderzoek is na te gaan of er zich archeologische relictten in de bodem van het te ontwikkelen gebied bevinden, wat de aard en datering hiervan is en wat de bewaringstoestand is. Het onderzoek is derhalve succesvol als dit achterhaald kan worden maar als ook achterhaald kan worden wat de waarde is van de eventueel aangetroffen site in het kader van kenniswinst. Hiertoe zijn de eerder genoemde onderzoeksvraagstellingen geformuleerd.

5.5 Bijzondere voorwaarden en competenties

Archeologen en archeologische specialisten

Het vooronderzoek wordt uitgevoerd onder leiding van een erkend archeoloog. Vanwege de specifieke opleidingen en vergunningen die noodzakelijk zijn voor het werken op het terrein van AMG, moet hier ook rekening mee gehouden worden.

Voor het verkennend archeologisch booronderzoek in functie van steentijd (en eventueel waarderend booronderzoek en proefputtenonderzoek) dient het veldteam te bestaan uit minstens één archeoloog met voldoende ervaring in het prospecteren en waarderen van steentijdvindplaatsen.

Voor het proefsleuvenonderzoek moet het veldteam uit minstens 2 archeologen bestaan. Eén van deze twee uitvoerende archeologen moet minstens 250 werkdagen veldervaring hebben met archeologisch onderzoek op zandgronden en beide archeologen beschikken over minstens 30 werkdagen veldervaring in proefsleuvenonderzoek.

In het geval er zich specifieke vondstomstandigheden voordoen (bijvoorbeeld graven), dienen een veldwerkleider met aantoonbare ervaring (bij het aantreffen van graven: minstens 150 werkdagen op sites met crematie- en/of inhumatiegraven) en specialisten op de desbetreffende vakgebieden ingezet te worden, zoals een conservator, fysisch antropoloog, steentijdspecialist.

De registratie van de profielen dient te gebeuren door een bodemkundige of assistent-bodemkundige in combinatie met een archeoloog, zodat de natuurlijke bodemgesteldheid geïnterpreteerd kan worden in samenhang met de archeologische resten. Deze (assistent-)bodemkundige moet aantoonbare ervaring, met minimaal 15 projecten, hebben.

Archeologisch machinaal graafwerk

Voor het aanleggen van de proefsleuven wordt een graafmachinist ingezet met voldoende ervaring in het aanleggen van proefsleuven of opgravingsputten voor archeologisch onderzoek, dit om te garanderen dat de archeologische werkputten op een gedegen manier worden aangelegd en de archeologische vlakken voldoende leesbaar zijn.

5.6 Evaluatiecriteria onderzoeksdoel

Het onderzoeksdoel wordt bereikt indien ofwel:

- er geen aanwijzingen zijn dat er zich een of meer waardevolle archeologische sites op het terrein bevinden;

dan wel:

- vastgesteld wordt dat er zich een of meer waardevolle archeologische sites op het terrein bevinden;
- er een onderscheid gemaakt kan worden tussen antropogene en natuurlijke sporen;
- de aangetroffen sporen in een ruimtelijk en chronologisch kader kunnen worden geplaatst;
- er voldoende inzicht wordt verworven in de verstoringsgraad van de huidige bebouwing;
- er inzicht wordt verworven in de terreinopbouw;
- er een duidelijk inzicht in de aard en verspreiding van de eventuele aangetroffen sporen is;
- de bewaringstoestand van het eventuele aanwezige bodemarchief gekend is;
- er duidelijkheid is omtrent de te nemen vervolgmaatregelen.

6 Voorziene afwijkingen Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijkingen voorzien ten opzichte van de Code van Goede Praktijk. Indien tijdens het onderzoek echter blijkt dat afwijking om dwingende redenen nodig is, zal dit goed worden gemotiveerd.

Lijst van figuren

projectcode	fig.nr.	type	onderwerp	schaal origineel	schaal afbeelding	aanmaakdatum origineel/afbeelding
2018H281	1	kadasterkaart	aanduiding van plangebied op GRB	1:10.000	1:40.000	september 2018
2018H281	2	analysekaart	reeds bekende verstoringen	nvt	1:5.000	september 2018
2018H281	3	boorpuntenkaart	locatie LBO	nvt	1:5.000	september 2018
2018H281	4	proefsleuven kaart	locatie proefsleuven	nvt	1:5.000	september 2018