

Archeologienota

Verrebroekdok 3

Programma van maatregelen

Bart Vanmontfort

2017

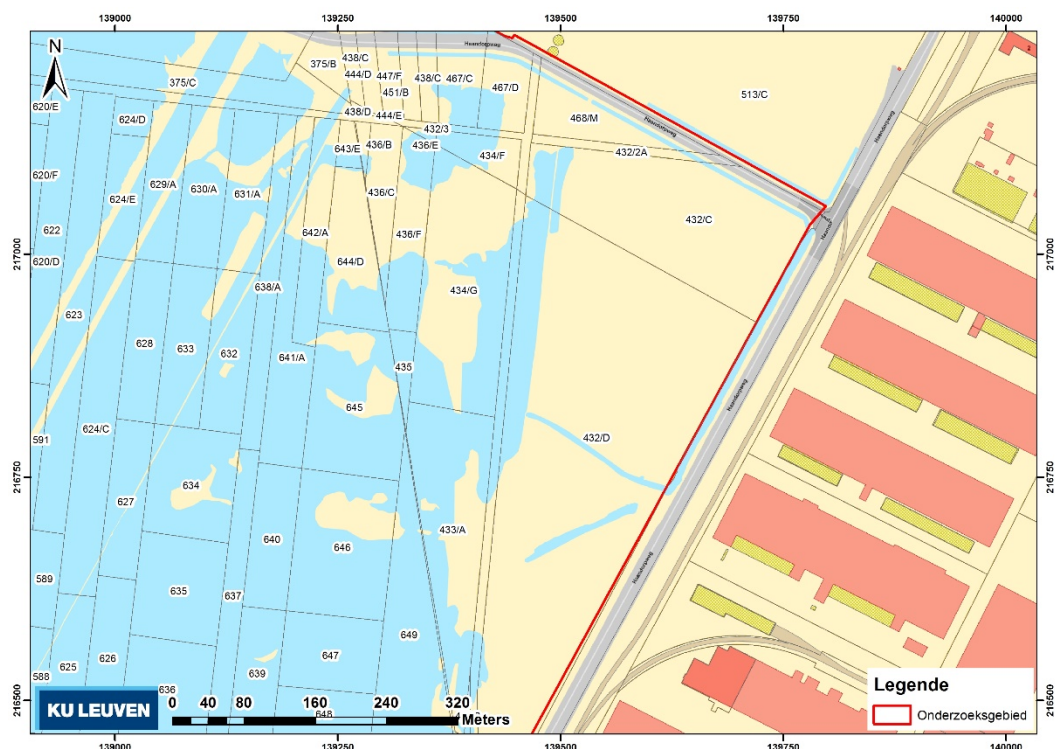
Inhoud

1	Administratieve gegevens	5
2	Advies op basis van het reeds uitgevoerde archeologisch vooronderzoek	8
3	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	12
4	Fasering van het onderzoek	13
5	De onderzoeksstrategie en -methode.....	17
	5.1 <i>Prospectie met ingreep in de bodem - fase 1: westelijke zone (ca. 6,9 ha).</i>	17
	5.2 <i>Prospectie met ingreep in de bodem - fase 2: oostelijke zone (ca. 16,5 ha)</i>	17
6	De onderzoekstechnieken	20
	6.1.1 Verkennend archeologisch booronderzoek.....	20
	6.1.2 Waarderend archeologisch booronderzoek	21
	6.1.3 Proefputten in functie van steentijd artefactensites	21
	6.1.4 Proefsleuvenonderzoek.....	22
	6.1.5 Bemonstering	23
7	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk (versie 2.0).....	23
8	Bibliografie	23

1 Administratieve gegevens

- Locatie:
 - Provincie Oost-Vlaanderen, Gemeente Beveren, Kapelstraat - Haandorpweg - Hoogshoorweg - Blikken - Verrebroekdok
 - Lambert coördinaten (Lambert 72 projectie, bounding box):
 - punt 1: x=138260,3 / y=216045,7
 - punt 2: x=139797,8 / y=217482,4
- Kadaster (Figuur 1):
 - Beveren, Afd. 8 (Kallo), Sectie D: 46010D0423/02B000; 46010D0423/03_000; 46010D0432/00C000; 46010D0432/00D000; 46010D0432/02A000; 46010D0432/03_000; 46010D0433/00A000; 46010D0433/02_000; 46010D0434/00F000; 46010D0434/00G000; 46010D0435/00_000; 46010D0436/00B000; 46010D0436/00C000; 46010D0436/00E000; 46010D0436/00F000; 46010D0438/00C000; 46010D0438/00D000; 46010D0444/00D000; 46010D0444/00E000; 46010D0447/00C000; 46010D0447/00F000; 46010D0451/00B000; 46010D0467/00C000; 46010D0467/00D000; 46010D0468/00M000; 46010D0513/00C000;
 - Beveren, Afd. 5 (Verrebroek), Sectie A: 46027A0375/00B000; 46027A0375/00C000; 46027A0398/00C000; 46027A0421/00C000; 46027A0421/00E000; 46027A0421/00F000; 46027A0433/00C000; 46027A0433/00D000; 46027A0433/00E000; 46027A0433/00F000; 46027A0434/00F000; 46027A0434/00H000; 46027A0434/00K000; 46027A0435/00G000; 46027A0435/00H000; 46027A0435/00K000; 46027A0435/00L000; 46027A0452/00C000; 46027A0452/02C000; 46027A0471/00B000; 46027A0471/00D000; 46027A0471/00E000; 46027A0471/00F000; 46027A0564/00B000; 46027A0565/00C000; 46027A0565/00D000; 46027A0566/00F000; 46027A0566/00G000; 46027A0570/00A000; 46027A0570/00B000; 46027A0571/00A000; 46027A0571/00B000; 46027A0572/00B000; 46027A0573/00B000; 46027A0574/00_000; 46027A0575/00B000; 46027A0576/00A000; 46027A0577/00_000; 46027A0578/00A000; 46027A0578/00B000; 46027A0579/00_000; 46027A0580/00_000; 46027A0581/00_000; 46027A0582/00_000; 46027A0583/00_000; 46027A0584/00_000; 46027A0585/00_000; 46027A0586/00_000; 46027A0587/00_000; 46027A0588/00_000; 46027A0589/00_000; 46027A0590/00_000; 46027A0591/00_000; 46027A0592/00_000; 46027A0593/00_000; 46027A0593/02_000; 46027A0594/00B000; 46027A0595/00_000; 46027A0596/00_000; 46027A0597/00A000; 46027A0597/00B000; 46027A0598/00_000; 46027A0599/00_000; 46027A0600/00A000; 46027A0601/00A000; 46027A0602/00A000; 46027A0602/00B000; 46027A0603/00C000; 46027A0603/00D000; 46027A0604/00E000; 46027A0605/00A000; 46027A0606/00_000; 46027A0611/00B000; 46027A0612/00F000; 46027A0613/00A000; 46027A0614/00_000; 46027A0615/00B000; 46027A0618/00B000; 46027A0620/00D000; 46027A0620/00E000; 46027A0620/00F000; 46027A0622/00_000; 46027A0623/00_000; 46027A0624/00C000; 46027A0624/00D000; 46027A0624/00E000; 46027A0625/00_000; 46027A0626/00_000; 46027A0627/00_000; 46027A0628/00_000; 46027A0629/00A000; 46027A0630/00A000; 46027A0631/00A000; 46027A0632/00_000; 46027A0633/00_000; 46027A0634/00_000; 46027A0635/00_000; 46027A0636/00_000; 46027A0637/00_000; 46027A0638/00A000;

- 46027A0639/00_000; 46027A0640/00_000; 46027A0641/00A000;
 46027A0642/00A000; 46027A0643/00E000; 46027A0644/00D000;
 46027A0645/00_000; 46027A0646/00_000; 46027A0647/00_000;
 46027A0648/00_000; 46027A0649/00_000; 46027A0650/00D000;
 46027A0650/00E000; 46027A0651/00B000;
- Beveren, Afd. 5 (Verrebroek), Sectie B: 46027B0727/00D000;
 46027B0775/00A000; 46027B0776/00A000; 46027B0777/00A000;
 46027B0778/00A000; 46027B0779/00A000; 46027B0780/00A000;
 46027B0781/00A000; 46027B0782/00A000; 46027B0783/00A000;
 46027B0785/00_000; 46027B0786/00A000; 46027B0787/00A000;
 46027B0789/00A000; 46027B0790/00A000; 46027B0792/00A000;
 46027B0794/00A000; 46027B0795/00A000; 46027B0798/00A000;
 46027B0867/00A000; 46027B0868/00_000; 46027B0869/00A000;
 46027B0871/00A000; 46027B0872/00_000; 46027B0873/00_000;
 46027B0874/00_000; 46027B0875/00_000; 46027B0876/00_000;
 46027B0877/00_000; 46027B0878/00_000; 46027B0879/00_000;
 46027B0880/00_000; 46027B0881/00_000; 46027B0882/00_000;
 46027B0883/00_000; 46027B0884/00_000; 46027B0885/00_000;
 46027B0886/00A000; 46027B0886/00B000; 46027B0886/00C000;
 46027B0887/00_000; 46027B0888/00_000; 46027B0889/00A000;
 46027B0889/00B000; 46027B0890/00_000; 46027B0891/00_000;
 46027B0892/00_000; 46027B0893/00_000; 46027B0894/00_000;
 46027B0895/00_000; 46027B0896/00_000; 46027B0897/00_000;
 46027B0898/00_000; 46027B0899/00_000; 46027B0900/00_000;
 46027B0901/00_000; 46027B0902/00_000; 46027B0903/00_000;
 46027B0904/00_000; 46027B0905/00_000; 46027B0906/00_000;
 46027B0907/00_000; 46027B0908/00_000; 46027B0909/00_000;
 46027B0910/00_000; 46027B0911/00_000; 46027B0912/00_000;
 46027B0913/00_000; 46027B0914/00_000; 46027B0919/00G000;
 46027B0919/02D000; 46027B0968/00D000



Figuur 1. Inplanting van het plangebied op de kadasterkaart (3 delen; © AGIV).

2 Advies op basis van het reeds uitgevoerde archeologisch vooronderzoek

Binnen de grenzen van het ca. 140 ha grote plangebied plant het Havenbedrijf Antwerpen de uitbreiding van het Verrebroekdok. Deze uitbreiding omvat de constructie van kaaimuren en de uitgraving van het dok zelf, het verleggen van de watergang die de verbinding maakt tussen de 'Waterloop van de Hoge Landen' en het Verrebroekdok, en de ophoging van het omliggende terminalterrein tot een hoogte van +6 m TAW. Aangezien de voorziene bodemingreep groter is dan 5000 m², dient een archeologienota te worden toegevoegd aan de aanvraag voor omgevingsvergunning.

Het reeds uitgevoerde archeologisch vooronderzoek omvat een bureaustudie, een landschappelijk bodemonderzoek en een geofysische prospectie. Op basis hiervan werd vastgesteld dat er binnen het plangebied archeologische sporen aanwezig zijn uit verschillende perioden en dat deze in verschillende mate door de ontwikkeling bedreigd worden. Het betreft enerzijds de resten van een omvangrijk steentijd sitecomplex en anderzijds bewoningssporen en exploitatiesporen uit de late middeleeuwen en postmiddeleeuwse periode. Een verdere archeologische prospectie met ingreep in de bodem is noodzakelijk om de grenzen van de archeologische sites te bepalen, de sites verder te waarderen en te bepalen welke sporen definitief dienen te worden opgegraven.

Het bleek onmogelijk om de archeologische prospectie met ingreep in de bodem uit te voeren voorafgaand aan de aanvraag van de omgevingsvergunning. Het grootste deel

van het plangebied, en in het bijzonder van dat deel van het plangebied dat nog niet is opgehoogd en waar werkzaamheden gepland zijn, wordt momenteel ingenomen door het natuurgebied van de Verrebroekse plassen. Een archeologische prospectie met ingreep in de bodem vereist een langdurige, grootschalige en diepe drooglegging van het terrein. Die ingrepen zijn niet mogelijk in het bestaand natuurgebied en kunnen pas worden uitgevoerd na het verplaatsen van de natuurwaarden naar een nieuw gebied. Dat zal gebeuren voorafgaand aan de realisatie van fase 3 van het Verrebroekdok. De verdere prospectie met ingreep in de bodem dient dan ook te worden uitgevoerd in uitgesteld traject.

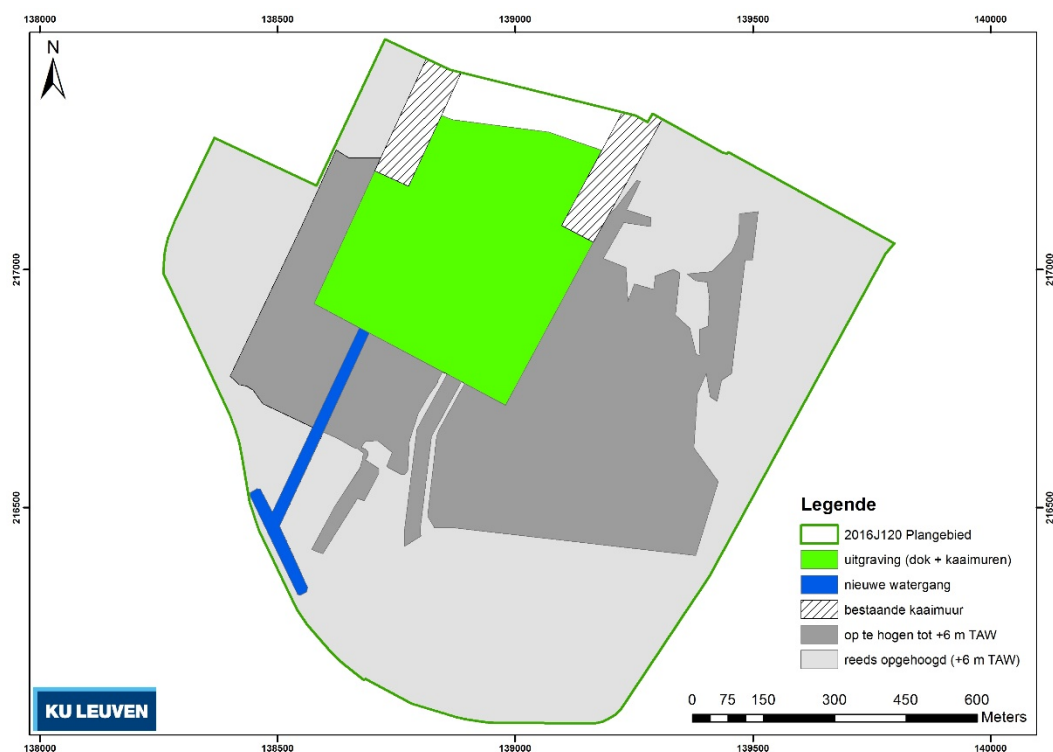
Binnen het plangebied kunnen verschillende zones onderscheiden worden, op basis van de te verwachten impact op het archeologisch erfgoed (Figuur 2). Waar de kaaimuren zullen worden geconstrueerd en het dok zal worden uitgegraven zal het archeologisch erfgoed volledig worden weggegraven. In het tracé van de nieuwe watergang wordt een uitgraving voorzien tot een diepte van +1 m TAW. Buiten de dokzone en de nieuwe watergang zal niet gegraven worden, maar wordt het terrein opgehoogd tot ca. +6 m TAW. De impact op het eventueel aanwezig archeologisch erfgoed is daar erg beperkt tot afwezig. Op het deel van het terrein dat reeds is opgehoogd is er geen impact op het archeologisch erfgoed te verwachten. Waar de kaaimuren reeds werden geconstrueerd is het eventueel ooit aanwezige erfgoed reeds volledig weggegraven en is er geen bijkomende impact.

Gezien de omvang van het plangebied en de reeds aangetoonde hoge archeologische waarde van het deel dat een directe bedreiging kent door vergraving, wordt het verdere archeologische traject enkel in dat deel van het plangebied voorzien. Voor de delen van het plangebied die buiten de eigenlijke dokzone en de nieuwe watergang vallen wordt de facto een behoud *in situ* gerealiseerd zonder dat er bijkomende maatregelen nodig zijn. Een bijkomend archeologisch onderzoek is in deze zone niet nodig.

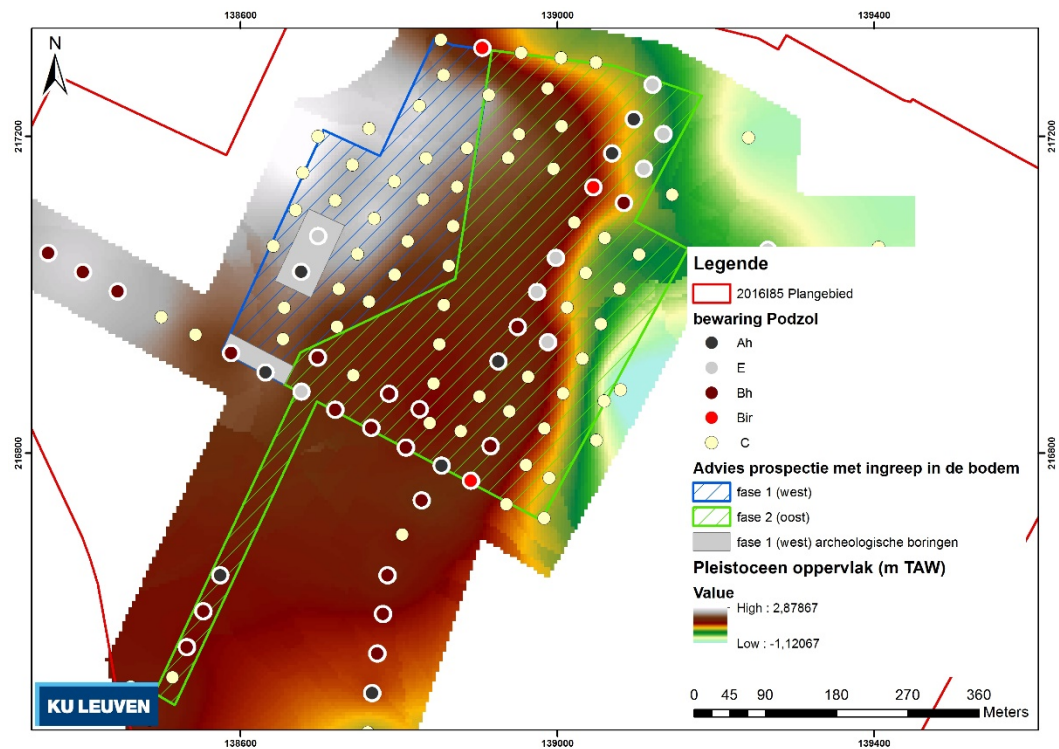
Het te onderzoeken deel van het plangebied kan verder worden onderverdeeld op basis van de archeologische verwachting. Waardevol archeologisch erfgoed met betrekking tot het steentijd sitecomplex wordt verwacht in het oostelijke deel en op het tracé van de nieuwe watergang. In het westelijke deel worden geen goed bewaarde, waardevolle steentijd artefacten sites verwacht. Daar is de afstand tot de depressies groter, is het pleistoceen oppervlak hoger gelegen, is de top van dat pleistoceen oppervlak geërodeerd en zijn er geen aanwijzingen voor de bewaring van een dieper, laatglaciaal niveau. Indien in deze zone ooit steentijd vindplaatsen aanwezig waren, zullen deze steeds verstoord zijn door erosie. Enkel ter hoogte van een viertal boringen waar restanten van een betrekkelijk goed bewaarde Podzol bodem zijn aangetroffen, zijn de fysieke condities geschikt voor een goede bewaring van steentijd vindplaatsen.

Voor archeologische sites met grondsporen is de verwachting net omgekeerd. Op het hoger gelegen westelijk deel van het plangebied worden sites met bewoningssporen verwacht, alsook resten van de exploitatie van het gebied in de vorm van drainage- en perceelsgreppels. In het lager gelegen oostelijke deel worden enkel zogenaamde 'off-site' fenomenen zoals greppels en sporen van veenontginning verwacht. De historische bewoning langs de Sint-Michielsstraat die dateert van voor 1950, zoals te lokaliseren op basis van de historische kaarten, bevindt zich enkel ter hoogte van de westelijke kaaimuur en in de delen van het plangebied waar een *in situ* behoud wordt gerealiseerd.

Het totale oppervlak van het gebied waarbinnen goed bewaarde steentijd artefactensites verwacht worden is erg groot. Het deel van het reeds door archeologisch booronderzoek vastgestelde sitecomplex dat binnen het verder te onderzoeken gebied valt heeft een oppervlakte van ca. 6,95 ha. Aangezien tijdens dat booronderzoek de grenzen van het sitecomplex nog niet waren bereikt, zal deze oppervlakte door een bijkomend archeologisch booronderzoek nog worden bijgesteld, tot maximaal 16,5 ha. Doordat een *in situ* behoud van het erfgoed in de dokzone niet mogelijk is, dringt een definitieve opgraving ervan zich op. De integrale opgraving van een steentijd sitecomplex van deze omvang is echter omwille van zowel praktische als financiële redenen niet haalbaar en niet wenselijk. Net zoals bij gelijkaardige grootschalige projecten zal een selectie moeten worden doorgevoerd. Deze selectie dient te worden gebaseerd op inhoudelijke, wetenschappelijke criteria en dient gericht te zijn op het maximaal exploiteren van het potentieel op kenniswinst. Aangezien de verdere waardering van de site deel uitmaakt van de prospectie met ingreep in de bodem in uitgesteld traject, kan op dit moment geen definitieve selectie naar voren worden geschoven. Die selectie dient deel uit te maken van het advies dat wordt opgenomen in de nota met de resultaten van de nog uit te voeren prospectie met ingreep in de bodem.



Figuur 2. Zonering van het plangebied naar de mogelijke impact op het archeologisch erfgoed.



Figuur 3. Opdeling van de prospectie met ingreep in de bodem naar sites met grondsporen en steentijd artefactensites op basis van landschappelijke ligging en bodembewaring. Onderlaag: hoogtemodel van het pleistoceen oppervlak.

3 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Het doel van de archeologische prospectie met ingreep in de bodem is het vaststellen in hoeverre waardevol archeologisch erfgoed aanwezig is dat rechtstreeks door de constructie van de kaaimuren en de uitgraving van het dok wordt bedreigd, het bepalen welke sites of welke delen van de sites definitief dienen te worden opgegraven en het formuleren van onderzoeksvragen voor de definitieve opgraving.

Voor sites met grondsporen en steentijd artefacten sites kunnen aparte onderzoeksvragen geformuleerd worden voor de prospectie met ingreep in de bodem. Met betrekking tot de zone waarin een archeologische prospectie naar sites met grondsporen dient te worden uitgevoerd kan de onderzoeksvraag in grote mate worden beperkt tot

1. Zijn er archeologische vindplaatsen met grondsporen (daterend uit de late prehistorie tot heden) aanwezig binnen de delen van het plangebied die rechtstreeks door vergraving bedreigd worden?

Voor de zone waarin de aanwezigheid van een omvangrijk en waardevol steentijd sitecomplex reeds werd vastgesteld, dienen de volgende onderzoeksvragen te worden beantwoord:

2. Welke is de ruimtelijke uitbreiding van het steentijd sitecomplex uit de eerste helft van het holoceen?
3. Zijn er archeologische vindplaatsen aanwezig op een door duinzanden afgedekt laatglaciaal niveau? Welke is de ruimtelijke uitbreiding van deze vindplaatsen en specifieke landschappelijke ligging/context.
4. Wat is het kennispotentieel van het aanwezige en bedreigde archeologisch erfgoed? Op basis van welke criteria kan een selectie gemaakt worden voor verder onderzoek? Welke delen van het steentijd sitecomplex dienen definitief te worden opgegraven?
5. Welke is het potentieel binnen de te onderzoeken zone met betrekking tot de ontwikkeling van het fysische en biotische landschap doorheen het laatglaciaal en Holoceen? Welke bijkomende onderzoeksdaden zijn nodig voor het verzamelen van data die een kenniswinst hieromtrent kunnen realiseren en rechtstreeks door de ontwikkeling bedreigd worden?

4 Fasering van het onderzoek

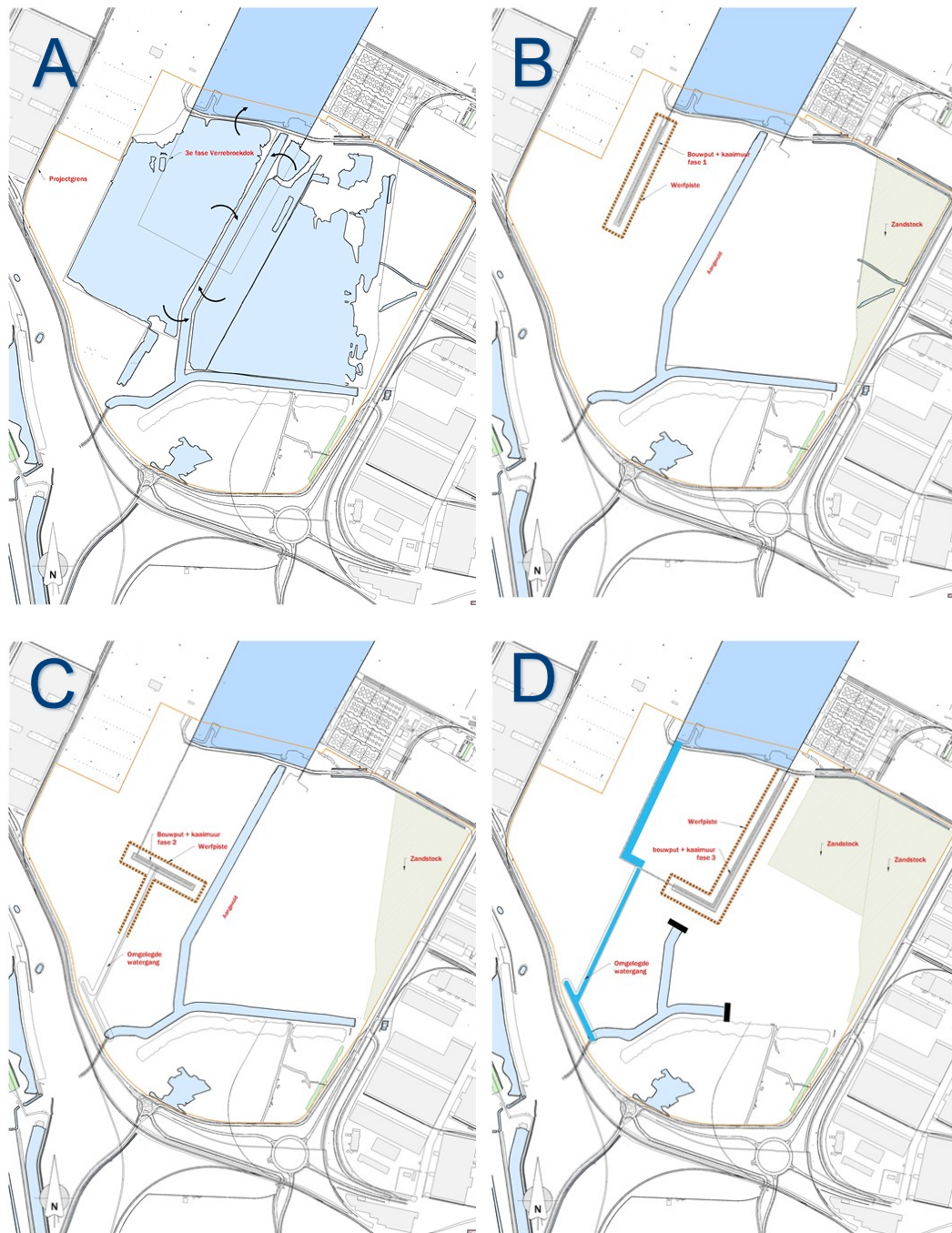
De constructiewerkzaamheden aan het Verrebroekdok zullen gefaseerd worden uitgevoerd. Na de constructie van de werfzone, met de installatie van een waterremmend scherm, worden de volgende constructiefasen onderscheiden (Figuur 4):

1. de constructie van de westelijke kaaimuur;
2. de constructie van de (zuidelijke) kopmuur en het verleggen van de watergang;
3. de constructie van de oostelijke kaaimuur;
4. de ophoging van het terminalterrein.

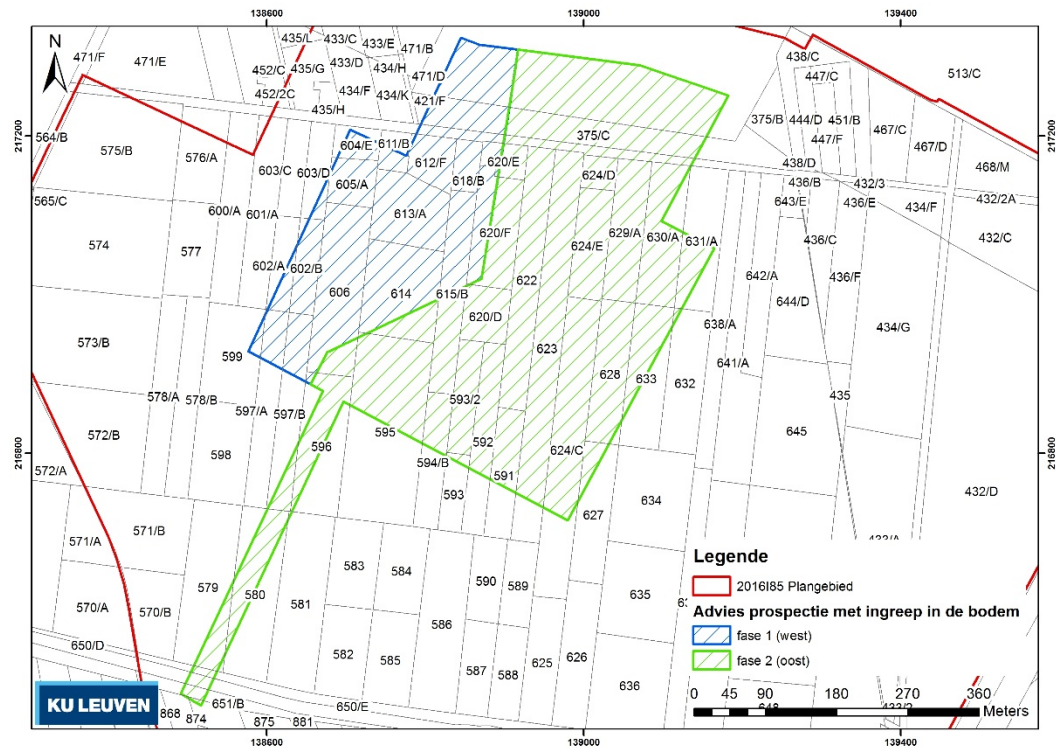
Om economische redenen is het wenselijk om de uitvoering van de constructiewerkzaamheden zo snel mogelijk na het afleveren van de omgevingsvergunning en het opheffen van het natuurgebied van start te laten gaan. Anderzijds kan de archeologische prospectie pas in optimale condities worden uitgevoerd nadat het waterremmend scherm is aangebracht en het grondwaterpeil binnen de dokzone is verlaagd. Daardoor is het wenselijk om ook de archeologische prospectie gefaseerd uit te voeren en de fasering van de constructiewerkzaamheden af te stemmen op die van de archeologische prospectie. De ruimtelijke afbakening van de fasering voor de constructie van de kaaimuur, in het bijzonder de grens tussen constructiefasen 1 en 2, werd dan ook aangepast aan het onderscheid tussen een westelijke en een oostelijke zone op basis van archeologische verwachting (zie Figuur 5 en Figuur 6.B).

De eerste prospectiefase is gericht op de prospectie van het westelijk deel van het onderzoeksgebied (ca. 6,9 ha). Naast een proefsleuvenonderzoek, met het oog op het identificeren en waarderen van sites met grondsporen, wordt in de twee zones met een betrekkelijk goede bodembewaring aan de top van het pleistoceen zand ook een prospectie met het oog op het identificeren en waarderen van steentijd artefactensites voorzien. De tweede prospectiefase is voornamelijk gericht op het identificeren en waarderen van steentijd artefactensites in het oostelijke deel (ca. 16,5 ha) van het onderzoeksgebied. Indien het op basis van de resultaten ervan nodig zou blijken, zal deze prospectie nog aangevuld worden met een prospectie naar sites met grondsporen (zie verder).

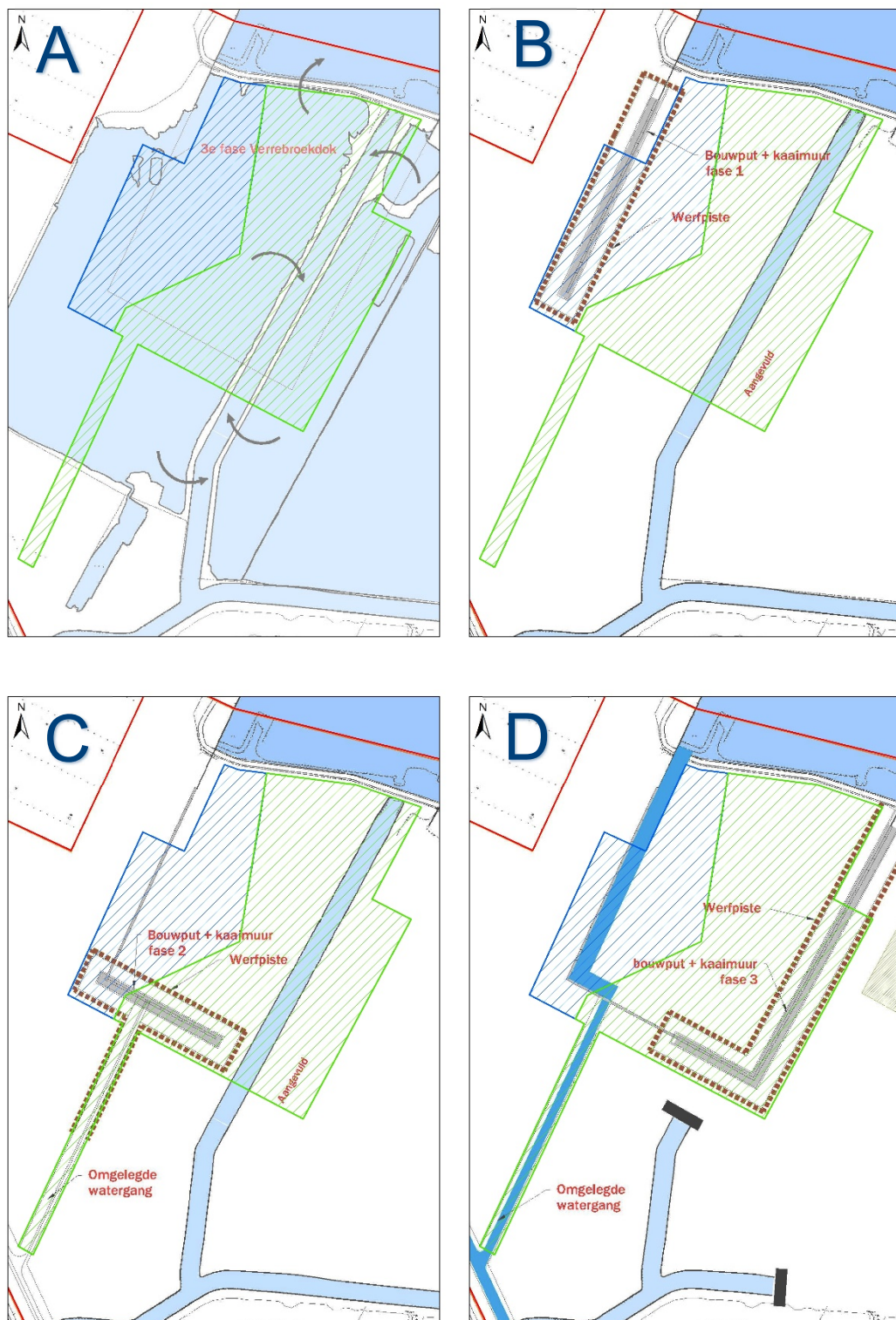
Gezien de te verwachten omvang van de archeologische prospectie en de daarmee verbonden doorlooptijd, is het economisch wenselijk om de eerste constructiefase zo snel mogelijk na het afronden van de eerste prospectiefase – en dus voor het afronden van de tweede constructiefase – van start te laten gaan. Beide prospectiefasen zullen dan resulteren in een aparte nota. De eventuele definitieve opgraving die is omschreven in de nota van de eerste fase, kan aansluitend op het bekrachtigen van deze nota worden uitgevoerd. Voor elk van de twee prospectiefasen zal het eventuele vervolgtraject op de respectievelijke nota resulteren in een archeologierapport. Het eindverslag van beide (eventuele) opgravingsfasen kan in één enkel document geïntegreerd worden op voorwaarde dat het kan ingediend worden binnen de twee jaar na het beëindigen van de archeologische opgraving van de eerste fase. Indien dat niet lukt zal voor elke fase een apart eindverslag worden opgemaakt.



Figuur 4. Fasering van de geplande werkzaamheden. A: droog pompen van de Verrebroekse plassen, B. bouw westelijke kaaimuur, ca. bouw kopmuur en verleggen van de watergang, D. bouw oostelijke kaaimuur.



Figuur 5. Fasering van de archeologische prospectie met ingreep in de bodem op de kadasterkaart.



Figuur 6. Situering van de fasering van de archeologische prospectie op de fasering van de geplande werkzaamheden. A: droog pompen van de Verrebroekse plassen, B. bouw westelijke kaaimuur, ca. bouw kopmuur en verleggen van de watergang, D. bouw oostelijke kaaimuur

5 De onderzoeksstrategie en -methode

5.1 Prospectie met ingreep in de bodem - fase 1: westelijke zone (ca. 6,9 ha)

In de westelijke zone werden in een viertal boringen betrekkelijk goed bewaarde Podzol bodems aangetroffen aan de top van het pleistoceen zand. Ter hoogte van deze boringen zijn de fysieke condities aanwezig voor een goede bewaring van steentijd artefactensites en dient een prospectie naar deze sites te worden uitgevoerd. Een archeologisch booronderzoek, eventueel gevolgd door een proefputten- of testvakkenonderzoek, is daarvoor de geschikte onderzoeksmethode. De resultaten van het testvakkenonderzoek moeten toelaten om te bepalen of een vervolg in de vorm van een opgraving van steentijd artefactensites noodzakelijk is.

In de volledige westelijke zone wordt de kans op het aantreffen van sites met grondsporen reëel geacht. Voor het identificeren en waarderen van archeologische sites met grondsporen is een proefsleuvenonderzoek de aangewezen onderzoeksmethode. In de delen van de westelijke zone waar ook een prospectie naar steentijd artefactensites is voorzien, kan het proefsleuvenonderzoek pas worden uitgevoerd nadat die prospectie is afgerond en enkel waar geen vervolgonderzoek door middel van een opgraving is voorzien.

5.2 Prospectie met ingreep in de bodem - fase 2: oostelijke zone (ca. 16,5 ha)

In de oostelijke zone is de verwachting met betrekking tot steentijd artefactensites erg groot. Voor het identificeren en waarderen van steentijd artefactensites zijn een archeologisch booronderzoek en een proefputten- of testvakkenonderzoek de geschikte onderzoeksmethodes. Het archeologische booronderzoek heeft als doel om archeologische vindplaatsen te identificeren of, in dit geval, de grenzen van het sitecomplex te bepalen. Op basis van de resultaten van het booronderzoek dienen locaties te worden geselecteerd waar een verdere waardering van het sitecomplex door middel van een testvakkenonderzoek dient te worden uitgevoerd. De resultaten van het testvakkenonderzoek moet toelaten om te bepalen welke delen van het sitecomplex definitief dienen te worden opgegraven.

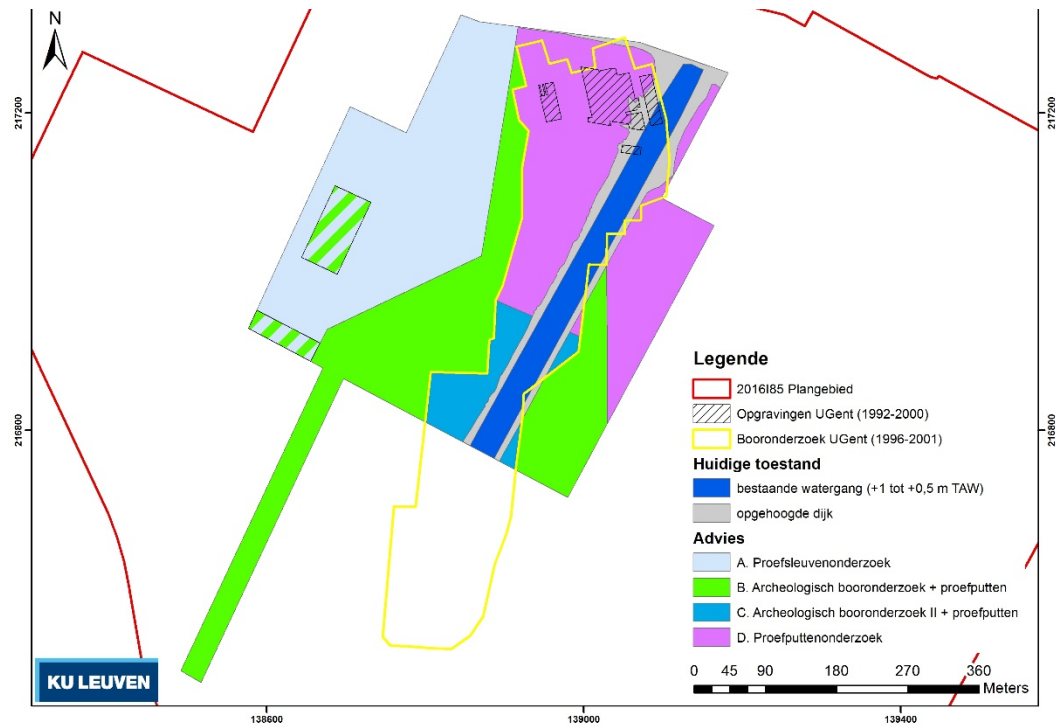
Het gebied dat voor prospectie naar steentijd artefactensites is afgebakend heeft een totale oppervlakte van 16,5 ha. Op basis van de specifieke archeologische verwachting, de toegankelijkheid van het terrein voor het onderzoek en de reeds uitgevoerde archeologische prospectie en opgraving, kan binnen dit gebied een bijkomend onderscheid gemaakt worden in het uit te voeren onderzoek:

- Een deel van het gebied zal tijdens de fase van de prospectie met ingreep in de bodem niet toegankelijk zijn. Het betreft de bestaande waterloop en de dijken

langsheen deze waterloop. Deze blijft immers in functie totdat de nieuwe waterloop is aangelegd.

- Figuur 7, zone D: Een ca. 6,9 ha groot deel van dit gebied werd tussen 1996 en 2001 reeds aan een archeologisch booronderzoek onderworpen. Dat onderzoek dient niet te worden herhaald, maar de gepubliceerde resultaten ervan kunnen worden gebruikt voor het bepalen van de zones waar een testvakkenonderzoek dient te worden uitgevoerd. Daarnaast wordt ook in de oostelijke rand van het gebied, waar het pleistoceen oppervlak een stuk lager gelegen is, geen archeologisch booronderzoek voorzien. Aangezien deze zone echter de overgang vormt van de dekzandrug naar de aanpalende depressie, is de kans op kenniswinst met betrekking tot de ontwikkeling van het biotische landschap in deze zone betrekkelijk hoog en komt deze wel in aanmerking voor het aanleggen van enkele profielsleuven tijdens de opgravingsfase.
- Figuur 7, zone C: Het reeds uitgevoerde archeologisch booronderzoek hield geen rekening met de mogelijkheid op het aantreffen van sites uit het laatglaciaal. Bij het landschappelijk booronderzoek werd echter wel een zone geïdentificeerd waar een bedekt laatglaciaal niveau bewaard is gebleven in een landschappelijke situatie waarin archeologische sites uit deze periode te verwachten zijn. Omwille daarvan werd een deel van het reeds onderzochte gebied geselecteerd om aan een nieuw archeologisch booronderzoek te worden onderworpen, specifiek voor de identificatie van sites uit het laatglaciaal. De zone is 1,88 ha groot, waarvan 0,88 ha niet beschikbaar is voor verder onderzoek omwille van de aanwezigheid van de watergang en haar dijken.
- Figuur 7, zone B: In een zone van ca. 6,5 ha is de kans op het verder lopen van het steentijd sitecomplex erg groot, maar werd nog geen archeologisch booronderzoek uitgevoerd en werd de precieze grens van het sitecomplex nog niet vastgesteld. In dit gebied dient in eerste instantie een archeologisch booronderzoek te worden uitgevoerd dat zowel gericht is op de aanwezigheid van archeologische sites op het pleistoceen oppervlak, als op een mogelijk bewaard laatglaciaal niveau.

Op basis van de resultaten van het archeologisch booronderzoek en/of proefputten- of testvakkenonderzoek, dient bepaald te worden in welke delen van de oostelijke zone nog een verdere prospectie naar sites met grondsporen door middel van een proefsleuvenonderzoek dient te worden uitgevoerd.



Figuur 7. Advies voor het vervolgonderzoek binnen de zone voor verder preventief archeologisch onderzoek met aanduiding van de zones waarbinnen reeds door de Universiteit Gent een archeologische prospectie met ingreep in de bodem of opgraving werd uitgevoerd.

6 De onderzoekstechnieken

6.1.1 Verkennend archeologisch booronderzoek

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft als doel om de ruimtelijke uitbreiding van het sitecomplex te bepalen in de zones waar nog geen archeologisch booronderzoek werd uitgevoerd maar wel goed bewaarde delen van het sitecomplex verwacht worden. Het betreft een zone van ca. 6,5 ha groot ten westen en ten oosten van de bestaande watergang. Met het oog op het karteren van het laatglaciale niveau dient ook nog een deel van de zone die reeds aan een archeologisch booronderzoek is onderworpen opnieuw te worden onderzocht. Het betreft een zone van ca. 1 ha. Daarnaast dient ook een verkennend archeologisch booronderzoek te worden uitgevoerd op twee locaties in de westelijke zone van het onderzoeksgebied (Figuur 7), over een gezamenlijke oppervlakte van ca. 7500 m².

Het verkennend archeologisch booronderzoek gebeurt volgens de richtlijnen zoals opgenomen in de actuele versie van de Code van Goede Praktijk:

1. boringen met een edelmanboor met een diameter van minimaal 10 cm;
2. verspringend driehoeksgrid van minimaal 10 bij 12 m, waarbij de tussenafstand tussen de raaien maximaal 10 m bedraagt en de tussenafstand tussen boringen op een raai maximaal 12 m is;
3. boringen tot minstens 15 cm doorheen het relevante niveau. Er wordt ook systematisch geboord tot in het laatglaciale niveau en ook dat niveau wordt bemonsterd;
4. alle boringen worden in het veld beschreven. In functie van de gedetailleerde kartering van de bodembewaring worden van elke boring de geobserveerde bodemhorizonten die worden bemonsterd geregistreerd. 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 of antropogene laag overeenstemt met de dikte zoals deze opgeboord werd, met aanduiding van boven- en onderzijde.
5. bodemonsters uit de verschillende bodemhorizonten en/of afzettingen waarin archeologische resten verwacht kunnen worden, worden nat gezeefd op een maaswijdte van 2 mm;
6. het zeefresidu wordt gecontroleerd gedroogd en na drogen onderzocht op de aanwezigheid van eco- en artefacten. Indien gewenst kan dit definitief uitzoeken voorafgegaan worden door een quick-scan van de nog niet gedroogde zeefresidu's;
7. vondsten (eco- en artefacten) worden ingezameld met vermelding van het boornummer en horizont en/of afzetting en op plan aangeduid;
8. alle boorpunten worden opgemeten met een centimeter nauwkeurigheid (GNSS systeem in RTK kwaliteit of totaalstation);
9. De inplanting van de boringen wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is georefereneerd en digitaal (inplantingen boringen op topokaart in PDF formaat) beschikbaar.

6.1.2 Waarderend archeologisch booronderzoek

Na het verkennend archeologisch booronderzoek worden zones aangeduid waar een verdichting van het grid noodzakelijk is voor de correcte interpretatie van de resultaten: in de zones waar geïsoleerde boringen met vondsten aanwezig zijn en steekproefsgewijs in zones die opvallend weinig boringen met vondsten opleverden. Daarnaast wordt ook een waarderend archeologisch booronderzoek voorzien in de zones waar archeologische resten werden waargenomen op het laatglaciale niveau. In grote aaneengesloten zones met positieve boringen is geen verdichting noodzakelijk. Er kan redelijkerwijze verondersteld worden dat deze zones deel uitmaken van een nagenoeg continue, aaneengesloten zone met een spreiding van lithische artefacten. In die zones kan meteen doorgeschoven worden naar het graven van proefputten of testvakken.

De waarderende boringen worden uitgevoerd op dezelfde wijze als de verkennende archeologische boringen, met uitzondering van het gehanteerde grid. De verdichting gebeurt minimaal in een 5 bij 6 m grid, met raaien om de 5 meter en boringen op de raaien om de 6 meter. Indien de resultaten daar aanleiding toe geven kan plaatselijk verder verdicht worden tot bijvoorbeeld een 2,5 bij 3 m grid.

6.1.3 Proefputten in functie van steentijd artefactensites

In de zones waar steentijd artefactensites of het steentijd sitecomplex is aangetoond dient een verdere waardering door middel van proefputten of testvakken worden uitgevoerd. Nu reeds is duidelijk dat er, naast mogelijk meerdere geïsoleerde zones, binnen de grenzen van de te vergraven zone van het dok en de nieuwe watergang een aaneengesloten zone van minimaal 6 ha tot maximaal 16,5 ha aanwezig is die nagenoeg vlakdekkend deel uitmaakt van een sitecomplex. Het is niet haalbaar om het volledige terrein aan een gedetailleerd proefputtenonderzoek te onderwerpen. Daarom wordt voorgesteld om

1. dit proefputtenonderzoek uit te voeren in enkele vooraf bepaalde zones. De precieze locatie en omvang van deze putten kan pas worden bepaald na de uitvoering van het verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek.
2. het voorafgaandelijk afgraven van de afdekkende sedimenten tot net boven het te bemonsteren niveau. Dit afgraven kan afhankelijk van de geselecteerde zone gebeuren in aaneengesloten putten, dan wel in aparte kijkvensters. De aanleg van deze putten gebeurt volgens de principes van het proefsleuvenonderzoek (zie 6.1.4), waarbij eventueel aanwezige grondsporen worden geregistreerd.
3. te kiezen voor een onderzoek met 'testvakken' in plaats van een proefputtenonderzoek zoals het beschreven is in de Code van Goede Praktijk. Het verschil tussen beide is gelegen in
 - a. de oppervlakte van elk testvak. Er wordt gewerkt met testvakken met een oppervlakte van $\frac{1}{4}$ m²;
 - b. het gehanteerde grid is een verspringend grid met vakjes om de 2 m op een raai en raaien die 1 m uiteen liggen. Dit resulteert in een regelmatige tussenafstand en een verhouding tussen testvakken en totale oppervlakte van 1/8.
 - c. het aantal te bemonsteren niveaus. Door de keuze voor het open leggen van grote oppervlaktes, dient het aantal uit te zeven niveaus per testvak om economische redenen beperkt te worden. De in het Logistiek Park

Waasland Fase West gehanteerde keuze om slechts één niveau van 10 cm uit te zeven levert bevredigende resultaten op en zal ook in het project Verrebroekdok fase 3 gevolgd worden.

Op basis van de resultaten van het testvakkenonderzoek dient een gefundeerde keuze te worden gemaakt over de totale door middel van een definitieve opgraving te onderzoeken zone.

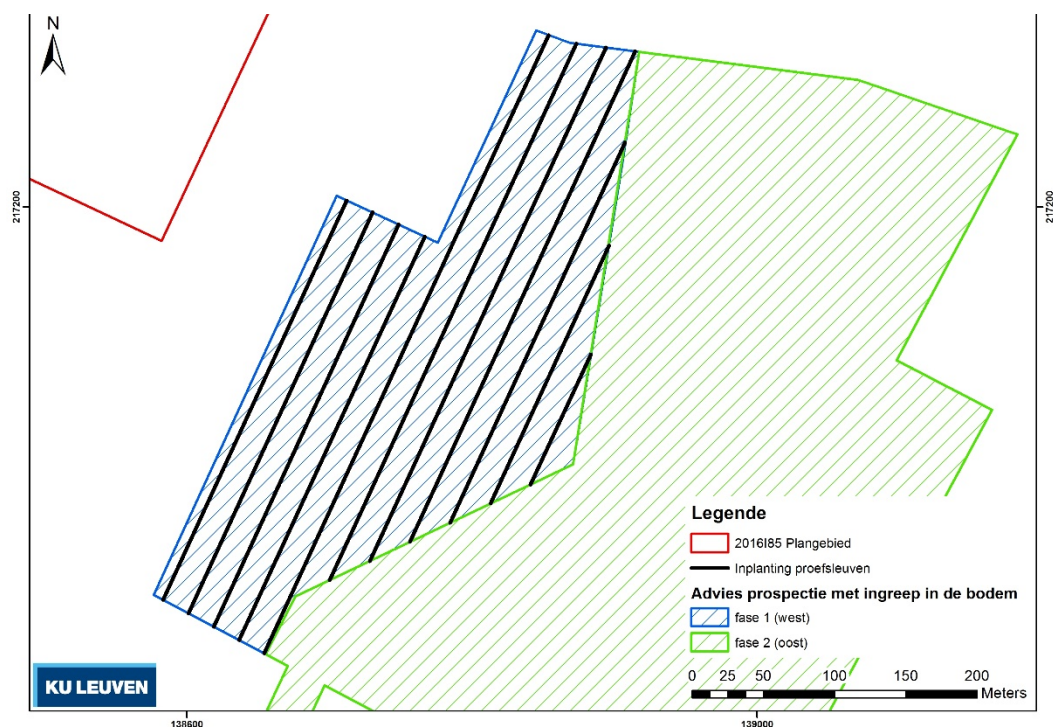
6.1.4 Proefsleuvenonderzoek

Het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd conform de richtlijnen zoals opgenomen in de actuele versie van de Code van Goede Praktijk. Proefsleuven worden in eerste instantie aangelegd in de zones waar geen verdere prospectie naar steentijd artefactensites wordt georganiseerd. Daarnaast zullen ook de sporen geregistreerd worden in de putten die zullen worden aangelegd in functie van het proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites (zie 6.1.3). De afweging of er ook in de resterende delen van het terrein, i.e. de delen van de oostelijke zone waar geen vervolgonderzoek door middel van proefputten in functie van steentijd artefactensites wordt voorzien, proefsleuven dienen te worden aangelegd kan enkel bepaald worden na de uitvoering van - en op basis van de resultaten van - het archeologisch booronderzoek en het proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites. Aangezien het op dit ogenblik onzeker is of en in welke delen alsnog proefsleuven zullen worden aanbevolen, kan enkel voor de westelijke zone een sleuvenplan worden opgenomen in deze archeologienota.

De diepte van de sleuven en het aantal aan te leggen vlakken is afhankelijk van de lokale profielopbouw. Op basis van de huidige kennis van het terrein worden meerdere relevante niveaus verwacht voor het identificeren van grondsporen. Een eerste niveau is aanwezig aan de basis van de bovenste bewerkingshorizont, bovenop de historische overstromingssedimenten. Na het registreren van de eventuele sporen op dit niveau, wordt het vlak verdiept tot bovenaan het veenpakket of, waar geen veen aanwezig is, de top van het pleistoceen zand. Ten slotte wordt het volledige vlak verder verdiept tot de top van het pleistoceen zand.

Het voorstel omvat het graven van continue proefsleuven, parallel aan de richting van de westelijke kaaimuur. De sleuven zijn 2 m breed met een maximale tussenafstand van 20 m (middelpunt tot middelpunt). De minimale dekkingsgraad van de sleuven is 10%. Onderstaand sleuvenplan gaat uit van een tussenafstand van 20 m en sleuven die in lengte variëren tussen 100 en 1400 m. Op die manier wordt in totaal 3500 m sleuf voorzien ofwel 10,1% van de totale oppervlakte van de te onderzoeken zone. Bijkomend dient 1700 m², ofwel 2,5% van de totale oppervlakte, voorzien te worden om de sleuven uit te breiden met kijkvensters.

Het onderzoek wordt uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 8.6.3 van de Code van Goede Praktijk (CGP) 2.0. Er wordt daarnaast de nodige aandacht besteed aan het herkennen en registreren van eventuele steentijdvondsten en, indien relevant, het afbakenen van prehistorische vindplaatsen.



Figuur 8. Voorstel van sleuvenplan voor het proefsleuvenonderzoek.

6.1.5 Bemonstering

Tijdens de volledige prospectie met ingreep in de bodem worden bodemonsters genomen in functie van ecologisch onderzoek en absolute dateringen. Analyses op deze monsters dienen in deze fase enkel te gebeuren indien de resultaten bepalend zijn voor de later door te voeren selectie van de definitief op te graven oppervlakte.

7 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk (versie 2.0)

Naast de keuze voor een testvakkenonderzoek in plaats van een standaard proefputtenonderzoek naar steentijd artefactensites zoals beschreven in de Code van Goede Praktijk (zie hoger), worden geen verdere afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk voorzien.

8 Bibliografie

Crijns J., G. Noens, L. Allemeers, M. Bats, F. Cruz, I. Jongepier, P. Laloo, J. Rozek, J. Sergeant, T. Soens & S. Windey 2014. *Beveren-Verrebroek Logistiek Park Waasland Fase West. Eindrapport van een archeologisch vooronderzoek d.m.v. bureaustudie, boringen, geofysische prospectie en proefsleuven (03/2013 - 01/2014)*. GATE rapport.

Perdaen Y., I. Woltinge, D. De Loecker, M. Van Putten, N. Krekelbergh, P. Pawelczak & I. Devriendt 2015. "Vier voetbalvelden grond door de zeef". Archeologisch onderzoek ter hoogte van het Logistiek Park Waasland Fase West (Verrebroek-Beveren, Oost-Vlaanderen, BE). *Notae Praehistoricae* 35: 111-120.

Perdaen Y., I. Woltinge, M. Opbroek & D. De Loecker 2016. Grootschalig waarderend testvakkenonderzoek ter hoogte van het Logistiek Park Waasland Fase West (Verrebroek-Beveren, Oost-Vlaanderen, België). *Notae Praehistoricae* 36: 113-119.

EENHEID PREHISTORISCHE ARCHEOLOGIE
Celestijnenlaan 200E bus 2409
3001 HEVERLEE, België
tel. + 32 16 32 64 58
fax + 32 16 32 29 80
prehistorische.archeologie@ees.kuleuven.be
<http://www.kuleuven.be/>

