BAAC Vlaanderen
Programma van maatregelen

Archeologienota
Oostende, Victorialaan
Programma van maatregelen

BAAC Vlaanderen bvba
Hendekenstraat 49
9968 BASSEVELDE
info@baac.be

Inhoud

1 Gemotiveerd advies 3
1.1 Volledigheid van het onderzoek 3
1.1 Keuze vervolgonderzoek 4
2 Programma van maatregelen 8
2.1 Administratieve gegevens 8
2.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen 8
2.3 Onderzoekstechnieken Landschappelijk booronderzoek 10
2.3.1 Algemene bepalingen 10
2.3.2 Specifieke methodologie 11
2.4 Mogelijke vervolgtrajecten 14
2.4.1 Onderzoeksstrategie en -methode proefputtenonderzoek 14
2.4.2 Specifieke methodologie 15
2.4.3 Afwijkingen tav de algemene methodiek en Code van Goede Praktijk 18
2.5 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk 18
3 Lijst met figuren 19

1 Gemotiveerd advies

Tijdens het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem kon enkel het bureauonderzoek uitgevoerd worden. Andere archeologische vooronderzoeken zonder ingreep in de bodem konden niet uitgevoerd worden omdat er binnen het plangebied nog bebouwing aanwezig is. Op basis van alleen het bureauonderzoek was het niet mogelijk om met voldoende zekerheid een uitspraak te doen over de eventuele aanwezigheid en waarde van archeologisch erfgoed op het terrein. Niet alle vooropgestelde onderzoeksvragen die bij archeologisch vooronderzoek relevant zijn konden beantwoord worden (zie verslag van resultaten). Het advies van BAAC bvba luidt dat verder vooronderzoek moet uitgevoerd worden na de sloop van de bebouwing.

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.

1.1 Volledigheid van het onderzoek

Na het vooronderzoek blijven er vragen onbeantwoord over de toestand van het bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksterrein. Mogelijk bestaat dit bodemarchief uit duinzanden die oudere(uit de vroege en volle middeleeuwen) relevante archeologische niveaus afdekken. Tijdens eerder archeologisch onderzoek in de Vlaamse kustvlakte werd reeds aangetoond dat dergelijke opbouw van de bodem vaak een goede bewaring van oude relevante archeologische niveaus inhoudt. Verder onderzoek naar de bodemopbouw dringt zich bijgevolg op.

Voor de motivatie van dit onderzoek kan men verwijzen naar volgende gegevens:

- Gedurende lange tijd is het plangebied in gebruik geweest door verschillende bedrijven. Het is niet duidelijk of, in voorbereiding van bouwwerkzaamheden uit het verleden, eerst werd afgegraven en/of genivelleerd.

- Op de geomorfologische kaart is te zien dat het onderzoeksterrein binnen de bebouwde kom van Oostende ligt en bijgevolg niet gekarteerd is. Er zijn verschillende geomorfologische eenheden van toepassing voor het plangebied zoals *Zeereep* (314a) of *laag duinlandschap* (314c) of nog *Hooggelegen Nieuwland-schorrevlakte* (111d). Gezien de toestand van het huidige landschap, binnen de bebouwde kom, ontbreken binnen de geomorfologische literatuur meer concrete gegevens over de toestand van het bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksterrein.

- Het is niet duidelijk of het plangebied zich binnen de duinen situeert of binnen het schorregebied. Mogelijk bestaat dit bodemarchief uit duinzanden die oudere (uit de vroege en volle middeleeuwen) relevante archeologische niveaus afdekken. Tijdens eerder archeologisch onderzoek in de Vlaamse kustvlakte werd reeds aangetoond dat dergelijke bodemopbouw vaak een goede bewaring van de oude relevante archeologische niveaus inhoudt.

- De geplande ingreep is aanzienlijk diep (op de plannen is er sprake van 771 cm onder het maaiveld, als diepte voor de vloer van de onderste kelderverdieping).

Het uitvoeren van een **landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen** blijkt de meest efficiënte methode te zijn om enerzijds de gaafheid van het bodemprofiel te bepalen en anderzijds de

morfologie van de bodem (met mogelijke antropogene bodemhorizonten en relevante archeologische niveaus) in kaart te brengen. Deze twee elementen zijn de essentie van de vraagstellingen voor het verder vooronderzoek.

1.1 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 beschikbare overige methoden binnen een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem, te weten geofysisch onderzoek, veldkartering en landschappelijk bodemonderzoek, kunnen in dit dossier op zichzelf staand niet leiden tot een voldoende gefundeerde uitspraak of in het terrein nog behoudenswaardige archeologische resten aanwezig zijn. **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.

De meest gebruikte methoden zijn magnetometrie, resistiviteitsmetingen en electromagnetisme (grondradar). Resistiviteit van de bodem meet in hoofdzaak fundamenten, muren en greppels en is sterk afhankelijk van het vochtgehalte. Een hoog vochtgehalte geeft een lage weerstand en omgekeerd. Magnetometrie meet de variatie van het magnetisch veld van een lokale bodem ten opzichte van het aardmagnetisch veld. Het is toepasbaar bij greppels, ovens, baksteen en ploegvoren (*ridge and furrow*). Het is minder toepasbaar voor paalkuilen of graven, omdat deze vaak met hetzelfde materiaal werden gevuld als waarmee ze eerst werden gegraven. Grondradar (GPR) en metaaldetectie behoren beide tot de categorie van elektromagnetische methoden. De grondradar meet de snelheid waarmee een elektromagnetische golf (tussen 80MHz en 1GHz) in de bodem wordt verstuurd en de reflectie ervan met een antenne weer ontvangt. Verschillen in de bodem reflecteren/refracteren op een andere manier ten opzichte van de achtergrond en worden op die manier gedetecteerd. Hogere frequenties geven meer detail, maar reiken minder diep en omgekeerd. De grondradar werkt in zeer droge omstandigheden, detecteert onder bestrating en geeft informatie over diepte en de dikte van bodemlagen. Deze methode werkt minder goed in natte bodem en in het bijzonder in klei.

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? **Neen, gezien de aanwezigheid van bebouwing en verharding.**

- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Neen. Omwille van de aanwezigheid van bebouwing en verharding kan deze techniek niet uitgevoerd worden.**

.

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

- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Nvt.**

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.**

- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Neen**. Het terrein is reeds lang bebouwd en verhard.

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

- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Nvt.**

Het **landschappelijk bodemonderzoek** heeft als doel de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te kennen door een gerichte staalname. Een landschappelijk bodemonderzoek kan gebeuren aan de hand van twee methoden:

- landschappelijk booronderzoek

- onderzoek met landschappelijke profielputten

Beide methoden kunnen zelfstandig of gecombineerd aangewend worden. Gelet op de aanzienlijk grotere impact van landschappelijke profielputten en de grotere kans dat hiermee onbedoeld archeologische artefacten, sporen of sites worden verstoord, ligt de voorkeur bij een landschappelijk booronderzoek. Indien landschappelijk booronderzoek evenwel onvoldoende gegevens kan aanreiken, worden landschappelijke profielputten ingezet als aanvulling of alternatief.

Gezien er binnen de doelstellingen van het verder vooronderzoek concrete onderzoeksvragen met betrekking tot de bodemopbouw geformuleerd werden, lijkt een landschappelijk bodemonderzoek onontbeerlijk.

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? **Ja**, in uitgesteld traject, na de sloop van de bebouwing.

- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Ja**. Het zou een aantal onderzoeksvragen kunnen beantwoorden betreffende de intactheid van het bodemprofiel alsook de geomorfologie van de bodem.

- 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)? **Ja**. De vragen naar de mate van verstoring en de geomorfologie binnen het plangebied kunnen hiermee beantwoord worden.

Met name gezien de geografische ligging op de grens van duinen en schorrevlakte is een **landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen** om enerzijds de gaafheid van het bodemprofiel te bepalen en anderzijds de geomorfologie en eventueel archeologische relevante archeologische niveaus in kaart brengen belangrijk, voorafgaand aan een proefsleuvenonderzoek. Hierbij moet worden vastgesteld in hoeverre de bodem intact is. Hoewel landschappelijk bodemonderzoek valt onder vooronderzoek zonder ingreep in de bodem en derhalve in het kader van deze archeologienota uitgevoerd zou moeten worden, is dat wegens de huidige bebouwing niet mogelijk. Het landschappelijk bodemonderzoek wordt om deze reden dan ook toegevoegd aan het uitgesteld traject.

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.**

- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Neen**.

- 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**.

Gezien er geen directe kans is op de aanwezigheid van steentijdvindplaatsen in het plangebied, is een **verkennend en waarderend booronderzoek niet aangewezen**.

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 vervolgtraject 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 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? **Neen**. Het plangebied is volledig bebouwd en verhard. Dit onderzoek zou kunnen uitgevoerd worden in uitgesteld traject.

• Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Ja,** indien het landschappelijk bodemonderzoek de aanwezigheid van relevante archeologische lagen heeft aangetoond is een proefsleuvenonderzoek nuttig, gezien de archeologische verwachting vermoedelijk een site met grondsporen betreft.

• 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)? **Neen**. Gezien de mogelijk aanzienlijke diepte van eventueel aanwezige archeologische niveaus in de kuststreek, is de kans groot dat proefsleuven **technisch gezien niet uitvoerbaar zijn**. Gezien de grootste zorg in de kuststreek de onderstoven duinen betreft, die relevante archeologische niveaus op grote diepte kunnen afdekken, kan door de grote diepte de **veiligheid** van het onderzoeksteam niet gegarandeerd worden. Indien de lagen zich op grotere diepte bevinden, moet er bovendien trapsgewijs worden gewerkt, waardoor een **aanzienlijke uitbreiding** ter hoogte van het maaiveld noodzakelijk is. Indien het noodzakelijk blijkt dieper dan 3 m -MV te gaan, is er zelfs zodanig veel extra **grondverzet** noodzakelijk om het proefsleuvenonderzoek technisch haalbaar te maken, dat het niet langer (kosten-baten) verantwoord is om dit uit te voeren.

Een gewijzigde vorm van proefsleuvenonderzoek vormt het **proefputtenonderzoek**, waarbij het getoetste oppervlak wordt verkleind. Deze zones worden volledig stratigrafisch opgegraven. Ondanks de verkleining van dit getoetst oppervlak blijft het mogelijk om voor het geselecteerd plangebied 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? **Ja.** 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) bezorgd geen bijkomende problemen.
- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Ja**.
- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Neen**. Alvast minder schadelijk dan de impact van proefsleuven. 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**.

Proefputten zijn op deze locatie de **meest geschikte methode** om de vragen naar de afbakening (horizontaal en verticaal) van de archeologische site en de precieze aard van deze site te bepalen. Bovendien gebeurt dit met een beperkte 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:

- Het ligt binnen de lijn van de verwachtingen dat binnen de beperkte omvang van de putten de aard en de omvang van de aanwezige archeologische sites gevat kunnen worden. De resultaten van het onderzoek volstaan meer dan waarschijnlijk om de doelstellingen van het vooronderzoek te halen.
- De aanleg van proefputten is veiliger dan de aanleg van proefsleuven.
- De impact van de werken aan het huidige maaiveld blijft relatief beperkt.

Op basis van de uitgevoerde bureaustudie wordt door BAAC Vlaanderen in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen voorgesteld. Het 'Programma van maatregelen' wordt hieronder verder toegelicht.

2 Programma van maatregelen

2.1 Administratieve gegevens

Naam site:	Oostende, Oosteroever Fase 10		
Ligging:	Victorialaan 25, Oostende, West-Vlaanderen		
Kadaster:	Oostende (Oostende), Afdeling 2, Sectie D, Perceelnummers 703b3, 703a3, 703d2, 703r2, 701a2, 701d2, 701g2.		
Lambertcoördinaten (EPSG:31370):	Noordwest:	x: 2.9336	y: 51.2348
	Noordoost:	x: 2.9346	y: 51.2351
	Zuidwest:	x: 2.9358	y: 51.2342
	Zuidoost:	x: 2.9345	y: 51.2335
Projectcode bureauonderzoek:	2017H52		
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba, Hendekenstraat 49, 9968 Assenede; 2015/00020		
Erkend archeoloog:	Christine Swaelens, 2016/0150		
Kadasterkaart	zie figuur 2 in VVR		

2.2 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 zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?
- Zijn er tekenen van erosie? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Wat is de impact hiervan op eventueel aanwezig archeologisch erfgoed?
- Waardoor kan het eventueel ontbreken van een horizont verklaard worden?

- Welke bodemhorizonten worden in de profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Vertegenwoordigen deze horizonten eventueel relevante archeologische niveaus? En op welke diepte bevinden zich deze niveaus?
- Kan er een hypothese vooropgesteld worden omtrent de datering van deze pakketten?
- Welke bodemtypes zijn binnen de grenzen van het plangebied aanwezig en wat is hun laterale variabiliteit?
- Hoe verloopt de evolutie van de bodemprofielen overheen de toposequentie van zuid naar noord?

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)?

Motivatie 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 aangetroffen waarden.

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.

2.3 Onderzoekstechnieken Landschappelijk booronderzoek

2.3.1 Algemene bepalingen

Landschappelijk booronderzoek omvat de kartering, door middel van boringen, van de aard, topografie, morfologie en conservering van de ondergrond in functie van een reconstructie van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied, inclusief eventuele bodemvormingsprocessen. BAAC Vlaanderen bvba stelt voor om een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren aan de hand van mechanische boringen.

1° boor:

Manuele boringen worden uitgevoerd met een gutsboor of een Edelmanboor. Gutsboren hebben een minimale diameter van 3 centimeter, Edelmanboren een minimale diameter van 7 centimeter. Indien

het gebruik van gutsboren of Edelmanboren niet mogelijk is door de samenstelling van de ondergrond, worden boren gebruikt die aangepast zijn aan deze ondergrond. De gehanteerde boor laat steeds toe om een natuurgetrouwe doorsnede te bekomen van de aanwezige aardkundige eenheden. Voor het bekomen van natuurwetenschappelijke stalen worden aangepaste boren aangewend. Bij het gebruik van mechanische boringen wordt een techniek gehanteerd die toelaat om stalen op te boren die van dezelfde kwaliteit zijn als de kwaliteit die in normale omstandigheden bereikt zou worden met een handmatige boring.

2° grid en lokalisering:

De keuze van het grid en de resolutie gebeurt in functie van de te verwachten complexiteit van het landschap, is gebaseerd op de resultaten van het bureauonderzoek en wordt beschreven en gemotiveerd in de rapportering. Indien afgeweken wordt van het initiële opzet op basis van de bekomen inzichten tijdens de uitvoering van het onderzoek, wordt dit eveneens beschreven en verantwoord in de rapportering. Het grid is steeds van die aard dat het toelaat om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het geheel van het onderzochte gebied, eventueel in combinatie met landschappelijke profielputten. De lokalisering van de boorpunten gebeurt met xyz-coördinaten (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370), altimetrie ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing). Indien een vast grid gehanteerd wordt, worden de coördinaten bepaald met een nauwkeurigheidsgraad van minimaal 1 centimeter. Indien geen vast grid gehanteerd wordt, volstaat een nauwkeurigheidsgraad van 1 meter.

3° boordiepte:

Er wordt geboord totdat het boorprofiel alle aardkundige eenheden omvat waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen die relevant zijn voor de vraagstellingen van het onderzoek.

4° boorbeschrijving:

Alle boringen worden in het veld beschreven. Deze beschrijving bevat minstens de gegevens zoals opgenomen in de boorlijst (zie hoofdstuk 6.11.8). Een selectie van representatieve boorprofielen wordt open gelegd en tegen een egale en neutrale achtergrond in detail gefotografeerd, waarbij de stratigrafische volgorde wordt aangehouden, en de dikte van elke aardkundige eenheid overeenstemt met de dikte zoals ze opgeboord werd, met aanduiding van boven- en onderzijde.

5° verwerking en interpretatie:

De boorgegevens worden verwerkt in de boorlijst en daaraan gekoppelde plannen. De boorprofielen worden geanalyseerd en geïnterpreteerd naar zinvolle aardkundige eenheden. Voor elke aardkundige eenheid wordt een beschrijving geboden en voor elk boorprofiel wordt de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd. Op basis van de waargenomen variatie in aardkundige opbouw worden alle boorlocaties toegewezen tot een beperkt aantal typeprofielen die representatief zijn voor de onderscheiden variaties in aardkundige opbouw of bodemontwikkeling en –conservatie. Er wordt een overzichtsplan aangemaakt waarop deze variatie is aangeduid, evenals terreindoorsneden daarvan. Er wordt een digitaal terreinmodel gemaakt van de relevante aardkundige eenheden.

2.3.2 Specifieke methodologie

1° boor:

Het landschappelijk bodemonderzoek dient uitgevoerd te worden aan de hand van mechanische boringen. De aanleiding hiervoor is tweeërlei. Enerzijds gezien de lokalisatie van het plangebied in de

kustregio, waar de oorspronkelijke bodem(s) onder talrijke en dikke eolische duinafzettingen kunnen begraven zijn en anderzijds de diepte van de uit te voeren boringen, nl. tot een diepte van 8 m onder het maaiveld.

2° grid en lokalisering:

Er wordt uitgegaan van 6 boringen per hectare (met een minimum van 4 voor plangebieden kleiner dan 1 ha), wat voor het plangebied neerkomt op 4 boringen (Figuur 1), waarbij de bodemopbouw conform het FAO Unesco systeem wordt gedocumenteerd. De boringen zijn zo goed mogelijk verspreid over het plangebied om een representatief beeld te verkrijgen voor het volledige plangebied. Er is geopteerd voor een verspringend driehoeksgrid van 40 op 50 m.

3° boordiepte:

Gezien de diepte van de ondergrondse parking tot 771 cm -mv zal reiken, is het belangrijk om na te gaan of archeologische waarden verstoord worden. De boringen dienen dus uitgevoerd worden tot een minimale diepte van 8 m -mv. Gezien het mechanische boringen betreft en er met *liners* wordt gewerkt van 120 cm, betekent dit in de praktijk boren tot een diepte van **840 cm -mv**.

4° boorbeschrijving:

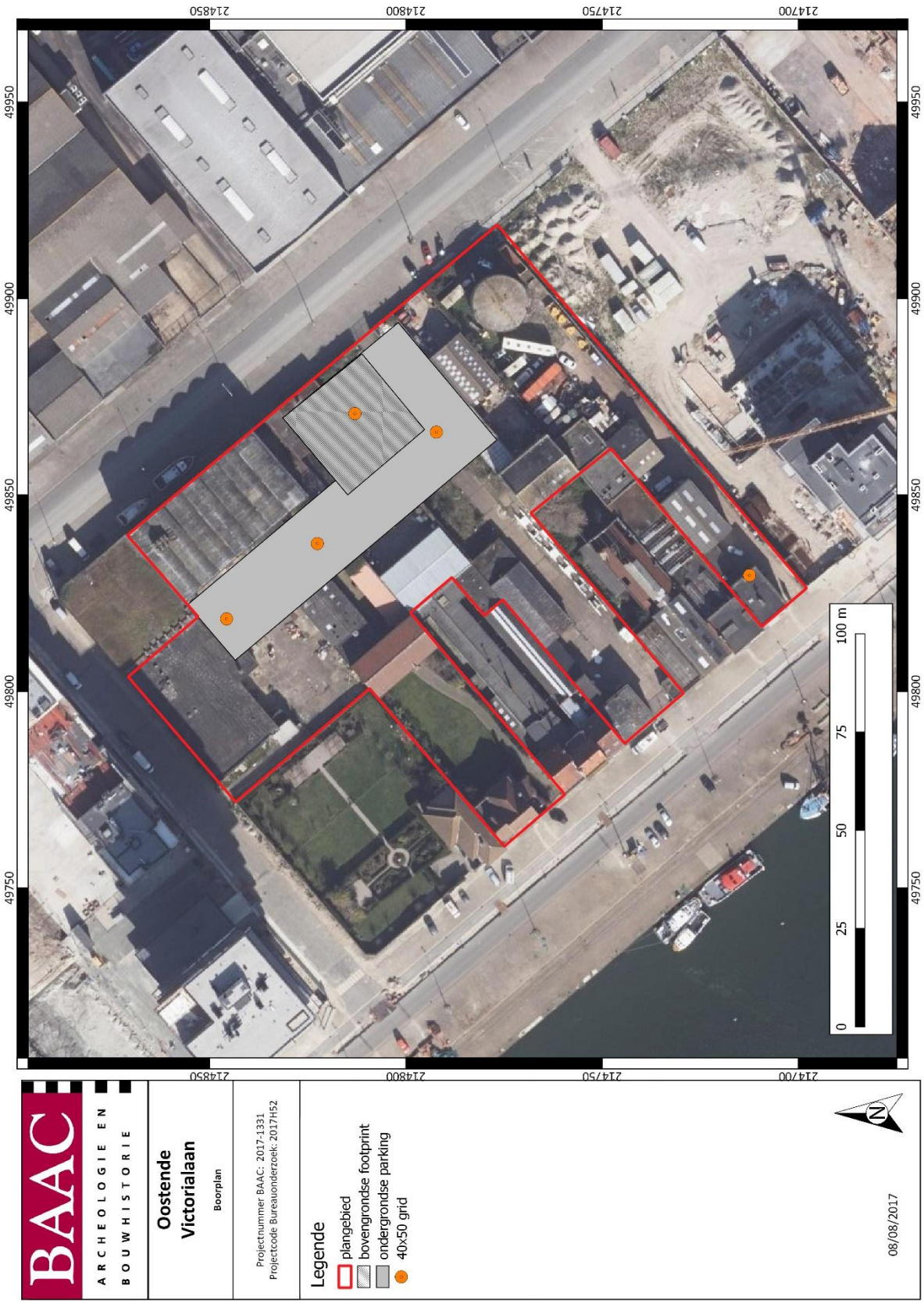
Zie Algemene bepalingen

5° verwerking en interpretatie:

Zie Algemene bepalingen

°6 Voorwaarden voor de sloop

Dit onderzoek kan pas uitgevoerd worden na de **sloop** van de bebouwing. Deze sloop mag slechts gebeuren **tot op het maaiveld.** In geen geval is het verwijderen van funderingen en verharding toegestaan voor de voltooiing van het landschappelijk bodemonderzoek. Er mag immers geen ingreep in de bodem gebeuren voorafgaand aan het verder archeologisch (voor)onderzoek, gezien deze de bodemopbouw verstoren.



Figuur 1: Inplanting landschappelijke boringen.[1]

[1] AGIV 2017

2.4 Mogelijke vervolgtrajecten

Naar aanleiding van het landschappelijk bodemonderzoek is het volgende vervolgtraject mogelijk:

Indien intacte relevante archeologische niveaus aanwezig zijn binnen de geplande ingreepdiepte dringt een **proefputtenonderzoek** (wegens mogelijke complexe stratigrafie; aanwezigheid van meerdere relevante cultuurlagen) zich op. M.a.w. indien geen relevante archeologisch eniveaus worden aangetroffen is er geen noodzaak voor verder archeologisch onderzoek. Slechts waar uit de boringen blijkt dat archeologische lagen aanwezig zijn dienen proefputten uitgezet te worden.

2.4.1 Onderzoeksstrategie en -methode proefputtenonderzoek

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 archeologische 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.

Op basis van de uit het bureauonderzoek gehaalde kennis werd een proefputtenplan opgesteld. De specifieke locatie van de putten werd gekozen in functie van de onderzoeksvragen en de geplande verstoringen.

Verspreid over het terrein worden **6 proefputten** uitgegraven volgens bijgevoegd plan. Deze proefputten hebben telkens afmetingen van 5 meter op 5 meter op het aan te leggen archeologisch vlak.

Van elke proefput wordt een profiel gedocumenteerd. 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.

Indien er sprake is van meerdere potentiële archeologische niveaus, wordt elk niveau 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 ter 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.

2.4.2 Specifieke methodologie

Oppervlakte en dekkingsgraad onderzoek

De oppervlakte van het te onderzoeken plangebied bedraagt ca 2400 m^2, gezien het enkel in deze zone is waar het archeologisch niveau zal vernietigd worden. Aan de hand van de reeds beschreven methode wordt **125 m^2 proefputten** aangelegd. Let wel: dit houdt aan het oppervlakte een groter verstoringsoppervlakte in, gezien de trapsgewijze aanleg van de proefputten.

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.

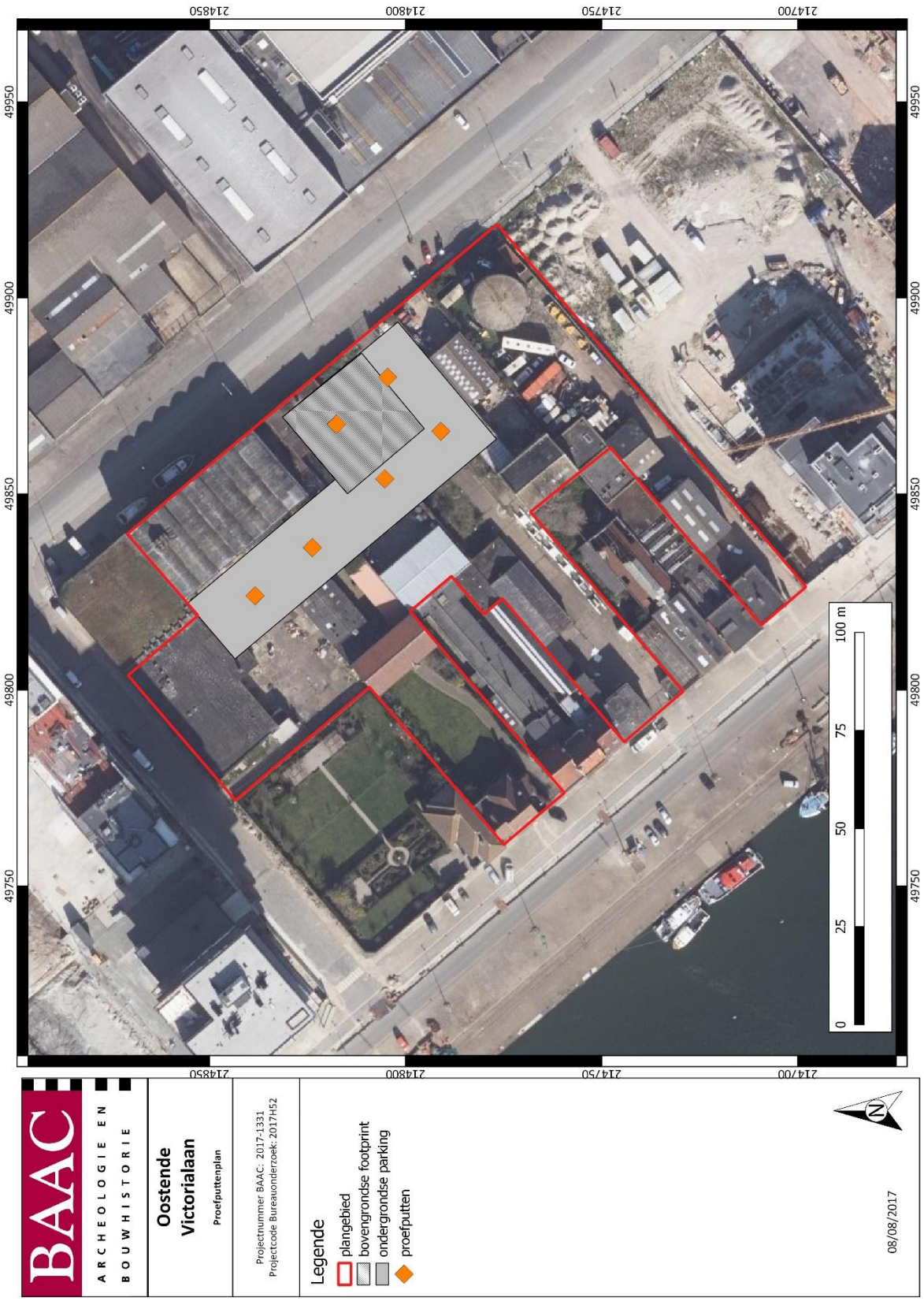
Referentieprofielen

Tijdens het proefputtenonderzoek worden referentieprofielen geregistreerd, teneinde een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en quartairgeologische opbouw van het plangebied. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden werden de profielen gelijkmatig over de hele site verspreid. Vervolgens werden deze

per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, oxidatie en reductie, pH en bodemstructuur werden beschreven en bodemhorizonten werden gedetermineerd. De kleur van de bodemhorizonten en -lagen werd beschreven met behulp van de Munsell-kleurenkaart. Voor het meten van de zuurtegraad van de bodem werd gebruik gemaakt van een Hellige pH-indicator.

Uitvoering

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 in de kustpolders (min. 3 door OE goedgekeurde rapportages). De veldwerkleider wordt bijgestaan door een aardkundige.



Figuur 2: Inplanting proefputten. [2]

[2] AGIV 2017

2.4.3 Afwijkingen tav de algemene methodiek en Code van Goede Praktijk

Inplanting putten

Zoals reeds aangehaald wordt de methode van proefputten gebruikt. Over het terrein worden in regem zes proefputten aangelegd die resultaten in een opgravingsvlak van 5 bij 5 meter. Dit houdt in, gezien de diepte van het aan te leggen vlak ten opzichte van het maaiveld, dat deze aan het maaiveld een minimale grootte van 6 bij 6 meter moeten hebben om rekening te houden met de verspringing van het talud na 1 meter diepte. Dit omwille van veiligheidsredenen. Zo wordt op 1 meter diepte de put langs elke kant een halve meter kleiner.

De proefputten zijn ingepland om een optimale kenniswinst te behalen ten aanzien van de nog steeds onbeantwoorde onderzoeksvragen, onder andere naar sitebegrenzing en aard van de site. De proefputten werden ook specifiek ingeplant in het kader van de archeologische verwachting, met de mogelijke aanwezigheid van het gehucht Blutsyde en Liekesmorres.

Aanleg putten

In regel worden alle putten aangelegd zoals voorgesteld in de specifieke methodologie. Indien bepaalde omstandigheden een afwijkende methodologie of techniek eisen, wordt dit door de erkende archeoloog gemotiveerd in de archeologienota. Hier dient voornamelijk rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van de aanwezige relevante archeologische niveaus en de problematiek met de diepte van het aan te leggen vlak (veiligheid).

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.

2.5 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 zonder ingreep in de bodem redenen zijn waarom wel wordt afgeweken van de bepalingen in dit programma van maatregelen, dan worden deze gemotiveerd in het verslag van resultaten.

3 Lijst met figuren

Figuur 1: Inplanting landschappelijke boringen. 13
Figuur 2: Inplanting proefputten. 17