



LAReS

Lowlands
Archaeological
Research
Service

Nieuwbouw aan de Prins Boudewijnlaan te Kontich. Programma van Maartregelen

E.N.A. Heirbaut



Colofon

Titel: Nieuwbouw aan de Prins Boudewijnlaan te Kontich. Archeologienota.
Auteur: Elly N.A. Heirbaut
Grafische illustraties/GIS: Elly N.A. Heirbaut

Rapportnummer: LAReS-rapport 132

Projectleider/veldwerkleider: Elly N.A. Heirbaut
Uitvoerder: LAReS, Lowlands Archaeological Research Service
Vestiging: Rozenlaan 15, 2980 Halle-Zoersel

Publicatiedatum: oktober 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.

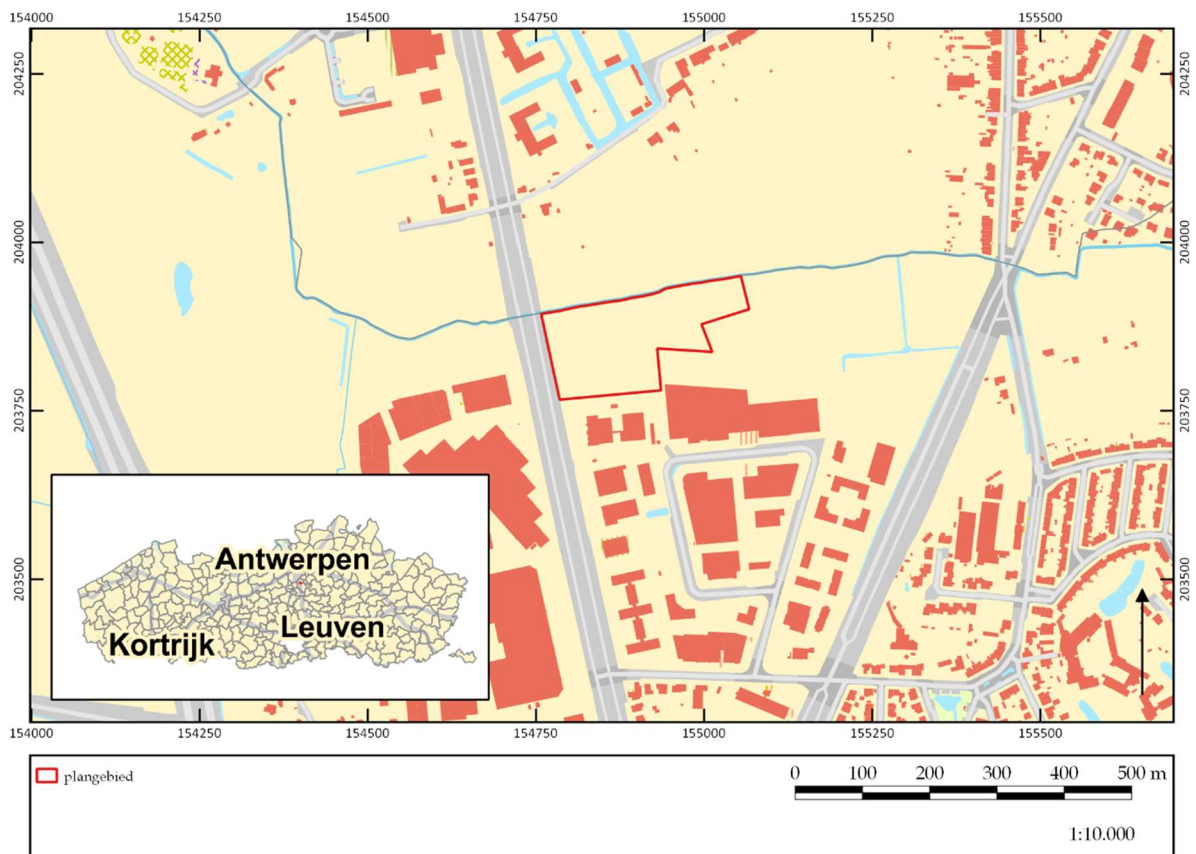
Deel II: Programma van Maatregelen

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	7
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	11
4.3 KENNISVERMEERDERINGSPOTENTIEEL	12
4.4 ONDERZOEKSVRAGEN	12
5 ONDERZOEKSMETHODIEK	15
5.1 FASE 1: LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK	15
5.2 FASE 2: VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK IN FUNCTIE VAN STEENTIJD	16
5.3 FASE 3: PROEFSLEUVENONDERZOEK	17
5.4 BIJZONDERE VOORWAARDEN EN COMPETENTIES	20
5.5 EVALUATIECRITERIA ONDERZOEKSDOEL	20
6 VOORZIENE AFWIJKINGEN CODE VAN GOEDE PRAKTIJK	22
LIJST VAN FIGUREN	23

1 Inleiding

Het plangebied is gelegen in de gemeente Kontich, nabij de grens met de gemeente Edegem (fig. 1). De betrokken percelen van het plangebied liggen aan de Prins Boudewijnlaan. Het terrein is momenteel onbebouwd en in gebruik als grasland/braakliggend terrein. Binnen de voorliggende plannen zal dit projectgebied bebouwd worden met KMO-units en verhardingen. Het meest noordelijke perceel zal grotendeels worden afgegraven.



Figuur 1. Kadasterkaart met aanduiding onderzoeksgebied.

©LARES

1.1 Randvoorwaarden

Hoewel het terrein in principe toegankelijk is voor het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem, wordt vanuit economische motieven gekozen voor een uitgesteld traject. Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem voorafgaand aan het indienen van de omgevingsvergunningsaanvraag wordt gezien als een financieel risico.

1.2 Technische fiche/administratieve gegevens

Naam site	Prins Boudewijnlaan
Ligging	Prins Boudewijnlaan (naast nr. 30), 2550 Kontich
Kadastrale gegevens	Kontich, Afd. 1, Sectie B, nrs. 123G, 124F, 125C
Bounding Box	X Y
	154648,953 203905,154
	154988,953 203905,154
	154648,953 203699,216
	154988,953 203699,216
Onderzoek	Archeologisch en geschiedkundig bureauonderzoek
Projectcode	2018I212
Uitvoerders/actoren	Elly N.A. Heirbaut, LARes
Erkend archeoloog	Elly N.A. Heirbaut: OE/ERK/Archeoloog/2016/00162
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Termijn	oktober 2018
Geplande ingreep	nieuwbouw KMO
Totaal oppervlakte plangebied	ca. 34.620 m ²
Totaal oppervlakte te ontwikkelen	KMO zone: 11.875 m ² Uit te graven zone: ca. 15.800 m ²
Geldende wetgeving en voorwaarden	Het Onroerendergoeddecreet van 12 juli 2013 en het Onroerendergoedbesluit 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 Onroerendergoeddecreet van 12 juli 2013, geldend voor industrieterreinen.
Randvoorwaarden	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 Prins Boudewijnlaan in Kontich.

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

De bedoeling is om een gedeelte van het terrein in ontwikkeling te nemen als KMO-zone (de twee zuidelijke percelen). Het noordelijke perceel zal grotendeels verdiept worden ter compensatie van de ophoging van de KMO-zone opdat het waterbergend vermogen behouden blijft. Deze afgraving zal plaatsvinden tot 50 cm onder het huidige maaiveld. Alleen langs de randen zal deze afgraving niet gebeuren. Het af te graven gedeelte heeft een oppervlakte van ca. 15.800 m².

Op het als KMO-zone te ontwikkelen terrein zal langs de noordgrens een wadi aangelegd worden als groenbuffer en infiltratiezone. Hierin zal 140.000 liter opgevangen kunnen worden. De breedte van deze buffer bedraagt ca. 7 m, waarbij het diepste gedeelte een breedte heeft van 2,8 m (halverwege) tot ca. 4 m ter hoogte van de beide uiteinden. De diepte waarover deze buffer uitgegraven zal worden, bedraagt ca. 0,7 m. Rondom de wadi zal een groenzone worden voorzien waarbij bomen en struiken/hagen aangeplant zullen worden.

Net ten noorden van de wadi en het hele gebied ten zuiden van de wadi zullen worden opgehoogd. Hiervoor wordt de teelaarde over het volledige terrein afgegraven tot op de vaste bodem en zal het terrein daarna worden opgehoogd tot het maaiveld ongeveer 1,0 tot 1,1 m hoger ligt dan het huidige. Het huidige maaiveld bevindt zich op ca. 11,77 m +TAW tot 11,91 m +TAW; het nieuwe maaiveld wordt voorzien op een hoogte van ca. 12,80 m +TAW ter hoogte van het gebouw en op ca. 12,70 m +TAW ter hoogte van de wegenis.

De funderingspoeren zullen tot op de vaste, draagkrachtige grond worden geplaatst (fig. 3b in deel I). Aangezien er nog geen grondonderzoek is uitgevoerd in deze fase, is nog onbekend hoe diep de vaste, draagkrachtige bodem op dit terrein zit. Er kan vanuit worden gegaan dat het vanaf het nieuwe maaiveld over een diepte van ca. 2 m gaat. Aangezien de ophoging max. 1,1 m is, betekent dit dat de funderingen dieper zullen reiken dan de ophoging.

In de ophoging zal de betonnen vloerplaat worden gelegd. De top hiervan zal iets lager liggen dan de top van het nieuwe maaiveld.

Aan de noord-, west- en zuidkant worden op verschillende plaatsen septische putten (volume 1.500 liter), kleinere doorstroomputten en RW-putten (volume 2.500 liter) voorzien. De leidingen vertrekken allen van binnen de nieuwe funderingen.

Het regenwater zal vanuit de RW-putten afgeleid worden naar de grachten en vandaaruit naar de nieuwe wadi. De riolering loopt allemaal vanuit de septische putten rondom het nieuwe complex, om uiteindelijk aan te sluiten op de bestaande riolering.

Tenslotte wordt nog wegenis en parkeerruimte voorzien. Ook deze zullen in de opgehoogde grond worden aangelegd. Hiervoor zijn op dit moment nog geen plannen voorhanden maar aangezien dit geen diepreikende werken zijn en ze uitgevoerd worden in de ophoging, is een gedetailleerde beschrijving minder relevant aangezien zij niet doorheen de ophoging tot in de onverstoorde bodem zullen gaan.

2.3 Impact van de geplande werken

Het plangebied bestaat thans uit braakliggende grond of weide. Op de historische kaarten wordt het (deels) aangeduid als akker. De verstoring van de bodem heeft dus enkel betrekking op de ploeglaag.

Voor wat betreft de toekomstige plannen zal het plangebied ontwikkeld worden als KMO-zone (twee zuidelijke percelen) en zal een deel afgegraven worden in functie van de waterhuishouding (noordelijke perceel). Op laatstgenoemde wordt de bodem afgegraven tot een diepte van 50 cm. Op eerstgenoemde percelen wordt de bodem afgegraven tot op de draagkrachtige bodem, waarna deze 1,0 tot 1,1 m wordt opgehoogd in functie van de aanleg van de KMO-zone. Funderingspoeren worden op vaste, draagkrachtige bodem geplaatst. Er wordt vanuit gegaan dat dit op een diepte is van ca. 2 m onder het nieuwe maaiveld. Verder worden op regelmatige afstanden langs de noord-, zuid- en westkant septische en RW-putten geslagen, met bijhorende leidingen en riolering.

Deze werken zullen een grote impact hebben op nagenoeg het hele terrein. Hierdoor kunnen eventueel aanwezige archeologische resten onherroepelijk vernield worden en deze kunnen bijgevolg niet in situ bewaard blijven.

3 Korte samenvatting van de resultaten van het bureauonderzoek

De bodemkundige gegevens hebben aangetoond dat het hier aanwezige bodemtype Lhc is, sterk gleyige zandleemgronden met sterk gevlekte textuur B-horizont. Dit is te verklaren door de aanwezigheid van de Edegemse Beek ten noorden van het plangebied.

Het plangebied ligt in de archeoregio Kempen; het ligt niet in een archeologische zone noch gebieden waar geen archeologie meer te verwachten is. Wat het archeologische verhaal betreft, blijkt dat er in de omgeving nog niet heel veel bekend is aan archeologische vindplaatsen. Hoewel er in de gemeentes Edegem en Kontich al wel het nodige bekend is, is voor deze locatie de informatie schaars. Dit wil echter niet zeggen dat er geen potentie is om archeologische resten te treffen: er zijn immers wel enkele vindplaatsen bekend uit de steentijd, de middeleeuwen en de nieuwe tijd.

Tijdens de laatste eeuwen is het plangebied eerst deels, daarna volledig in gebruik genomen als landbouwgebied. Het is nooit bebouwd geweest, waardoor er – op basis van het bureauonderzoek – geconcludeerd kan worden dat er geen grootschalige verstoringen hebben plaatsgevonden. Hierom kan niet worden uitgesloten dat in het plangebied op geringe diepte archeologische waarden uit alle perioden aanwezig kunnen zijn.

Potentiebepaling

Op basis van de landschappelijke situatie van het plangebied kan wel gesteld worden dat er een gradiëntsituatie aanwezig is: ten noorden van het plangebied stroomt de Edegemse Beek. Het plangebied ligt net aan de voet van de helling van de zuidelijk gelegen dekzandrug. Een dergelijke situatie is aantrekkelijk voor de jagers-verzamelaars uit de steentijd. Vindplaatsen uit deze periode situeren zich doorgaans in een zone van 0 – 250 m vanaf water (dit kan een beek, rivier, ven of drassige laagte zijn). De afstand tot de Edegemse Beek is verwaarloosbaar aangezien hij de noordgrens van het plangebied vormt, waardoor dit terrein binnen de range valt waarin steentijdsites verwacht kunnen worden. Ondanks dat er geen dergelijke vondsten aanwezig zijn in de onmiddellijke omgeving kan toch een middelhoge kans voorop gesteld worden voor het aantreffen van resten uit deze periode. Vondsten kunnen hierbij bestaan uit stenen artefacten, eventueel kunnen ook bot en houtskool aangetroffen worden. Ze kunnen al vanaf het maaiveld voorkomen, net als in de bouwvoor. Echter onder de bouwvoor kunnen ze in context voorkomen.

Vanaf het neolithicum wordt de landbouw geïntroduceerd en wordt men sedentair. De aanwezigheid van vruchtbare leemgronden zijn hiervoor erg aantrekkelijk. In de omgeving van het plangebied zijn nog geen resten uit het neolithicum tot de middeleeuwen bekend. Dichtbij nederzettingen kunnen ook grafvelden verwacht worden. Ook hiervan zijn in de regio nog geen resten gevonden.

Uit de bodemkaart blijkt dat het terrein gekenmerkt wordt door natte gronden. Bewoning komt eerder voor op wat drogere gronden, waardoor niet onmiddellijk verwacht wordt sporen van bewoning aan te treffen binnen de grenzen van het plangebied. Anderzijds kan het ook niet uitgesloten worden, aangezien de locatie aan de voet van de helling van de dekzandrug ligt en het mogelijk is dat condities hier toch voldoende droog waren voor bewoning. Ook begraving is niet uit te sluiten. De

potentie wordt bijgevolg ook als middelhoog benoemd. Vondsten kunnen bestaan uit stenen, metalen of keramische resten. Verder kunnen ook sporen als paalsporen, haardsporen of kuilen, of graven voorkomen. Resten kunnen in de bouwvoor en aan het oppervlak voorkomen. Onder het maaiveld zullen de resten en sporen zich echter in context bevinden.

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. Resten van slagvelden of oorlogen zijn in de omgeving niet bekend.

4 Onderzoeksdoel, kennisvermeerderingspotentieel en vraagstellingen

4.1 Selectie en motivatie van type vooronderzoek

Omwillen van de veronderstelde goede bodembewaring 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 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 van dit te ontwikkelen gebied 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 bodempopbouw en intactheid daarvan	- op efficiënte manier inzicht in bodempopbouw - inzicht in potentie voor aantreffen van steentijdsite indien (min of meer) intacte bodem ¹ aanwezig is - <u>kosten-batenanalyse</u> : gezien mogelijkheid om water te vinden, en de	+

¹ 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.

		ligging op een overgangszone in het landschap is de potentie op steentijd hoog. 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 van dit plangebied 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

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 enigszins 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 resten uit de diverse perioden maakt het interessant om bij aanwezigheid van archeologische resten de hiaten in de kennis van de regio op te vullen.

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?
- 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 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. Alleen die zones die bebouwd dan wel afgegraven worden, komen in aanmerking voor verder onderzoek. Concreet betekent dit de volledige twee zuidelijke percelen, en het grootste gedeelte van het noordelijke perceel exclusief de randzones die niet vergraven zullen worden.

5.1 Fase 1: Landschappelijk booronderzoek

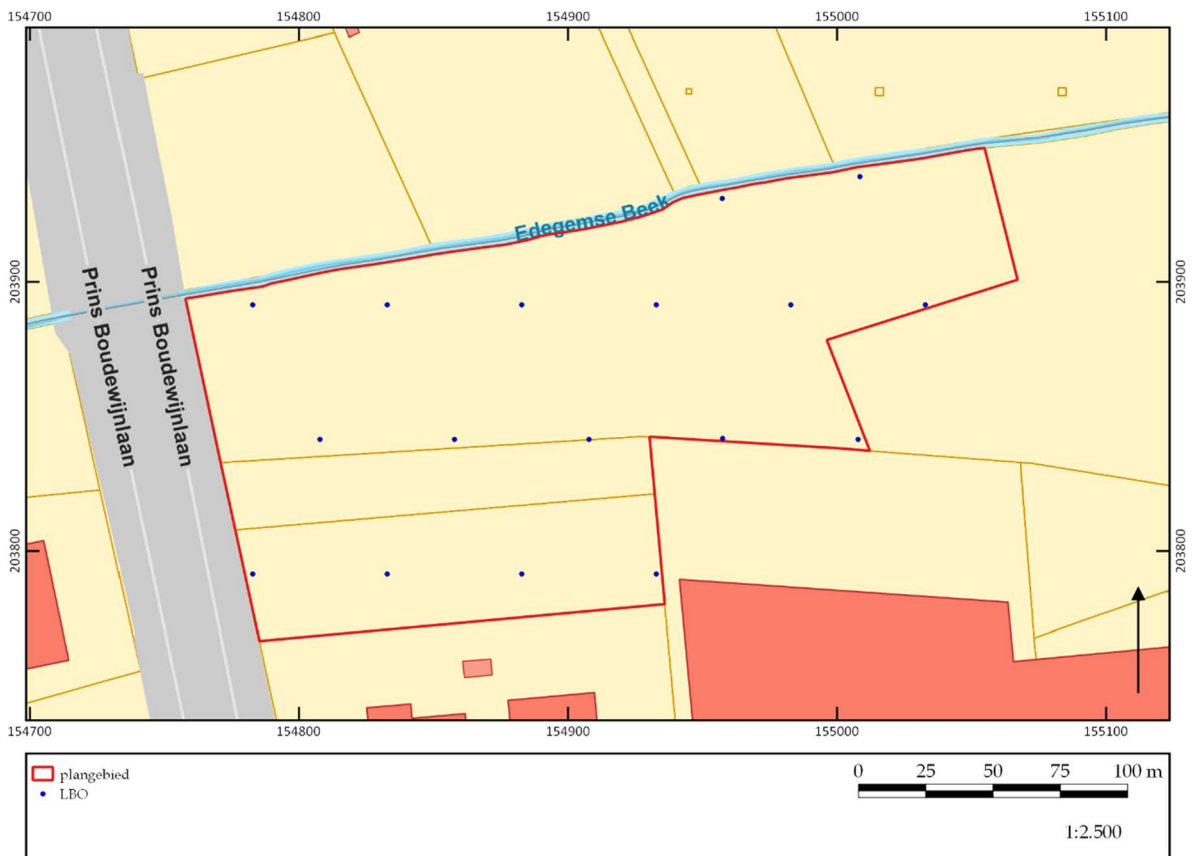
Om te bepalen of de bodem nog voldoende intact is² om een goede bewaringstoestand van een eventuele steentijdsite te garanderen, zal in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd moeten worden. Hierbij zullen enkele boringen geplaatst worden, die inzicht zullen bieden in de bodemopbouw. Dit landschappelijk bodemonderzoek zal uitgevoerd worden aan de hand van een landschappelijk booronderzoek (Code van Goede Praktijk, paragraaf 7.3).

Het landschappelijk booronderzoek dient in een verspringend driehoeksgrid van 50 op 50 m uitgevoerd worden. De landschappelijke boringen zijn op die manier voldoende verspreid gepland, waardoor een goed inzicht wordt verkregen in de bodemopbouw en de intactheid ervan.

In figuur 2 is een voorstel gedaan voor de 17 boorlocaties. Indien hieruit niet duidelijk afgeleid kan worden of er sprake is van een intacte bodem 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.

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.

² 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.



Figuur 2. Voorstel locatie boorpunten landschappelijk booronderzoek. ©LARES

5.2 Fase 2: 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 2 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.

Onder een intacte of voldoende intacte bodem wordt verstaan: een bodem waarvan de archeologisch relevante bodemlaag (grotendeels) bewaard is gebleven. Dit is de B-horizont; in het geval er een podzol aanwezig is moet een groot deel van de E-horizont bewaard zijn gebleven.

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.

5.3 Fase 3: Proefsleuvenonderzoek

Nadat het landschappelijk (fase 1) en eventueel archeologisch (fase 2) 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.

Puttenplan

Het te sleuven gebied is ca. 27.675 m² groot. Dit betekent dat, rekening houdend met de minimale dekkingsgraad van 12,5 % die door de Code van Goede Praktijk is voorgeschreven, er minimaal 3.460 m² onderzocht moet worden. Hiervan bedraagt 2.768 m² proefsleuf (10 %) en 692 m² volgsleuven of proefputten (2,5 %). Aanvullend kunnen nog bijkomende kijkputten of volgsleuven aangelegd worden.



Figuur 3. Overzicht van de ligging van de proefsleuven. ©LARES

Het indicatieve puttenplan voor het proefsleuvenonderzoek is weergegeven in figuur 3. Omdat de zone tussen het af te graven terrein en het op te hogen terrein slechts heel smal is en bij het afgraven het risico bestaat dat ook buiten de af te graven zone wordt verstoord (ofwel door het afgraven zelf, ofwel door het rijden met zware machinerie voor het afgraven en vervoeren van de grond) is ervoor gekozen om deze smalle strook ook bij het te onderzoeken gedeelte te betrekken. Indien er zich aan weerszijden van deze smalle strook archeologische resten bevinden, kunnen deze met elkaar verbonden worden en worden ook deze resten veilig gesteld.

Dit betekent dat een iets groter oppervlak in sleuven wordt onderzocht. In plaats van 3.460 m² proefsleuf, wordt volgens het voorgestelde puttenplan een oppervlakte van 4.070 m² in sleuf onderzocht. Deze wat hogere dekkingsgraad biedt een beter inzicht op de eventuele aanwezigheid van een archeologische site. De lengte 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.

Voor de positie van de sleuven is rekening gehouden met het feit dat het plangebied op het laagste deel van de flank van een dekzandrug ligt (zie digitaal hoogtemodel Vlaanderen) en dat de Edegemse Beek direct ten noorden stroomt.

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, tegen de huidige verwachting in, toch 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 volgsleuven 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.

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.

5.4 Bijzondere voorwaarden en competenties

Archeologen en archeologische specialisten

Het vooronderzoek wordt uitgevoerd onder leiding van een erkend archeoloog.

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 in de archeoregio Kempen 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.

5.5 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
2018I212	1	kadasterkaart	aanduiding van plangebied op GRB	1:10.000	1:10.000	oktober 2018
2018I212	2	boorgrid	landschappelijke boringen	nvt	1:2.500	oktober 2018
2018I212	3	puttenplan	Overzicht van de locatie van de proefsleuven	nvt	1:2.500	oktober 2018