

Archeologienota
De Haan, Kardinaal Mercierlaan
Programma van Maatregelen
Uitgesteld Vooronderzoek

Inhoud

1	Gemotiveerd advies	3
1.1	Volledigheid van het onderzoek	3
1.2	Keuze vervolgonderzoek	5
1.2.1	Onderzoek zonder ingreep in de bodem	5
1.2.2	Onderzoek met ingreep in de bodem	6
1.2.3	Conclusie	9
2	Programma van maatregelen	10
2.1	Administratieve gegevens	10
2.2	Afbakening onderzoekszones	11
2.3	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	11
3	Onderzoekstechnieken proefputtenonderzoek	14
3.1	Algemene bepalingen	14
3.2	Specifieke methodologie	15
3.3	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	19
4	Lijst met figuren	19
5	Bibliografie	19

1 Gemotiveerd advies

1.1 Volledigheid van het onderzoek

Het gemotiveerd advies is gebaseerd op het verslag van resultaten van het vooronderzoek. De vaststellingen over de aan- of afwezigheid van archeologische sites en hun aard worden geconfronteerd met de door de initiatiefnemer voorgenomen bodemingrepen. Op basis van deze confrontatie motiveert het advies of er maatregelen nodig zijn, welke deze zijn, en wat hun uitvoeringswijze is.

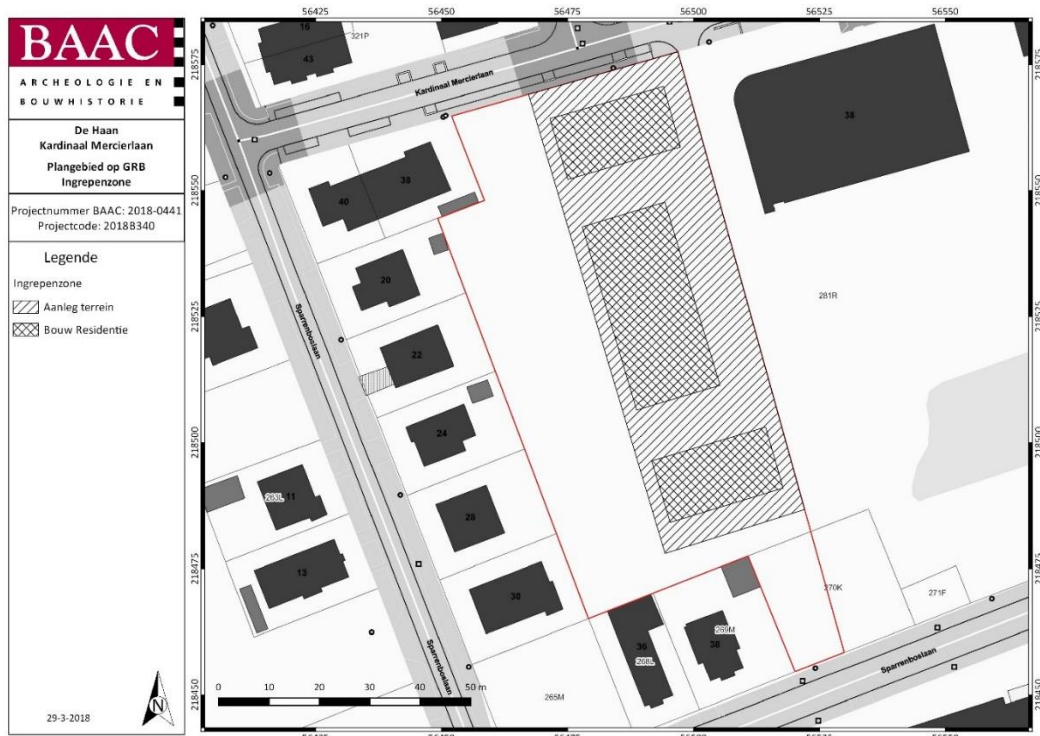
Tijdens het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem konden een bureauonderzoek en landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd worden. Op basis van het bureauonderzoek was het niet mogelijk om met voldoende zekerheid een uitspraak te doen over de aanwezigheid en waarde van archeologisch erfgoed op het terrein. Niet alle vooropgestelde onderzoeksvragen die bij archeologisch vooronderzoek relevant zijn konden bijgevolg beantwoord worden (zie verslag van resultaten 1.4 Besluit). Er werd een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd om meer zekerheid te verkrijgen over de bodemopbouw, de mate van verstoring van het terrein en het potentieel op aanwezige archeologische waarden en kennisvermeerdering die zou behaald kunnen worden. Het advies van BAAC Vlaanderen bvba na deze beide onderzoeken zonder ingreep in de bodem luidt dat verder vooronderzoek moet uitgevoerd worden na het bekomen van de vergunning aangezien de terreinen nog niet toegankelijk zijn voor de uitvoering van onderzoek met ingreep in de bodem. Het desbetreffende programma van maatregelen wordt hier verder opgemaakt.

Uit de resultaten van het bureauonderzoek bleek dat de relevante archeologische niveaus ter hoogte van de geplande verstoringen mogelijk nog bewaard konden zijn. De gekende verstoring binnen het volledige plangebied bevond zich voornamelijk in het westen, terwijl de geplande residenties en aanleg van het terrein in het oosten van het plangebied opgericht worden. Het was bijgevolg mogelijk dat het potentiële aanwezige archeologische erfgoed nog steeds intact was in de zone waar de toekomstige ingrepen zich zullen situeren. Op en rond het plangebied werd een duinzandpakket verwacht, dat de archeologische lagen afdekt. Een landschappelijk bodemonderzoek toonde de opbouw van de bodem aan en maakte het duidelijk dat de bodemopbouw in het plangebied bijna overal grotendeels onverstord gebleven is. De kans op het aantreffen van archeologische artefacten en sporen bij de geplande bouw van de residenties is reëel. Gezien het hiaat in de beschikbare archeologische gegevens ter hoogte van het onderzoeksgebied en de directe en ruimere omgeving is het potentieel op kennisvermeerdering bij verder onderzoek van het projectgebied groot.

De geplande werken rondom de geplande residenties zijn ondiep (19-43 cm – totaal 1590 m²) en zullen in geen geval archeologisch relevante niveaus raken. Alle boringen in het plangebied worden namelijk bovenaan gekenmerkt door een diepe verstoring, bestaande uit een opgehoogde bouwvoor met verschillende puinlagen. De verstoringsdiepte in boringen 1 tot en met 4 bedroeg respectievelijk 177, 90, 120 en 95 cm. In de zone voor de terreininrichting zullen de geplande ingrepen maximaal tot 43 cm onder het maaiveld verstoren. De hele zone, die aangeduid wordt als zone voor de aanleg van het terrein of de terreininrichting zal dus niet onderworpen worden aan verder archeologisch onderzoek (Figuur 1).

De geplande residenties zullen echter een diepe verstoring teweegbrengen, waarbij het gehele kelderniveau tot 290 cm onder het huidige maaiveld zal aangelegd worden (totaal 1243 m²). Deze werken verstoren wel mogelijk aanwezige archeologische waarden, die nl. te situeren zijn onder het puinpakket. Relevante archeologische niveaus zijn te vinden in het plangebied op diverse dieptes. Ter hoogte van boring 1 bevindt de top van de Ahb-horizont zich op 205 cm onder het maaiveld, ter hoogte van boring 2 vanaf 90 cm onder het maaiveld, waarbij de top van de Apb-horizont zich op 90 cm onder het maaiveld bevindt en deze van de Ahb-horizont op 214 cm onder het maaiveld. Ter hoogte van

boring 4 werd een Apb-horizont aangetroffen op 95 cm onder het maaiveld. Boring 3 bleek verstoord tot in de moederbodem, waardoor de verwachting eerder laag is op het aantreffen van archeologische waarden op deze locatie.



Figuur 1: Plangebied op GRB met aanduiding van geplande ingrepen zone en toelichting van de aard van de geplande ingrepen.



Figuur 2: Situering van de landschappelijke boringen op het GRB.

1.2 Keuze vervolgonderzoek

1.2.1 Onderzoek zonder ingreep in de bodem

Vooraleer de opportuniteit van vooronderzoek met ingreep in de bodem af te wegen, werd eerst de opportuniteit van de diverse methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen. Als eerste meent BAAC Vlaanderen bvba dat een extra bureauonderzoek, met uitvoerige archiefstudie, geen extra informatie zal opleveren. De terreinen bleken vóór de 20^e eeuw volledig onbebouwd te zijn geweest, waardoor wordt vermoed dat er geen archiefdocumenten zullen opduiken die het tegendeel zullen aantonen. Tot de 20^e eeuw was het plangebied dus vermoedelijk onverstoord en kende het een stabiel bodemgebruik. De exacte verstoringsgraad kon nog niet bepaald worden. Er is echter wel een verwachting op intacte archeologische waarden door de mogelijke afdekking van de relevante archeologische niveaus door een duinzandpakket. De geplande ingrepen bevinden zich bovendien in het oosten van het plangebied, het deel dat vermoedelijk steeds onverstoord is gebleven of hoogstens oppervlakkig geroerd bij sloopwerken van de voormalige gebouwen in het westen en zuiden van het plangebied.

Geofysisch onderzoek spoort anomalieën in de bodem op. De discipline is geleend van de geologie en baseert zich op het feit dat nederzetting en bodemverwerking in het verleden de eigenschappen van de bodem op die plaats wijzigen. De wijziging kan bestaan uit een wijziging van materiaal, korrelgrootte, vochtgehalte en toevoegingen. De verschillende geofysische methoden detecteren het verschil tussen de gewijzigde en niet gewijzigde bodem, maar zijn afhankelijk van de fysische eigenschappen, de diepte en grootte van het te detecteren spoor.

- Is het **MOGELIJK** deze methode toe te passen op dit terrein? **Nee.** De terreinen zijn voorlopig niet in eigendom. Na het in eigendom komen kan deze methode wel toegepast worden, al zal de werking ervan sterk beïnvloed worden door de vochtigheidsgraad van de bodem.
- Is het **NUTTIG** deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Nee.** Gezien het feit dat er een grote kans is dat eventuele archeologische waarden uit grondsporen en/of vondsten zullen bestaan, zullen de resultaten van een geofysisch onderzoek – indien ze al iets opleveren – lastig te interpreteren zijn en zal een definitieve interpretatie van de gegevens die door een dergelijk onderzoek kunnen worden gegenereerd afhankelijk zijn van een ondersteunende ingreep in de bodem.
- Is het overdreven **SCHADELIJK** voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Nee.**
- Is het **NOODZAKELIJK** deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Nee.** Op basis van de resultaten van de bureaustudie worden, indien er sporen aanwezig zijn, voornamelijk ‘zachte’ sporen verwacht en geen structuren bv. muren. Deze zijn moeilijk te identificeren met behulp van geofysisch onderzoek. Hoe dan ook zal een onderzoek met ingreep in de bodem nodig zijn om de sporen te kunnen identificeren en waarderen. Hierdoor is de kosten-batenanalyse niet gunstig voor de uitvoer van geofysisch onderzoek.

Een **veldkartering** heeft tot doel om relevante archeologische indicatoren te zoeken door een visuele inspectie van een terrein. Uit veldkartering kunnen, op basis van de aangetroffen archeologische vondsten en indicatoren, aanwijzingen afgeleid worden voor de aanwezigheid van een archeologische site, maar kan geen uitsluitsel verkregen worden over de aard, de uitgestrektheid, de bewaringstoestand of de chronologische complexiteit van die archeologische site. Uit de resultaten van de veldkartering kunnen evenmin sluitende conclusies getrokken worden over de afwezigheid van antropogene sporen in de ondergrond. Veldkartering wordt enkel uitgevoerd in terrein- en weersomstandigheden die een goede visuele waarneming van de vondsten aan het oppervlak toelaten.

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? **Neen**. De terreinen zijn voorlopig niet in eigendom.
- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Neen**. Het terrein was gedurende een lange periode in gebruik als akker, waardoor het opbrengen van mest van elders kan vermoed worden. Dit resulteert in vondstmateriaal waarvan de oorsprong niet te achterhalen is en waarbij de link met het terrein moeilijk gelegd kan worden. Daarnaast zorgde de relatief recente bouwafbraak voor een verstoring van de bovengrond, waarin vermoedelijk bouwpuin aanwezig is. Verder zijn de archeologische lagen hoogstwaarschijnlijk bedekt met een duinzandpakket waarin geen vondsten verwacht worden aanwezig te zijn.
- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Neen**.
- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Neen**. Een **veldkartering** kan enkel een indicatie aangeven uit welke perioden vondsten in de bouwvoor aanwezig zijn. De kans is aanwezig dat deze grond (deels) is aangevoerd, bijvoorbeeld voor bemesting van het terrein. Anderzijds kan het ontbreken van vondsten niet direct worden geïnterpreteerd als het afwezig zijn van archeologische waarden: indien de bodem juist intact is, wat nu binnen het plangebied het geval is, zijn aan het oppervlak geen materialen te vinden.

1.2.2 Onderzoek met ingreep in de bodem

Een **karterend of waarderend archeologisch booronderzoek** is een logische stap volgend op het aantreffen van intacte bodemprofielen tijdens een paleolandschappelijke reconstructie (bv. tijdens een proefsleuvenonderzoek of een landschappelijk booronderzoek) en bij uitstek geschikt om de aanwezigheid en begrenzing van steentijdvindplaatsen in kaart te brengen. De methode is minder toepasbaar zonder een voorafgaand landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen, maar kan, indien tijdens een proefsleuvenonderzoek steentijdvondsten worden gedaan, zeer goed lokaal worden ingezet om de aard en begrenzing van de steentijdvindplaats in kwestie te karteren zodanig dat ze bewaard kan worden voor een opgraving of een bewaring in situ.

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? **Neen**. De terreinen zijn voorlopig niet toegankelijk voor de uitvoering van onderzoek met ingreep in de bodem.
- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Nee**.
- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Neen**.
- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Nee**, op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek wordt gesteld dat er zich geen artefactensites uit de steentijden in het bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksterrein bevinden.

Proefsleuvenonderzoek is erg geschikt voor het opsporen van archeologische ensembles onder de vorm van grondsporen op rurale terreinen met een grote oppervlakte. Belangrijk hierbij is dat het sleuvenonderzoek aanleiding is voor een verdere evaluatie van het terrein in een archeologienota. Indien de kans op aanwezigheid van waardevolle archeologische ensembles vrijwel onbestaande wordt ingeschat, is het sleuvenonderzoek in regel het eindpunt van het archeologisch traject. Wanneer de kans hoog wordt ingeschat, wordt binnen de archeologienota een advies voor een vervolgetraject geformuleerd. Vaak bestaat dit uit een vlakdekkende opgraving op specifiek afgebakende zones van het onderzoeksterrein.

Tijdens dergelijk onderzoek is het van belang dat slechts een beperkt deel van het projectgebied onderzocht wordt. Archeologische sporen worden tijdens een sleuvenonderzoek immers niet volledig onderzocht. Om de kans op de beschadiging van het archeologisch ensemble te beperken, wordt een dekkingsgraad van 10% – 15% vooropgesteld. Zo wordt het resultaat van het onderzoek bereikt met een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek dient ook een landschappelijk bodemonderzoek te worden uitgevoerd. Dit gebeurt door de aanleg van systematisch ingeplande profielkolommen.

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? **Nee.** De terreinen zijn voorlopig niet toegankelijk voor de uitvoering van gravend onderzoek.

- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Nee.** Uit het landschappelijk onderzoek bleek dat er zich minstens lokaal twee archeologische niveaus binnen het plangebied bevinden. Met proefsleuvenonderzoek wordt slechts één niveau onderzocht, waardoor het terrein niet afdoende geëvalueerd kan worden. De methode is bijgevolg niet toereikend voor het behalen van de onderzoeksdoelstellingen.

- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Nee.**

- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Nee.** Archeologische proefsleuven zijn - voor de projectlocatie **niet de aangewezen onderzoeksmethode**. Gezien de aanzienlijke diepte van relevante archeologische niveaus binnen het plangebied zijn proefsleuven technisch gezien heel moeilijk of niet uitvoerbaar. Gezien de grootste zorg in de kuststreek de onderstoven duinen betreft, die relevante archeologische niveaus op grote diepte kunnen afdekken, is het mogelijk dat de veiligheid van het onderzoeksteam niet gegarandeerd worden door de grote aanlegdiepte. Aangezien de archeologisch relevante lagen zich eveneens op grotere diepte bevinden, moet er bovendien trapsgewijs worden gewerkt, waardoor een aanzienlijke uitbreiding ter hoogte van het maaiveld noodzakelijk is, waardoor veel extra grondverzet noodzakelijk wordt om het proefsleuvenonderzoek technisch haalbaar te maken en het niet langer (kosten-baten) verantwoord is om dit uit te voeren. Een proefputtenonderzoek is eveneens een betere keuze aangezien uit de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat er in de omgeving van alvast één van de boorlocaties meerdere relevante archeologische niveaus aanwezig zijn. Deze methode is bijgevolg niet toereikend voor het behalen van de onderzoeksdoelstelling, aangezien deze zich niet leent voor onderzoek op verschillende niveaus.

Een gewijzigde vorm van proefsleuvenonderzoek in de vorm van een **proefputtenonderzoek** is in dit geval **de aangewezen onderzoeksmethode**. Hierbij wordt het getoetste oppervlak verkleind. Deze zones worden volledig stratigrafisch opgegraven. Ondanks de verkleining van dit getoetst oppervlak blijft het mogelijk om voor het geselecteerd plangebied (ter hoogte van de geplande residenties) uitspraken te doen over de archeologische waarde van het terrein. De inperking van het onderzochte oppervlakte betekent echter wel meer inzicht in de verticale omvang van de aanwezige archeologische sites en een vermindering van de schade aan het aanwezige erfgoed.

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? **Nee.** De terreinen zijn voorlopig niet toegankelijk voor de uitvoering van gravend onderzoek. Deze methode kan wel uitgevoerd worden na het verkrijgen van de vergunning, waarna deze hiervoor toegankelijk kunnen worden gemaakt. De aanleg van de kleinere proefputten kan op een meer gecontroleerde manier dan de lange sleuven, waardoor de werkveiligheid van het onderzoeksteam niet in gedrang komt. Ook het grondverzet (veel meer beperkt dan bij proefsleuven) bezorgt geen bijkomende problemen.

• Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Ja**. Deze methode is de meest praktische methode van aanpak, aangezien dieper gelegen archeologisch niveaus en lokaal de aanwezigheid van meerdere archeologische niveaus werd vastgesteld gedurende het landschappelijk bodemonderzoek.

• Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Nee**. Alvast minder schadelijk dan de impact van proefsleuven bij dieperliggende archeologische niveaus. Daarenboven wordt elke proefput als een volwaardige opgraving beschouwd, waarbij elk relevant archeologisch niveau volledig opgegraven wordt.

• Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Ja**. Gezien de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek in combinatie met de verstoring die teweeggebracht zal worden door de geplande werken wijzen op de geplande verstoring van relevante archeologische lagen, die potentieel archeologische waarden kunnen bevatten. Er werden in drie boringen relevante archeologische niveaus geregistreerd, op één locatie gaat het zelfs om twee relevante niveaus. Bijkomend kan eveneens door middel van dit onderzoek uitsluitsel bekomen worden over de aanwezigheid van een antropogene of natuurlijke dieperliggende laag (begraven Ahb-horizont) ter hoogte van boringen 1 en 2.

Proefputten zijn op deze locatie de meest geschikte methode om de vragen naar de bodemopbouw en de afbakening (horizontaal en verticaal) van een potentieel aanwezige archeologische site en de precieze aard van deze site te bepalen. Er werd namelijk op twee locaties een dieperliggend archeologisch niveau geregistreerd en ter hoogte van één boring zelfs meerdere archeologische niveaus. Dit onderzoek gebeurt met een beperktere hoeveelheid grondverzet en op de meest veilige manier, gezien de beperkte omvang van de te graven proefputten. Een kort overzicht van alle elementen die in rekening werden gebracht bij de keuze van de onderzoeksmethode:

- De resultaten van het onderzoek volstaan meer dan waarschijnlijk om de doelstellingen van het vooronderzoek te halen.
- De aanleg van proefputten is bij dieperliggend archeologisch niveau veiliger dan de aanleg van proefsleuven.
- Door middel van de proefputtenmethode kan eveneens een breder beeld van de bodemopbouw bekomen worden, waardoor het mogelijk wordt een beter onderscheid te maken tussen antropogene / cultuur- of natuurlijke lagen. Zo kunnen kleur, textuur, aanwezige plantenresten, het humusgehalte, de dikte van het pakket en dergelijke meer nauwkeuriger bepaald worden, wat de determinatie van de bodem ten goede komt.
- De impact van de werken aan het huidige maaiveld blijft hiermee relatief beperkt.

1.2.3 Conclusie

Op basis van de uitgevoerde bureaustudie en het landschappelijk bodemonderzoek wordt door BAAC Vlaanderen bvba een verder vooronderzoek met ingreep in de bodem geadviseerd in de vorm van een proefputtenonderzoek. Een overzicht wordt weergegeven in onderstaande Adviestabel en de methode wordt in het volgende hoofdstuk beschreven.

De zone die in aanmerking komt voor verder onderzoek is afgebeeld op Figuur 1. Het gaat hier om de zone van de geplande residenties met een ingreepdiepte van minstens ca. 2,9 m en een totaaloppervlakte van 1243 m².

Tabel Advies vervolgonderzoek:

Advies	Oppervlak / aantal	Tijdstip	Voorwaarde
Proefputten i.f.v. sporensites	4 putten (5x5 m) verdeeld over de advieszone	Na het verkrijgen van de vergunning	Toegankelijkheid terrein

2 Programma van maatregelen

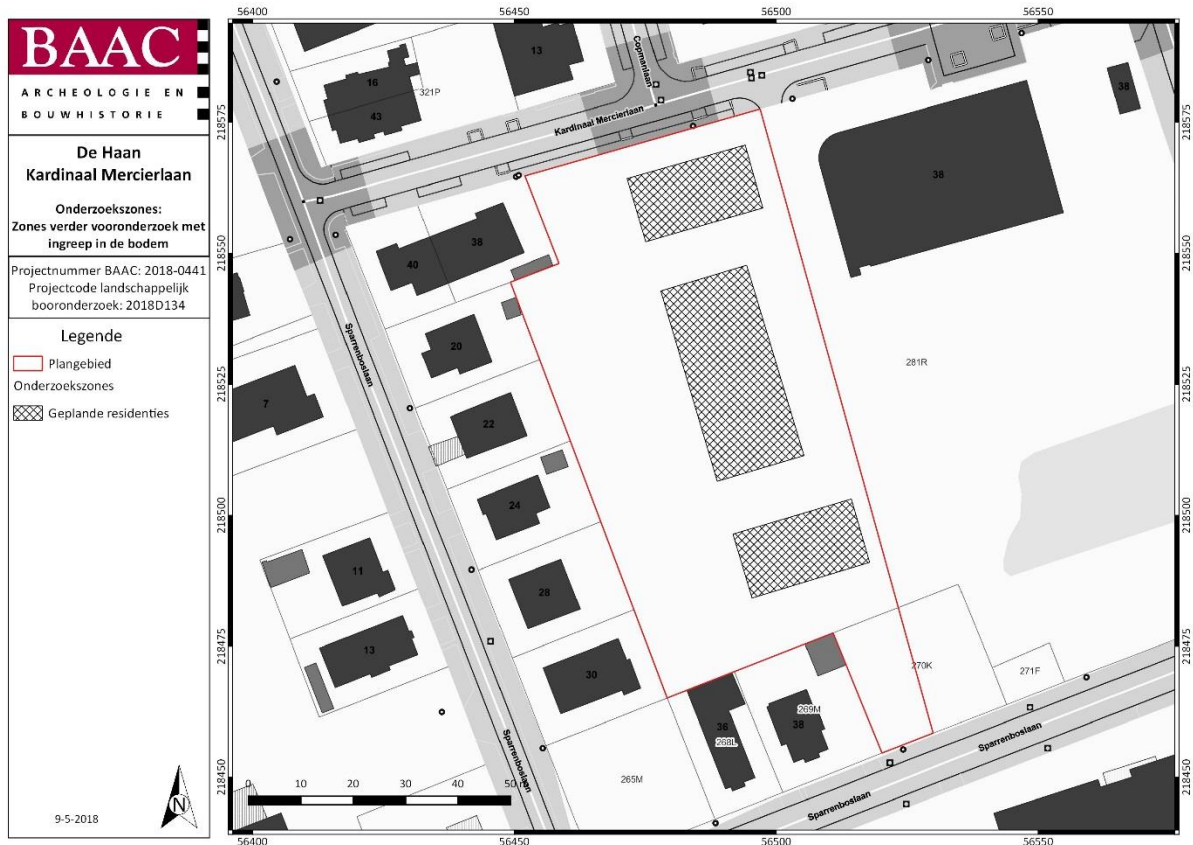
2.1 Administratieve gegevens

Naam site	De Haan, Kardinaal Mercierlaan	
Ligging	Kardinaal Mercierlaan 40-38, 8420 De Haan, West-Vlaanderen	
Kadaster	De Haan, Afdeling 1, Sectie A, Perceel 281R (deels) en 270K (deels)	
Coördinaten	Noordwest: x: 56449.2466641027; y: 218544.49405943 Noordoost: x: 56496.9187720427; y: 218577.538847054 Zuidwest: x: 56479.1665854217; y: 218465.131942996 Zuidoost: x: 56529.9471535409; y: 218458.414686136	
Projectcode BAAC Vlaanderen	2018-0441	
Uitvoerder	BAAC Vlaanderen bvba, Hendekenstraat 49, 9968 Assenede; 2015/00020	
Bureau-onderzoek	Projectcode	2018B340
	Erkende archeoloog	Lina Cornelis (Erkenningsnummer: 2015/00024)
	Betrokken actoren	Shanah De Boeck (archeoloog)
	Betrokken derden	Niet van toepassing
Landschappelijk bodemonderzoek	Projectcode	2018D134
	Veldwerkleider	Charlotte Desmet
	Erkende archeoloog	Lina Cornelis
	Betrokken actoren	Lina Cornelis (archeoloog) Charlotte Desmet (aardkundige)
	Betrokken derden	Geosonda
Topografische kaart	Figuur 1 in VVR	
Kadasterkaart	Figuur 2 in VVR	

2.2 Afbakening onderzoekszones

De onderzoekszones bestaan uit de drie geplande bouwblokken voor de bouw van residenties (Figuur 3). De ingrepen reiken hier overall minstens tot 2,9 m onder het huidige maaiveld. Verder onderzoek met ingreep in de bodem dient zich te beperken tot deze zones, aangezien het resterende deel van de ingrepen zones (zoals afgebeeld in Figuur 1) slechts ondiep geroerd wordt bij de geplande ingrepen.

Enkel in deze residentiezones komen de potentieel aanwezige archeologische waarden in het gedrang bij de uitvoering van de geplande werken.



Figuur 3: Onderzoekszones: zones van de geplande residenties.

2.3 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

De doelstellingen van het verder vooronderzoek zijn dezelfde als de algemene doelstellingen van het vooronderzoek, zijnde het vaststellen van de aanwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap, de waarde en de impact van de geplande werken.

Bodem en paleolandschap

- Welke bodemhorizonten worden in de profielen aangetroffen en is er een afwijkend beeld waar te nemen ten opzichte van de resultaten uit het landschappelijk bodemonderzoek?
- Zijn er eventueel bijkomende horizonten die wijzen op relevante archeologische niveaus?
- Is de opgemerkte begraven Ahb-horizont antropogeen of natuurlijk van aard?

- Hoe is de bewaringstoestand van de archeologisch relevante niveaus en wat is de impact hiervan op de mogelijk aanwezig archeologische site?
- Wat was de algemene evolutie van de duinaangroei ter hoogte van het onderzoeksterrein? Kan deze evolutie gedateerd worden?
- Wat was de paleolandschappelijke context van het onderzoeksterrein voor het ontstaan van de duinengordel (getijdenafzettingen). Hoe kaderen deze afzettingen binnen het erg dynamische ontstaan van en de ontwikkeling van de Belgische kustvlakte (zowel op lokaal als regionaal (de hele Belgische kustvlakte)?
- Wat was de paleolandschappelijke context van het onderzoeksterrein tijdens het ontstaan en gebruik van de duinengordel? Zijn er aanwijzingen over hoe de kustvlakte buiten de duinengordel er uitzag en was ingericht?

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?
- 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?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Impact geplande bodemingrepen

- 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: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

Motivatatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:

- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
- 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 financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer op basis van het vooronderzoek met ingreep in de bodem een voldoende gefundeerde uitspraak kan worden gedaan over de aard, omvang en behoudenswaardigheid van de archeologische waarden in het plangebied en wanneer een eenduidig advies kan worden gegeven voor vrijgave van het terrein, een opgraving of behoud in situ. Om te bepalen of het onderzoeksdoel is bereikt, gebruikt de erkend archeoloog de volgende criteria:

1. Oppervlaktecriterium

Aangezien het principe van het voorgestelde onderzoek gebaseerd is op een statistische manier van werken is het van belang dat een voldoende ruime dekking wordt verkregen. Bovendien is het van belang dat de spreiding over het hele terrein gewaarborgd wordt zodat uitspraken kunnen worden gedaan over het hele terrein.

2. Inhoudelijke evaluatie

De erkende archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden voldoende onderzoeken zodat uitspraken kunnen worden gedaan over onder meer datering, interpretatie en onderlinge samenhang van sporen en/of artefacten.

3. Ruimtelijke evaluatie

De erkende archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden zodanig onderzoeken dat hij een uitspraak kan doen over de ruimtelijke spreiding van één of meerdere archeologische vindplaatsen in het plangebied.

3 Onderzoekstechnieken proefputtenonderzoek

3.1 Algemene bepalingen

Over het algemeen wordt een proefputtenonderzoek toegepast op terreinen met een middelhoge tot zeer hoge en bijzondere archeologische verwachting en waarbij een complexe stratigrafie wordt verwacht. In regel is de kans op archeologische sporen op deze terreinen niet uit te sluiten tot zeer waarschijnlijk, maar steeds onzeker. Verder is de aard, ruimtelijke spreiding en bewaringstoestand van deze sporen onbekend. Daarnaast geeft het proefputtenonderzoek ook een gedetailleerd inzicht in de bodemopbouw van het terrein. Hierbij is de keuze van locatie voor de verschillende proefputten essentieel. Voor het overige wordt voor de uitvoer het veldwerk uitgegaan van de methode zoals voorgeschreven in dit programma van maatregelen en de Code Goede Praktijk. Een belangrijk voordeel van deze methode is de beperkte impact van dit onderzoek op het bodemarchief tegenover een erg hoge betrouwbaarheid van de resultaten. De aanleg van deze putten gebeurt met een graafmachine met een niet-getande graafbak van 2 m breed. Het eerste vlak wordt aangelegd op een eerste leesbaar archeologisch niveau.

Van proefputten wordt in de regel de volledige archeologisch relevante stratigrafische sequentie onderzocht. De proefputten worden aangelegd met een opgravingsvlak per archeologisch relevant archeologisch niveau om een zicht te krijgen op de verticale stratigrafische opbouw van de te onderzoeken zones, waarbij ook hier de sporen in het vlak van belang zijn op de aard van de verwachte site te kunnen bepalen. Elke proefput wordt gezien als een beperkte opgraving en wordt zodanig geregistreerd. De diepte van het aan te leggen vlak wordt bepaald tijdens het veldwerk zelf, op de verwachte antropogene laag.

Van elke proefput wordt een profiel gedocumenteerd tot minstens het profiel minstens de volledige sequentie met archeologisch relevante niveaus bevat. De proefputten zijn danig geplot waardoor bij een representatieve doorsnede van het volledige onderzoeksterrein wordt verkregen. Deze profielen worden opgeschoond voor zover de veiligheid en stabiliteit dit toelaten, gefotografeerd (voorzien van profielnummer, sleufnummer, noordpijl en schaallat), ingetekend op schaal 1:20 en beschreven. Desgewenst worden bijkomende maatregelen genomen om de veiligheid en stabiliteit te verzekeren. Deze profielputten worden beschreven en bestudeerd door de bodemkundige van het projectteam. Bij elk profiel wordt de absolute hoogte van het maaiveld genomen en op plan aangebracht.

Elk archeologisch niveau wordt apart gewaardeerd. Wanneer archeologisch relevante sporen worden aangetroffen, worden deze gedocumenteerd volgens de methoden opgelegd in de Code Goede Praktijk. Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Er wordt dagelijks voorzien in een volledige opmeting van werkputten en sporen. Dit betekent dat er dagelijks een recent en aangevuld grondplan beschikbaar is, dat op elk moment aangeleverd kan worden. Er dient een selectie van de sporen gecoupeerd te worden die afdoende is om de onderzoeksvragen te beantwoorden. In vermoedelijke diepe sporen zoals waterputten en waterkuilen wordt een boring gezet om te verifiëren of het om een dergelijk spoor gaat en om de diepte te bepalen. De erkende archeoloog is vrij in het bepalen van de noodzaak van aanvullende boringen en het aantal boringen.

Sporen waarbij de metaaldetector een signaal geeft, worden aangeduid in de sporenlijst. Metaalvondsten worden enkel ingezameld als zij zich aan het vlak bevinden of als ze zich in een spoor bevinden dat gecoupeerd wordt. Ingezamelde vondsten worden op plan gezet met vondstnummer en de code Md. Ingezamelde metaalvondsten worden beschermd tegen degradatie van het materiaal.

Indien sporen worden gecoupeerd in functie van het beantwoorden van de vooraf opgestelde of door voortschrijdend inzicht opgeworpen onderzoeksvragen, worden de coupes ingemeten, getekend (schaal 1:20) en gefotografeerd.

Na afloop van het onderzoek worden de putten gedicht om verdere degradatie van eventueel aanwezige sporen te voorkomen. Indien nodig worden kwetsbare sporen (graven, zeer ondiep bewaarde sporen) afgedekt met doek of plastic zodat ze in geval van een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving niet verder worden aangetast vooraleer ze onderzocht kunnen worden.

Na afloop van het onderzoek worden de putten gedicht om verdere degradatie van eventueel aanwezige sporen te voorkomen. Indien nodig worden kwetsbare sporen (graven, zeer ondiep bewaarde sporen) afgedekt met doek of plastic zodat ze in geval van een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving niet verder worden aangetast vooraleer ze onderzocht kunnen worden.

3.2 Specifieke methodologie

Oppervlakte en dekkingsgraad onderzoek

De oppervlakte van het maximaal te onderzoeken plangebied bedraagt ca. 1243 m², gezien het enkel in de zone van de geplande residenties is waar de ingrepen dieper ingepland worden. Op basis van de uit het bureauonderzoek en landschappelijk booronderzoek gehaalde kennis werd een advies voor de ligging van proefputten opgesteld. De proefputten worden zodanig ingeplant om een optimale kenniswinst te behalen ten aanzien van de nog steeds onbeantwoorde onderzoeksvragen, onder andere naar sitebegrenzing en de aard van de site.

Er worden 4 proefputten geadviseerd met afmetingen van 5 meter op 5 meter op het diepst aan te leggen archeologisch vlak. Op deze manier wordt minstens 100 m² proefputten aangelegd. Let wel: dit houdt aan het oppervlakte een grotere verstoringsoppervlakte in, gezien de trapsgewijze aanleg van de proefputten. Dit houdt in, gezien de diepte van het aan te leggen vlak ten opzichte van het maaiveld, dat deze aan het maaiveld een grotere oppervlakte moeten hebben om rekening te houden met de verspringing van de putwand na 1 meter diepte (omwille van veiligheidsredenen). Zo wordt op 1 meter diepte de put langs elke kant een halve meter kleiner.

Aanlegdiepte

Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek kon de vermoedelijk diepte van twee archeologisch relevante niveaus in de omgeving van de uitgevoerde boringen reeds bepaald worden (zie ook synthesekaart in VVR – Figuur 35). Dit wil zeggen dat minstens twee niveau's zullen aangelegd worden ter hoogte van de proefput nabij boring 2 en dat er mogelijk eveneens twee niveaus aanwezig zijn ter hoogte van de proefput nabij boring 3. Uiteraard worden er meer niveaus aangelegd indien blijkt dat het bodemarchief - behalve de twee reeds aangetroffen niveaus - nog meer relevante archeologische niveaus omvat.

Het is pas op de diepte van de getijdenafzettingen dat het bodemarchief met zekerheid zijn archeologische relevante verliest (ifv grondsporensites). Het diepste onderzoeksvlak moet bijgevolg ter hoogte van deze afzettingen komen te liggen.

Boorlocatie	Aangetroffen (relevante) horizonten	Diepte relevant archeologisch niveau
Boring 1	Ahb	205 cm – MV
Boring 2	Apb	90 cm - MV
	Ahb	214 cm - MV
Boring 3	AC	120 cm - MV
	Potentieel op Apb en Ahb ¹	90-95 cm – MV en 214 cm - MV
Boring 4	Apb	95 cm - MV

Selectie vondsten

Alle vondsten die tijdens de aanleg van de putten en het opschaven, couperen en afwerken van de sporen worden aangetroffen, worden verzameld en geregistreerd. Bij relevante archeologische sporen of bodemeenheden wordt daarenboven actief op zoek gegaan naar vondsten. Enkel in sporen met een duidelijk recente ouderdom worden niet alle vondsten systematisch ingezameld.

Staalname

Er worden in regel geen stalen genomen tijdens het onderzoek. Enkel gevoelige en relevante archeologische sporen of bodemeenheden worden indien gewenst bemonsterd. Deze bemonstering kadert echter niet binnen het beantwoorden van de onderzoeksvraagstelling zoals geformuleerd in de onderzoeksvragen. Dergelijke staalname en mogelijke verdere analyse van deze stalen dient dan ook bijkomend gemotiveerd te worden en gekaderd worden binnen bijkomende onderzoeksvragen en past dan ook beter in het kader van verder vervolgonderzoek, indien dit geadviseerd wordt. Het kan in dat kader eveneens zinvol zijn om onderliggende afzettingen te bestuderen aan de hand van monsters. Men dient dan ook gedurende de uitvoering van dit proefputtenonderzoek aandacht te besteden aan het opstellen van een strategie voor staalname, indien een vervolgonderzoek geadviseerd zal worden.

Profielen

Tijdens het proefputtenonderzoek wordt in elke proefput een profiel geregistreerd, teneinde een representatief beeld te bekomen van de bodemkundige en quartairgeologische opbouw van het plangebied. Deze krijgen een basisbeschrijving en worden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Bij het voorkomen van afwijkingen ten opzichte van het landschappelijk bodemonderzoek wordt een uitgebreidere beschrijving voorzien. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, oxidatie en reductie, pH en bodemstructuur bijkomend beschreven en bodemhorizonten worden gedetermineerd. De kleur van de bodemhorizonten en -lagen wordt beschreven met behulp van de Munsell-kleurenkaart. Voor het meten van de zuurtegraad van de bodem wordt gebruik gemaakt van een Hellige pH-indicator. Bijzondere aandacht dient sowieso te gaan naar de dieperliggende begraven Ahb-horizont en het bepalen van de antropogene of natuurlijke aard hiervan.

¹ Mogelijk slechts lokaal verstoring tot 120 cm met AC-horizont, waarbij mogelijk in de proefput wel een Apb-horizont en Ahb-horizont wordt aangetroffen, wegens aanwezigheid van deze horizonten in de onmiddellijke nabijheid (boringen 2 en 4 op < 25 m)

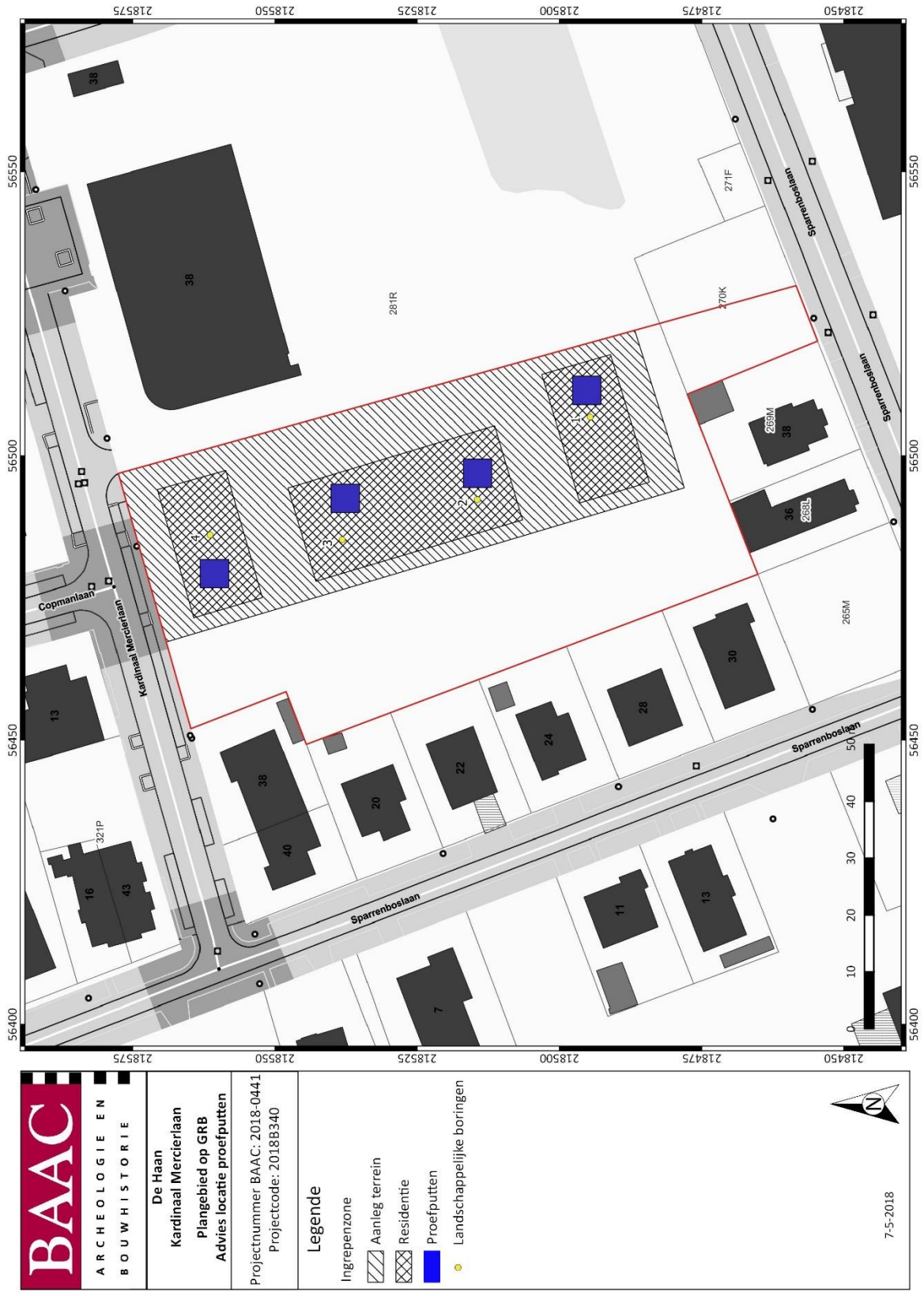
Personeel

Gezien de locatie van het plangebied in de kustpolders en de daarbij horende problematiek wordt het proefputtenonderzoek uitgevoerd door een veldwerkleider met aantoonbare ervaring in het leiden van proefputtenonderzoek aan de kust (polders en duinen) (min. 3 door OE goedgekeurde rapportages). De veldwerkleider wordt bijgestaan door een aardkundige.

Indien de onderzoeksdoeleinden niet werden bereikt, door technische problemen zoals veiligheid, dient de erkende archeoloog verdere stappen te ondernemen in het archeologisch traject teneinde de doelstellingen toch nog te halen.

Overige specifieke voorzieningen

Wegens de hoge grondwatertafel die zich nl. overal op ca. 2 m – MV bevindt, is het aan te raden grondbemaling te voorzien op de locaties van de uit te graven proefputten. Dit in eerste instantie vooral bij de proefputten nabij boorlocaties 1 en 2, aangezien deze sowieso tot grotere diepte reiken.



Figuur 4: Geadviseerde inplanting proefputten in het projectgebied.

3.3 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk voorzien. Moesten er tijdens de uitvoering van het vooronderzoek met ingreep in de bodem redenen zijn waarom wel wordt afgeweken van de bepalingen in de code, dan worden deze gemotiveerd in het verslag van resultaten.

4 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op GRB met aanduiding van geplande ingrepen zone en toelichting van de aard van de geplande ingrepen.	4
Figuur 2: Situering van de landschappelijke boringen op het GRB.	4
Figuur 3: Onderzoekszones: zones van de geplande residenties.	11
Figuur 4: Geadviseerde inplanting proefputten in het projectgebied.	18

5 Bibliografie

BORSBOOM, A. & VERHAGEN, P., 2012. KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P).

CROMBÉ, P., PERDAEN, Y. & SERGANT, J., 2003. The wetland site of Verrebroek (Flanders, Belgium): spatial organisation of an extensive Early Mesolithic settlement. In: LARSSON, L., KINDGREN, H., KNUTSSON, K., LOEFFLER, D. & AKERLUND, A. (ed.) *Mesolithic on the Move. Papers presented at the Sixth International Conference on the Mesolithic in Europe, Stockholm 2000*, Oxford books, Oxford: 205-215.

DE BIE, M., 1999. Extensieve prospectie op de Meirberg te Meer en opgraving van Meer 5 en Meer 6 (Oud-Mesolithicum). *Notae Praehistoricae*, 19: 69-70.

DEPRAETERE, D., VAN GILS, M. & DE BIE, M., 2008. Aanvullend archeologisch waarderingsonderzoek op het steentijdmonument Meer-Meirberg (Hoogstraten) en opgraving van de vroegmesolithische locus 7. Intern rapport, Brussel.

GROENEWOUDT, B.J., 1994. Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden. Nederlandse Archeologische Rapporten 17, Amersfoort.

NOENS, G., BATS, M., CROMBÉ, P., PERDAEN, Y. & SERGANT, J., 2005. Doel-*Deurganckdok*: typologische en radiometrische analyse van een Vroegmesolithische concentratie uit de eerste helft van het Boreaal... *Notae Praehistoricae*, 25: 91-101.

PERDAEN, Y., MEYLEMANS, E., BOGEMANS, F., DEFORCE, K., STORME, A. & VERDURMEN, I., 2011. Op zoek naar prehistorische resten in de wetlands van de Sigmacluster Kalkense Meersen. Prospectief en evaluerend archeologisch onderzoek in het gebied Wijmeers 2, zone D/E (Wichelen, prov. Oost-Vl.). *Relicta. Archeologie, monumenten- en landschapsonderzoek in Vlaanderen*, 8: 9-45.

RYSSAERT, C. et al., 2007. Searching for the stone Age in the Harbour of Ghent. How to combine test trenching and Stone Age Archaeology. *Notae Praehistorica*, 27, pp.69–74.

TOL, A., VERHAGEN, P., BORSBOOM, A. & VERBRUGGEN, M., 2004. Prospectief boren. Een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie, RAAP-rapport 1000, Amsterdam.