

Archeologienota

Verslag van resultaten

Blankenberge - Westerstaketsel (prov. West-Vlaanderen)

Auteurs: VANHOUTTE Christof, DECROCK Lobke,
DERWEDUWEN Natascha

Projectcodes: 2023B101 (bureauonderzoek),
2022A188 (landschappelijke boringen)

Vergunningsnummers:	2023B101, 2022A188
Naam erkende archeoloog:	Monument Vandekerckhove nv
Erkenningsnummer:	OE/ERK/Archeoloog/2015/00031
Veldwerkleider:	nvt
Archeologisch team:	nvt
Provincie:	West-Vlaanderen
Gemeente:	Blankenberge
Deelgemeente:	Blankenberge
Plaats:	Westerstaketsel
Projectcode:	BLWE23
Bounding box Projectgebied:	Xmin: 61895.18 – Ymin:223203.98 Xmax : 62399.80 Ymax: 223670.72
Bounding box onderzoeksgebied:	Xmin: 61677.18 - Ymin: 223092.17 Xmax: 62463.99 - Ymax: 223883.82
Kadastergegevens:	Blankenberge, afdeling 1, sectie A, perceelnummer 741/12E, 741/12D, openbaar domein
Begindatum onderzoek:	13/02/2023
Einddatum onderzoek:	20/09/2023
Relevante termen thesauri:	Middeleeuwen, Fort van Blankenberge, Blankenbergse Vaart, Nieuwe Tijd, proefsleuven
Contact:	info@monument.be; T: +32 51 31 60 80

INHOUDSOPGAVE:

1. BESCHRIJVEND GEDEELTE	5
1.1. ONDERZOEKSOPDRACHT	5
1.1.1. Inleiding	5
1.1.2. Vraagstelling	6
1.1.3. Geplande werken	9
1.1.4. Randvoorwaarden	21
1.2. ASSESSMENT ONDERZOCHE GEBIED	22
1.2.1. Landschappelijke ligging	22
1.2.1.1. Topografische situering	22
1.2.1.2. Landschappelijke situering	24
1.2.1.3. Geologische situering	25
1.2.1.4. Bodemkundige situering	26
1.2.2. Historische situering	30
1.2.2.1. Algemene historische beschrijving	30
1.2.2.2. Historische beschrijving projectgebied	33
1.2.2.3. CAI	53
1.2.2.4. Archeologienota's	56
1.2.2.5. Visuele waarneming op terrein in combinatie met CTE data	58
2. MECHANISCHE BORINGEN (2022A188)	61
2.1. INLEIDING	61
2.2. VRAAGSTELLING	61
2.3 WERKWIJZE EN STRATEGIE	62
2.3.1 Beschrijving en motivering onderzoeksstrategie	62
2.3.2. Afwijkingen ten opzicht van het programma van maatregelen	64
2.3.3. Gebruikt materiaal	66
2.3.4. Inbreng specialisten	66
2.4. ASSESSMENTRAPPORT	66
2.4.1. Bodemkundige observaties- het booronderzoek	66
2.4.2. Interpretatie van de boorgegevens	72
2.4.2.1. Bodemopbouw	72
2.4.2.2. Sedimentologie	73
2.4.2.3. Organisch en texturale laminaties	74
2.4.3. Datering en interpretatie	74
2.5. BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN	75
3. CARTOGRAFISCHE STUDIE	78
3.1 VRAAGSTELLING	78
3.2 WERKWIJZE EN STRATEGIE	79
3.2.1 Beschrijving en motivering onderzoeksstrategie	79
3.2.2. Gebruikt materiaal	79
3.2.3. Inbreng specialisten	80
3.3. DATERING EN INTERPRETATIE	80
4. CTE	84
4.1 CTE-ONDERZOEK DOOR BRAET NV	84
4.2 CTE-ONDERZOEK DOOR ADEDE	89

5. POTENTIEEL OP KENNISVERMEERDERING	91
5.1. AARD VAN DE POTENTIËLE KENNIS	91
5.2. WAARDERING	91
5.3. KADER VOOR EXPLOITATIE VOOR POTENTIEEL OP KENNISVERMEERDERING	91
6. SAMENVATTING	92
7. BIBLIOGRAFIE	93
7.1. UITGEGEVEN BRONNEN	93
7.2. ONUITGEGEVEN BRONNEN	94
7.3. INTERNETBRONNEN	94
8. BIJLAGEN	95
8.1. BIJLAGEN BUREAUSTUDIE	95
8.2. BIJLAGEN LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK.....	96

1. BESCHRIJVEND GEDEELTE

1.1. Onderzoeksopdracht

1.1.1. Inleiding

Naar aanleiding van een geplande aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen te Blankenberge Westerstaketsel, gelegen buiten woon- of recreatiegebied waarbij de totale oppervlakte van de ingreep in de bodem 5000m² of meer beslaat en de aanvrager een natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon is, dient de initiatiefnemer een archeologienota toe te voegen aan de vergunningsaanvraag.

In het kader van deze geplande werken werd reeds een bureauonderzoek (2021A513, ID 24039)¹ uitgevoerd. Tijdens dit bureauonderzoek werd het onderzoeksgebied geografisch, geologisch, historisch en archeologisch gesitueerd aan de hand van reeds bestaande bronnen. Alhoewel deze archeologienota in akte werd genomen, bleek alsnog bijkomend onderzoek noodzakelijk. Gezien de reeds uitgevoerde bureaustudie de aanwezigheid van een archeologische site niet kon uitsluiten, werd bijkomend bureau-, cartografisch- en booronderzoek geadviseerd met als doel het al dan niet vaststellen van het potentieel op de aanwezigheid van een archeologische (steentijd) site en het bepalen van de omgang hiermee in functie van de geplande werken.

Deze archeologienota omvat het verslag van het mechanisch landschappelijk bodemonderzoek (hoofdstuk 2), een cartografische studie (hoofdstuk 3) en een bureauonderzoek naar aanleiding van een CTE-studie (hoofdstuk 4).

¹ DEVALCKENEER L., 2021a

1.1.2. Vraagstelling

De bedoeling van het archeologisch onderzoek is te achterhalen of archeologische sporen en structuren herkend kunnen worden binnen het projectgebied (Figuur 1). Hieronder worden de (niet-limitatieve) onderzoeksvragen per onderzoeksmethode weergegeven²:

- **Landschappelijke boringen**
 - Wat is de bodemkundige opbouw van het terrein?
 - Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem (beschrijving + duiding)
 - Is er een intacte bodem aanwezig? Hiermee wordt een bodemopbouw bedoeld die door recente activiteiten niet zo sterk afgetopt, vergraven of geërodeerd is dat alle archeologisch relevante lagen verdwenen zijn.
 - Zijn er kleilagen of veenlagen aangetroffen? Zo ja, op welke diepte bevinden deze zich?
 - Is er een begraven bodem aanwezig? Zo ja, wat is de dikte ervan.
 - Kan de mate van erosie door de getijdenwerking achterhaald worden?
 - In welke mate heeft de aanleg van de havengeul, haar onderhoud en andere meer recente ingrepen een impact gehad op de bodemopbouw?
 - Welke informatie geven de resultaten met betrekking tot de paleolandschappelijke interpretatie van het projectgebied? Is er sprake van geulen of hoger gelegen zones ter hoogte van het projectgebied?
 - Zijn er zones aanwezig die interessant konden zijn voor de prehistorische mens?
 - Is er een archeologisch niveau aanwezig? Op welke diepte bevindt zich dit?
 - Kan de aanwezigheid van een archeologische site binnen het projectgebied worden uitgesloten?
- **Archeologische boringen :**
 - Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving en duiding? Stemmen deze overeen met de vaststellingen van het landschappelijke bodemonderzoek?
 - Zijn er (mobiele prehistorische) artefacten aanwezig? Zoja, uit welke periode stammen deze?
 - Is er sprake van concentraties met een hoge densiteit aan artefacten? Is het mogelijk deze af te bakenen?
 - Met welke bodemhorizont(en) worden de artefacten geassocieerd?
 - Is er sprake van de aanwezigheid van één of meerdere (prehistorische) sites? Zoja, welke is de bewaringstoestand van deze sites?
 - Kan worden uitgesloten dat er voor de periodes volgend op de prehistorie een archeologische site aanwezig is binnen het projectgebied? Kan de aanwezigheid van een archeologische site uit recentere tijdsperiodes worden vastgesteld?

² DEVALCKENEER L., 2021b

○ **Proefsleuven/proefputten:**

- Zijn er archeologische sporen/horizonten aanwezig?
- Welke is de bewaringstoestand van de aangetroffen sporen/horizonten?
- Maken de sporen/restanten deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen/restanten tot één of meerdere periodes?
- Zijn er indicaties omtrent artisanale activiteiten?
- Welke is de relatie tussen de archeologische sporen en het landschap?
- Is er een archeologische site aanwezig binnen het projectgebied?
- Welke zijn de verder te nemen maatregelen i.f.v. de geplande werken? Kan er meer informatie worden ingewonnen over de oude houten voorganger van het Westerstaketsel? Wat is haar bewaringstoestand? Kan het onderzoek meer inzicht geven in een concrete datering? Wat kan gezegd worden over de aanlegmethodiek, opbouw, mogelijke faseringen? Hoe ziet de globale stratigrafie van de site eruit?

Sporen en structuren daterend van de beide Wereldoorlogen

- Wat is de aard, datering, bewaring en ruimtelijke samenhang van de aangetroffen archeologische resten? Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren? Zijn de sporen en structuren te koppelen aan de aanwezige Duitse oorlogsinfrastructuur? Wat is hun aard en stemmen ze overeen met de structuren en informatie ontleend aan de hand van foto's en militaire kaarten? Zijn er resten aanwezig behorend tot de Hertha- of Havenbatterij die zich in de onmiddellijke omgeving van het projectgebied bevonden? Zijn de resten en sporen te linken aan de steunpunten? Wat is hun bewaringstoestand? Hoe is hun opbouw? Welke materialen werden gebruikt?
- Kan meer informatie worden verkregen omtrent de aanwezige machinegewerenposten behorend tot het steunpunt?
- Zijn er sporen en resten aanwezig die gekoppeld kunnen worden aan kleinere versterkte bunkerstructuren (zogenaamde Tobruk) als onderdeel van de Atlantikwall? Zijn er ook sporen van herbruik te bemerken waarbij infrastructuur van de Eerste Wereldoorlog wordt gebruikt en mogelijk gemodificeerd gedurende de Tweede Wereldoorlog?
- Kan er meer informatie worden ingewonnen omtrent de aanwezige Blankenberghe – Mole? Onder meer aanlegdiepte en -methodiek?
- Zijn er loopgraven aanwezig? Stemmen deze overeen met de open loopgraven die op de luchtfoto zichtbaar waren? Wat kan gezegd worden over hun diepte, opbouw, materiaalgebruik en evolutie?
- Wat is de ruimtelijke spreiding van de vondsten? Tot welke vondsttypes of categorieën behoren zij en was is hun bewaringsgraad? Worden er resten en/of sporen aangetroffen die wijzen op het dagelijkse leven van de aanwezige troepen? Leveren deze sporen en resten meer inzicht in de functie van de kustregio en specifiek de Blankenbergse haven gedurende de beide oorlogen als belangrijke verdedigingslinie voor de Duitse troepen?



Figuur 1: Projectie van het projectgebied en het plangebied op een recente luchtfoto (© geopunt.be).

1.1.3. Geplande werken³

De geplande werken komen er na het vaststellen van een verhoogde erosie op het strand van Wenduine. Het geërodeerde zand wordt vervolgens afgezet aan de havengeul van Blankenberge. Om deze verzanding tegen te gaan wordt de westelijke strekdam vernieuwd en aangepast.

Naast de aanleg van de nieuwe havendam zullen ook enkele bijhorende ingrepen noodzakelijk zijn om ze te kunnen bouwen en integreren.

- Het bestaande Westerstaketsel dient te worden afgebroken en herbouwd
- Een knooppunt dient te worden heraangelegd om de nieuwe havendam aan te sluiten op de havenrondgang en om de leemte op te vangen na de sloop van het Westerstaketsel. Aan het knooppunt komen de huidige strekdam en het Westerstaketsel samen zorgt ook voor de toerit tot het strand.
- Buispalen worden ingebracht ter geleiding van de scheepvaart
- Sloop Westerstaketsel

1) Te slopen elementen

a) Nieuwe havendam

De bestaande dam zal deels behouden blijven als teenconstructie voor de nieuwe havendam. Om de nieuwe havendam te kunnen verankeren in de bestaande dam zullen er sleuven uitgebroken worden zodat de nieuwe deklaagelementen deels in de oude dam kunnen geplaatst worden.

- Sectie A:

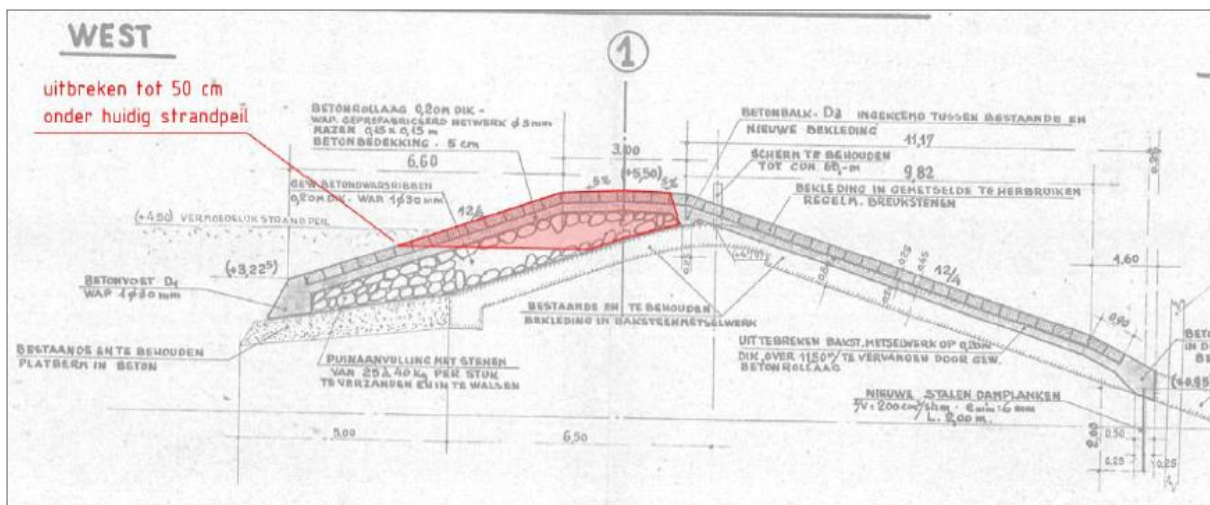
Sectie A is ca. 141 m lang en start vanaf het worteleinde van de Westdam. Voor sectie A zal er uitgebroken worden tot 50 cm onder het bestaande strandpeil tot tegen de oorspronkelijke dam:

- o De bekleding, dikte van 25 cm
- o Betonrollaag met wapeningsnet, dikte van 20 cm
- o Kernmateriaal, puinaanvulling met stenen, verzand

De overige elementen blijven behouden. Restanten van het houten Westerstaketsel worden zoveel mogelijk verwijderd

- o Trekken en verwijderen van houten staketselpalen, enkel indien de palen de stabiliteit van de bestaande dam in het gedrang zouden kunnen brengen, worden deze niet verwijderd

³ Overgenomen uit DEVALCKENEER L., 2021a, p. 20-33.



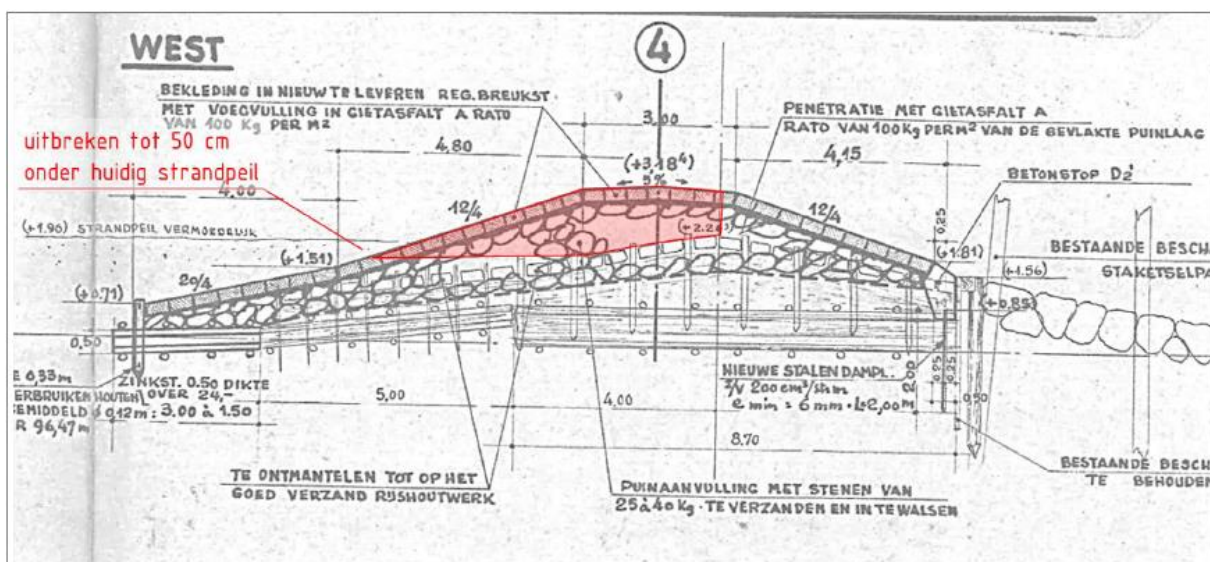
Figuur 2: Uit te breken elementen van de bestaande dam – sectie A (bron: initiatiefnemer).

- Sectie B:

Sectie B volgt op sectie A en heeft een lengte van ca. 96 m. Voor sectie B zal er uitgebroken worden tot 50 cm onder het bestaande strandpeil tot tegen de oorspronkelijke dam:

- Bekleding in regelmatige breukstenen met voegvulling in gietasfalt, dikte van 25 cm
- Kernmateriaal: puinvulling met stenen, verzand, gepenetreerd met gietasfalt

Overige elementen van de dam blijven behouden in deze sectie. Restanten van het houten Westerstaketsel worden eveneens zoveel mogelijk verwijderd (idem sectie A).



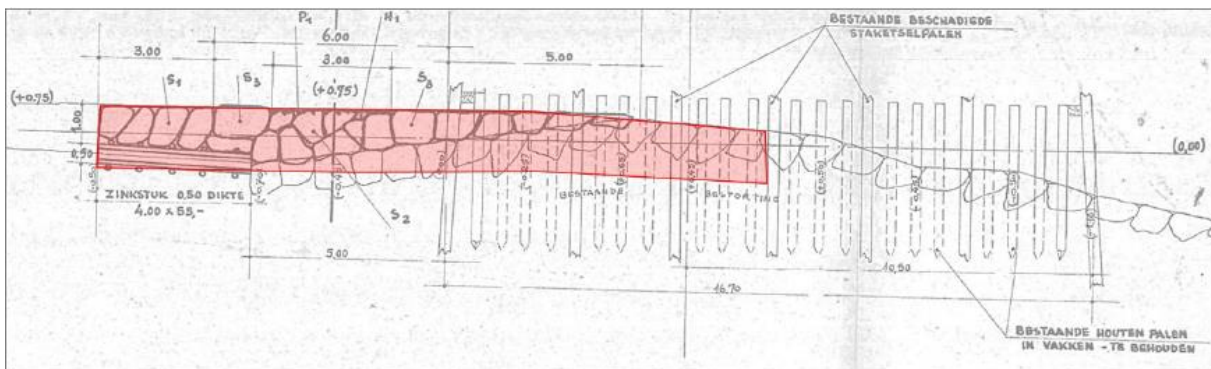
Figuur 3: Uit te breken elementen van de bestaande dam – sectie B (bron: initiatiefnemer).

- Sectie C:

Sectie C volgt op sectie B en heeft een lengte van ca. 128,61 m. Sectie C is in slechte staat waardoor het niet mogelijk is om op deze restanten de nieuwe dam aan te leggen. Sectie C wordt bijgevolg deels afgebroken, ook de houten palen van het oude houten staketsel worden verwijderd:

- Steenbestorting met stenen
- Holtevulling met kleinere stenen
- De kruin is gepenetreerd met gietasfalt
- Het zeewaartse talud en de zijflanken vanaf 5,00 m tot 7,00 m landwaarts van zee-einde is gepenetreerd met gietasfalt
- Zinkstuk met dikte van 0,50 m

Overige elementen van de dam blijven behouden in deze sectie. De restanten van het houten Westerstaketsel worden eveneens zoveel mogelijk verwijderd (idem sectie A en B)



Figuur 4: Uit te breken elementen van de bestaande dam – sectie C (bron: initiatiefnemer).

b) Westerstaketsel

De restanten van het oude houten Westerstaketsel worden afgebroken waar mogelijk. Het betonnen Westerstaketsel wordt integraal afgebroken:

- Volledige structuur in gewapend beton
- Asfaltverharding
- Leuningen, kabelgoot
- De stalen seinmast ter hoogte van de kop
- Alle overige aanhorigheden op het staketsel

De stalen dukdalf in het water aan de kop van het Westerstaketsel wordt integraal getrokken en verwijderd. Het houten remmingswerk langs het Westerstaketsel wordt integraal verwijderd.

c) Knooppunt

De bestaande verhardingen van het knooppunt worden deels uitgebroken om plaats te maken voor nieuwe verhardingen. Volgende zaken worden afgebroken:

- Muur: sloop van lange houten muur op de Westdam
- Lage rondgang: deels sloop van verharding
- Hoge rondgang: deels sloop van verharding en vervanging van taludhelling tussen lage en hoge rondgang
- Steiger overzetboot: behouden
- Strandtoegang: verharding wordt volledig gesloopt
- Bistro Zee-Zee: behouden
- Bunker: behouden maar helling wordt wel vernieuwd



Figuur 5: Te slopen verharding en elementen aangeduid op luchtfoto (bron: initiatiefnemer).

2) Nieuwe havendam

De nieuwe havendam komt ten westen van het bestaande exemplaar en zal verder in zee reiken ten opzichte van de bestaande havendam en het bestaande Westerstaketsel. Op de kop van de havendam wordt een lichtmast geplaatst in functie van de scheepvaartsignalisatie.

De nieuwe dam is langer en hoger dan de bestaande dam:

- De kop situeert zich op ca. 600 m van de wortel van de bestaande dam
- De kruin varieert over de lengte:
 - o Ter hoogte van het knooppunt bedraagt kruinhoogte +7,50 m TAW
 - o Tussen lengtepeilen 185 m en 275 m is de overgangshelling onder 1/60 voorzien
 - o Zeewaarts vanaf lengtepeil 275 m blijft het kruinpeil van de havendam gelijk op + 6,00 m TAW.

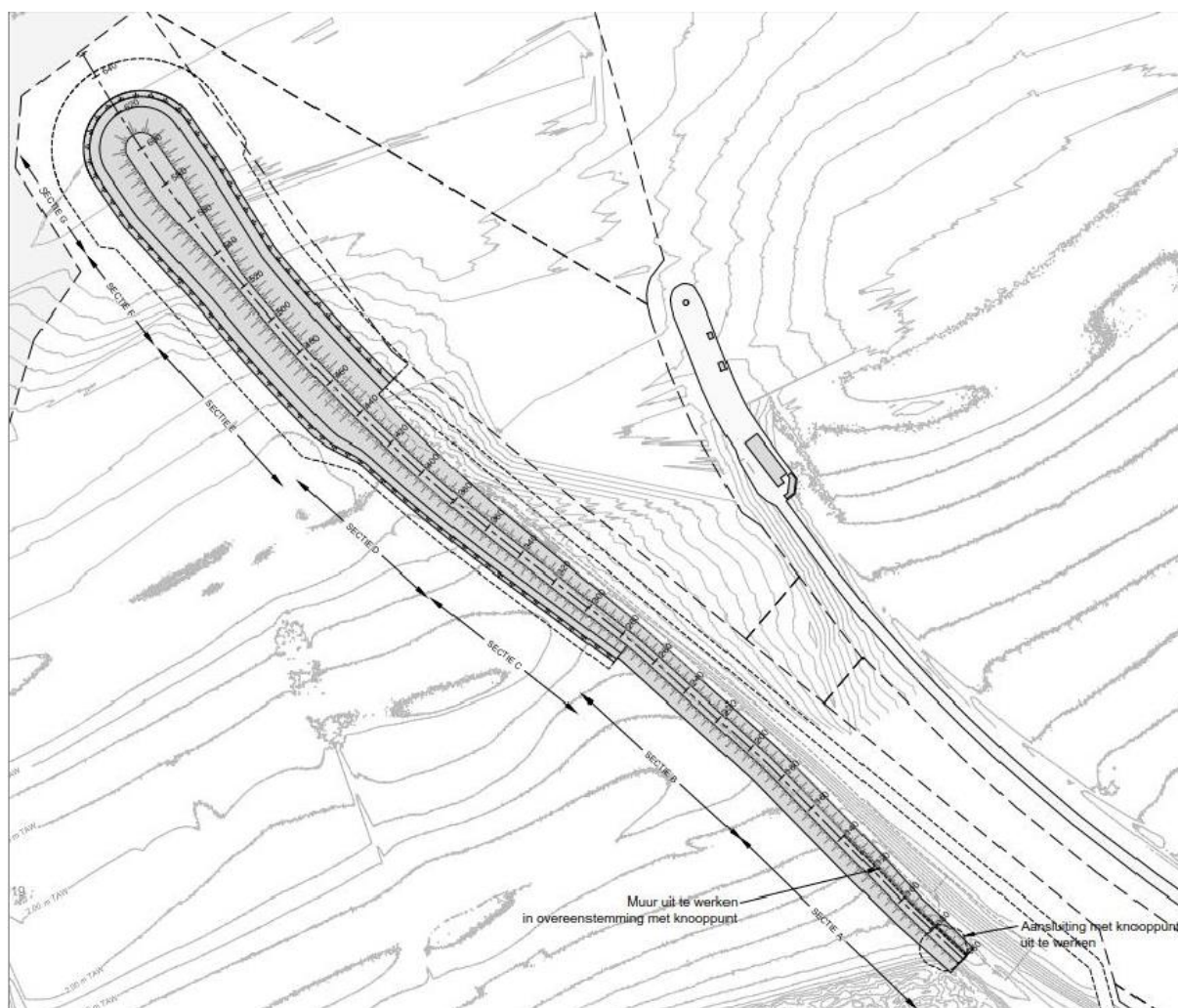
Kruinbreedte varieert over lengte:

- 6,0 m over eerste 525 m
- Geleidelijke overgang over 50 m
- Kruinbreedte van 15,0 m over laatste 25 m en kop van dam

De kruin wordt uitgevoerd uit gepenetreerde breuksteen. De dam is opgebouwd uit een deklaag ontworpen om de golfbelasting voor een honderdjarige storm te weerstaan. De deklaag varieert over de lengte:

- Gepenetreerde breuksteen over eerste 275 m
- HARO-elementen 15T over volgende 325 m van dam tot kop

De dam zet aan tegen de bestaande Westdam. Voorbij de bestaande dam wordt de aanzet gebaggerd tot -4,5 m TAW. Haar opbouw wordt onderverdeeld in acht secties gaande van A tot en met H.



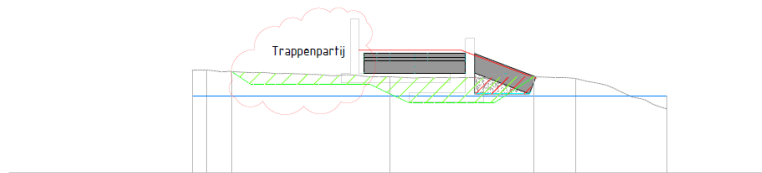
Figuur 6: Gepande werken – nieuwe havendam (bron: initiatiefnemer).



Figuur 7: Geplande werken – nieuwe havendam aangeduid op luchtfoto (bron: initiatiefnemer).

Dwarsprofiel Dwarsprofielen SBE - OT DAM-4
Afstand op de as: 109.7

Horizontale schaal: 1/200
Verticale schaal: 1/200
Referentievlak: 0.00m(T.A.W.)

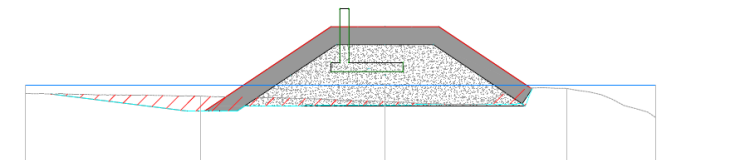


TERREIN	Afstanden punten terrein	-18.92	-6.06	-6.53	-4.40	-2.22	0.00	2.27	2.52	4.79	6.60	8.96	11.08	13.24	15.27
	Partiële afstanden terrein	0.152	1.11	2.13	2.13	2.18	2.22	2.27	2.52	2.01	2.17	2.12	2.16	2.04	
	Niveau's terrein	6.67	5.59	5.50	5.44	5.41	5.31	5.25	5.25	5.30	5.27	5.02	4.26	3.54	
PROJECT	Afstanden punten project					-1.77	0.00	3.42	5.01	8.09					
	Partiële afstanden project					0.44	2.7	3.42	1.59	3.03	0.05				
	Hellingen project					-0.00%	-0.00%	-36.95%	-37.47%						
	Niveau's project					6.77	6.77	6.77	6.37	6.23					

Figuur 8: Sectie A – dwarsprofiel 4 (bron: initiatiefnemer).

Dwarsprofiel Dwarsprofielen SBE - OT DAM-7
Afstand op de as: 175.0

Horizontale schaal: 1/200
Verticale schaal: 1/200
Referentievlak: 0.00m(T.A.W.)

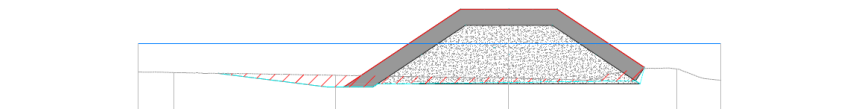


TERREIN	Afstanden punten terrein	-19.99	-17.27	-15.01	-12.81	-10.67	-8.56	-6.45	-4.38	-2.12	0.00	2.46	6.01	7.55	10.10	12.65	15.03
	Partiële afstanden terrein	0.51	2.21	2.26	2.19	2.14	2.11	2.12	2.07	2.26	2.12	2.46	2.55	2.55	2.55	2.55	2.39
	Niveau's terrein	3.79	3.75	3.71	3.69	3.66	3.61	3.56	3.50	3.41	3.34	3.23	3.19	3.09	4.07	3.47	2.47
PROJECT	Afstanden punten project					-10.02		-3.00	0.00	3.00	8.19						
	Partiële afstanden project					7.02		3.00	3.00	5.18	0.01						
	Hellingen project					-66.67%		0.00%	0.00%	-66.67%							
	Niveau's project					2.82		7.50	7.50	7.50	4.04						

Figuur 9: Sectie B – dwarsprofiel 7 (bron: initiatiefnemer).

Dwarsprofiel Dwarsprofielen SBE - OT DAM-10
Afstand op de as: 250.0

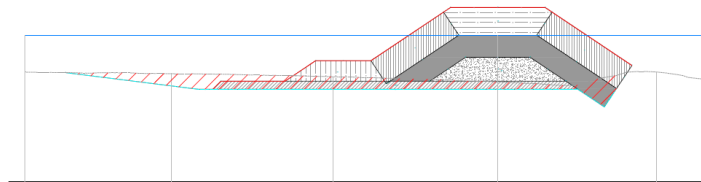
Horizontale schaal: 1/200
Verticale schaal: 1/200
Referentievlak: 0.00m(T.A.W.)



TERREIN	Afstanden punten terrein	-28.02	-25.54	-18.11	-15.93	-13.81	-11.74	-9.19	-7.09	-4.73	-2.61	0.00	2.23	4.65	6.74	9.06	11.20	13.15
	Partiële afstanden terrein	0.40	2.03	2.43	2.18	2.11	2.07	2.55	2.11	2.36	2.12	2.61	2.23	2.42	2.09	2.32	2.14	1.95
	Niveau's terrein	2.52	2.47	2.42	2.41	2.37	2.32	2.29	2.25	2.21	2.17	2.14	2.08	2.00	2.47	2.74	2.43	2.00
PROJECT	Afstanden punten project						-10.23			-3.00	0.00	3.00	5.41	8.41				
	Partiële afstanden project						7.23			3.00	3.00	5.41						
	Hellingen project						-66.67%			0.00%	0.00%	-66.67%						
	Niveau's project						1.98			6.40	6.40	6.40	2.79					

Figuur 10: Sectie C – dwarsprofiel 10 (bron: initiatiefnemer).

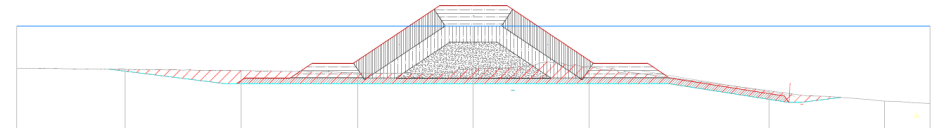
Dwarsprofiel Dwarsprofielen SBE - OT DAM-12
Afstand op de as: 300.0
Horizontale schaal: 1/200
Verticale schaal: 1/200
Referentievlak: -5.00m(T.A.W.)



TERREIN	Afstanden punten terrein	-30.00	-28.72	-28.48	-24.32	-21.89	-19.83	-17.89	-15.53	-13.33	-11.05	-8.50	-6.49	-4.20	-2.11	0.00	2.05	4.31	6.45	8.79	10.84	13.33
	Partiële afstanden terrein	1.28	2.24	2.16	2.33	2.06	2.03	2.36	2.20	2.28	2.53	2.04	2.28	2.10	2.11	2.05	2.26	2.14	2.35	2.05	2.49	
	Niveau's terrein	1.91	1.89	1.90	1.87	1.82	1.81	1.79	1.73	1.70	1.64	1.59	1.51	1.47	1.36	1.29	1.20	1.07	1.51	1.95	1.83	1.64
PROJECT	Afstanden punten project							-18.05	-17.85	-13.50	-11.94	-8.04		-3.44	0.00	3.00	0.44	5.06				
	Partiële afstanden project							0.50	4.06	1.95	3.50	4.60	0.44	3.00	3.00	0.44	5.06					
	Hellingen project							-100.00%	0.00%	-66.67%	0.00%	-66.67%	-66.67%	0.00%	0.00%	-66.67%	-66.67%					
	Niveau's project							0.84	1.34	2.04	2.64	6.70	6.70	6.00	6.00	2.33						

Figuur 11: Sectie D – dwarsprofiel 12 (bron: initiatiefnemer).

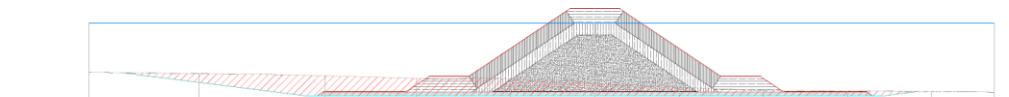
Dwarsprofiel Dwarsprofielen SBE - OT DAM-16
Afstand op de as: 400.0
Horizontale schaal: 1/200
Verticale schaal: 1/200
Referentievlak: -5.00m(T.A.W.)



PROJECT	TERREIN	Afstanden punten terrein	-40.00	-38.71	-38.43	-32.17	-28.68	-26.43	-23.90	-19.83	-17.14	-15.54	-8.82	-7.58	-6.87	-3.08	0.00	2.31	4.53	6.83	11.75	22.82	35.38	38.81	38.87	38.09	40.00	
		Partiële afstanden terrein	1.19	2.03	2.43	2.18	2.13	2.07	2.55	2.12	2.01	2.55	2.22	2.24	2.01	2.49	3.08	2.31	2.22	2.55	2.55	14.18	3.34	2.46	2.09	2.16	2.12	1.91
		Niveau's terrein	0.98	0.93	0.93	0.88	0.84	0.83	0.87	0.85	0.83	0.82	0.74	0.74	0.69	0.68	0.68	0.67	0.71	0.75	0.83	1.17	1.52	1.87	1.86	1.86	1.81	
		Afstanden punten project				-25.71	-19.85	-14.10	-10.90																			
PROJECT	TERREIN	Partiële afstanden project				0.75	3.85	1.85	3.60	7.06	4.44	3.00	3.00	0.44	7.06	4.75	1.92	10.06										
		Hellingen project				-66.67%	0.00%	-66.67%	0.00%	-66.67%	-66.67%	0.00%	0.00%	-66.67%	-66.67%	0.00%	67.71%	-15.86%	-19.67%	-19.67%								
		Niveau's project				0.85	0.90	1.00	1.00	6.70	6.70	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
		Afstanden punten project				-25.71	-19.85	-14.10	-10.90																			

Figuur 12: Sectie E – dwarsprofiel 16 (bron: initiatiefnemer) .

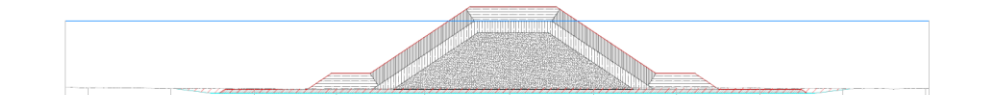
Dwarsprofiel Dwarsprofielen SBE - OT DAM-20
Afstand op de as: 500.0
Horizontale schaal: 1/200
Verticale schaal: 1/200
Referentievlak: -5.00m(T.A.W.)



PROJECT	TERREIN																											
	Afstanden punten terrein																											
	-40.00	-38.71	-38.43	-32.17	-28.68	-26.43	-23.90	-19.83	-17.14	-15.54	-8.82	-7.58	-6.87	-3.08	0.00	2.31	4.53	6.83	11.75	22.82	35.38	38.81	38.87	38.09	40.00			
	Partiële afstanden terrein																											
	1.19	2.03	2.43	2.18	2.13	2.07	2.55	2.12	2.01	2.55	2.22	2.24	2.01	2.49	3.08	2.31	2.22	2.55	2.55	14.18	3.34	2.46	2.09	2.16	2.12	1.91		
PROJECT	Niveau's terrein																											
	0.98	0.93	0.93	0.88	0.84	0.83	0.87	0.85	0.83	0.82	0.74	0.74	0.69	0.68	0.68	0.67	0.71	0.75	0.83	1.17	1.52	1.87	1.86	1.86	1.81	1.76		
	Afstanden punten project																											
				-25.71	-19.85	-14.10	-10.90																					
	Partiële afstanden project																											
			0.75	3.85	1.85	3.40	7.06	4.44	3.00	3.00	0.44	7.06	4.75	1.92	10.06													
PROJECT	Hellingen project																											
				-66.67%	0.00%	-66.67%	0.00%	-66.67%	-66.67%	0.00%	0.00%	-66.67%	-66.67%	0.00%	67.71%	-15.86%	-19.67%	-19.67%										
				0.85	0.90	1.00	1.00	6.70	6.70	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
PROJECT	Niveau's project																											
				0.85	0.90	1.00	1.00	6.70	6.70	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
				0.85	0.90	1.00	1.00	6.70	6.70	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	

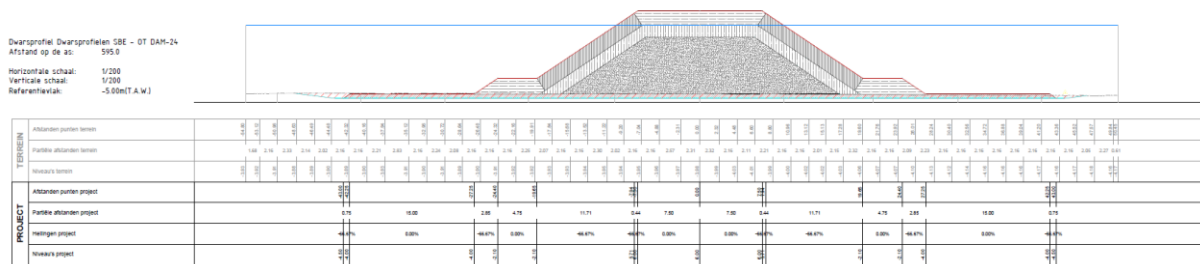
Figuur 13: Sectie F – dwarsprofiel 20 (bron: initiatiefnemer) .

Dwarsprofiel Dwarsprofielen SBE - OT DAM-22
Afstand op de as: 550.0
Horizontale schaal: 1/200
Verticale schaal: 1/200
Referentievlak: -5.00m(T.A.W.)



PROJECT	TERREIN																											
Afstanden punten terrein		-40.00	-38.71	-38.43	-32.17	-28.68	-26.43	-23.90	-19.83	-17.14	-15.54	-8.82	-7.58	-6.87	-3.08	0.00	2.31	4.53	6.83	11.75	22.82	35.38	38.81	38.87	38.09	40.00		
		1.19	2.03	2.43	2.18	2.13	2.07	2.55	2.12	2.01	2.55	2.22	2.24	2.01	2.49	3.08	2.31	2.22	2.55	2.55	14.18	3.34	2.46	2.09	2.16	2.12	1.91	
		0.98	0.93	0.93	0.88	0.84	0.83	0.87	0.85	0.83	0.82	0.74	0.74	0.69	0.68	0.67	0.71	0.75	0.83	1.17	1.52	1.87	1.86	1.86	1.81	1.76	1.69	
		0.98	0.93	0.93	0.88	0.84	0.83	0.87	0.85	0.83	0.82	0.74	0.74	0.69	0.68	0.67	0.71	0.75	0.83	1.17	1.52	1.87	1.86	1.86	1.81	1.76	1.69	
		0.98	0.93	0.93	0.88	0.84	0.83	0.87	0.85	0.83	0.82	0.74	0.74	0.69	0.68	0.67	0.71	0.75	0.83	1.17	1.52	1.87	1.86	1.86	1.81	1.76	1.69	
Afstanden punten project					-25.71	-19.85	-14.10	-10.90																				
					0.75	3.85	1.85	3.40	7.06	4.44	3.00	3.00	0.44	7.06	4.75	1.92	10.06											
					0.75	10.03	2.88	4.74	11.71	6.44	4.08	3.64	0.44	11.71	7.74	2.80	15.54											
					0.00%	-66.67%	0.00%	-66.67%	-66.67%	-66.67%	0.00%	0.00%	-66.67%	-66.67%	0.00%	67.71%	-15.86%	-19.67%	-19.67%									
					0.85	0.90	1.00	1.00	6.70	6.70	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
Niveau's project					0.85	0.90	1.00	1.00	6.70	6.70	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
					0.85	0.90	1.00	1.00	6.70	6.70	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
					0.85	0.90	1.00	1.00	6.70	6.70	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
					0.85	0.90	1.00	1.00	6.70	6.70	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
					0.85	0.90	1.00	1.00	6.70	6.70	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	

Figuur 14: Sectie G – dwarsprofiel 22 (bron: initiatiefnemer) .



Figuur 15: Sectie H – dwarsprofiel 24 (bron: initiatiefnemer) .

3) Knooppunt

Het bestaande knooppunt maakt deel uit van de publieke ruimtestructuur rond de Blankenbergse jachthaven en situeert zich ten westen van de havengeul, aan de aanzet van het huidige Westerstaketsel en de strekdam.

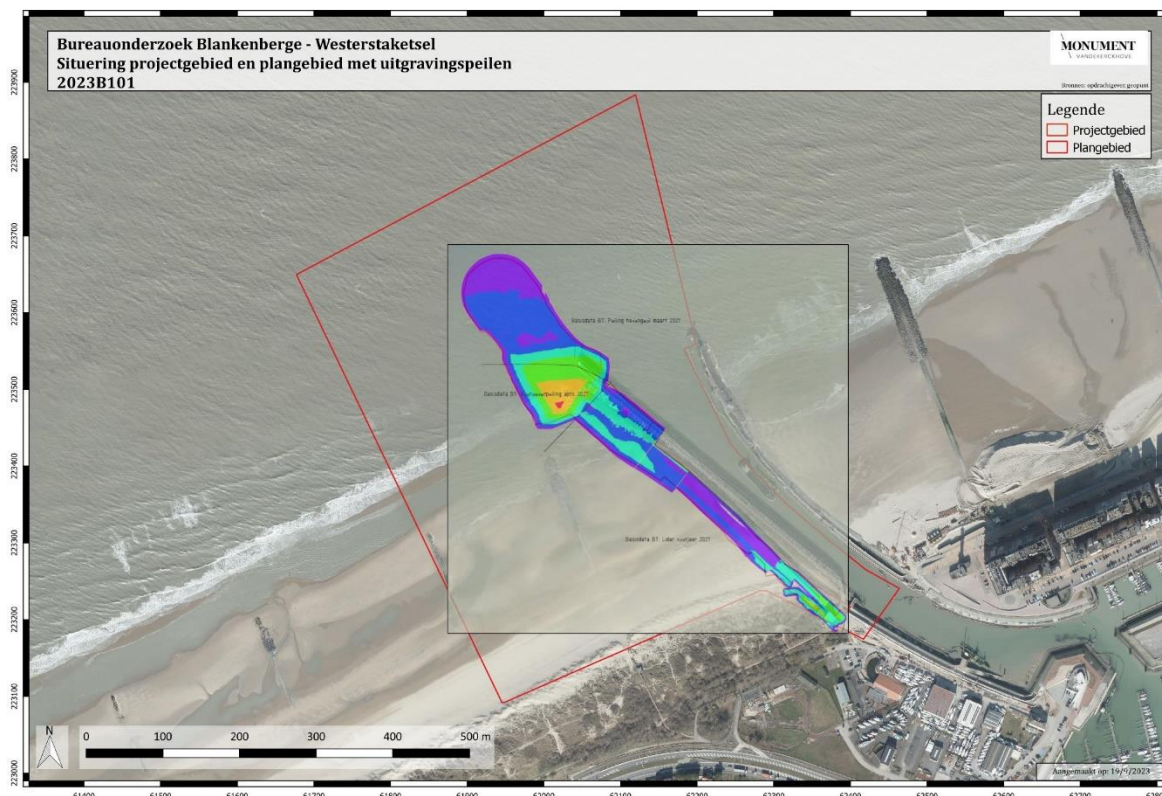
Naast de geplande sloopwerken zullen ook delen van de verharding worden vernieuwd.

4) Buispalen

Langsheen de havengeul worden meerdere buispalen aangebracht ter geleiding van de scheepvaart.

5) Grondverzet

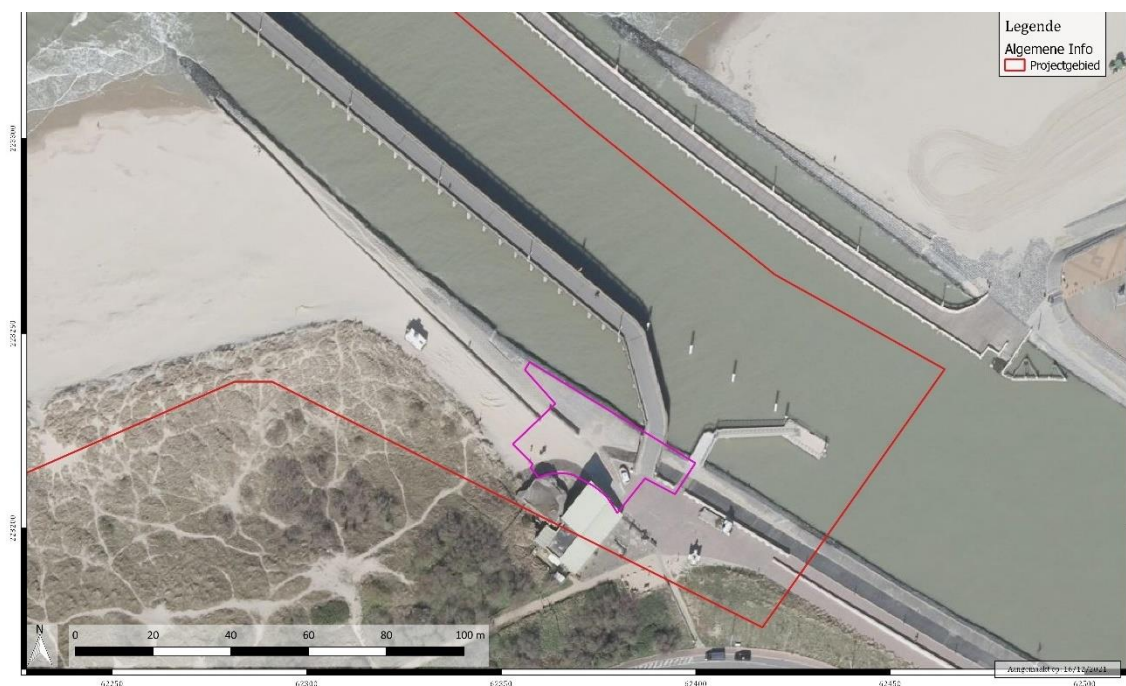
Onderstaand plan geeft een overzicht van de geplande uitgravingen die variëren tussen 0 en 5 m. Het grootste deel van de havendam zal eerder beperkte ingrepen kennen variërend tussen 0 en 1 m. Ter hoogte van sectie A, sectie D en E zullen de werken ingrijpender zijn en gaat het om verstoringen variërend tussen minimum 1 m en maximum 5 m. Ingrepen schommelend tussen 3 m en 5 m zijn eerder lokaal ter hoogte van sectie E en sectie A.



Figuur 16: Geplande werken – afgravingen aangeduid op recente luchtfoto (bron: initiatiefnemer) .

Elevations Table			
Number	Minimum Elevation	Maximum Elevation	Color
1	-5.000	-4.000	Red
2	-4.000	-3.000	Orange
3	-3.000	-2.000	Yellow
4	-2.000	-1.000	Green
5	-1.000	-0.500	Blue
6	-0.500	0.000	Purple

Figuur 17: Geplande werken – plan ontgravingen met legende (bron: initiatiefnemer) .



Figuur 18: Geplande werken – sloopwerken ter hoogte van knooppunt (bron: initiatiefnemer) .

1.1.4. Randvoorwaarden

Het bureauonderzoek (2021A513⁴) werd in november 2022 reeds in akte opgenomen. Echter werd vanuit het Agentschap Onroerend Erfgoed de vraag gesteld om het verslag van resultaten aan te vullen en bijkomende onderzoeken uit te voeren.

In januari 2023 vond er een overleg plaats tussen Monument Vandekerckhove nv, het Agentschap Onroerend Erfgoed en het Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust in functie van het uitwerken van een nieuwe en aangepaste onderzoeksstrategie.

De feedback van Onroerend Erfgoed op de in het programma van maatregelen voorgestelde advies⁵ werden na dit overleg en met de verkregen feedback enigszins genuanceerd en aangepast. Daarbij werd volgende strategie opgesteld:

- 1) Plaatsen van mechanische boringen
- 2) Bijkomende grondige analyse en bespreking van de Duitse havenverdediging in zowel de Eerste als de Tweede Wereldoorlog, en een onderbouwde inschatting van het archeologisch potentieel binnen het plangebied (WOI en WOII cartografische studie)
- 3) Opvragen en verwerken data van de CTE ontminning en het nagaan waar archeologisch relevante resten werden aangetroffen
- 4) Opvragen en verwerken data VLIZ voor de sub-/intertidiale zone binnen het plangebied

Enkel stap 4 werd niet uitgevoerd. Bathymetrische peilingen uitgevoerd door het VLIZ worden namelijk ingezameld in functie van baggerwerken. Het plangebied valt grotendeels onder 'droog vallend' en intertidiaal gebied, terwijl bathymetrische data enkel 'natte' delen bestrijkt. Verder blijkt het deel van het plangebied dat wel in subtidale zone valt volledig verzand. Bathymetrische data gebruiken voor archeologisch onderzoek blijkt hier dus niet nuttig.

⁴ DEVALCKENEER L., 2021.

⁵ DEVALCKENEER L., 2021b.

1.2. Assessment onderzochte gebied⁶

1.2.1. Landschappelijke ligging

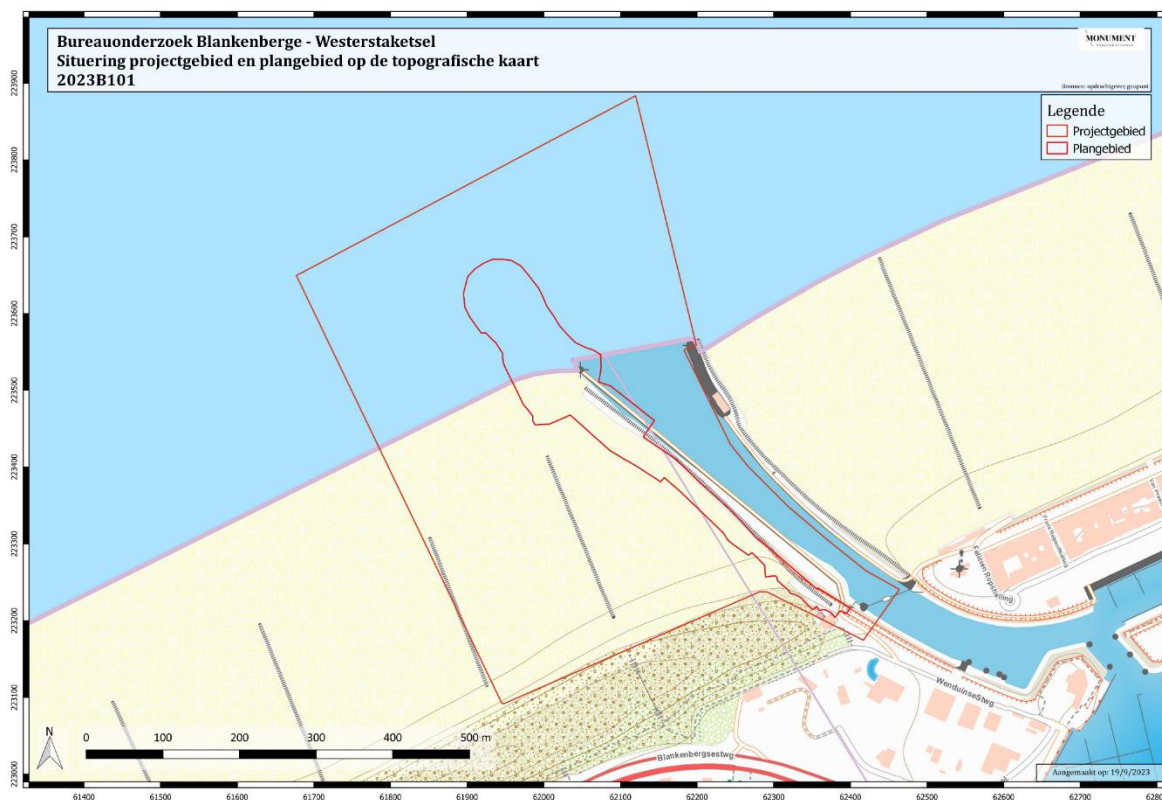
1.2.1.1. Topografische situering

Blankenberge is gelegen in de provincie West-Vlaanderen en maakt deel uit van het arrondissement Brugge. In het noorden wordt de gemeente begrensd door de Belgische kustlijn. In het oosten door de gemeente Brugge, ten zuiden en ten westen door de gemeente Zuienkerke en ten noordwesten door de gemeente De Haan. De gemeente Blankenberge bestaat uit twee deelgemeenten: enerzijds het gelijknamige Blankenberge en anderzijds Uitkerke.

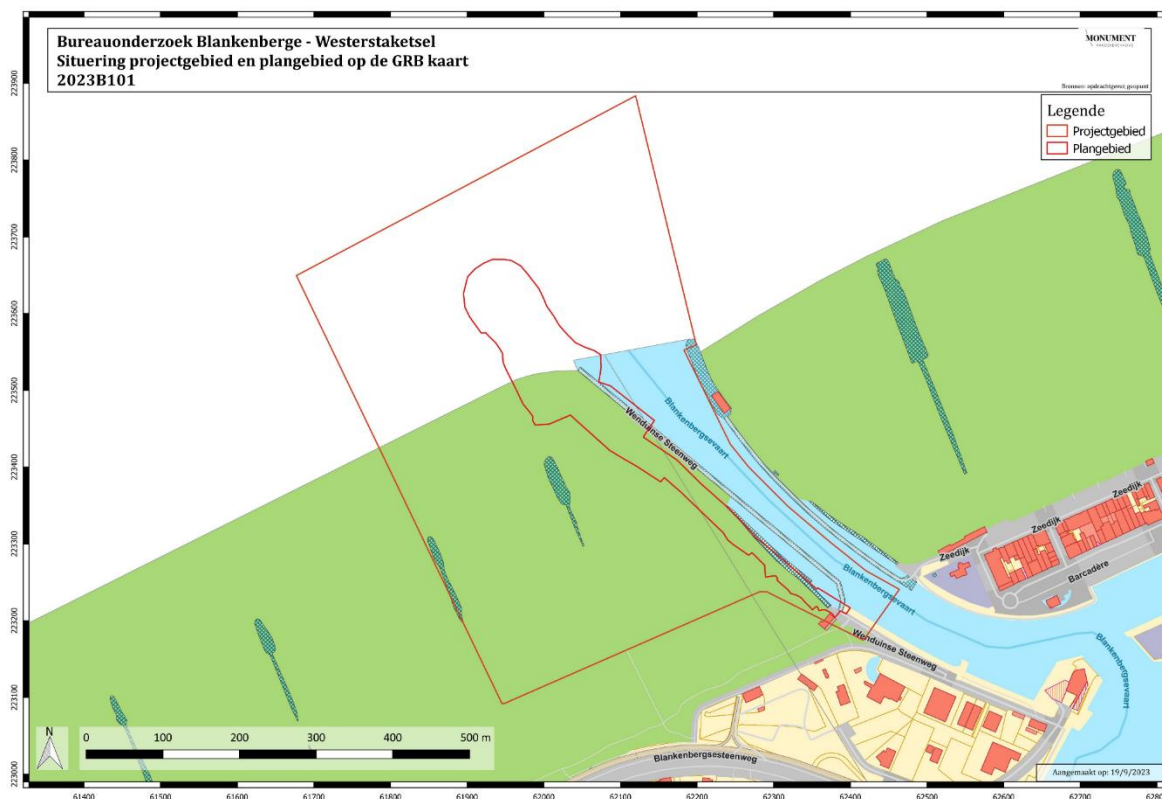
Het plangebied situeert zich in de uiterste noordwestelijke hoek van de gemeente Blankenberge en begeeft zich gedeeltelijk over de gemeentegrens heen met De Haan, waar het deel uitmaakt van de deelgemeente Wenduine. Het projectgebied bestaat voor een groot deel uit de kustlijn en de Noordzee. Een smalle strook bestaat uit duingebied en het oostelijke deel van het plangebied wordt ingenomen door de havengeul dat toegang geeft tot de jachthaven van Blankenberge waar zich ook het Westerstaketsel situeert (Figuur 19).

Het grootste deel van het projectgebied is kadastraal niet aangeduid. Een deel omvat het perceel Blankenberge, afdeling 1, sectie A, perceelnummer 741/12E, 741/12D (Figuur 20).

⁶ Overgenomen uit: DEVALCKENEER L., 2021a, p. 36-74.



Figuur 19: Projectgebied aangeduid op topografische kaart (bron: geopunt.be).



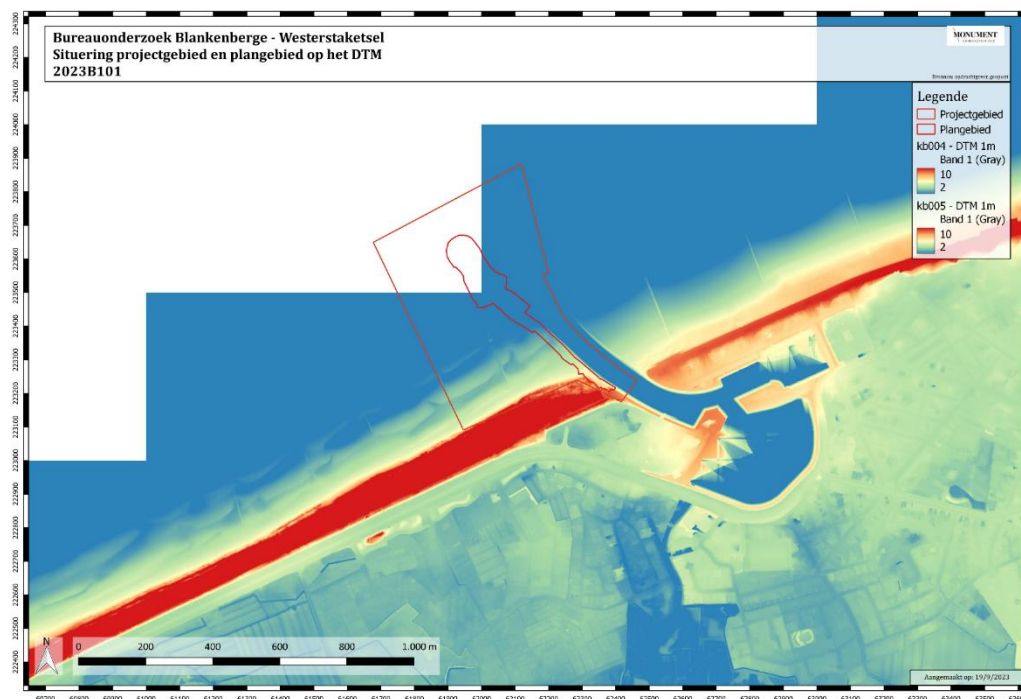
Figuur 20: Projectgebied aangeduid op kadasterkaart (bron: geopunt.be).

1.2.1.2. Landschappelijke situering

Het projectgebied situeert zich gedeeltelijk binnen een vastgesteld landschapsrelict, namelijk de **Uitkerkse polder**⁷ en strekt zich uit over de gemeentes Blankenberge, De Haan en Zuienkerke. De Uitkerkse polder wordt gezien als één van de best bewaarde historische 'Oudlandpolders'. Het landgebruik wordt gekenmerkt door grote graslandcomplexen met microreliëf en verspreide akkers. Een historisch netwerk aan kanalen, grachten, sloten, laantjes en dijken zorgt voor de waterbeheersing en landbouwgebruik. Het gebied is rijk aan archeologische sites gaande van de Romeinse periode tot de middeleeuwen. De laatstgenoemden gaan vaak terug op sites met walgracht. Vaak is er een link met de ontginning en ingebruikname van de Uitkerkse polder door de mens.

Het projectgebied maakt deel uit van de eigenlijke kustvlakte en behoort gedeeltelijk tot het duinengebied. Het betreft een heel geaccidenteerd reliëf langsheen de strandzone met zeer uiteenlopende hoogtes variërend tussen +5 m TAW en + 35 m TAW.

Ter hoogte van het projectgebied kent het terrein een sterk stijgend verloop naar het zuiden toe. Dit stemt uiteraard overeen met de lage waarden van de eigenlijke kustvlakte (0 m TAW tot +3,5 m TAW. Nadien stijgt het richting het duinengebied tot +10 m TAW.

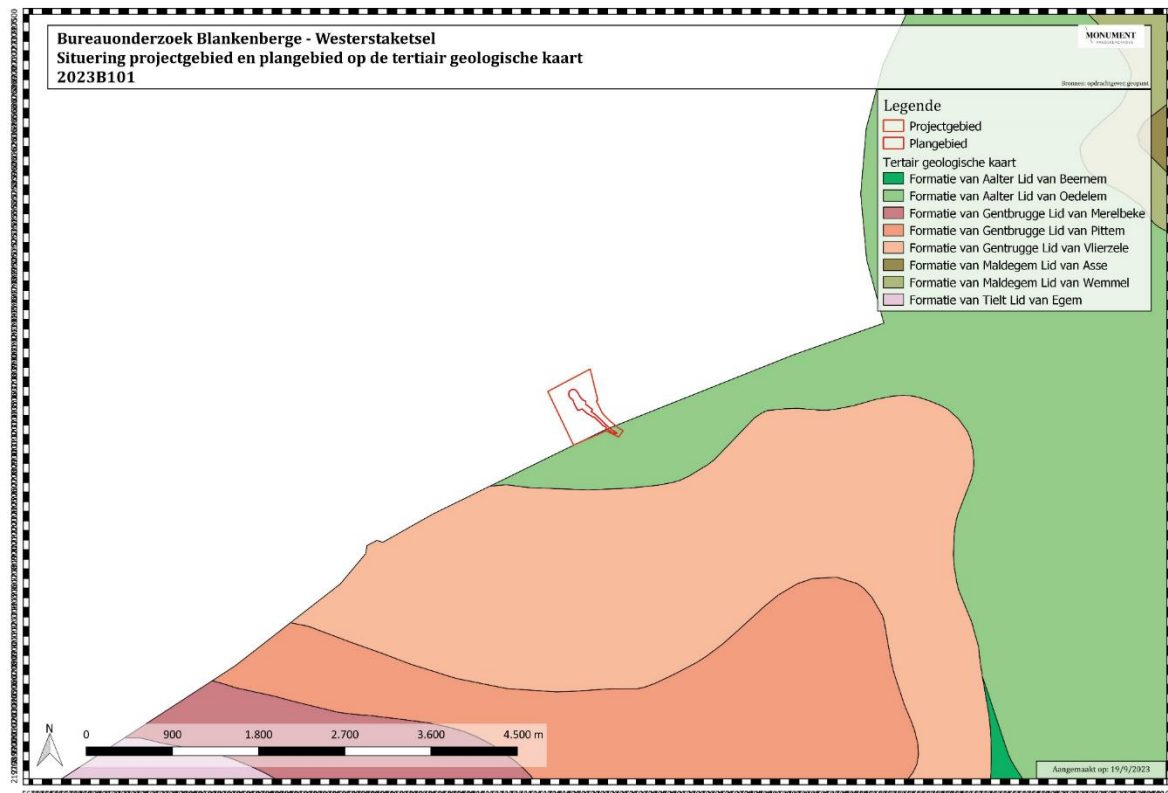


Figuur 21: Projectgebied aangeduid op DTM Vlaanderen (bron: geopunt.be).

⁷ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/10586>

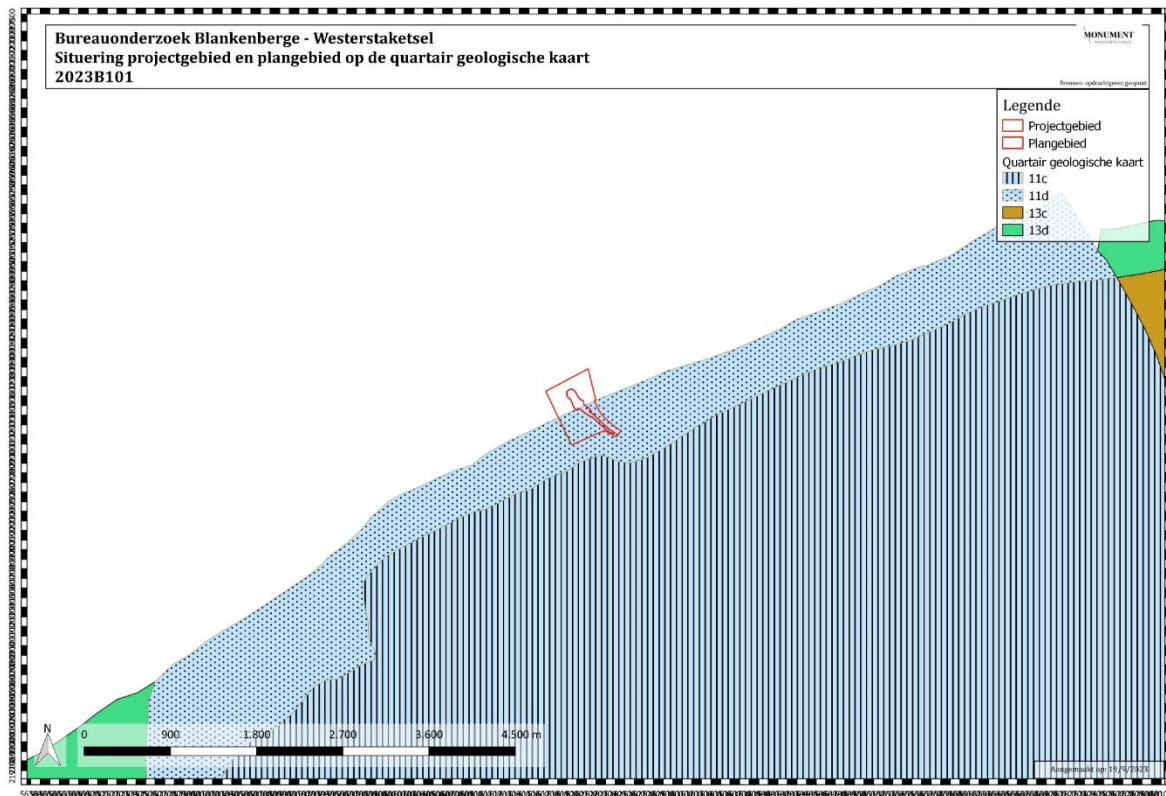
1.2.1.3. Geologische situering

De tertiaire ondergrond ter hoogte van het plangebied bestaat uit afzettingen van het Lid van Oedelem. Deze eenheid bestaat uit donkergrijs tot bleekgrijs zeer fijn zand, kleiige eenheden, kalkzandsteenbanken, zijn kalkhoudend, bevatten schelpen (soms zeer veel) waaronder *Cardita*, *Turritella*, *Venericardia planicosta*. Het Lid van Oedelem maakt deel uit van de Formatie van Aalter.



Figuur 22: Projectgebied aangeduid op Tertiair geologische kaart (bron: geopunt.be).

De Quartair geologische kaart geeft aan dat de ondergrond ter hoogte van het projectgebied bestaat uit getijdenafzettingen van het Eemiaan (Laat-Pleistoceen) (**GLPe**), met daarboven hellingsafzettingen van het Quartair (**HQ**) en/of eolische afzettingen van het Weichseliaan mogelijk daterend van het Vroeg-Holoceen (**ELPw**). Daar bovenop zijn getijdenafzettingen van het Holoceen (**GH**). De bovenste afzetting bestaat uit zandige eolische afzettingen van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan) (**EH**).



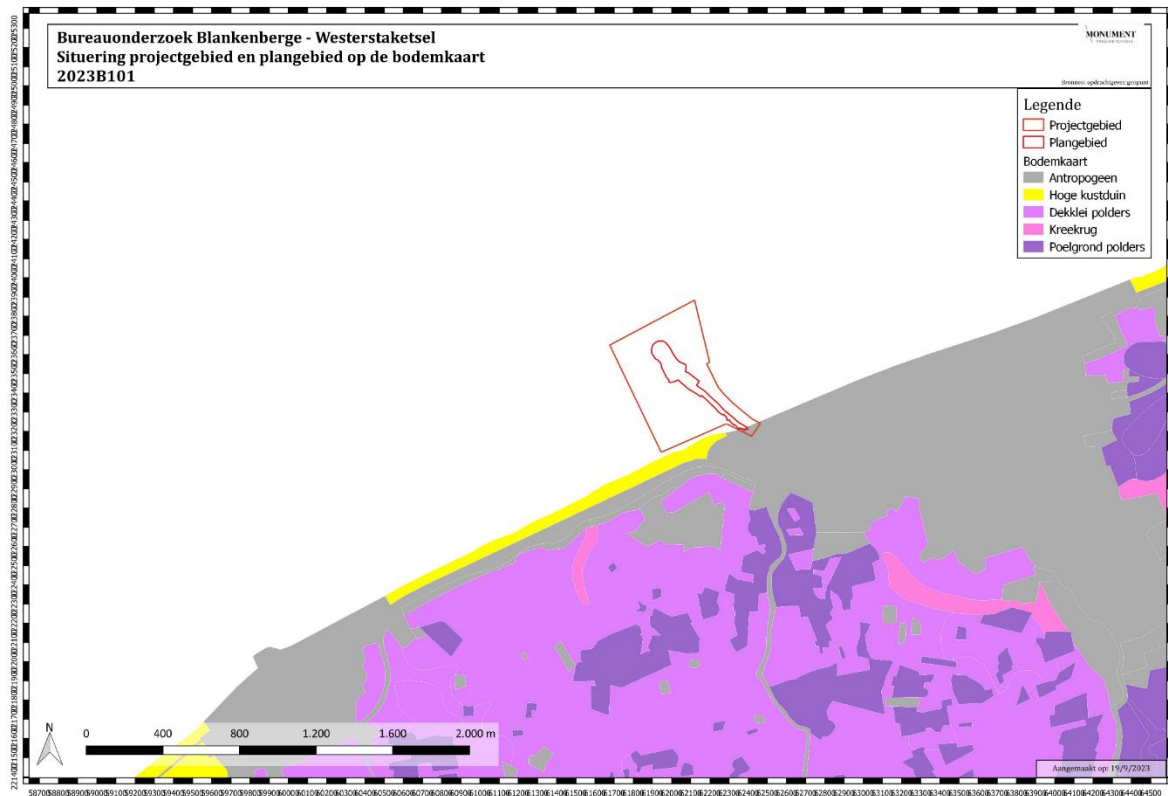
Figuur 23: Projectgebied aangeduid op Quartair geologische kaart (bron: geopunt.be)

1.2.1.4. Bodemkundige situering

Het projectgebied wordt met twee bodemtypes gedeeltelijk gekarteerd.

Enerzijds wordt het zuidoosten aangeduid als een bebouwde zone of OB-bodetype. Het gaat om kunstmatige gronden waarvan het bodemprofiel door het ingrijpen van de mens gewijzigd of vernietigd is.

Het zuidwesten van het projectgebied wordt gekarteerd als bodetype d.A0. Het betreft hoge duinen, al dan niet gefixeerd. Jong duinzand (matig fijn tot matig grof) is het voornaamste sediment. Het kalkgehalte schommelt tussen 5 en 10%. Onder begroeiing is de bovengrond licht humushoudend. In het bodemprofiel worden soms dunne humeuze horizonten aangetroffen; het zijn overstoven oude begroeiingsoppervlakken.



Figuur 24: Projectgebied aangeduid op bodemtypekaart (bron: geopunt.be).

Ter hoogte van het projectgebied werd één boring uitgevoerd.

In 2019 werd een lepelboring⁸ uitgevoerd tot een diepte van 10 m onder het maaiveld. De bovenste 4,20 m bestaat uit grijs zand. Onder dit pakket volgt tot 7 m diepte een kleipakket. Nadien volgt een pakket kleig- zand tot 7,45 m diepte. Vanaf dan wordt veen aangetroffen tot op een diepte van 8,30 m. Daaronder volgt fijn zand.

⁸ <https://www.dov.vlaanderen.be/data/boring/2019-161525>

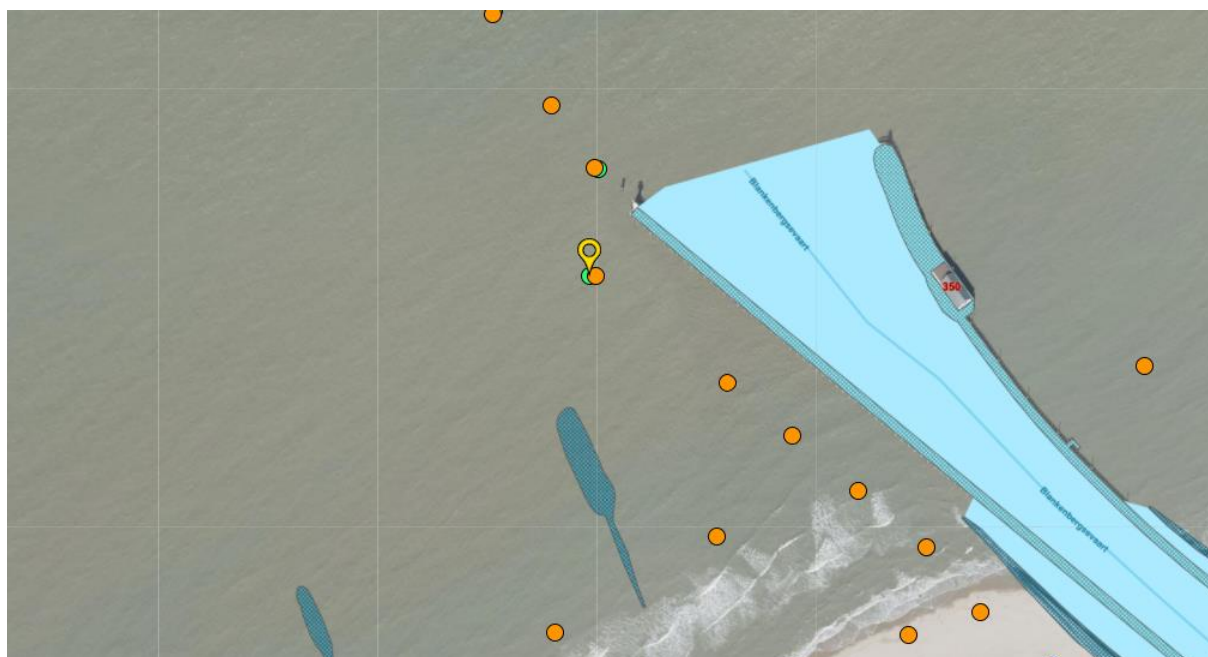


Figuur 25: Omgeving projectgebied met aanduiding van de referentieboring in groen op het droge deel (bron: www.dov.vlaanderen.be).

Een tweede boring⁹ vond eveneens plaats in 2019 maar werd geplaatst ter hoogte van het uiteinde van de Westdam. Hieronder wordt de opbouw weergegeven.

Van (m)	Tot (m)	Hoofdnaam / Bijnaam: plaatselijk? + hoeveelheid + litho
0,0	1,95	zand / weinig schelpfragmenten
1,95	2,45	zand / weinig schelpgruis
2,45	3,95	zand
3,95	4,45	zand / zandsteen
4,45	9,0	fijn zand
9,0	9,3	fijn zand / klei, schelpgruis
9,3	9,73	fijn zand
9,73	10,13	zand / weinig schelpgruis
10,13	11,45	fijn zand
11,45	11,95	zand / weinig schelpfragmenten, grind
11,95	15,45	zand / veel schelpfragmenten
15,45	16,45	zand / schelpgruis
16,45	16,73	zand / veel schelpfragmenten
16,73	16,93	zand / weinig schelpgruis
16,93	20,95	zand / weinig schelpgruis

⁹ <https://www.dov.vlaanderen.be/data/interpretatie/2019-322825>



Figuur 26: Omgeving projectgebied met aanduiding van de referentieboring in groen op het tidale deel (bron: www.dov.vlaanderen.be).

1.2.2. Historische situering

1.2.2.1. Algemene historische beschrijving¹⁰

Het huidige landschap is het resultaat van de complexe landschappelijke evolutie van de Vlaamse kustvlakte. Tussen 10.000 en 500 voor Christus vond er een afsmelting van de ijskap plaats die resulteerde in afzettingen van pleistoceen zand en de ontwikkeling door windwerking van enerzijds inlandse dekzandruggen (Zandstreek) en anderzijds een duinengordel (de "Oude Duinen") langs de toen meer noordwest gelegen strandgrens.

Tussen de Zandstreek en de "Oude Duinen" ontstaat een uitgestrekt zoetwatermoeras waarin de veenlagen zich opstapelen, de zogenaamde Vlaamse Kustvlakte. Rond circa 200 voor Christus slaat de zee bressen in de duinengordel waardoor het veen evolueert tot een dynamisch waddengebied met getijdengeulen, slikken en schorren. Door vloedwerking vinden er stelselmatig kleiafzettingen plaats, met dichtslibbing van de getijdengeulen en ophoging tot gevolg. Hierdoor wordt bewoning van de streek mogelijk. Vondsten in onder meer Zeebrugge, Wenduine, Klemskerke en Bredene wijzen op bewoning tijdens de Romeinse periode.

Vanaf het begin van de 4de eeuw na Christus maakt de opkomende zeetransgressie de bewoning van de kustvlakte onmogelijk. Door de overstroming worden er brede vloedgeulen in het terrein uitgeschuurd. Ze vormen brede krekken waarin het veen bijna volledig weggespoeld wordt. Vanaf de 8ste eeuw vindt een algemene zeespiegeldaling plaats die leidt tot grondaanwas en begroeiing. De aangeslibde grond wordt dan bruikbaar als schapenweide. Dit betekent de aanzet van een langdurig proces van (her)beweidings met schapenkuddes, ontsluiting door schapenwegen, vluchtheuvels of terpen, inpoldering en bewoning van de Kustvlakte.

In de 9de en 10de eeuw wordt een groot gebied veilig gesteld van overstromingen door de aanleg van de Gentele of Blankenbergse Dijk. Slechts een klein deel van het grondgebied van de gemeente Blankenberge is gelegen in dit Oudland (i.e. de gebieden die niet meer overstroomd werden door de Duinkerke III A transgressie). Het grootste deel is gelegen in het zogenaamd Middelland. Op de Gentele wordt later een boogvormige dijk, de "Dulle Weg", aangelegd. Door deze dijkaanleg wordt het hele gebied tussen Brugge, Uitkerke, Bredene en Oudenburg tegen het overstromingsgevaar beveiligd. Het grondgebied buiten het bedijkte gebied, waaronder Blankenberge, blijft schorrenland, maar geraakt bevolkt met herders en schapenkuddes die tijdens hoge vloed beschermd worden door opgeworpen terpen of vluchtheuvels.

In het midden van de 11de eeuw werpt men op ongeveer 500 meter ten noorden van de eerste Evendijk een nieuwe zeewering op die ten noordwesten van Uitkerke uit de Evendijk vertrekt.

¹⁰ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021: *Blankenberge*. In *Inventaris Onroerend Erfgoed*. Opgehaald van <https://inventaris.onroenderfgoed.be/themas/14392>.

Ten oosten ervan wint men een kleine schorre door de aanleg van een dijk vanuit de Gentele in zeewaartse richting: tussen de twee dijken in, later "Westdijk" (huidige Weststraat te Blankenberge) en "Oostdijk" (huidige Hoogstraat en Onderwijsstraat te Blankenberge) genoemd, vestigen zich een aantal vissers in de nabijheid van de zee. Zij vormen de eerste bewoningskern van het latere "Blankenberge". Gegevens over ontstaan, groei, ontwikkeling van deze eerste bevolkingskern zijn niet voorhanden.

De eerste vermelding van Blankenberge gebeurt in een oorkonde van 29 juni 1270, waarin het gaat over de rechten van Jan van Uitkerke. Daaruit kan afgeleid worden dat het vissersdorp door Margaretha van Constantinopel, gravin van Vlaanderen, verheven wordt tot "stede en port". Vermoedelijk heeft zij het Blankenbergse grondgebied afgescheiden van de Heerlijkheid Uitkerke en er stedelijke voorrechten aan gegeven. Daarvoor vormde Blankenberge slechts een wijk binnen Uitkerke. Blankenberge wordt zowel op territoriaal als op parochiaal vlak van Uitkerke afgesneden. Dit betekent dat de grens tussen beide vanaf dan niet enkel een parochiegrens is, maar eveneens de afbakening tussen twee rechtsgebieden: het Brugse Vrije en het stadsgebied Blankenberge, waar eigen burgemeesters en schepenen voor de rechtspraak instonden.

Op 23 november 1334 (Sint-Clemensdag) wordt een deel van de stad verwoest en overspoeld als gevolg van een hevige storm. Een groot deel van de duinen verdwijnt in zee. Sindsdien is de waterlijn ongeveer dezelfde gebleven. In 1337 vaardigt de stad een charter uit waarin beschreven staat waar er nieuwe dijken aangelegd moeten worden. Gevolg daarvan is de verbetering van de zeedijk van Blankenberge in de "oostport" en de aanleg van een dijk vanaf de zeedijk zuidwaarts. In 1394 vindt de oprichting van een vuurtoren plaats, ter hoogte van de "slag" van de Kerkstraat in de nabijheid van de duinen.

In het midden 15de eeuw telt Blankenberge circa 1500 inwoners. Het stratenpatroon van de stad bestaat uit een rastervormig net, dat nog steeds in de huidige stad te herkennen is. In 1489 wordt beslist de stad met wallen te versterken, deze worden pas een eeuw later aangelegd.

In 1504 vindt de blijde intrede van Filips de Schone en Johanna van Navarra plaats. In 1508 wordt de Sint-Antoniuserk in brand gestoken door de Hollanders. In 1559 voert Filips II een herindeling van de bisdommen door; Blankenberge dat vanaf zijn ontstaan tot het bisdom Doornik behoorde, wordt nu bij het bisdom Brugge gevoegd. Het nieuwe bisdom is onderverdeeld in vier dekenijen: Brugge, Aardenburg, Oudenburg en Roeselare. In 1572 vallen de Watergeuzen binnen en vernielen het Schepenhuis en de Sint-Antoniuserk. Door de aanwezigheid van de geuzen in de stad wordt het vissersbedrijf grondig verstoord en wordt de bevolking in verdrukking gebracht. In 1576 steken zeerovers driehonderd huizen in brand. Vanaf 1580 leiden protestantse priesters de eredienst in Blankenberge, het interieur van de kerk wordt verwijderd. Vanaf 1581 wordt de kerk als een protestantse bidplaats ingericht. Het gedeelte dat niet in gebruik is voor de eredienst blijft bestaan als ruïne. In 1583 geeft

Blankenberge zich over aan Alexander Farnese. De dijken en duinen liggen er verwaarloosd bij, het platteland is er erg aan toe. In 1587-1588 start de bouw van een fort te Blankenberge als permanent bolwerk tegen de rebellen. Het verdedigingswerk ligt vooruitgeschoven in de duinen bij de sluis van de Grote Ede (Blankenbergse Vaart). Door de aanwezigheid van het fort wordt de stad nog meer het mikpunt van aanvallen. In het begin van 1591 wordt het fort van Blankenberge bestormd door gouverneur Sir Edward Norris. Het is zijn bedoeling om de zeedijken door te steken en het land onder water te zetten. Farnese kan het opzet verhinderen, maar de stad wordt in brand gestoken door de vijand. Blankenberge wordt heroverd op 14 maart 1591 maar blijft toch nog een tijd lang blootgesteld aan vijandelijk gevaar. Het fort wordt hersteld door de Spanjaarden die een kapel in het fort bouwen. Deze verzorgt een tijd lang de eredienst voor de inwoners van Blankenberge, Uitkerke en Wenduine.

In 1675 wordt de stad geteisterd door een hevige brand. Het grootste deel van het stedelijk archief gaat in de vlammen op, net zoals het stadhuis. In 1680 bouwt architect Robert Coppet een nieuw gemeentehuis, eveneens gelegen op de hoek van de Kerkstraat en de Langestraat. In 1712 wordt het westelijk deel van de Sint-Antoniuskerk, dat nog altijd in ruïneuze toestand verkeert, gesloopt door aannemers Jacop Camps en Michiel Goetghebeur. Een oude traditie binnen de stad, de devotie tot de gekruiste Christus, komt terug in gebruik. Op 4 mei 1719 woedt opnieuw een hevige brand, waardoor een groot deel van de bevolking dakloos wordt. Vanaf het midden van de 18de eeuw begint de stad zich langzamerhand om te vormen tot een toeristisch oord. In 1778 worden de twee eerst strandcabines, opgebouwd in hout, vermeld. In 1788 komt de Sint-Antoniuskerk door een grenswijziging op het grondgebied van Blankenberge te liggen. Tot midden 19de eeuw blijft de stad Blankenberge grotendeels beperkt tot het middeleeuwse stratenpatroon. Door de opkomst van het toerisme en de enorme bevolkingsaan groei in de 19de eeuw (van 1.980 inwoners in 1815 tot 5.860 in 1905), wordt de stad sterk uitgebreid. De aanleg van nieuwe straten, de uitvoering van stedelijke infrastructuur en openbare gebouwen, en de bouw van speciaal op het toerisme gerichte gebouwen, vormt een constante doorheen de hele 19de eeuw.

Vanaf 1830 evolueert Blankenberge van vissersdorp naar toeristische badplaats. Belangrijk daarbij is de aanleg van de Zeedijk en de vervanging van de bebouwing in de historische straten door gebouwen gericht op het toerisme: hotels, herbergen, enzovoort. Reeds in 1835 wordt een eerste strandzone bestemd voor het zeebaden afgebakend, en wordt de eerste badwachter aangesteld; in 1838 verschijnen de eerste badkarren op het strand. In 1840 gaat Blankenberge over tot de aanleg van de Zeedijk (een houten loopplank van 42 m lang en 1,25 m breed) en wordt het eerste paviljoen op de dijk opgetrokken. Reeds voor het midden van de 19de eeuw zijn er een aantal hotels langs de strandlijn en is de Zeedijk voorzien van een stenen bekleding. Voor het einde van de eeuw, is de Zeedijk over de huidige lengte uitgebreid.

In 1875 worden alle grachten en waterlopen in de stad overwelfd, dit om de stank te verdrijven. wat de straten aantrekkelijker maakt voor toeristen. In 1876 wordt de aanleg van een

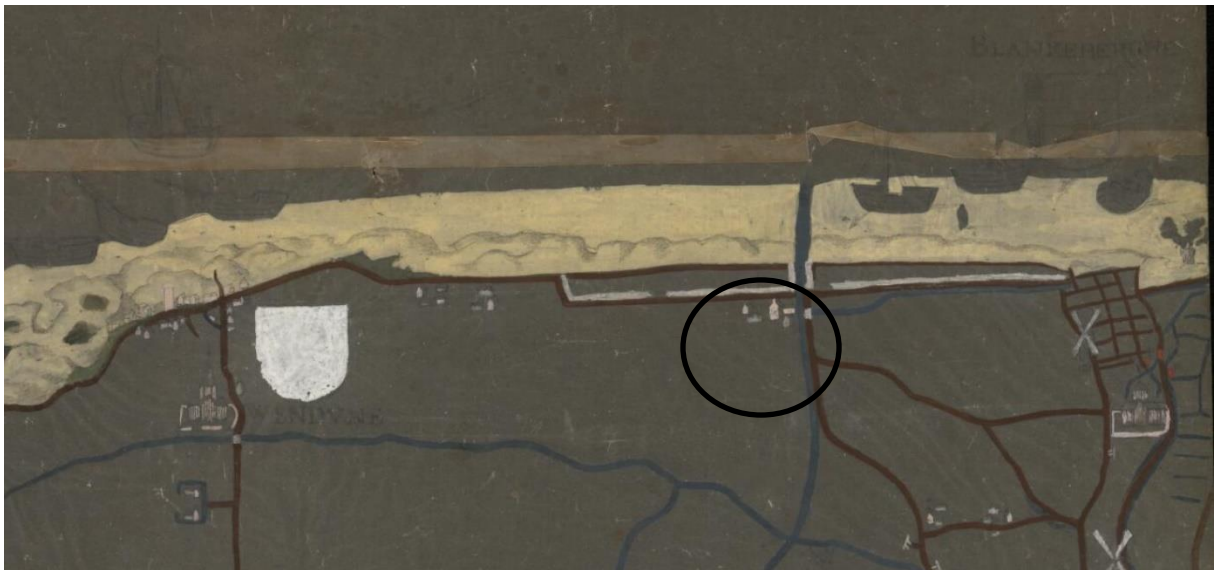
rioleringsstelsel goedgekeurd door de gemeenteraad. Belangrijk voor de ontsluiting van Blankenberge is de aanleg van een stoomtramlijn tussen Oostende en Blankenberge.

In 1901 breidt Blankenberge haar strand uit ten nadele van Uitkerke. De stad verkrijgt in het noordoosten heel wat ruimte om nieuwe woonwijken aan te leggen. Aan de vooravond van de Eerste Wereldoorlog telt de stad 6.500 inwoners. De stad heeft niet hard te lijden onder de oorlog. Enkel de pier wordt in 1915 door de Duitsers in brand gestoken; de belangrijkste hotels worden door de Duitse bezetter gebruikt.

In de Tweede Wereldoorlog wordt Blankenberge zwaarder beschadigd dan tijdens 1914-1918. Bombardementen gebeuren op o.m. de Zeedijk en de Grote Markt. De zogenaamde "Atlantikwal" loopt door Blankenberge, de duinen worden omgebouwd tot vestingen, bunkers worden gebouwd op het strand en de gebouwen langs de Zeedijk worden ontmanteld. Het staketsel wordt afgebroken en de kaaimuren worden verwijderd. Bij de heropbouw worden talrijke villa's, hotels en huizen langs de Zeedijk vervangen door appartementsgebouwen.

1.2.2.2. Historische beschrijving projectgebied

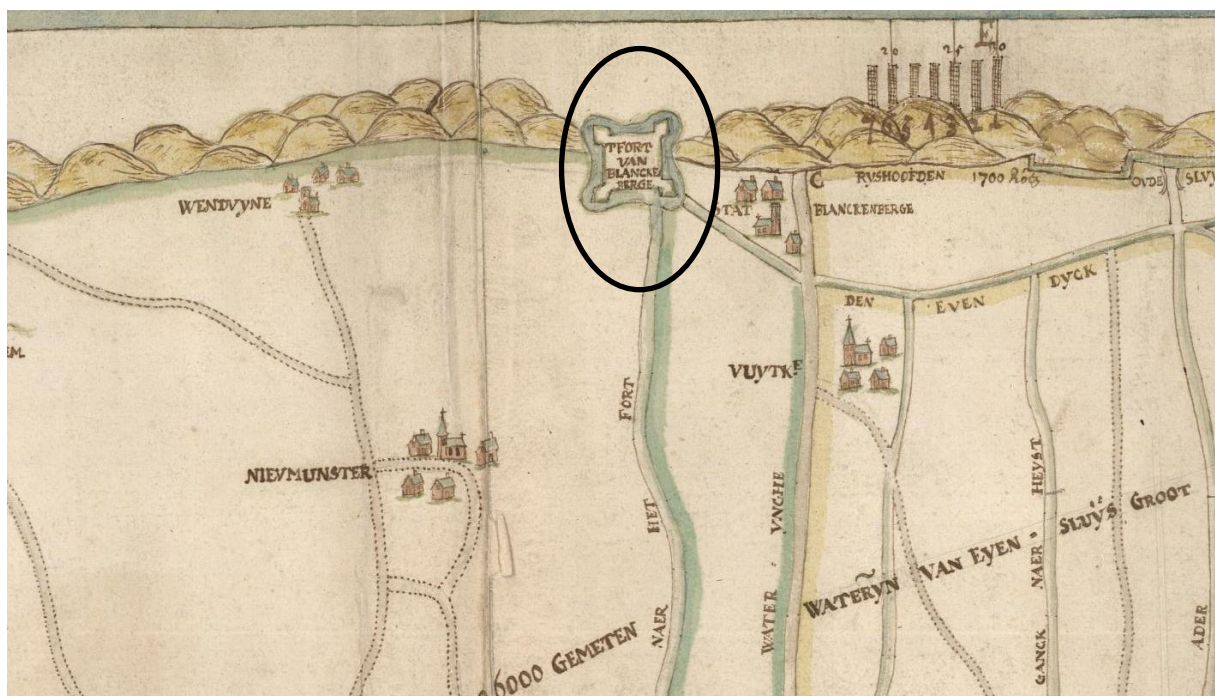
De oudste kaart die ons informatie geeft over het projectgebied is de heraldische kaart Brugse Vrije van Pieter Pourbus (1561-1571). Hierop is ten westen van Blankenberge duidelijk de Blankenbergse Vaart vast te stellen, die doorheen de duinengordel gaat. Ten westen van de vaart en langs landzijde wordt achter deze duinengordel bewoning gesuggereerd die op heden niet nader bepaald is.



Figuur 27: Uitsnede heraldische kaart Brugse Vrije van Pieter Pourbus (1561-1571). Let op de Blankenbergse Vaart die de duinengordel doorsteekt en uitmondt in de Noordzee. (bron: www.cartesius.be).

Voor de 17de eeuw is de situatie iets beter gekend. Uit historische bronnen blijkt dat in 1587-1588 een fort werd opgericht ter hoogte van deze Blankenbergse Vaart. De vroegste kaart waarop dit militair bolwerk wordt weergegeven dateert uit 1670 of ca. 90 jaar na oprichting. Het fort situeerde zich tussen de duinengordel op de monding van de Blankenbergse Vaart. Aan zeezijde was deze voorzien van een *'zoutte sluis'* en aan landzijde van een *'varssche sluuse onder de steene poorte van het fort'*. Langs noordelijke zijde wordt ook gewag gemaakt van een *'cleyn poortken'* en een *'cappityns huys'* (zie Figuur 33). Met het Twaalfjarig bestand (1609-1621) was het Brugse Vrije van zin het op dat moment nutteloos geworden fort af te breken. Het fort bleef echter in gebruik tot 1621 en werd opgesmukt in 1620.

Historisch kaartmateriaal toont een fort in een stervorm met vier bastions omringd door een gracht en voorzien van een schans (Figuur 28 tot Figuur 32). Over de interne opdeling van het fort is weinig tot niets gekend, met uitzondering van een vage en slecht leesbare schets. Hierop valt wel de aanwezigheid van een *'overslachgadt of versluysgadt'*, een *'borreput'* of regenput en een *'ylegadt'* langs zeezijde direct ten zuiden van de noordelijke bastions. Ten noorden van het fort worden *'crrebbingen'* aangeduid ofwel palen om de wierdijk te verstevigen. Ten oosten van het fort wordt melding gemaakt van een *'speuyken om de wale mee te schueren'*. Ten westen van een *'verlant sluyssen'*. Vervolgens is er nog sprake van een *'admunitiehuys'*.¹¹



Figuur 28: Figuratieve kaart uit 1670 met zicht op het plangebied (bij benadering). Let op de aanwezigheid van het fort van Blankenberge aan de monding van de Blankenbergse Vaart tussen de duinengordel direct ten westen van Blankenberge (bron: RAB, Kaarten en plannen, nr. 664. Figuratieve kaart met de wateringen van Blankenberge, Eiensluis, Groot-Reigarsvliet, Volkaartsgote (1), 1670. 1 stuk).

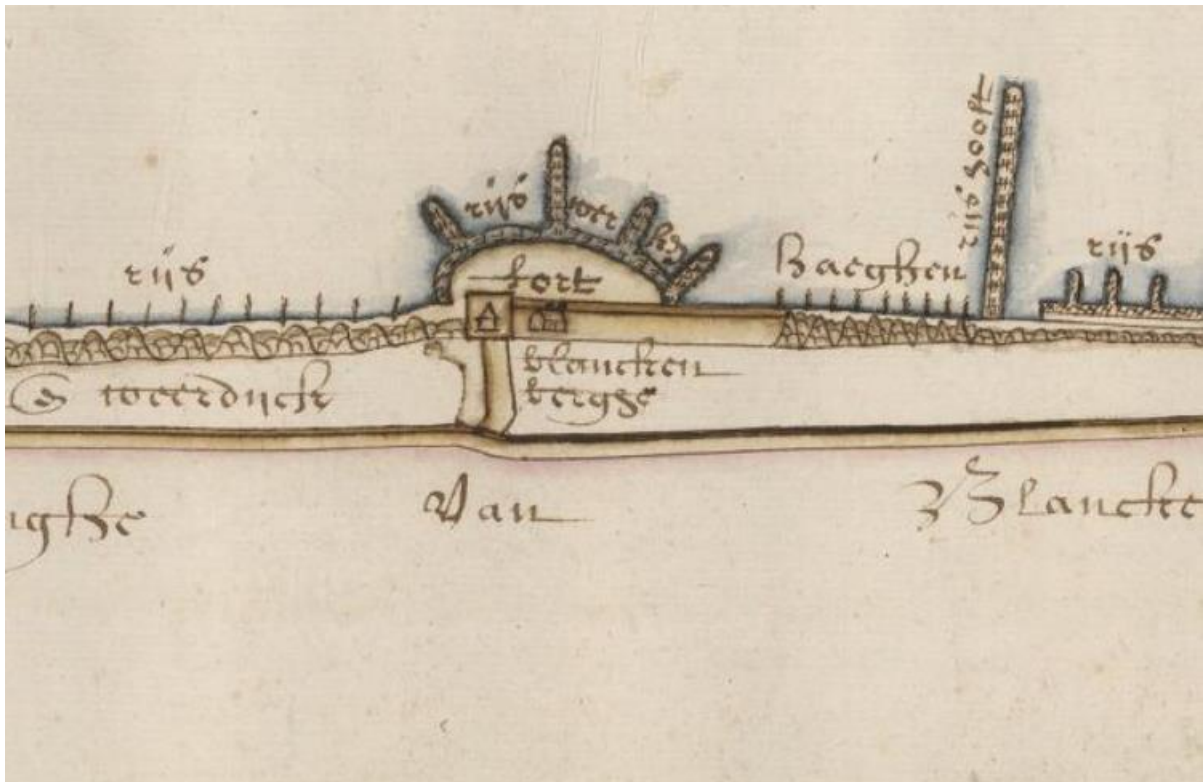
¹¹ Met dank aan Pieter Deschoolmeester (archief van Blankenberge).



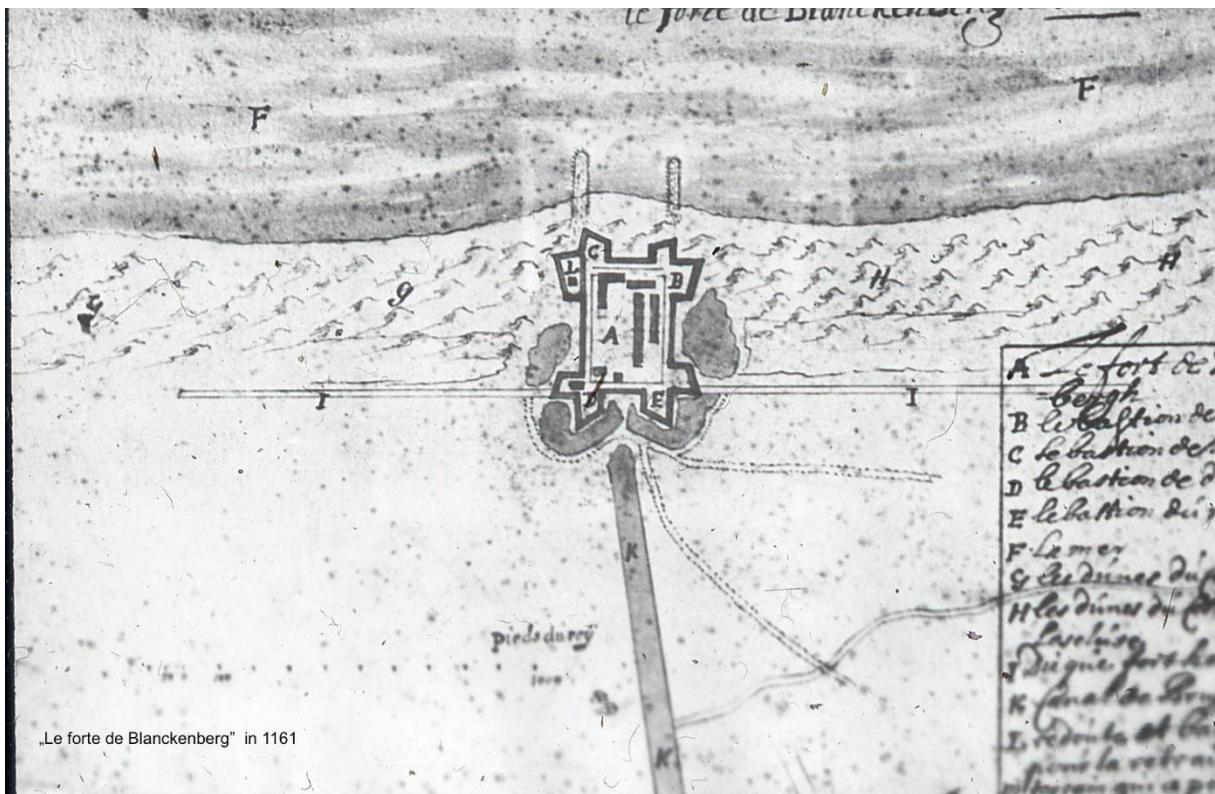
Figuur 29: Figuratieve kaart uit 1672 met zicht op het plangebied (bij benadering). Let op de aanwezigheid van het fort van Blankenberge aan de monding van de Blankenbergse Vaart tussen de duinengordel direct ten westen van Blankenberge. (bron:RAG, Kaarten en plannen, nr.598. " Figurative kaart en aanwysing van de waeteringe van Eyensluys, en de landen gelegen tusschen de rivieren van Brugge op Wassendale gemaekt door Jan Sappart en Guillaume Pasman, beyde gezworen landmeters van den vryen actu...



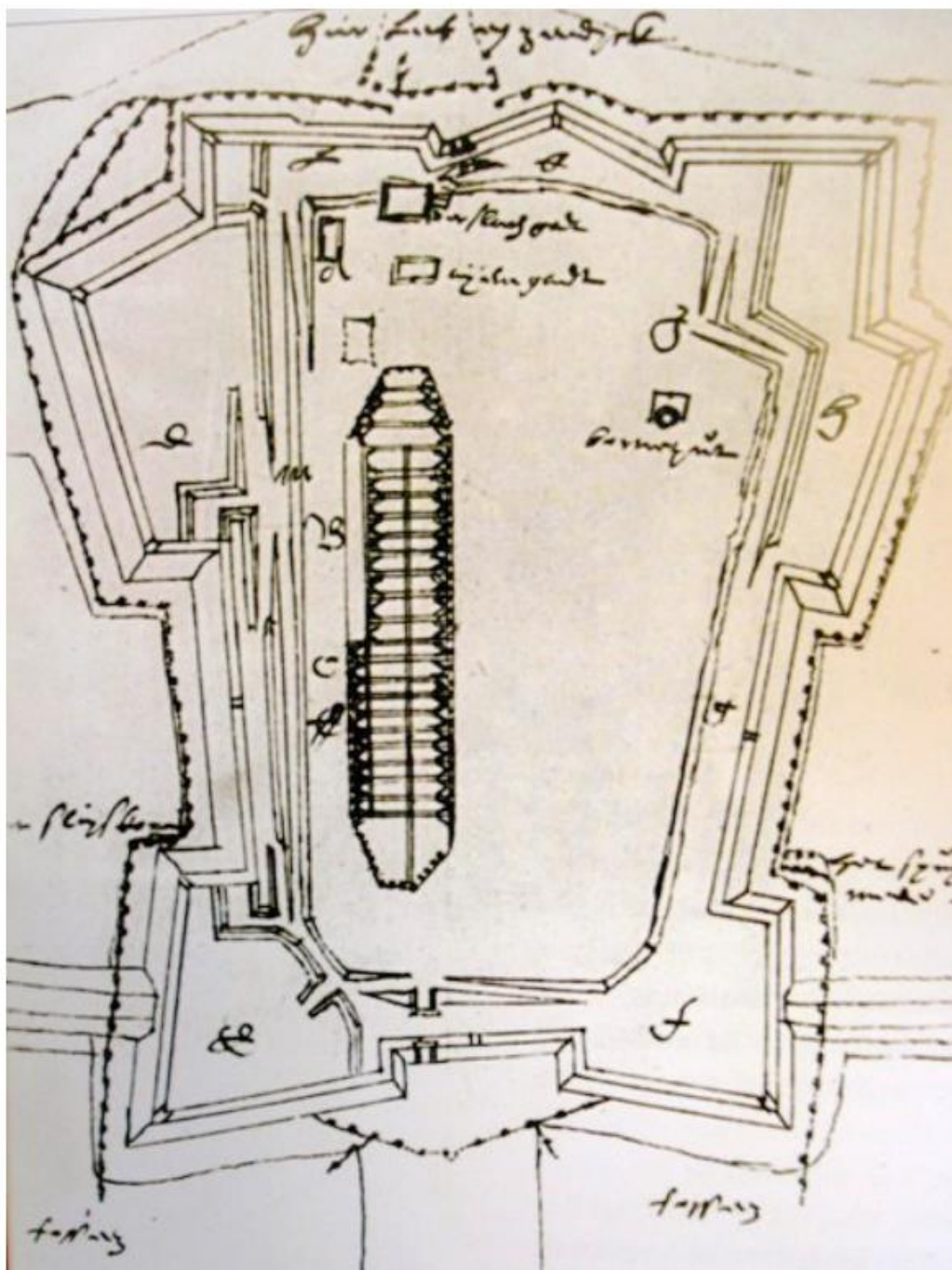
Figuur 30: Figuratieve kaart uit 1601-1766 met zicht op het plangebied (bij benadering). Let op de aanwezigheid van het fort van Blankenberge aan de monding van de Blankenbergse Vaart tussen de duinengordel direct ten westen van Blankenberge. (bron: 1601*1766: RAB, Kaarten en plannen, nr. 574. Kaart met de wateringe van Eiensluis en Groot-Reigarsvliet (1), 17de eeuw; kaart in eigendom van J.A. Laurens, gezworen landmeter van het Brugse Vrije, 1766. 1 stuk).



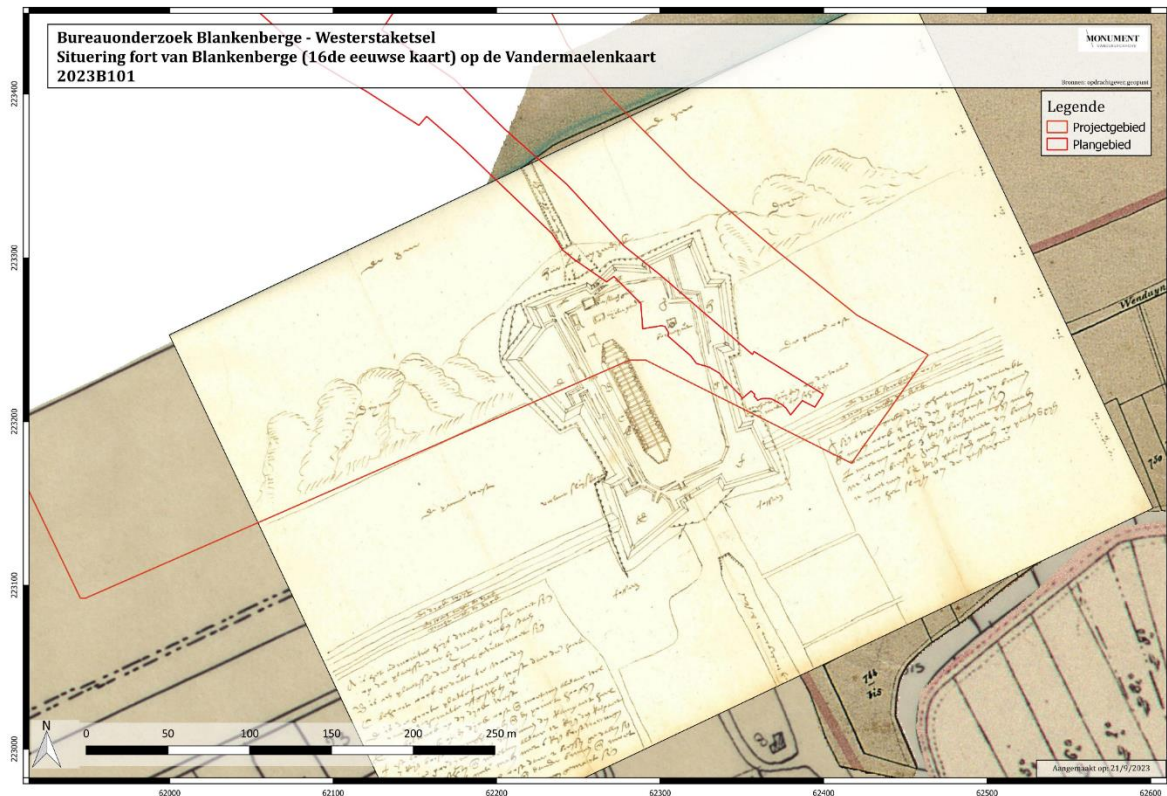
Figuur 31: Figuratieve kaart uit 1682 met zicht op het plangebied (bij benadering). (bron: RAB, Provinciekaarten nr. 413. Figuratieve kaart met de duinen, de pannen en de weerdijken vanaf de lifkemorrens tot aan de watering van Eyensluis. Door Jan Lobberechts. 1 bijlage. 0,40 x 3,50. 1682).



Figuur 32: Figuratieve kaart uit de 2^{de} helft van de 17^{de} eeuw met zicht op het plangebied (bij benadering). Legende A: het fort, B oostelijke bastion, C westelijk bastion, D zuidelijke bastion, E noordelijk bastion, F de zee, G en H de duinen, I de dijk en K de Blankenbergse Vaart. (bron: onbekend)



Figuur 33: Grondplan van het fort van Blankenberge uit 1587-1588. (Bron: Stadsarchief Brugge, Porten en akten 1550-1591). bron: Stadsarchief Brugge, Oud Archief, nr. 126 Brieven en akten, 1, 1513-1599, cat. nr. 69).



Figuur 34: Grondplan van het fort van Blankenberge geprojecteerd op de Vandermaelenkaart met aanduiding van het projectgebied en het plangebied.(bron: Stadsarchief Brugge, Oud Archief, nr. 126 Brieven en akten, 1, 1513-1599, cat. nr. 69).

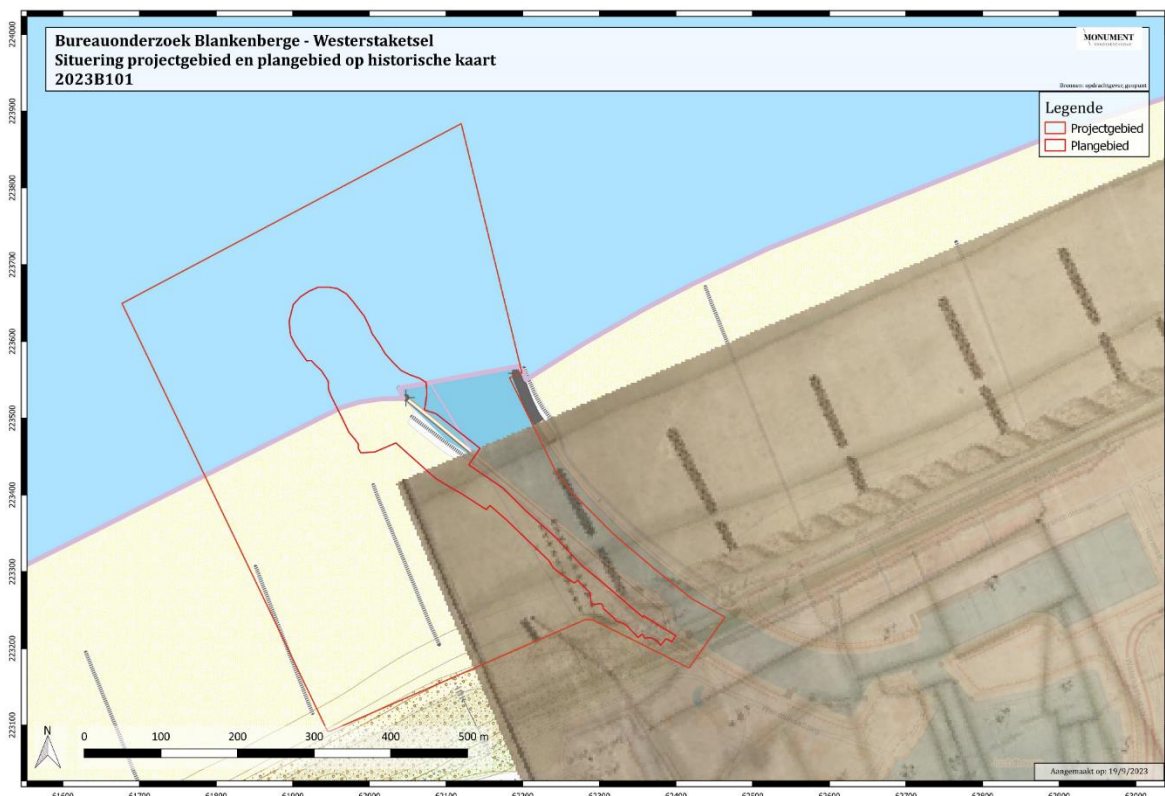
Vanaf ca. het midden van de 18de eeuw wordt het fort op geen enkele kaart weergegeven en lijkt deze verdwenen uit het landschap. Op een kaart uit 1753 wordt op de vooropgestelde locatie van het Blankenbergse fort een *waterringhuis* afgebeeld. Ook lijkt de duingordel zich opnieuw te ontwikkelen ter hoogte van het plangebied. Nieuw gegeven op deze kaart is een langgerekte structuur bestaande uit twee parallelle palen haaks op de duingordel. Deze structuur wordt ook weergegeven op een kaart uit 1766, waarbij de legende vermeldt dat het gaat om '*Débris de l'ancienne écluse où ladite waterringue à fait autrefois la décharge de ses eaux*' of de resten van de oude sluis waar de "Waterringue" haar water vroeger loste. Verondersteld kan worden dat het hier gaat om de resten van een niet meer in dienst zijnde sluis horende bij de Blankenbergse Vaart of om een sluiscomplex horende bij het verdwenen fort van Blankenberge.

Historische bronnen¹² plaatsen de '*demolitie van het fort van Blankenberghe*' in 1679. Opdrachtgever hiertoe was het Brugse Vrije die zijn tijd nam gezien de daarmee gepaard gaande kosten. Het gaat hier onder andere om de aflaging van de aarden wal van de zuidzijde tot 1 m boven het bestaande looppniveau. Ook de twee noordelijke bastions zouden hierbij

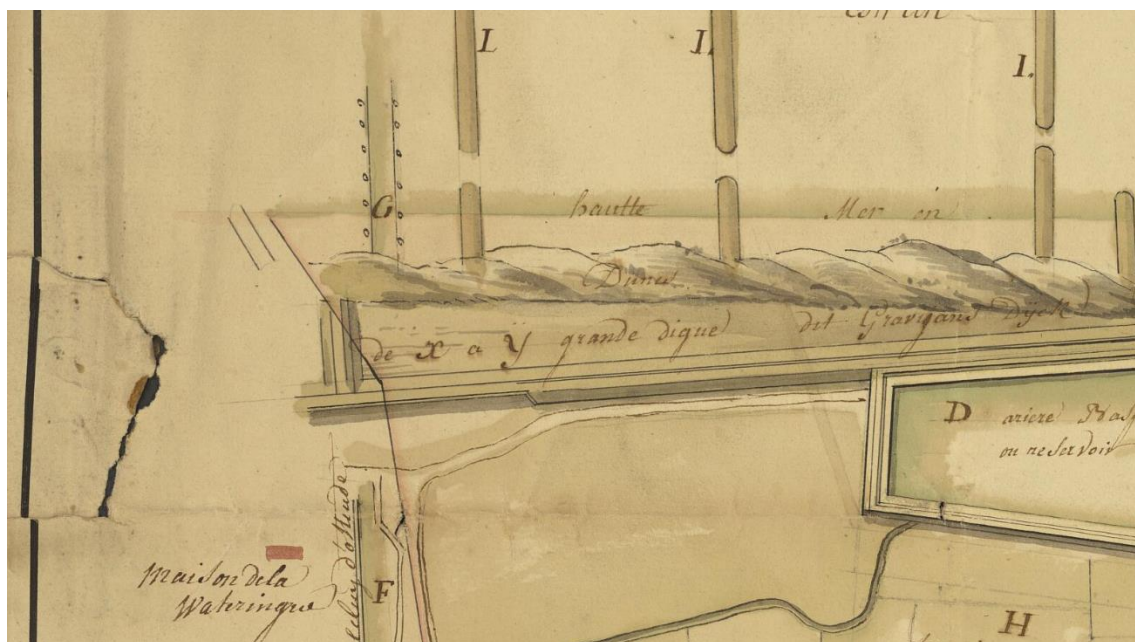
¹² BOTERBERG R. 2014

verlaagd zijn geweest tot een zeedijk. Bij de afbraak werden de bouwmaterialen gerecupeerd en zouden 29000 stenen van het fort genuttigd voor het 'maecken van het stadhuys' in 1679.

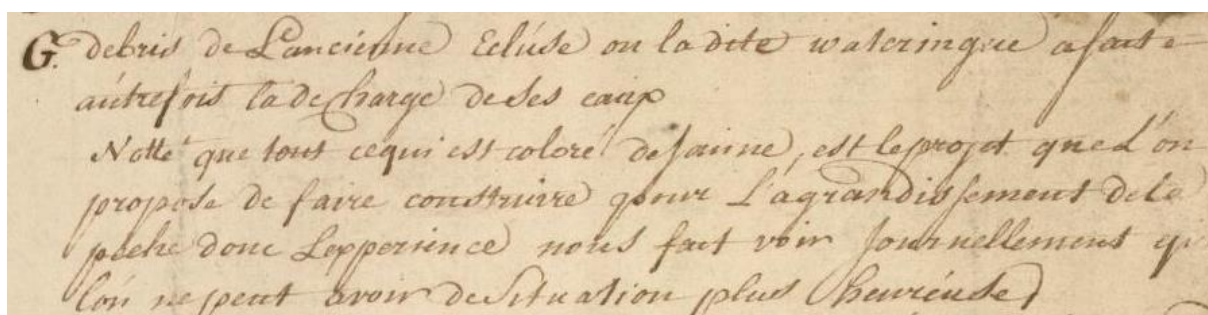
Het in onbruik raken van de sluis op de Blankenbergse Vaart wordt reeds veel vroeger geplaatst. In 1622 werd het kanaal Brugge – Plassendale verder doorgetrokken tot in Oostende. Vanaf dan zou het overtollige polderwater worden afgevoerd via de Noord Ede (westwaarts) en niet meer via de Vaart.



Figuur 35: Figuratieve kaart uit 1753 met zicht op het plangebied (bij benadering) geprojecteerd op de luchtfoto. Het plangebied doorsnijdt hierbij de resten van de voormalige sluis op de Blankenbergse Vaart. (Bron: RAB, Kaarten en plannen, nr. 449. Project voor de uitwisseling van gronden tussen de stad Blankenberge en de parochie Uitkerke in het Brugse Vrije, gemaakt door J. Verplancke, P. Gilliodts, 1753. 1 stuk).



Figuur 36: Figuratieve kaart uit 1766 met zicht op het plangebied (bij benadering) (Bron: AGR, Cartes et plans manuscrits, I, nr. 2576 Carte intitulée : Projet de bassin de mouillage pour l'augmentation de la pêche de Blankenberge; dressée, en 1766, par Henri Pulinx, le jeune, architecte et directeur de la navigation.).

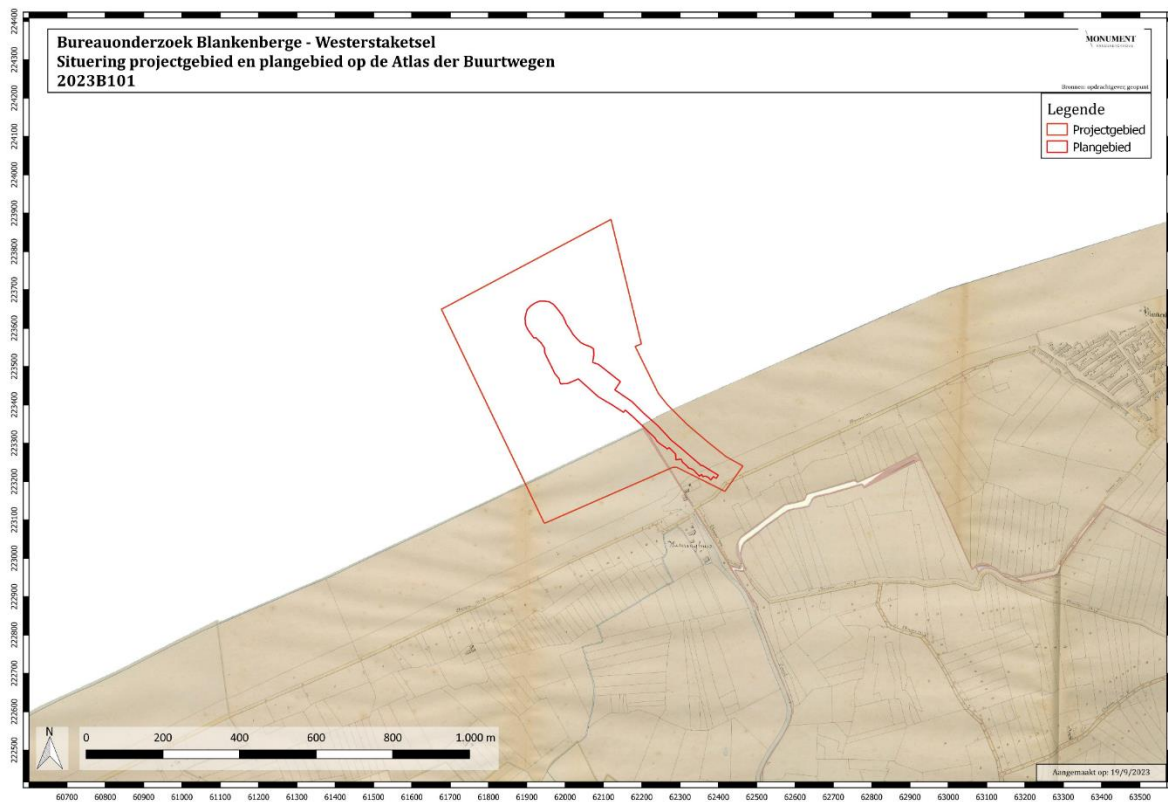


Figuur 37: Legende horende bij de figuratieve kaart uit 1766 met zicht op het plangebied (bij benadering), waarbij sprake is van 'Débris de l'ancienne écluse où ladite wateringue a fait autrefois la décharge de ses eaux' (Bron: AGR, Cartes et plans manuscrits, I, nr. 2576 Carte intitulée : Projet de bassin de mouillage pour l'augmentation de la pêche de Blankenberge; dressée, en 1766, par Henri Pulinx, le jeune, architecte et directeur de la navigation.).

Op de Ferrariskaart (1771-1778) is het fort reeds niet meer zichtbaar en lijkt deze verdwenen te zijn in het landschap. Het zuidelijke uiteinde van het projectgebied omvat de kuststrook met strand en de duinen. De zuidoostelijke uitstulping wordt ingenomen door de Graaf Jansdijk. Overigens zijn geen vormen van infrastructuur waar te nemen binnen de contouren van het projectgebied. De Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) geeft weinig bijkomende informatie. De contouren van de dijk zijn nog zichtbaar met de zuidelijke weg aangeduid als chemin n 7. Meteen ten zuiden maar buiten het projectgebied wordt bebouwing aangeduid evenals een wateringhuis. De Vandermaelenkaart (1846-1854) toont hetzelfde beeld evenals de Poppkaart (1842-1879) zij het wel met de aanduiding van strandhoofden.



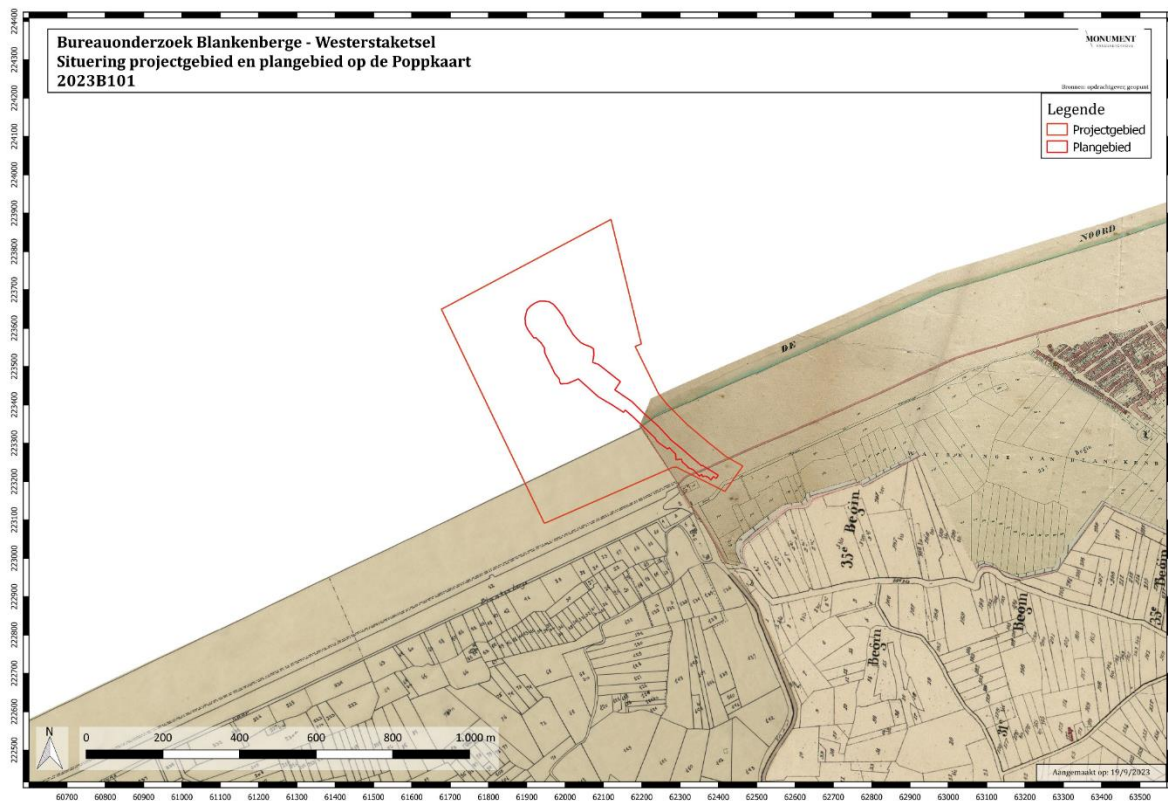
Figuur 38: Projectgebied aangeduid op Ferrariskaart (1771-1778) (bron: geopunt.be).



Figuur 39: Projectgebied aangeduid op Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) (bron: geopunt.be).

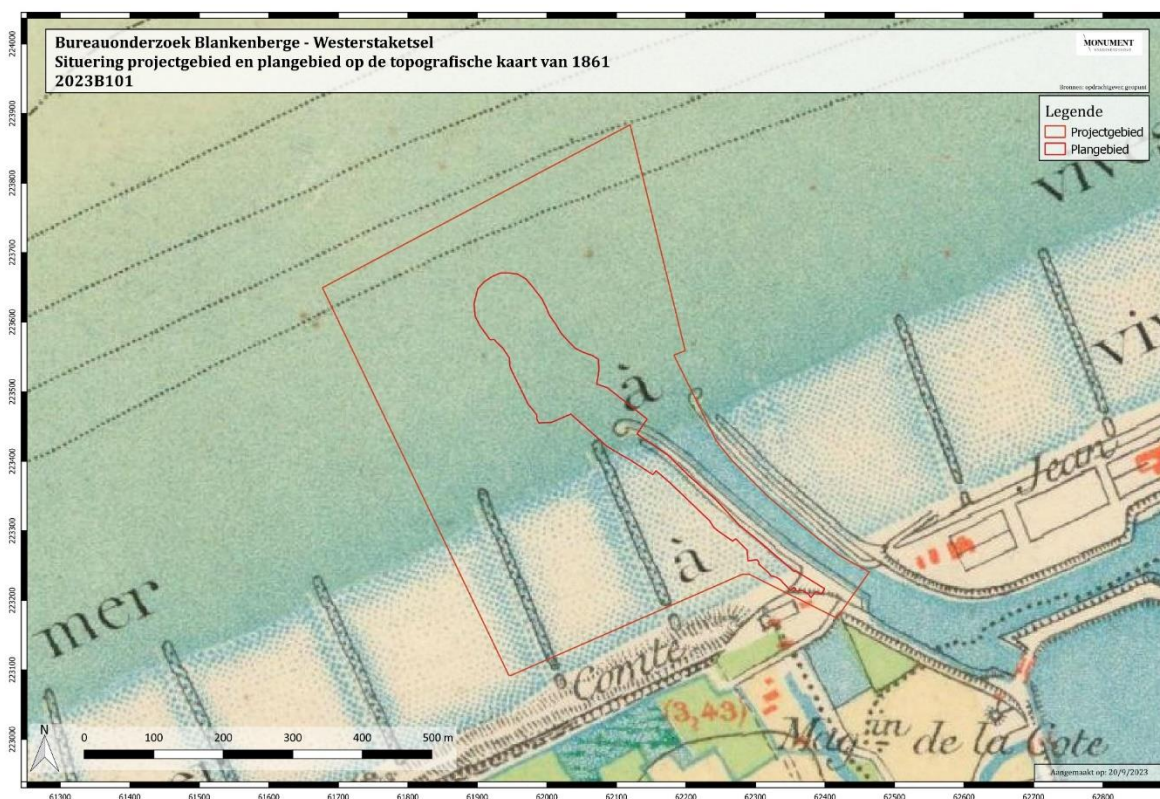


Figuur 40: Projectgebied aangeduid op de Vandermaelenkaart (1846-1854) (bron: geopunt.be).

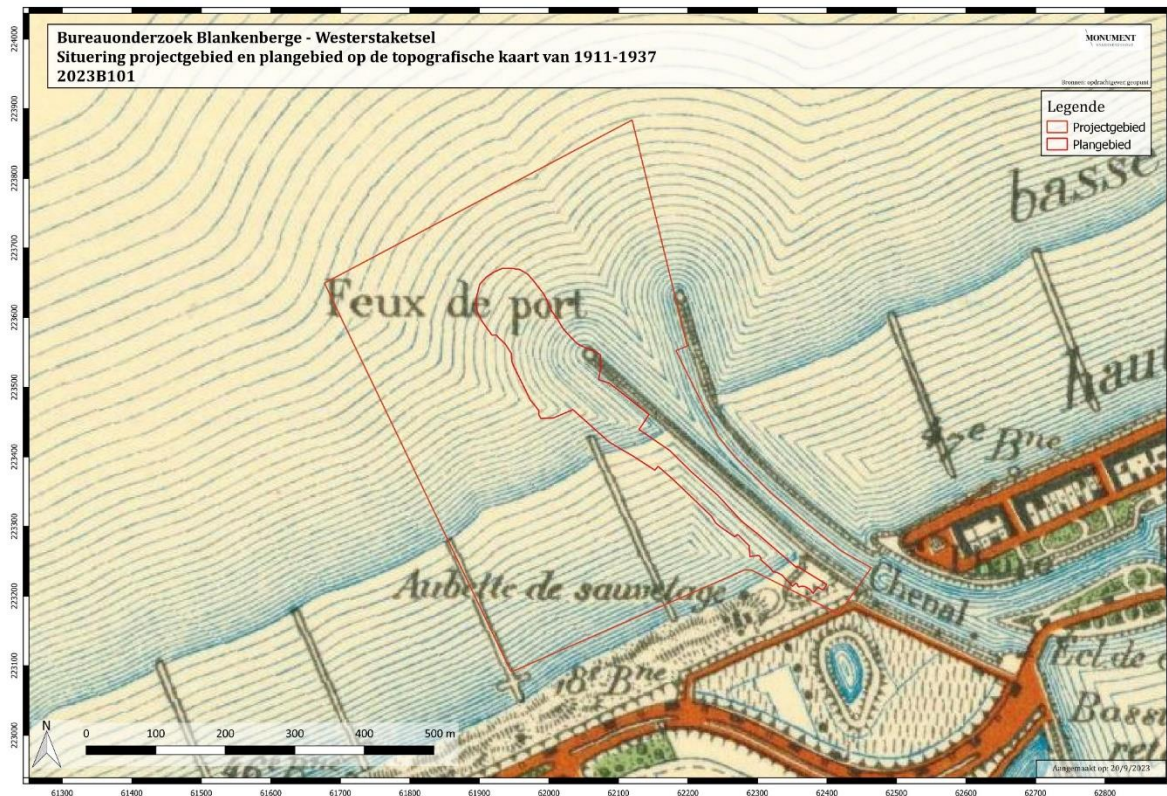


Figuur 41: Projectgebied aangeduid op de Poppkaart (bron: geopunt.be).

De topografische kaart daterend van 1861 toont de aanleg van een kanaal dat toegang geeft tot bassins. Het kanaal dat de bassins verbindt met de Noordzee onderbreekt de Graaf Jansdijk. De havendam is eerder beperkt in lengte en kent op bereikt dus op dat moment nog niet haar huidige afmetingen. Tijdens deze periode was ook het Westerstaketsel reeds opgericht. Zoals eerder reeds vermeld werd in 1880 het worteleinde (ter hoogte van het land) van de Westdam over 100 m gereconstrueerd. Het Oosterstaketsel werd in 1907-1908 met 80 m verlengd. Een topografische kaart daterend tussen 1911 en 1937 toont een gelijkaardig beeld.



Figuur 42: Projectgebied aangeduid op topografische kaart 1861 (bron: www.cartesius.be).

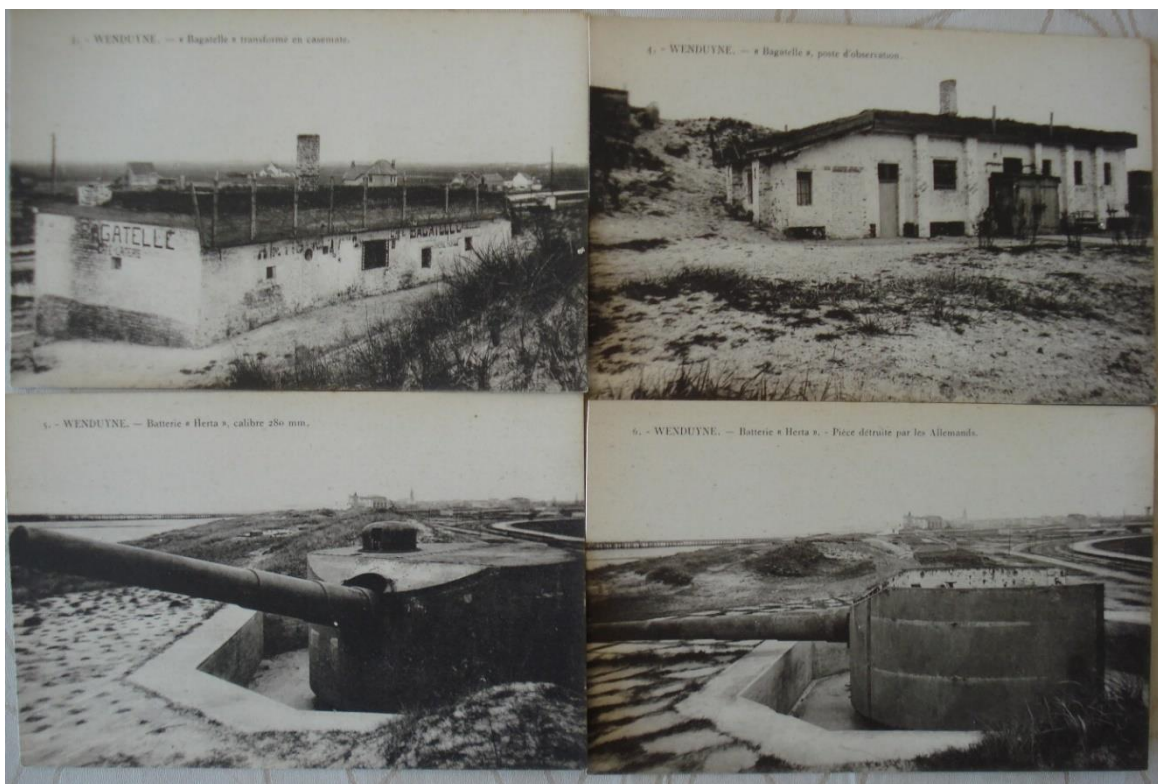


Figuur 43: Projectgebied aangeduid op topografische kaart 1911-1937 (bron: www.cartesius.be).

Een militaire kaart daterend van 1917 toont de kustverdediging van onder meer Blankenberge. Hierop is te zien hoe zich meteen ten zuiden van het projectgebied de Hertha- en Hafenbatterij situeert. Ter hoogte van het projectgebied worden de batterijen verdedigd door afweergeschut, kleine bunkers met geschut - machinegeweren, prikkeldraadversperringen en schijnwerpers. De batterij bestond uit bunkers voorzien van schijnwerpers en afweergeschut. Verbindingen zijn gemaakt van vlechtwerk. De constructie gekend als 'Bagatelle' werd omgevormd tot kazemat.



Figuur 44: Projectgebied aangeduid op militaire kaart 1917 (bron: Pieter Deschoolmeester).



Figuur 45: Prentkaarten met zicht op batterij Hertha te Wenduine (bron: archief Blankenberge).



Figuur 46: Foto batterij Hertha met zich op telescoop en vlechtwerkwanden langsheen verbindingspaden (bron: archief Blankenberge).



Figuur 47: Foto 'Bagatelle' dat werd omgevormd tot barakken (bron: archief Blankenberge).

Gedurende de Tweede Wereldoorlog werden de brug en de sluizen nagenoeg volledig vernield en de staketsels werden in opdracht van de Duitsers afgebroken. Een restant binnen de contouren van het projectgebied en tevens een beschermd monument is de Blankenberghe – Mole¹³, dit is een bunker behorend tot de Duitse kustverdediging Atlantikwall. Het maakte deel uit van een belangrijk en omvangrijk steunpunt dat als doel had om de havengeul te verdedigen. Het restant omvat een geschutsbunker, een uniek type in België en de

¹³ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/11828>

Noordzeekuststreek, een Regelbau 680. De bunker was uitgerust met een anti-tankkanon dat de havengeul en het strand in oostelijke richting flankeerde.

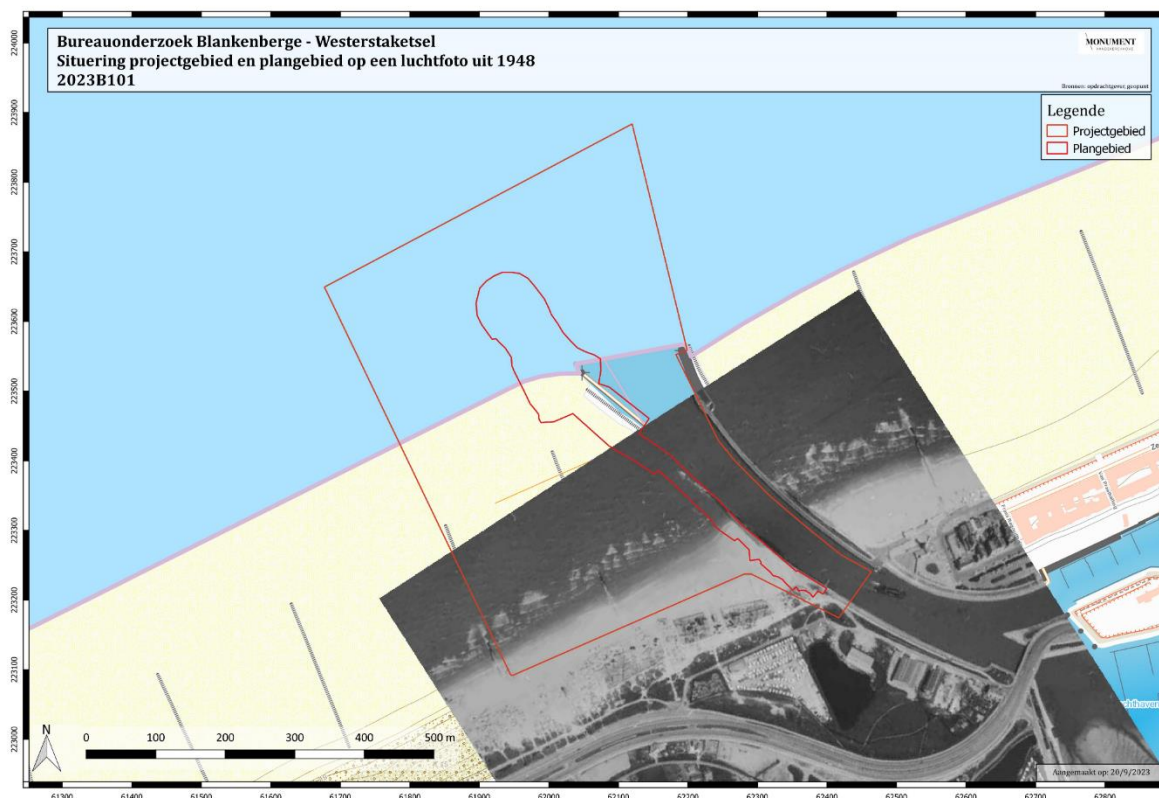


Z
Figuur 48: Bestaande bunker binnen het gabarit van het plangebied (bron: initiatiefnemer).

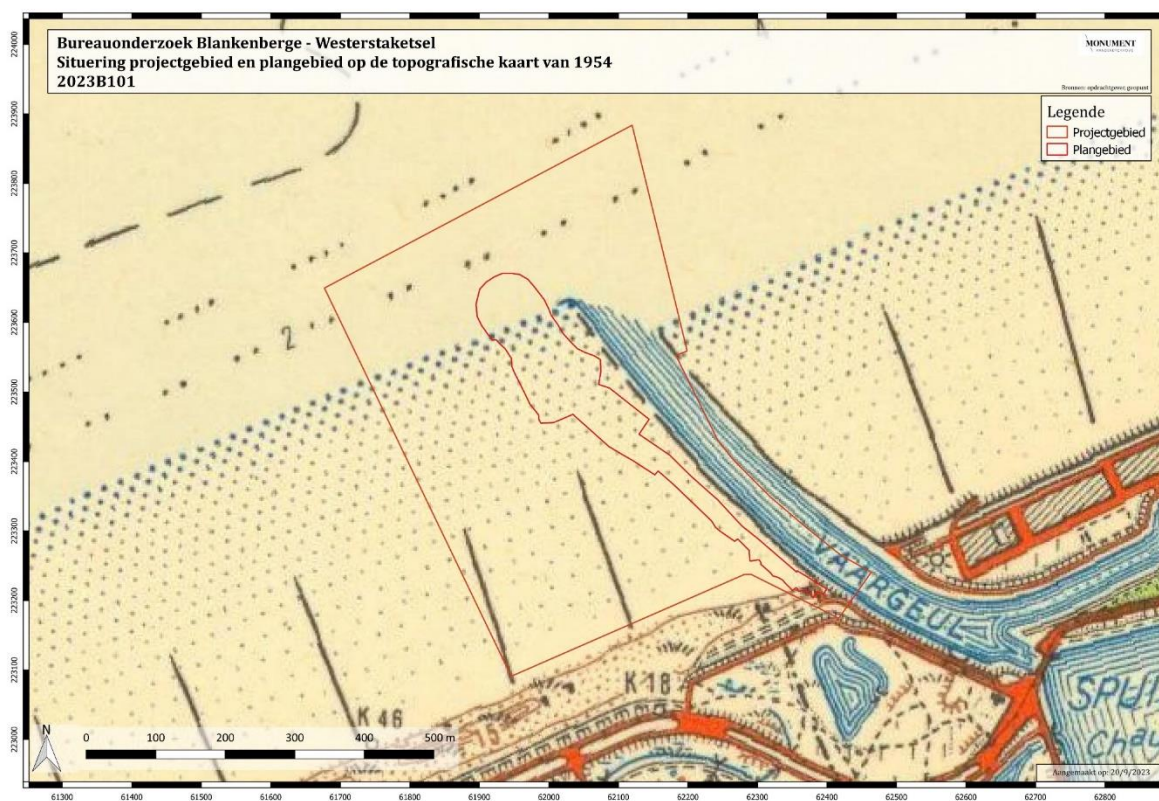
Een luchtfoto daterend van 1948 toont geen vormen van bebouwing binnen de contouren van het projectgebied. De vaargeul situeert zich in het oostelijke deel van het projectgebied. Hetzelfde beeld is te zien op een topografische kaart daterend van 1954.

In 1954 werd het Oosterstaketsel opnieuw opgebouwd als traditioneel houten staketsel. Het gaat in aanleg terug op het Oosterstaketsel van de jaren 1860, een houten constructie steunend op houten in de zeebodem gefundeerde palen. Vandaag is het tevens een beschermd monument¹⁴. In 1956 werd de hele lengte van de Westdam herbouwd met uitzondering van ongeveer 140 m aan het worteleind. De topografische kaart van het Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw (1950-1970) toont het eindresultaat met de vaargeul en spuikom. In 1969 volgde de herbouw van het Westerstaketsel in beton over de restanten van het oudere houten Westerstaketsel.

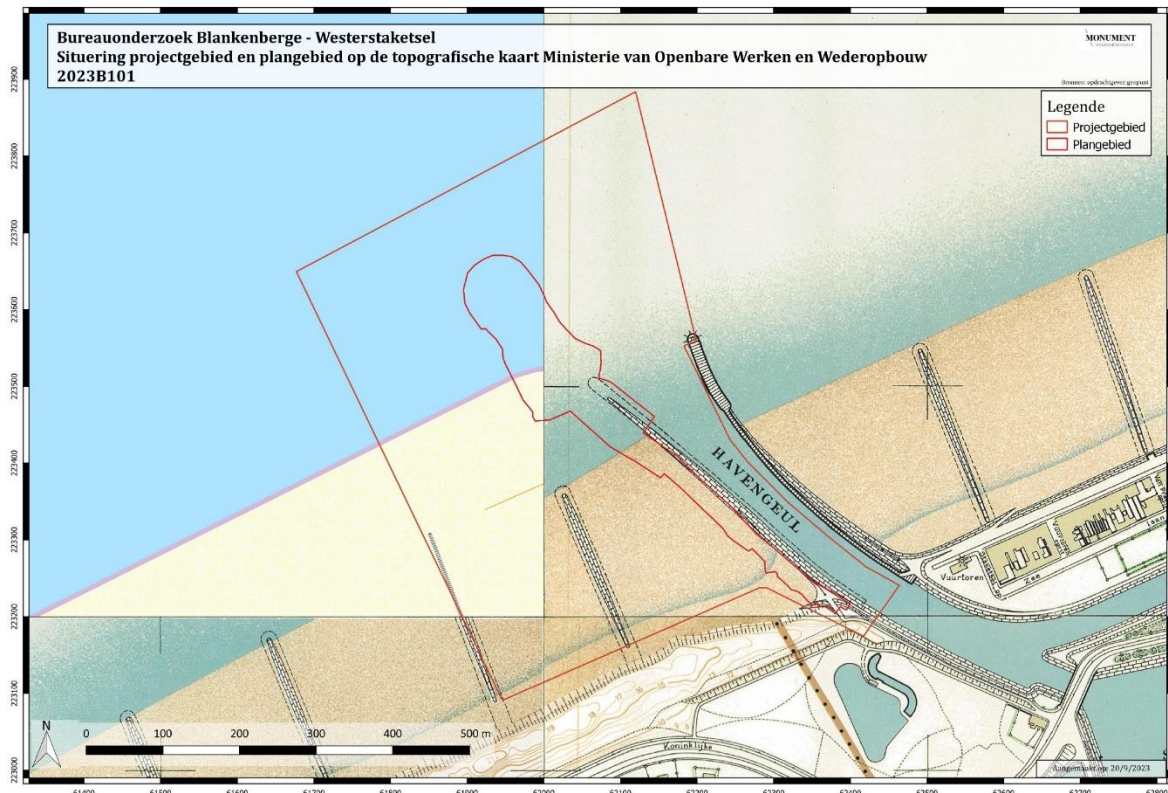
¹⁴ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/13287>



Figuur 49: Projectgebied aangeduid op luchtfoto 1948 (bron: www.cartesius.be).



Figuur 50: Projectgebied aangeduid op topografische kaart 1954 (bron: www.cartesius.be).



Figuur 51: Projectgebied aangeduid op topografische kaart Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw (1950-1970) (bron: geoupunt.be).

Een luchtfoto daterend van 1971 wijst op de aanwezigheid van een staketsel langsheen de westelijke kant van de geul. Overigens bestaat het projectgebied voornamelijk uit de kuststrook met strandhoofden. Een luchtfoto daterend van ten laatste 1990 toont de verlenging van het Westerstaketsel. In 1979 werd namelijk het worteleind van de Westdam over de eerste 90 m herbouwd. Tot op heden blijft deze situatie bewaard met uitzondering van de steiger overzetboot dat in 2020 een make-over kreeg.



Figuur 52: Projectgebied aangeduid op luchtfoto 1971 (bron: geopunt.be).



Figuur 53: Projectgebied aangeduid op luchtfoto 1979-1990 (bron: geopunt.be).



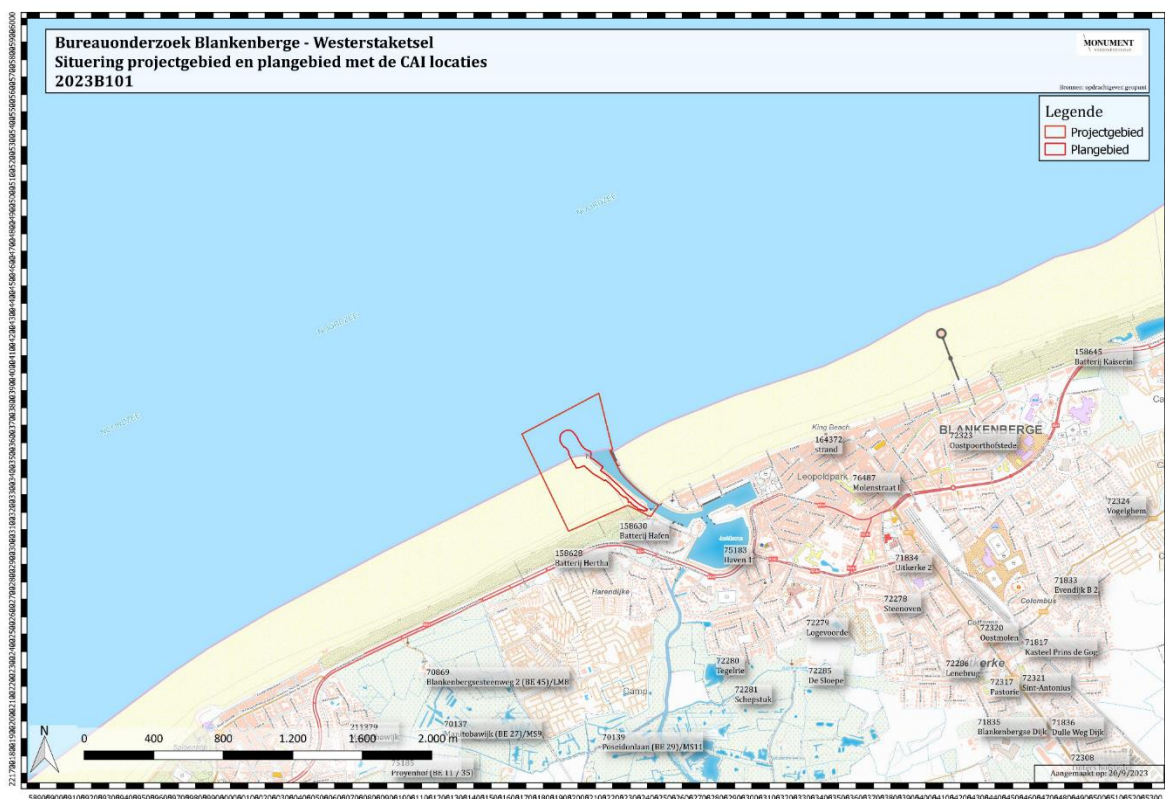
Figuur 54: Projectgebied aangeduid op de zomerluchtfoto 2015 (bron: geopunt.be).



Figuur 55: Projectgebied aangeduid op luchtfoto 2020 (bron: geopunt.be).

1.2.2.3. CAI

Binnen het projectgebied zijn enkele aanduidingen te zien opgenomen in de Centraal Archeologische Inventaris. Het gaat hierbij om toevalsvondsten. IJzeren ankers werden teruggevonden tijdens munitiebergingswerken. Anderzijds duiden meldingen op de aanwezigheid van twee Duitse batterijen gebruikt tijdens de Eerste Wereldoorlog: batterij Hafen en Hertha. Verder van het projectgebied kwamen sporen en vondsten aan het licht duidend op de menselijke aanwezigheid daterend uit de Romeinse periode, de late middeleeuwen en ook industriële activiteiten met een nadruk op de baksteenproductie.



Figuur 56: Kaart CAI (bron: geoportaal) met aanduiding projectgebied.

CAI ID	Toponymie en type onderzoek	Periode	Beschrijving
220373	Wenduine Strand I Toevalsvondst	Tweede helft 19 ^{de} eeuw	Vaartuigonderdeel – ijzeren anker Bron: JANSEN I. (ed.) 2021: Verslagen van archeologische toevalsvondsten uit 2018 waar geen verder onderzoek nodig of mogelijk was, Onderzoeksrapporten Agentschap Onroerend Erfgoed 205.
980769	Toevalsvondst Wenduine Strand Toevalsvondst	17 ^{de} eeuw	Wapens – gietijzeren kanon Bron: AN HAELST S., PIETERS M. & POELMANS L. 2020: Een 17de-eeuws (?) kanon aangetroffen op het strand van Wenduine (De Haan). Archeologierapport van een toevalsvondst, Brussel, 10 p.
220418	Wenduine Strand II Toevalsvondst	19 ^{de} eeuw	Vaartuigonderdeel – ijzeren anker
		20 ^{ste} eeuw	Vaartuigonderdeel – ijzeren anker Bron: JANSEN I. (ed.) 2021: Verslagen van archeologische toevalsvondsten uit 2018 waar geen verder onderzoek nodig of mogelijk was, Onderzoeksrapporten Agentschap Onroerend Erfgoed 205.
220420	Wenduine Strand III Toevalsvondst	Derde kwart 19 ^{de} eeuw	Muurresten – resten eerste strandhoofd die originele opbouw van de heropbouw in 1882 vertonen zoals te herkennen op archiefplannen. Betonnen muurtje overlans bovenop strandhoofd is mogelijk een latere aanvulling met datering rond 1900 of begin 20 ^{ste} eeuw Bron: JANSEN I. (ed.) 2021: Verslagen van archeologische toevalsvondsten uit 2018 waar geen verder onderzoek nodig of mogelijk was, Onderzoeksrapporten Agentschap Onroerend Erfgoed 205.
158630	Batterij Hafen Historische studie	WOI	Batterij Hafen: Duitse luchtafweerbatterij van 4 kanonnen, commandopost en zoeklicht. Bron: Deseyne A. 2007, De kust bezet 1914-1918, Brugge.
158628	Batterij Hertha Historische studie	WOI	Batterij Hertha: Duitse batterij met oa observatieposten omringd door prikkeldraadversperring Bron: Deseyne A. 2007, De kust bezet 1914-1918, Brugge.
75183	Haven 1 Erfgoedonderzoek	Midden-Romeinse tijd	Brandrestengraf, vermoedelijk 2 ^{de} eeuw Bron: De Decker, S. & Bourgeois, J. 1999, Archeologische Inventaris van de Uitkerkse Polder (gem. Uitkerke-Blankenberge, Wenduine-De Haan, Nieuwmunster-Zuienkerke) Prov. West-Vlaanderen: Deelstudie in het kader van een haalbaarheidsstudie van een natuurinrichtingsproject (Versie na definitieve oplevering, december 1999, aangepast door VLM januari 2000), Onuitgegeven rapport Vakgroep Archeologie en Oude Geschiedenis van Europa, Ugent.
75182	Harendijke (BE 8) / Wenduine IV – Steenoven (Thoek 34)	Midden-Romeinse tijd	- Gebouwplattegronden: houtbouw - Aardewerk (vondstenconcentraties): inheems en geïmporteerd aardewerk - Bouwmaterialen (vondstenconcentraties): tegulae, imbrices - Biologisch materiaal (losse vondsten): eiken balken, talrijke dierenbeenderen Bron: De Decker, S. & Bourgeois, J. 1999, Archeologische Inventaris van de Uitkerkse Polder (gem. Uitkerke-Blankenberge, Wenduine-De Haan, Nieuwmunster-Zuienkerke) Prov. West-Vlaanderen: Deelstudie in het kader van een haalbaarheidsstudie van een natuurinrichtingsproject (Versie na definitieve oplevering, december 1999, aangepast door VLM januari 2000), Onuitgegeven rapport Vakgroep Archeologie en Oude Geschiedenis van Europa, Ugent. ; Thoen, H. (red.) 1987, De Romeinen langs de Vlaamse Kust.
981161	Blankenberge strand III Toevalsvondst en erfgoedonderzoek	Onbepaald	Vaartuigonderdelen – houten balk met pengaten en pennen, mogelijk een stuk wrakhout

72280	Tegelrie Kaartenstudie	16 ^{de} eeuw	Steenbakkerijen vermeld in 1512, 1554 en 1775 Bron: Coornaert, M. 1967, Uitkerke. De geschiedenis, de topografie en de toponimie van Uitkerke en Sint-Jan-op-de-Dijk tot omstreeks 1900, Beernem.
72281	Schepstuk Kaartenstudie	Nieuwe tijd	Perceel met waterschap vermeld in 1554 Bron: Coornaert, M. 1967, Uitkerke. De geschiedenis, de topografie en de toponimie van Uitkerke en Sint-Jan-op-de-Dijk tot omstreeks 1900, Beernem
72285	De Sloepe Erfgoed onderzoek en kaartenstudie	16 ^{de} eeuw	Hoeve – niet omwalde site vermeld in 17de eeuw als 'hofstede de sloupe' of 'hofstede het sloupken', vermeld in 1617 en 1635 Bron: De Decker, S. & Bourgeois, J. 1999, Archeologische Inventaris van de Uitkerkse Polder (gem. Uitkerke-Blankenberge, Wenduine-De Haan, Nieuwmunster-Zuilenkerke) Prov. West-Vlaanderen: Deelstudie in het kader van een haalbaarheidsstudie van een natuurinrichtingsproject (Versie na definitieve oplevering, december 1999, aangepast door VLM januari 2000), Onuitgegeven rapport Vakgroep Archeologie en Oude Geschiedenis van Europa, Ugent. ; Coornaert, M. 1967, Uitkerke. De geschiedenis, de topografie en de toponimie van Uitkerke en Sint-Jan-op-de-Dijk tot omstreeks 1900, Beernem
72279	Logevoorde Kaartenstudie	Late middeleeuwen	Hoeve vermeld in 1354, 1355 en 1554 Bron: Coornaert, M. 1967, Uitkerke. De geschiedenis, de topografie en de toponimie van Uitkerke en Sint-Jan-op-de-Dijk tot omstreeks 1900, Beernem
76487	Molenstraat I Evaluerend terreinonderzoek	Late middeleeuwen	Afvalkuilen, beerputten - Vier houten tonputten - Meskuil - Aardewerk Bron: Vanhove, D. 1988, Blankenberge (W.-VI.): tonputten, in: Archeologie 1988/2, p. 184-185.
72278	Steenoven Kaartenstudie	Nieuwe tijd	Steenbakkerij vermeld in 1776 Bron: Coornaert, M. 1967, Uitkerke. De geschiedenis, de topografie en de toponimie van Uitkerke en Sint-Jan-op-de-Dijk tot omstreeks 1900, Beernem
71834	Uitkerke 2 Archeologische veldkartering	Late middeleeuwen	Dijken Bron: Vanhove, Dirk, 1987, Archeologisch Onderzoek in de gemeente Uitkerke. Prospectie - Analyse -Synthese. Verhandeling aangeboden tot het verkrijgen van de graad van licentiaat in de geschiedenis, Richting Oudste Tijden (Promotor: Prof. Dr. J. Nenquin), Onuitgegeven licentiaatsverhandeling, Universiteit Gent



Figuur 57: Zicht op het 17^{de} eeuwse kanon aangetroffen tijdens ontminingswerken op 30/09/2020 (CAI locatie 980769). Op de achtergrond is het Westerstaketsel te zien (© VLIZ, foto: Sven Van Haelst¹⁵).

¹⁵ VAN HAELEST S., PIETERS M. & POELMANS L., 2020.

1.2.2.4. Archeologienota's

Binnen het plangebied werd reeds een bureauonderzoek (2021A513, ID 24039)¹⁶ uitgevoerd en in akte genomen. Deze archeologienota vormt een herwerking met aanvullingen op deze nota. Buiten het plangebied werden in de directe nabijheid al enkele desktoponderzoeken uitgewerkt. De voornaamste worden in onderstaand hoofdstuk kort aangehaald.

Blankenberge Franchommelaan

Ruben Willaert nv voerde een bureaustudie¹⁷ uit naar het archeologisch potentieel van de kademuren, de Franchommelaan en de Havenstraat te Blankenberge. De historische kaarten duiden het plangebied als een waterverzadigde weide en als een scheepskerkhof. Mogelijke resten zullen echter verwijderd zijn bij de aanleg van de haven in 1860-1865 en omliggende infrastructuur. Gedurende de Eerste Wereldoorlog werd in het noorden van het betrokken projectgebied vermoedelijk materiaal gestockeerd. Tijdens het Interbellum en WOII zijn geen structuren te zien. Er werd een beperkte verwachting opgesteld wat betreft sporenarcheologie. Op basis van deze bevindingen werd een proefsleuvenonderzoek geadviseerd.

Blankenberge Grote Markt (ID 17718)

In 2021 voerde BAAC Vlaanderen een bureaustudie¹⁸ uit naar het archeologisch potentieel van de Grote Markt van Blankenberge. De werken omvatten de heraanleg van de markt evenals het vernieuwen van riolering. Er kon een verwachting worden uitgeschreven voor verschillende tijdsperiodes gaande van de steentijd tot en met de Nieuwe Tijd. Verder onderzoek in de vorm van landschappelijke boringen en een proefputten- en sleuvenonderzoek ter hoogte van de Markt. De overige delen van het projectgebied werden vrijgegeven.

Blankenberge Weststraat (ID 6005)

In 2016 voerde Monument Vandekerckhove een bureaustudie¹⁹ uit naar het archeologische potentieel van de Weststraat en de Maerlantstraat te Blankenberge, naar aanleiding van hun geplande heraanleg. Gezien de zeer geringe kenniswinst wordt geen verder onderzoek geadviseerd.

¹⁶ DEVALCKENEER L., 2021a.

¹⁷ WILLAERT A., VAN GOIDSENHOVEN W., THYS C., HEIRMAN F., 2019. Franchommelaan (Blankenberge, West-Vlaanderen) Archeologienota, Ruben Willaert nv, Sint-Michiels.

¹⁸ ZWITSER N., CORNELIS L., 2021. Archeologienota Blankenberge, Grote Markt, BAAC Vlaanderen, Gent.

¹⁹ GALLOO M., VERAART D., 2016. Archeologienota met beperkte samenstelling Blankenberge Weststraat (prov. West-Vlaanderen), Monument Vandekerckhove, Ingelmunster.

Blankenberge Project Sint-Jozef / Sint-Pieterschool (ID 15233)

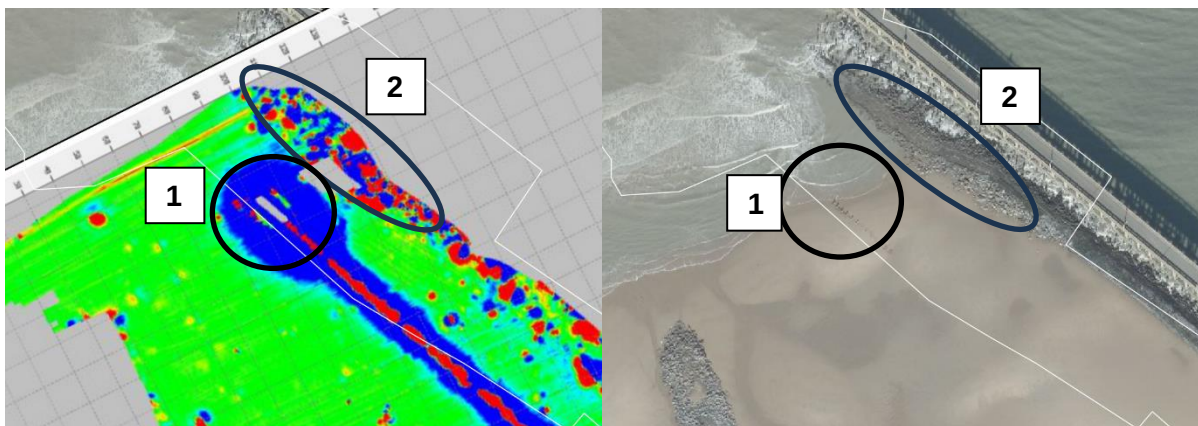
RAAP België voerde in 2019 een bureaustudie²⁰ uit naar het archeologisch potentieel van de site waar zich momenteel de Sint-Pietersschool situeert. Schoolgebouwen werden verbouwd, verharding werd heraangelegd evenals rioleringen en nutsleidingen. De verwachting bestond uit een lage tot matige kans op het aantreffen van Romeinse sporen en resten en een matig tot hoge verwachting voor sporen en resten daterend vanaf de volle middeleeuwen. Echter, gezien het projectgebied volledig bebouwd en verhard is werd verondersteld dat de toplaag verstoord was. Verder onderzoek werd geadviseerd op de locaties van de twee nieuwe schoolgebouwen, waterputten en septische putten in de vorm van proefsleuven en proefputten.

²⁰ RYCKEBUSCH L., 2020. Archeologienota Sint-Jozef / Sint-Pieterschool Blankenberge, RAAP België, Eke.

1.2.2.5. Visuele waarneming op terrein in combinatie met CTE data

Op het strand van Blankenberge is een staken buisleiding met een betonnen beschermingsconstructie aanwezig (1, zie Figuur 58). Deze leiding dient afgebroken te worden inclusief de betonnen beschermingsconstructie. Hiervan is slechts een klein gedeelte zichtbaar van de in totale 340 m. Een datering van deze structuur is op heden niet voorhanden, maar zou op basis van mondeling bronnen te dateren vallen voor het einde van de 19de eeuw. Ook de constructiemethode duidt op een subrecente oorsprong, al kan een oudere, onderliggende fase niet uitgesloten worden daar waar deze aansluiting vindt ter hoogte van de duinengordel en de verwachte ligging van het fort.

Ter hoogte van het bestaande Westerstaketsel kan een anomalie herkend worden (2, zie Figuur 58, Figuur 59 en Figuur 59). Mogelijk gaat het hier om een palenconstructie horende bij de aanleg van de oudst gekende fase van het Westerstaketsel uit 1860. Het is echter niet uitgesloten dat dit om een oudere bouwphase gaat.



Figuur 58: Zicht op de vastgestelde anomalieën op de ferromagnetische scan van Braet NV en op de meest recente luchtfoto. Het lineair tracé (1) betreft een minstens 19de eeuwse verbuizing van een niet nader bepaald afvoerkanaal. Rechts de locatie van de palenrij op de dezelfde locatie met eenzelfde oriëntatie. Helemaal bovenop op de rechterfoto kan ook nog een palencluster waargenomen worden die mogelijk gekoppeld kan worden aan een oudere constructie ((wier)dijk?, voorloper Westerstaketsel) (© Braet NV, geopunt.be)



Figuur 59: Bestaande toestand van de Westdam met zicht op de aanwezige anomalieën ter hoogte van het Westerstaketsel en de Westdam. De ligging van de betonpalen op de foto rechtsboven (1) komt overeen met de locatie van de anomalie op de ferromagnetische scan van Braet NV en betreft geen archeologische structuur. De palencluster op de voorgrond (2) gaat mogelijk terug op een oudere constructie (wierdijk?, voorloper Westerstaketsel) (© Braet NV, opdrachtgever).



Figuur 60: Zicht op de lineaire betonnen anomalie op het strand (© initiatienemer).



Figuur 61: zicht op de verbuisde leiding tussen een beschermingsconstructie bestaande uit betonpalen. Deze kon gevolgd worden over een afstand van minstens 340 m (© initiatiefnemer).

2. MECHANISCHE BORINGEN (2022A188)

2.1. Inleiding

Met behulp van landschappelijk boringen kan de bodemopbouw en de bewaringstoestand worden onderzocht. Op die manier kan ook snel het eventuele potentieel aan prehistorische aanwezigheid worden nagegaan, alsook de eventuele verspoelingsgraad en/of de graad van verwerking. Op basis van de resultaten van dit onderzoek kunnen al dan niet geschikte zones worden afgebakend voor verder (verkenkend) archeologisch booronderzoek.

2.2. Vraagstelling

Specifiek kunnen bij het landschappelijk booronderzoek volgende onderzoeksvragen gesteld worden, conform de melding vooronderzoek met ingreep in de bodem²¹:

- Wat is de bodemkundige opbouw van het terrein?
- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem (beschrijving + duiding)
- Is er een intacte bodem aanwezig? Hiermee wordt een bodemopbouw bedoeld die door recente activiteiten niet zo sterk afgetopt of vergraven is dat alle archeologisch relevante lagen verdwenen zijn.
- Zijn er kleilagen of veenlagen aangetroffen? Zo ja, op welke diepte bevinden deze zich?
- Is er een begraven bodem aanwezig? Zo ja, wat is de dikte ervan.
- Kan de mate van erosie door de getijdenwerking achterhaald worden?
- In welke mate heeft de aanleg van de havengeul, haar onderhoud en andere meer recente ingrepen een impact gehad op de bodemopbouw?
- Welke informatie geven de resultaten met betrekking tot de paleolandschappelijke interpretatie van het projectgebied? Is er sprake van geulen of hoger gelegen zones ter hoogte van het projectgebied?
- Zijn er zones aanwezig die interessant konden zijn voor de prehistorische mens?
- Is er een archeologisch niveau aanwezig, en op welke diepte bevindt zich dit?
- Kan de aanwezigheid van een archeologische site binnen het projectgebied worden uitgesloten?

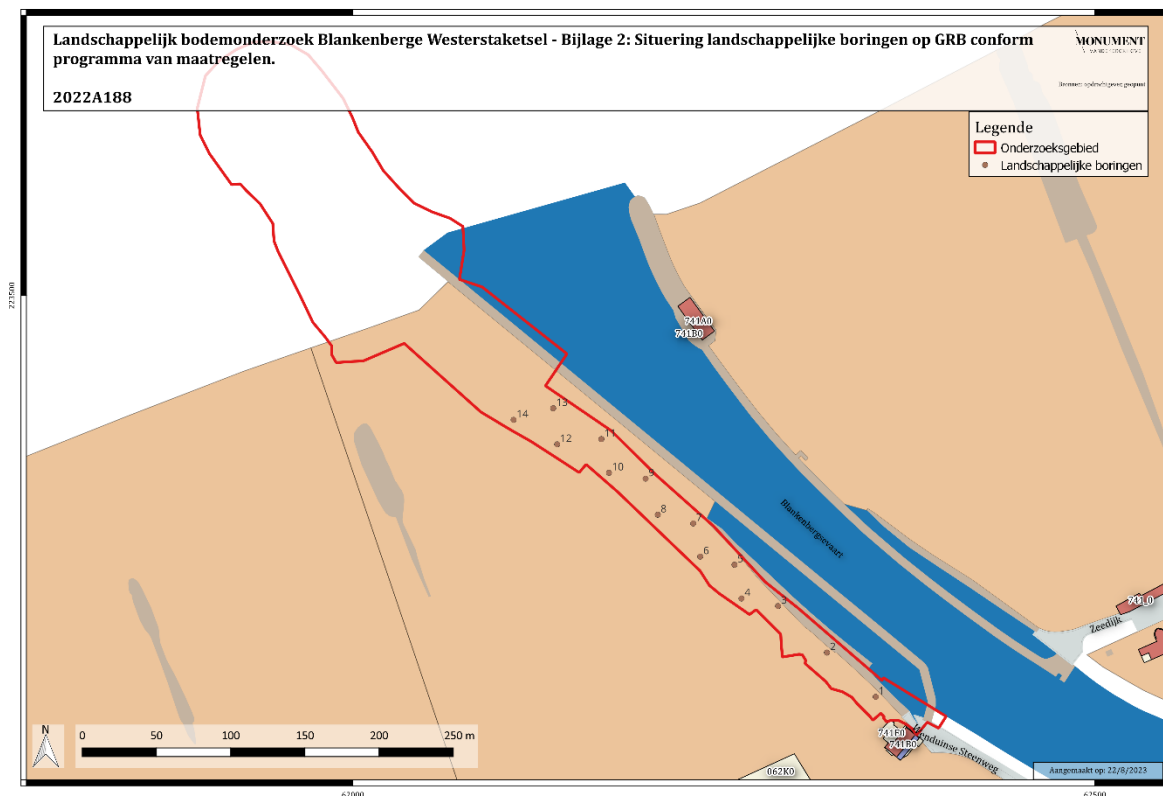
Het doel van het landschappelijk bodemonderzoek is het beantwoorden van de onderzoeksvragen met oog op de bodemopbouw, de bodempreservatie en de gaafheid ten opzichte van de pedologische en geologische data.

²¹ DEVALCKENEER L., 2021b.

2.3 Werkwijze en strategie

2.3.1 Beschrijving en motivering onderzoeksstrategie

Met behulp van landschappelijke boringen kan de bodemopbouw en de bewaringstoestand van de bodem worden onderzocht. Op die manier kan het eventuele archeologisch potentieel worden nagegaan. De voorgestelde methodiek bestaat uit het uitzetten van 14 landschappelijke boringen (zie Figuur 62). Telkens dienden te worden geboord voor boringen B1 tot B4 tot 4 m-mv en voor de overblijvende boringen (B5 tot B14) tot 2,5 m-mv. De boringen werden met middel van een GPS uitgezet. De registratie van de boringen gebeurde conform de bepalingen uit de Code van Goede Praktijk.



Figuur 62: Situering landschappelijke boringen conform programma van maatregelen (Bron: Geopunt.be, Devalckeneer L., 2021).

Indien mogelijk dienen de boringen tot in de C-horizont te gebeuren zodat alle mogelijke antropogene niveaus zouden herkend worden binnen de perimeter van de geplande werken. Ter hoogte van zone 1 (droge zone) zullen de graafwerken tot maximaal 3,5 m diepte gebeuren. Hierbij dient een marge van ongeveer 50 cm in acht te worden genomen. Boringen 1 tot en met 3 dienen tot 4 m onder het maaiveld te gaan. Concreet geeft dit voor de betrokken boringen onderstaande dieptes (TAW).

Boorpunt	Maaiveldhoogte	Diepte boring
Boring 1	+ 6,9 m TAW	+ 2,9 m TAW
Boring 2	+ 6,3 m TAW	+ 2,3 m TAW
Boring 3	+ 4,9 m TAW	+ 0,9 m TAW

Ter hoogte van zone 2 (intertidiale zone) zullen de graafwerken ietwat beperkter zijn en een diepte van 2 m bereiken. Hier dient eveneens een buffer van 50 cm te worden gerekend. Boringen 4 tot en met 14 dienen tot 2,5 m onder het maaiveld te gaan. Concreet geeft dit voor deze boringen onderstaande dieptes (TAW).

Boorpunt	Maaiveldhoogte	Diepte boring
Boring 4	+ 4,06 m TAW	+ 1,56 m TAW
Boring 5	+ 4,06 m TAW	+ 1,56 m TAW
Boring 6	+ 3,88 m TAW	+ 1,38 m TAW
Boring 7	+ 3,70 m TAW	+ 1,20 m TAW
Boring 8	+ 2,90 m TAW	+ 0,40 m TAW
Boring 9	+ 2,75 m TAW	+ 0,20 m TAW
Boring 10	+ 2,66 m TAW	+ 0,25 m TAW
Boring 11	+ 1,96 m TAW	- 0,54 m TAW
Boring 12	+ 2,01 m TAW	- 0,49 m TAW
Boring 13	+ 1,50 m TAW	- 1,00 m TAW
Boring 14	+ 1,59 m TAW	- 0,91 m TAW

Zone 3 (tidiale zone) bevindt zich volledig onder de laagwaterlijn en maakt om praktische en technische redenen geen deel uit van het booronderzoek.

2.3.2. Afwijkingen ten opzicht van het programma van maatregelen

Voor de start van het onderzoek en na het raadplegen van de CTE-deskundige (Braet NV) werd enkel de onderzoeksgebied tot een diepte van 2,00 m onder bestaand peil van UXO's vrijgegeven (ref: EOD 036, 12/06/2022) (zie Figuur 64). Volgens het besluit:

“In het gedetecteerde gebied werden anomalieën gedetecteerd waarvan de magnetische eigenschappen overeenkomen met deze van CTE (Conventionele en Toxische Explosieven). Gezien het oorlogsverleden van deze terreinen dienen deze anomalieën dan ook als munitieverdacht beschouwd te worden. Pas na benadering van deze anomalieën kan men met zekerheid bepalen of deze CTE zijn. Van de 373 te benaderen objecten werden intussen al 287 stuks benaderd waarbij 21 stuks CTE vrij gelegd werden. Er zijn in het gebied zones aanwezig waar mogelijke maskering van objecten kan optreden door de aanwezigheid van enkele grote omgevingsverstoorders.

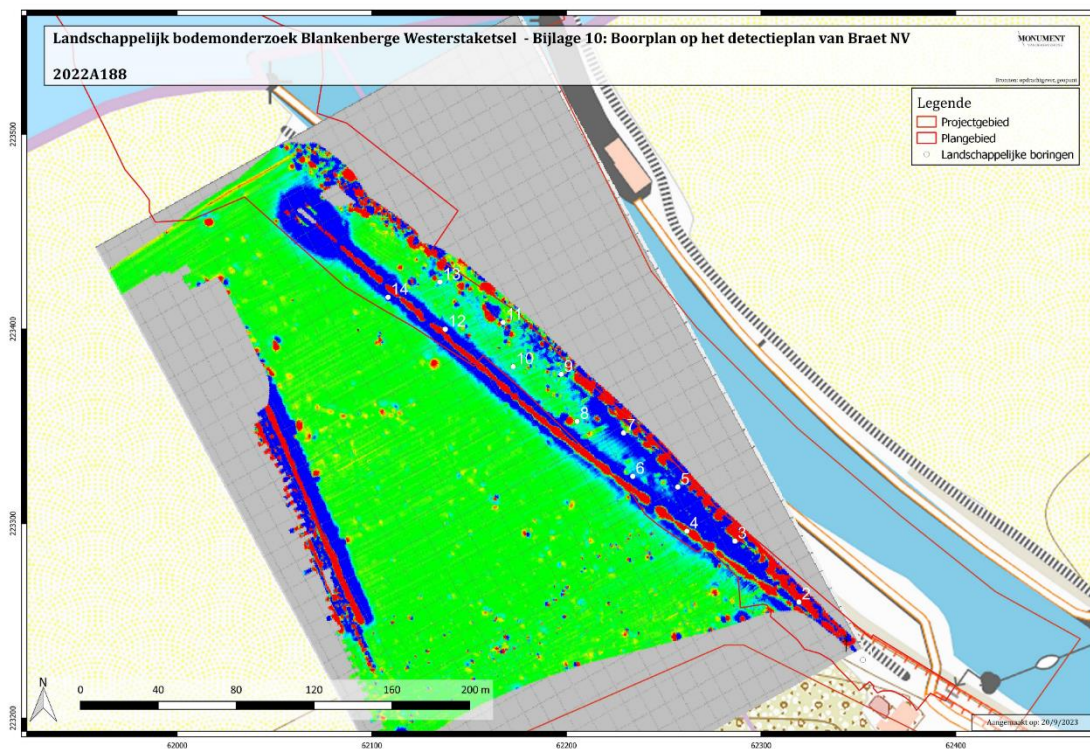
Op het tracé van de 2 golfbrekers komen grote en dicht opeengepakte anomalieën voor die momenteel zonder uitbraakwerken niet benaderd kunnen worden. Het is dus belangrijk dat als de bestaande golfbekers, bestortingen en de ingegraven leiding uitgebroken dienen te worden, deze werken onder CTE-toezicht plaatsvinden. Op het plan Braet EOD036-01 dat integraal deel uitmaakt van dit rapport geeft de delen van sectie 184 aan waar een vrijgave tot 2 meter onder het strandoppervlak gegeven kan worden. Dit plan is georefereerd in het Lambert-72 coördinatenstelsel en kan dus als “overlay” dienen voor de ontwerpplannen.”

Bij de uitvoering van het landschappelijk booronderzoek werden volgende elementen indachtig genomen (zie Figuur 63):

- Aanwezigheid van een ongedateerde verbuizing ten westen van de site ter hoogte van de locatie van boringen **B14, B12 en B4**. Aangezien er tijdens de uitvoering geen aanwijzingen waren dat deze leiding buitendienst gesteld was, werden de boringen een weinig in de richting van het staketsel verplaatst.
- De zone ter hoogte van **B1 en B2** werd in het verleden niet gesaneerd op munitie. Deze twee boringen werden bijgevolg niet uitgevoerd in functie van veiligheid wegens mogelijke aanwezigheid van UXO's.
- De zone van **B3 tot B14** werd geboord tot de munitievrije diepte van 2 m onder strandniveau.



Figuur 63: Situering uitgevoerde landschappelijke boringen. Boring 1 en 2 werden uit veiligheidsoverweging niet uitgevoerd (Bron: Geopunt.be).



Figuur 64: Situering landschappelijke boringen op detectieplan Braet NV conform Programma van Maatregelen. Boring 1 en 2 werden niet uitgevoerd, de overige boringen werden uit veiligheidsoverweging gezet tot 2m – mv. Boring B4, B12 en B14 werden verplaatst gezien de locatie van de ongedateerde buis.

2.3.3. Gebruikt materiaal

Deze boringen werden mechanisch uitgevoerd door middel van sonische boringen van het type Aqualock van diameter 7cm.

2.3.4. Inbreng specialisten

Niet van toepassing.

2.4. Assessmentrapport

2.4.1. Bodemkundige observaties- het booronderzoek

Gezien de aanwezige boringen uitgevoerd worden op het strandvlakte, werd gekozen om de boringen zuiver geologisch te beschrijven. Er werd geen gebruik gemaakt van de Munsell Soil Color Chart.

De individuele beschrijving van de boringen bevindt zich in “bijlage 8: boorlogs” (zie bijlages landschappelijk bodemonderzoek).

- **Boring B3 tot B6**

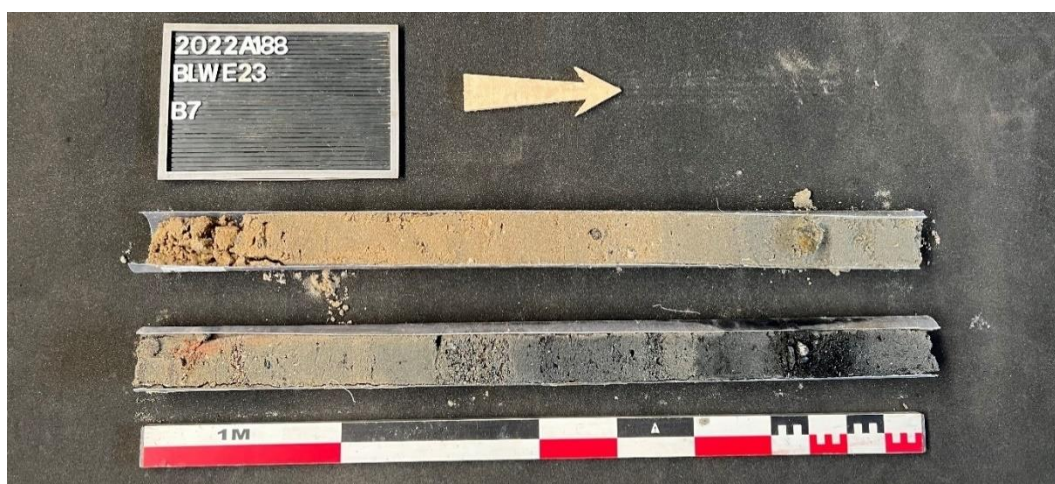
Deze boringen vertonen een zeer eenvoudige en sterk steriele stratigrafie met een homogeen licht grijsig beige matig grof tot matig fijn nat tot vochtig zand. Binnen deze laag werden er verspreid verschillende schelpenniveau's vastgesteld. Bij boringen B4 en B6 is een schelpenconcentratie waarneembaar tussen respectievelijk 1,85 m-mv tot 1,91 m-mv en tussen 1,85 m-mv tot 2,00 m-mv. Bij boring B3 werden antropogene resten bestaande uit puin waargenomen op 1,83 m-mv (zie Figuur 65).



Figuur 65: Boring B3.

- **Boring B7 tot B14**

Deze boringen vertonen een sterk verschillende stratigrafie met enkele vergelijkbare lagen op overeenkomende dieptes. Boring B7 toont, eerst, vanaf het maaiveld een licht oranje beige tot licht grijs beige, nat tot vochtig, matig fijn zand met aanwezigheid van puin op 1,20 m-mv en een maximale diepte van 1,37 m-mv (zie Figuur 66) . Matig grof zand werd enkel vanaf 1,37 m-mv tot 1,46 m-mv geobserveerd, in combinatie met een verhoogde concentratie aan schelpen. Eronder volgt tot 1,88 m-mv, een donker zwartig grijs matig fijn zand met verspreide schelpen en een schelpenniveau tussen 1,64 m-mv en 1,66 m-mv. Tussen 1,80 m-mv en 1,90 m-mv werd een donker grijs zwart nat matig fijn zand met kleilenzen en mossels vastgesteld. De laatste waargenomen eenheid bestaat uit donker zwartig grijs nat matig fijn zand met verspreide schelpresten.



Figuur 66: Boring B7.

Boring B8 toont, eerst, vanaf het maaiveld, een licht oranje beige vochtig matig fijn zand met verspreide schelpenresten tot 0,34 m-mv (zie Figuur 67). Tot 1,46 m-mv is een licht zwartig

grijs nat matig fijn zand met een zwart fijn organisch zand laag van 1,25 m-mv tot 1,30 m-mv. Van 1,46 m-mv tot 1,50 m-mv werd een sterk antropogene laag getroffen. De onderliggende eenheid bestaat uit licht wittig grijs tot licht zwartig grijs nat matig fijn zand met verspreide schelpenresten.



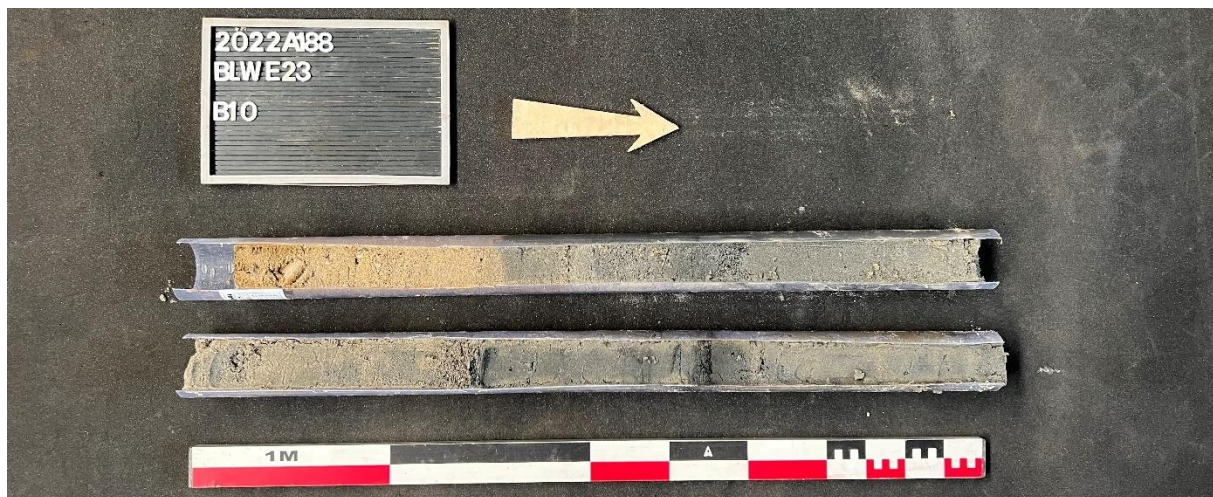
Figuur 67: Boring B8.

Boring B9 vertoont vanaf het maaiveld een licht oranjig beige tot licht grijsig beige, nat tot vochtig, matig fijn tot matig grof zand tot een maximale diepte van 0,68 m-mv. Van 0,60 m-mv tot 0,68 m-mv werd een sterke antropogene laag vastgesteld. Eronder werd een donker grijsig zwart tot licht zwartig grijs nat matig zand getroffen. Binnen deze eenheden werden er twee belangrijke schelpenniveaus tussen 1,00 m-mv en 1,05 m-mv en tussen 1,26 m-mv en 1,32 m-mv vastgesteld. Een kleilaag werd op 1,44 m-mv en 1,72 m-mv (met een sterke chemische geur) geobserveerd (zie Figuur 68). Van 1,83 m-mv tot 1,97 m-mv werden er houtresten gevonden.



Figuur 68: Boring B9.

Boring B10 vertoont, eerst, vanaf het maaiveld een donker oranjig beige vochtig matig grof zand met verspreide schelpen tot 0,39 m-mv. Eronder volgt een complex opeenvolging van donker zwartig grijs, licht wittig grijs aan de top, nat matig fijn zand tot 1,00 m-mv. In deze eenheden werd tussen 0,39 m-mv en 0,60 m-mv texturale lineaties met verspreid zwart gebroken schelpenresten geobserveerd (zie Figuur 69). Op 0,70 m-mv werd er een schelpniveau vastgesteld. Van 1,00 m-mv tot 1,37 m-mv is een licht grijzig beige, nat, matig fijn zand aanwezig. Van 1,32 m-mv tot 1,37 m-mv is een grover zand met een schelprijk niveau aanwezig. De volgende eenheden betreffen donker zwartig grijs tot donker grijzig zwart, nat, matig fijn zand tot fijn zand. Een sterk organisch niveau werd tussen 1,32 m-mv tot 1,37 m-mv waargenomen. Eronder volgen sterk organisch lineaties op een diepte van 1,57 m-mv, 1,58 m-mv en 1,62 m-mv. Bij boring B10 werd een uitzonderlijk sterke organisch laag met millimetrische wortelresten tussen 1,64 m-mv en 1,66 m-mv geobserveerd (zie Figuur 68).



Figuur 69: Boring B10.

Boring B11 vertoont vanaf het maaiveld een licht oranjig beige, vochtig, matig fijn zand met verspreide schelpenresten tot 0,19 m-mv. Eronder volgt een licht grijzig beige tot licht zwartig grijs, nat, matig grof zand met schelp en antropogeen materiaal tot 0,50 m-mv. Het volgende stratigrafisch complex bestaat uit licht grijs tot donkergrijs, nat, matig fijn tot matig grof zand. Op een diepte van 1,09 m-mv werd antropogeen materiaal vastgesteld. Tussen 1,30 m-mv tot 2,00 m-mv werden er kleine intercalaties vastgesteld (zie Figuur 70). Binnen de sedimenten werden er houtfragmenten waargenomen tussen 1,34 m-mv en 1,60 m-mv.



Figuur 70: Boring B11.

Boring B12 vertoont vanaf het maaiveld een licht oranjig beige, nat, grof tot matig grof zand. Binnen deze eenheid bevindt zich een licht wittig grijs, nat, matig fijn zand met weinig schelpen tussen 0,86 m-mv en 0,96 m-mv. Eronder volgt een stratigrafisch complex bestaande uit een licht tot donkergrijs, nat, matig fijn tot fijn zand. Tussen 1,15 m-mv en 1,55 m-mv werden er texturale lineaties geobserveerd (zie Figuur 71).



Figuur 71: Boring B12.

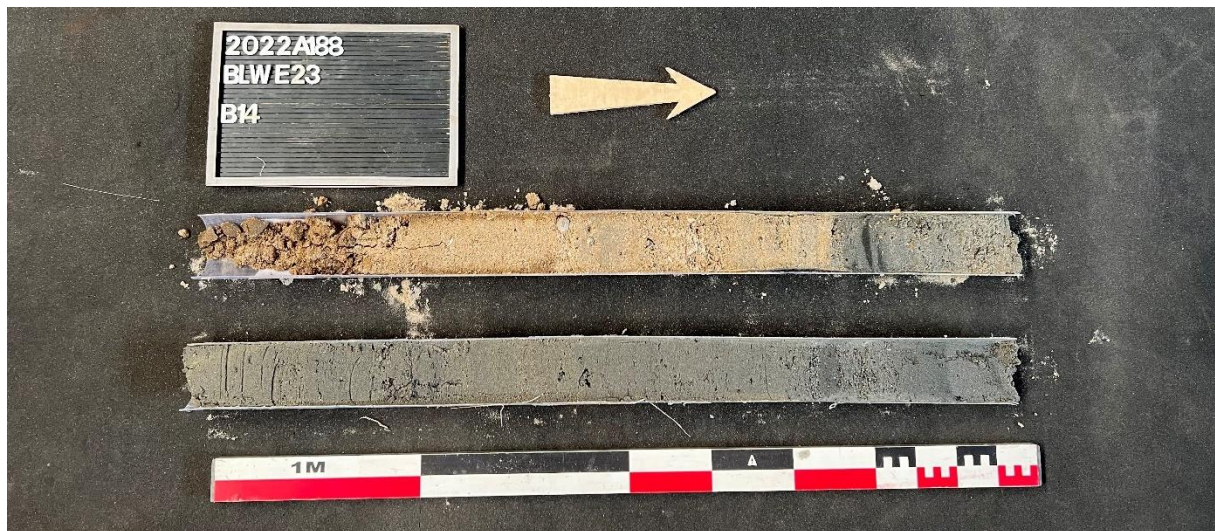
Boring B13 vertoont vanaf het maaiveld een licht grijsig beige tot licht beigig grijs, nat, grof tot matig grof zand met schelpen tot 0,76 m-mv. Eronder volgt een licht wittig beige, nat, matig grof zand met organische lineaties en een schelpenconcentratie tussen 0,76 m-mv en 1,00 m-mv. De onderliggende stratigrafische eenheden bestaan uit donkergrijs grof zand. Tot een

diepte van 1,12 m-mv konden resten van recent antropogeen materiaal waargenomen worden en tussen 1,12 m-mv en 2,00 m-mv werden er houtresten tegengekomen (zie Figuur 72).



Figuur 72: Boring B13.

Boring B14 tot slot vertoont vanaf het maaiveld een licht oranje beige, vochtig, matig fijn zand met een schelpniveau tussen 0,60 m-mv tot 0,78 m-mv. Eronder volgt een donkergrijs matig fijn tot matig grof zand met veel schelpenresten tussen 1,75 m-mv en 1,85 m-mv (zie Figuur 73).



Figuur 73: Boring B14.

2.4.2. Interpretatie van de boorgegevens

2.4.2.1. Bodemopbouw

De uitgevoerde boringen binnen het plangebied vertonen een gelijkaardige bodemopbouw met verschillende verstoringsgraden en verweringsgraden. Bij de volgende boringen werden er sporen van antropogene verstoring bestaand uit baksteen en puin tot volgende dieptes gevonden:

Boring	Diepte laatste antropogene spoor (m-mv)
B3	1,83
B7	1,12
B9	0,68
B11	1,23
B13	1,12

Tabel 1: Dieptes ten opzichte van het maaiveld van de laatste antropogene resten.

Deze aanwezige antropogene elementen duiden op mariene en/of antropogene herwerkte sedimenten. Het gaat hier dan vermoedelijk voornamelijk om (een combinatie van) aangewaaid sediment (dominante NW wind), verspoeld sediment (getijdenwerking), strandophoging na stormschade etc. in de loop van de 20ste eeuw.

Desalniettemin werden ook sporen van houtresten tijdens het booronderzoek getroffen. Deze houtresten zijn matig tot goed bewaard en vertonen geen sporen van verwerking. Ze werden bij de volgende boringen op de volgende dieptes getroffen:

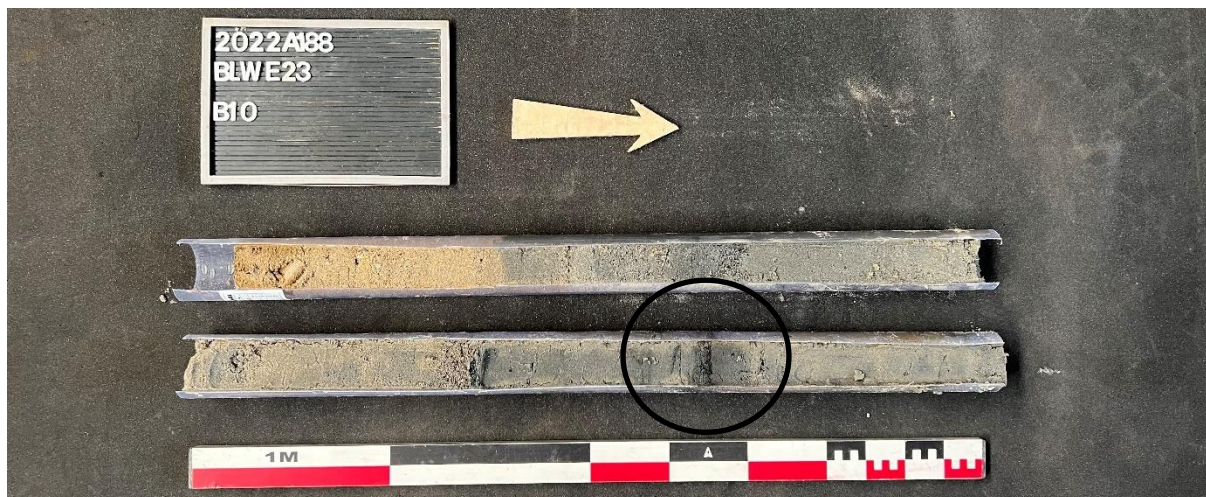
Boring	Diepte houtsporen (m-mv)
B9	1,83
B13	1,12

Tabel 2: Dieptes van de houtsporen ten opzicht van het maaiveld.

Deze houtresten werden slechts ter hoogte van deze twee boringen aan de rand van de Westdam aangetroffen. Ze bestaan uit resten van decimetrische palen en centimetrisch vlechtwerk. Uitspraken doen op basis van deze twee boringen is weinig opportuun, al is de kans groot dat deze houtresten mee aangespoeld zijn en simpelweg geïnterpreteerd kunnen worden als deel van dit mariene en/of antropogene herwerkte sediment .

Bij boring B10 werden er sporen van een ondiepe bodemontwikkeling getroffen. Deze bodemopbouw ontwikkelde zich op enkele centimeters en vertoont sporen van millimetrische wortels in een sterk organisch matig fijn zandig matrix. Mogelijk ontwikkelde zich er op een gegeven moment binnen het plangebied op de hoger gelegen delen een plaatselijke slikken- en/of schorrenvegetatie. Een andere argumentatie is dat deze resten in verband kunnen

gebracht worden met één van de oevers van de voormalige monding van de Blankenbergse Vaart. De overige boringen vertonen geen sporen of resten van een bodemontwikkeling.



Figuur 74: Boring B10.

2.4.2.2. Sedimentologie

In het algemeen vertonen de aanwezige sedimenten een sterke mariene invloed ten gevolge van een mix van afzettingsfactoren. Binnen deze sedimenten zijn er duidelijke zeeschelpen in een zandig matrix aanwezig. Meerdere schelpenniveaus werden op uiteenlopende dieptes tegengekomen. Hierbij werd een tabel opgemaakt:

Boring	Diepte vastgestelde schelpenniveaus (m-mv)
B4	1,85 – 1,91
B5 – 1	0,85
B5 – 2	1,58
B6	1,85 – 2,00
B7 – 1	1,12
B7 – 2	1,64 – 1,66
B8	1,24 – 1,25
B9 – 1	1,11
B9 – 2	1,14
B9 – 3	1,20
B13	0,76 – 1,00

Tabel 3: Diepte vastgestelde schelpenniveaus.

Deze niveaus bestaan uit een accumulatie van gebroken schelpenresten met een mariene oorsprong. Binnen de geregistreerde schelpenlagen kunnen er 3 verschillende accumulatie dieptes vastgesteld worden. Een eerste niveau werd vastgesteld op minder dan 1 m-mv. Dit schelpenniveau werd waargenomen in boringen B5 – 1, B13. Een tweede

schelpenniveau kon vastgesteld worden bij boring B7 – 1, B8, B9- 1, B9 – 2, B9 – 3 op een gemiddelde diepte van 1,14 m-mv. Een derde schelpenniveau werd waargenomen bij boringen B4, B5 – 2, B7 – 2, op een diepte dieper dan 1,50 m-mv.

Deze accumulativeniveaus duiden mogelijk op een stabilisatiefase binnen het plangebied. De depositie van deze schelpenlagen gebeurde mogelijk aan het uiterste punt van de intertidale zone binnen een zeer dynamisch landschap. De datering van deze afzetting is onbepaald, maar dient op basis van de aanwezige baksteenbrokjes en andere puinresten vermoedelijk in een (post)moderne periode geplaatst worden. De overige jongere niveaus kunnen eveneens in deze (post)moderne periode gedateerd worden.

2.4.2.3. Organisch en texturale laminaties

Boringen B7 en B11 vertonen sporen van zuivere klei intercalaties en/of kleilenzen aan de basis van het zandig pakket. Deze intercalaties kenmerken zich door een sterk organisch gehalte. Ze bevinden zich op een diepte die varieert tussen 1,30 m-mv en 2,00 m-mv. Dit verschil in textuur kan verklaard worden door lokale verschillen in afzettingsomstandigheden binnen een korte tijdsinterval. Dit suggereert een mogelijke toevoer van kleilig sediment binnen een laag energetisch milieu. Dit zou gelinkt kunnen worden aan een aanwezige open monding of een getijdengebied met de vorming van een plaatselijke slikke en schorre omgeving.

Boringen B8, B10, B11 en B12 vertonen een organische gelaagdheid binnen een zandige matrix. Deze gelaagdheid werd vastgesteld op twee dieptes binnen het zandig pakket. Een eerste niveau werd vastgesteld bij B8 tussen 0,80-1,00 m-mv en bij B11 tussen 0,50-0,62 m. Een gelijkaardig pakket werd vervolgens vastgesteld bij boringen B10, B11 en B12, tussen 1,39 m-mv tot 1,64 m-mv, tussen 1,23 m-mv tot 1,30 m-mv en tussen 1,15 m-mv tot 1,55 m-mv. Deze organische afzettingen kunnen gelinkt worden aan een kortstondige aanvoer aan organisch sedimenten binnen het sedimentatiebekken. Mogelijk kunnen de sedimenten van boringen B10, B11 en B12 geïnterpreteerd worden als getijdenafzettingen gebracht.

2.4.3. Datering en interpretatie

De boringen vertonen enkel de recente (Holocene) sedimenten. Ze werden op een maximale diepte van 2 m-mv gestaakt omwille van aanwezige munitie op grotere diepte. De boringen B1 en B2 werden niet uitgevoerd aangezien ter hoogte van deze zone geen CTE onderzoek werd uitgevoerd. Op basis van de bodemkundige observaties is het duidelijk dat de bodemopbouw sterk verstoord werd door antropogene activiteiten. Bij boringen B3, B7, B9, B11 en B13 werden (post)moderne antropogene resten aangetroffen met een maximale diepte van 1,83 m-mv bij boring B3. Binnen het plangebied werden bij boringen B7, B8, B10, B11 en B12

duidelijke sporen van getijdenwerking aangesneden binnen een (post)modern afzettingsspakket. Tijdens het onderzoek werden geen tertiaire sedimenten aangetroffen.

Er kan geconcludeerd worden dat de gronden binnen het plangebied een gelijkaardige afzettingscontext waargenomen. Het plangebied situeert zich binnen ondiep getijdensysteem waarbinnen zich een voormalig plaatselijk een pseudo-slikke tot schorre vegetatie ontwikkelde. Mogelijk kunnen afgedekte getijdengeulen binnen dit milieu aanwezig zijn. Dit systeem vertoont duidelijke variaties in dynamiek, diepte en afzettingssomstandigheden. De boven liggende eenheden bestaan uit antropogeen verstoorde sedimenten en/of mogelijk opgespoten/aangewaaid/verspoelde zanden. Binnen deze zanden zijn er toch schelpniveaus waarneembaar. Deze niveaus zijn een aanwijzing van recente mariene afzettingen bij hoogtij. Om voornoemde redenen zou verder booronderzoek binnen het plangebied weinig tot geen landschappelijke kenniswinst aanbrengen.

2.5. Beantwoording onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen werden opgenomen met betrekking tot de landschappelijke boringen:

- ***Wat is de bodemkundige opbouw van het terrein?***

Cfr “3.1 Bodemkundige observaties- het booronderzoek”.

- ***Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem (beschrijving + duiding)?***

Cfr “3.2 Interpretatie van de boorgegevens”.

- ***Is er een intacte bodem aanwezig? Hiermee wordt een bodemopbouw bedoeld die door recente activiteiten niet zo sterk afgetopt of vergraven is dat alle archeologisch relevante lagen verdwenen zijn.***

De boringen op de site vertonen een overeenkomend bodemopbouw met verschillende verstoringsgraden en verweringsgraden. Bij de volgende boringen werden er sporen van antropogene verstoring bestaand uit baksteen en puin tot volgende dieptes gevonden:

Boring	Diepte laatste antropogene spoor (m-mv)
B3	1,83
B7	1,12
B9	0,68
B11	1,23
B13	1,12

Tabel 4: Dieptes ten opzichte van het maaiveld van de laatste antropogene resten.

Deze antropogene sporen zijn een duidelijk teken van antropogene en/of natuurlijke (post)moderne herwerking van het plangebied.

- ***Zijn er kleilagen of veenlagen aangetroffen? Zo ja, op welke diepte bevinden deze zich?***

Boringen B7 en B11 vertonen sporen van zuiver klei intercalaties en/of lenzen aan de basis van het zandig pakket. Deze intercalaties vertonen ook een sterk organisch gehalte. Ze bevinden zich op een diepte variërend van 1,30 m-mv tot 2,00 m-mv. Het verschil in textuur kan verklaard worden door plaatselijke verschillen in afzettingssomstandigheden op een kort tijdsinterval. Dit suggereert een mogelijke toevoer van kleilig sediment binnen een laag energetisch milieu. Dit zou gelinkt kunnen worden aan een open monding of estuarium met formatie van een lokale slikke omgeving.

- ***Is er een begraven bodem aanwezig? Zo ja, wat is de dikte ervan.***

Enkel bij boring B10 werden er sporen van een ondiepe bodemontwikkeling getroffen. Deze bodemopbouw vertoont sporen van millimetrische wortels in een sterk organisch matig fijne zandige matrix. Mogelijks ontwikkelde zich in deze periode een plaatselijke schorrevegetatie op een droger gelegen zone. Deze eenheid heeft een dikte van 0,05 m (1,32 m-mv tot 1,37 m-mv).

- ***Kan de mate van erosie door de getijdenwerking achterhaald worden?***

Op basis van de resultaten is enkel de aanwezigheid van erosie door getijdenwerking waarneembaar met aanwezigheid van lineaties bij de boringen B7, B8, B10, B11 en B12. Bij boring B10 werd een afgetopte organische laag van 1,32 m-mv tot 1,37 m-mv geobserveerd. Het is duidelijk dat de getijdenwerking in de buurt van de havengeul van Blankenberge in het verleden een sterke invloed heeft gehad. De graad van verwerking kan echter niet achterhaald worden.

- ***In welke mate heeft de aanleg van de havengeul, haar onderhoud en andere meer recente ingrepen een impact gehad op de bodemopbouw?***

De aanwezigheid van recente antropogene resten (baksteen, puin,...) binnen boringen B3, B7, B9, B11 en B13 kunnen ook met recente antropogene aanwezigheid in verband worden gebracht. Het gaat hierbij om de getijdenwerking, de impact van de (aanleg van de) havengeul, WOII impact en de aanwezigheid van een vermoedelijk 19de -20ste eeuwse riolering. Het lijkt er echter op dat deze aangeboorde sedimenten een mix vormen, waardoor het maken van gefundeerde uitspraken weinig wenselijk is.

- ***Welke informatie geven de resultaten met betrekking tot de paleolandschappelijke interpretatie van het projectgebied? Is er sprake van geulen of hoger gelegen zones ter hoogte van het projectgebied?***

Het onderzoeksgebied vertoont bij boringen B7, B8, B10, B11 en B12 een duidelijke getijdenwerking binnen het onderzoeksgebied. Binnen deze zone kunnen mogelijk opgevulde geulen aanwezig zijn. Gezien het beperkte aantal boringen werd er geen laterale variatie ten opzichte van de havengeul waargenomen.

Bij alle boringen is een gelijkaardige afzettingscontext waarneembaar. Het plangebied kenmerkte zich als een ondiep getijdengebied. Dit systeem vertoont duidelijke variaties in dynamiek, diepte en type van afzettingsomstandigheden waar zich mogelijk plaatselijk een pseudo-slikke tot schorre vegetatie kan zich ontwikkelen. Hierboven werden slechts (post)moderne antropogene en natuurlijk herwerkte sedimenten vastgesteld.

Zijn er zones aanwezig die interessant konden zijn voor de prehistorische mens?

Gezien de beperkte diepte van de boringen tot maximaal 2 m-mv kunnen geen uitspraken voor de prehistorische periodes gemaakt worden. De onderzochte sedimenten bestaan enkel uit (post)moderne antropogeen en natuurlijk herwerkte sedimenten bovenop een ouder getijdengebied. Wel kan verwacht worden dat binnen deze eerste 2 m geen resten van steentijd kunnen aangetroffen worden.

- ***Is er een archeologisch niveau aanwezig, en op welke diepte bevindt zich dit?***

Mogelijk werden bij boring B10 sporen van een ondiepe bodemontwikkeling tussen 1,32 m-mv en 1,37 m-mv aangetroffen. Deze laag kan een mogelijk drogere zone met archeologisch potentieel aanduiden.

- ***Kan de aanwezigheid van een archeologische site binnen het projectgebied worden uitgesloten?***

Binnen het onderzoeksgebied kan tot een diepte van 2 m-mv kan de aanwezigheid van een archeologisch steentijd- en/of sporensite als beperkt beschouwd worden. De recente aanwezige afzettingen vertonen duidelijke getijdenafzettingen die in een (post)moderne periode antropogeen en/of natuurlijk herwerkt werden. Verder booronderzoek strekt bijgevolg niet tot advies.

3. CARTOGRAFISCHE STUDIE

3.1 Vraagstelling

Specifiek kunnen bij het cartografisch WOI en WOII onderzoek volgende onderzoeksvragen gesteld worden²²:

- Kan de aanwezigheid van een archeologische site binnen het projectgebied worden uitgesloten?
- Wat is de aard, datering, bewaring en ruimtelijke samenhang van de aangetroffen archeologische resten? Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Zijn de sporen en structuren te koppelen aan de aanwezige Duitse oorlogsinfrastructuur? Wat is hun aard en stemmen ze overeen met de structuren en informatie ontleend aan de hand van foto's en militaire kaarten?
- Zijn er resten aanwezig behorend tot de Hertha- of Havenbatterij die zich in de onmiddellijke omgeving van het projectgebied vonden? Zijn de resten en sporen te linken aan de steunpunten? Wat is hun bewaringstoestand? Hoe is hun opbouw? Welke materialen werden gebruikt?
- Kan meer informatie worden verkregen omtrent de aanwezige machinegewerenposten behorend tot het steunpunt?
- Zijn er sporen en resten aanwezig die gekoppeld kunnen worden aan kleinere versterkte bunkerstructuren (zogenaamde Tobruk) als onderdeel van de Atlantikwall? Zijn er ook sporen van herbruik te bemerken waarbij infrastructuur van de Eerste Wereldoorlog wordt gebruikt en mogelijk gemodificeerd gedurende de Tweede Wereldoorlog?
- Kan er meer informatie worden ingewonnen omtrent de aanwezige Blankerberghe – Mole? Onder meer aanlegdiepte en -methodiek?
- Zijn er loopgraven aanwezig? Stemmen deze overeen met de open loopgraven die op de luchtfoto zichtbaar waren? Wat kan gezegd worden over hun diepte, opbouw, materiaalgebruik en evolutie?
- Wat is de ruimtelijke spreiding van de vondsten? Tot welke vondsttypes of categorieën behoren zij en was is hun bewaringsgraad?
- Worden er resten en/of sporen aangetroffen die wijzen op het dagelijkse leven van de aanwezige troepen? Leveren deze sporen en resten meer inzicht in de functie van de kustregio en specifiek de Blankenbergse haven gedurende de beide oorlogen als belangrijke verdedigingslinie voor de Duitse troepen?

²² DEVALCKENEER L., 2021b.

3.2 Werkwijze en strategie²³

3.2.1 Beschrijving en motivering onderzoeksstrategie

Luchtfoto's bieden een gedetailleerde bron van informatie die inzicht bieden in wat er op het terrein gebeurde. Aan de hand van deze beelden werd een GIS-inventarisatie gemaakt van sporen die zichtbaar zijn en die potentieel bewaard gebleven zijn in de ondergrond. Het doel van deze WOI/WOII studie bestaat in een analyse van historische luchtfoto's m.b.t. de lokalisering van mogelijk aanwezig erfgoed uit de periode van de Eerste en Tweede Wereldoorlog.

3.2.2. Gebruikt materiaal

Voor het bestuderen van het projectgebied werden in totaal 29 verticale historische luchtfoto's geraadpleegd die het projectgebied geheel of gedeeltelijk bedekken. De vroegste luchtfoto dateert van 5 september 1917, de laatste foto van 12 augustus 1945. Op die manier wordt een beeld verkregen van de militaire aanwezigheid tijdens de Eerste en Tweede Wereldoorlog en zelfs het interbellum. Deze verticale beelden worden aangevuld met schuine luchtfoto's genomen op 4 augustus 1945. In onderstaande tabel wordt een opsomming gemaakt van de gebruikte beelden.

Ugent ID	Datum	Historisch referentienummer	Archiefreferentie	Archief
13500	5/09/1917	1575	Blankenberge	KLM-MRA
13507	6/12/1917	1777	Blankenberge	KLM-MRA
15454	6/12/1917	1784	Wenduine	KLM-MRA
15457	6/12/1917	1774	Wenduine	KLM-MRA
13486	3/02/1918	1999	Blankenberge	KLM-MRA
13490	3/02/1918	2005	Blankenberge	KLM-MRA
13505	18/03/1918	2233	Blankenberge	KLM-MRA
13509	14/05/1918	2508	Blankenberge	KLM-MRA
13488	19/05/1918	211 FE 253	Blankenberge	KLM-MRA
13503	19/05/1918	211 FE 254	Blankenberge	KLM-MRA
13510	19/05/1918	211 FE 255	Blankenberge	KLM-MRA
13489	31/05/1918	211 FE 324	Blankenberge	KLM-MRA
13502	27/06/1918	211 FE 503	Blankenberge	KLM-MRA
13501	30/08/1918	211 FE 1182	Blankenberge	KLM-MRA
13493	3/09/1918	4621	Blankenberge	KLM-MRA
24773	10/04/1939	s.n.	DT/TM.3/ 568	NARA
45999	23/02/1944	US7 AA 711 - 5025	RG373 D 3374	NARA
46000	23/02/1944	US7 AA 711 - 5024	RG373 D 3374	NARA

²³ Voor de uitgebreide studie wordt verwezen naar STICHELBAUT B., 2022. en bijlage 26.

52598	8/05/1944	16/0160 4139	NCAP_ACIU_16/0160_4139	NCAP
45243	11/05/1944	U57GR 1431 - 8043	RG373 B10	NARA
47827	18/07/1944	US 7 GR 2373 - 8023	RG373 D 7748	NARA
47828	18/07/1944	US 7 GR 2373 - 8024	RG373 D 7748	NARA
52515	6/08/1944	106G/1955 3139	NCAP_ACIU_106G/1955_3139	NCAP
52647	6/10/1944	4/0991 3165	NCAP_ACIU_4/0991_3165	NCAP
24062	21/11/1944	s.n.	DT/SP.1/ 204	NARA
52536	12/08/1945	106G/LIB/0264 5006	NCAP_ACIU_106G/LIB/0264_5006	NCAP
21263	s.d.	83	iffa059016003	IFFM
13484	s.d.	s.n.	Blankenberge	KLM-MRA
24004	s.d.	s.n.	DT/SP.1/ 32	NARA

Tabel 5 - 29 geraadpleegde historische luchtfoto's.

3.2.3. Inbreng specialisten

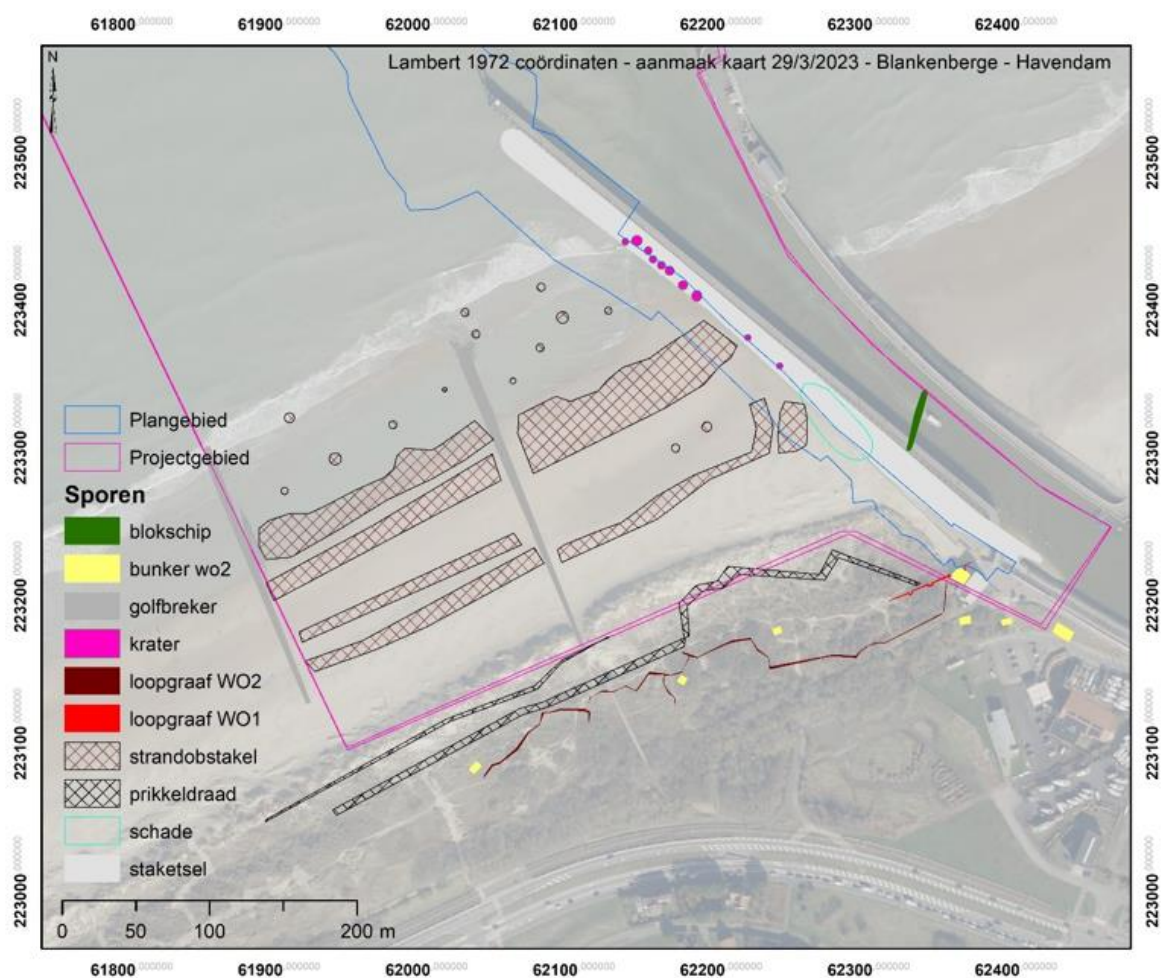
De cartografische studie werd uitgevoerd door dr Birger Stichelbaut, Centrum voor Historische en Archeologische Luchtfotografie, UGent Vakgroep Archeologie.

3.3. Datering en interpretatie

Alle zichtbare relictten werden aan de hand van een geografisch informatiesysteem gedigitaliseerd. Deze GIS-inventaris laat toe om het erfgoedpotentieel van deze site in te schatten (Figuur 75). Uit de uitgevoerde analyse van luchtfoto's blijkt dat er slechts een eerder beperkt erfgoedpotentieel is wat betreft WOI en WOII.

Het merendeel van de versterkingen uit de Eerste Wereldoorlog situeren zich buiten het projectgebied. Dit is met name zo voor de Duitse kustbatterijen Herta en Hafen. Op de WOI-luchtfoto's kunnen we enkel een kort segment van een WOI loopgraaf (die nadien wellicht werd vernield bij de aanleg van een WOII-bunker) herkennen binnen het projectgebied.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd binnen en nabij het projectgebied een Duits Atlantikwall-steunpunt gebouwd. Dit situeerde zich op de hoger gelegen duinen. Voor zover we op basis van de beschikbare luchtfoto's kunnen inschatten situeert zich binnen het projectgebied enkel de beschermde bunker. Wel is het zo dat het op basis van de luchtfoto's mogelijk is om zones in het landschap aan te duiden waar strandversperringen gestaan hebben en waar er zware schade is aangericht aan het toenmalige staketsel.



Figuur 75: Kartering sporen op basis van historische luchtfoto's (bron STICHELBAUT B. 2022).

3.4. Beantwoording vraagstelling

- ***Kan de aanwezigheid van een archeologische site binnen het projectgebied worden uitgesloten? Wat is de aard, datering, bewaring en ruimtelijke samenhang van de aangetroffen archeologische resten? Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren? Zijn de sporen en structuren te koppelen aan de aanwezige Duitse oorlogsinfrastructuur? Wat is hun aard en stemmen ze overeen met de structuren en informatie ontleend aan de hand van foto's en militaire kaarten?***

Het merendeel van de versterkingen uit de Eerste Wereldoorlog situeren zich buiten het projectgebied. Op de WOI-luchtfoto's kunnen we enkel een kort segment van een WOI loopgraaf (die nadien wellicht werd vernield bij de aanleg van een WOII-bunker) herkennen binnen het projectgebied.

- ***Zijn er resten aanwezig behorend tot de Hertha- of Havenbatterij die zich in de onmiddellijke omgeving van het projectgebied vonden? Zijn de resten en sporen te linken aan de steunpunten? Wat is hun bewaringstoestand? Hoe is hun opbouw? Welke materialen werden gebruikt? Kan meer informatie worden verkregen omtrent de aanwezige machinegewerenposten behorend tot het steunpunt? Zijn er sporen en resten aanwezig die gekoppeld kunnen worden aan kleinere versterkte bunkerstructuren (zogenaamde Tobruk) als onderdeel van de Atlantikwall? Zijn er ook sporen van herbruik te bemerken waarbij infrastructuur van de Eerste Wereldoorlog wordt gebruikt en mogelijk gemodificeerd gedurende de Tweede Wereldoorlog?***

Deze resten situeren zich buiten het projectgebied.

- ***Kan er meer informatie worden ingewonnen omtrent de aanwezige Blankenberghe – Mole? Onder meer aanlegdiepte en -methodiek?***

Nee. Er werd geen terreinonderzoek ter hoogte van de Blankenberghe – Mole uitgevoerd.

- ***Zijn er loopgraven aanwezig? Stemmen deze overeen met de open loopgraven die op de luchtfoto zichtbaar waren? Wat kan gezegd worden over hun diepte, opbouw, materiaalgebruik en evolutie?***

- Het merendeel van de versterkingen uit de Eerste Wereldoorlog situeren zich buiten het projectgebied. Op de WOI-luchtfoto's kunnen we enkel een kort segment van een WOI loopgraaf (die nadien wellicht werd vernield bij de aanleg van een WOII-bunker) herkennen binnen het projectgebied.

- ***Wat is de ruimtelijke spreiding van de vondsten? Tot welke vondsttypes of categorieën behoren zij en was is hun bewaringsgraad?***

Er werden geen vondsten ingezameld tijdens het bureauonderzoek.

- ***Worden er resten en/of sporen aangetroffen die wijzen op het dagelijkse leven van de aanwezige troepen? Leveren deze sporen en resten meer inzicht in de functie van de kustregio en specifiek de Blankenbergse haven gedurende de beide oorlogen als belangrijke verdedigingslinie voor de Duitse troepen?***

Niet van toepassing.

4. CTE

4.1 CTE-onderzoek door Braet nv.

Binnen de contouren van het projectgebied werd in de zomer van 2020 onderzoek gevoerd door Braet nv naar de aanwezigheid van CTE elementen. Het onderzoek op het water werd uitgevoerd tussen 17/05/2022 en 22/05/2022. Het doel van het onderzoek was het detecteren van mogelijke UXO's binnen de zone van de geplande werken. Er werd gebruik gemaakt van een magnetometrisch onderzoek. Op basis van dit onderzoek werden 162 anomalieën weerhouden van alle geregistreerde anomalieën en geïdentificeerd als 'targets'. Hieronder wordt hun gewicht en hun diepte weergegeven.

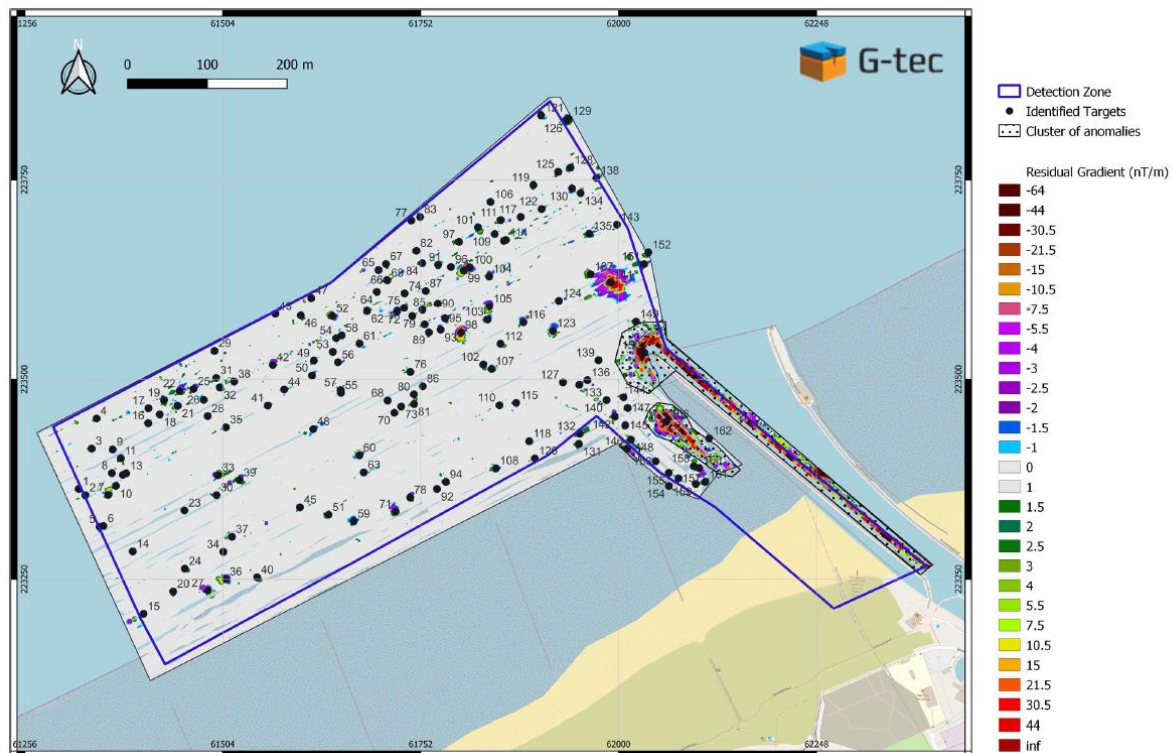
Mass classes		Amount of targets
A	< 6 kg	12
B	6 - 17 kg	19
C	17 - 35 kg	32
D	35 - 70 kg	45
E	70 - 150 kg	21
F	150 - 300 kg	16
G	300 - 500 kg	10
H	500 - 1000 kg	2
I	> 1000 kg	5 (*)

Burial depth class		Amount of targets
0.0 to 1 m	1	120
1.0 to 2.0 m	2	21
2.0 to 3.0 m	3	14
3.0 to 4.0 m	4	5
> 4.0 m	5	2

Figuur 76: geregistreerde anomalieën en aantal objecten geïdentificeerd als 'targets' (© Braet Nv)

Er werden drie clusters met anomalieën vastgesteld die verband houden met de aanwezige infrastructuur binnen de contouren van het projectgebied. Een eerste zone situeert zich langsheen het Westerstaketsel, een tweede zone situeert zich tussen het Westerstaketsel en het eerste strandhoofd ten westen van het staketsel, een derde zone situeert zich rond dit strandhoofd.²⁴

²⁴ G-Tec, 2022. Nearshore UXO Survey Blankenberge – Interpretative report, Braet nv.



Figuur 77: Zicht op de aangetroffen anomalieën met indicatie diepteligging. De anomalieën ter hoogte van het uiteinde van het Westerstaketsel en de verbuisde anomalie vallen duidelijk op (© G-Tec).

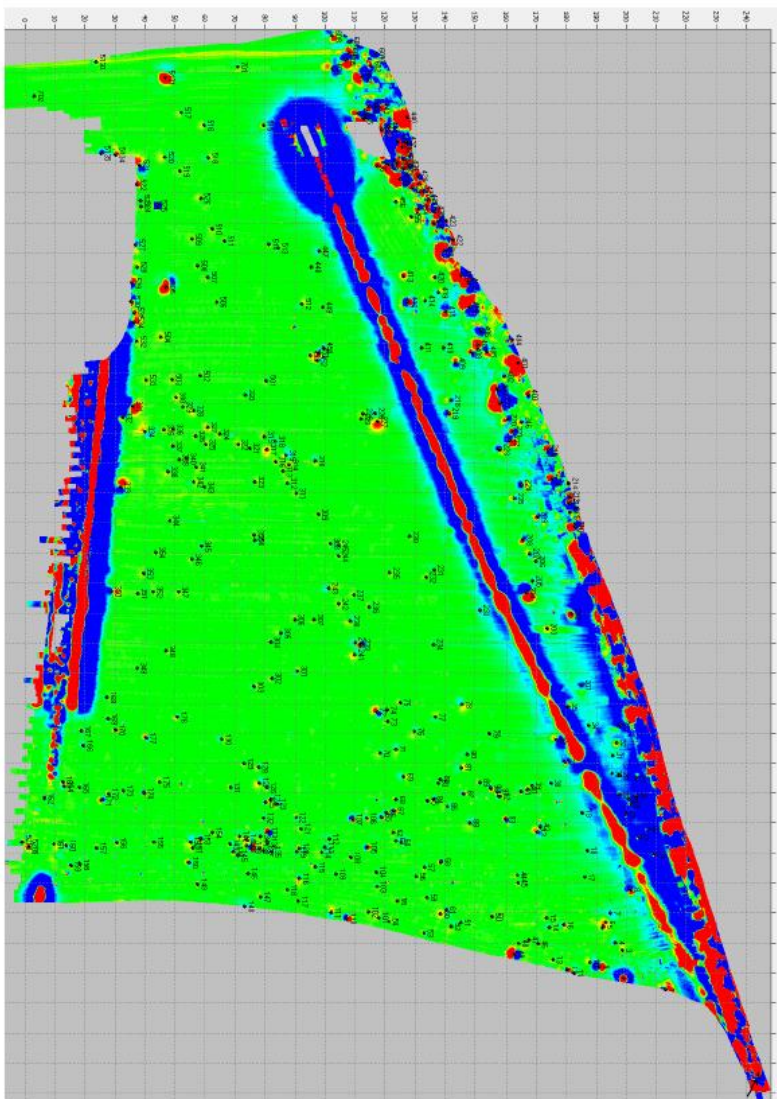
Een ander deel van het onderzoek speelde zich af op de intergetijdenzone die tijdens laagwater droog viel. Braet nv poogde bij extreem laagtij om zover mogelijk zeewaarts te detecteren met een overlapping van het vorige onderzoek met de detectie op het 'droge'. De gedetecteerde zone situeert zich ten oosten van de golfbreker en grenst in het oosten aan het Westerstaketsel. De zuidelijke grens wordt gevormd door de duinengordel (zie Figuur 78).

In totaal werden er binnen het projectgebied 373 objecten, of zogenaamde targets, onderscheiden, waarvan 98 binnen het plangebied (Figuur 79). Er werden reeds 287 stuks benaderd, 21 hiervan waren CTE-stukken, o.a. projectielen, mijnen, vliegtuigbommen, die werden vrijgelegd. Echter dient te worden vermeld dat er in het gebied zones aanwezig zijn waar mogelijke maskering kan optreden door de aanwezigheid van enkele grote omgevingsverstoorders. De benaderde objecten binnen het plangebied (98 targets) worden in Figuur 80 geïllustreerd. Het gaat om (gewapend) beton en betonijzer, schroot, bouten, buizen, draden/kabels, scharnieren, staven, platen, pijpen, nagels, magneten, stenen, ijzeren fragmenten, een fragment van een treinbiel en een tweetal Franse projectielen. De diepte waarop de vondsten werden aangetroffen varieert tussen de 0,37 m en de 6,23 m.

De benaderde objecten buiten het plangebied (275 targets) worden in Figuur 81 geïllustreerd. Het gaat om een anker, autobanden, (gewapend) beton, ijzerdraad, schroot, staven, bouten, kabels, kettingen, magneten, platen, scharen, een sleutel, verkeersborden, 4 Duitse

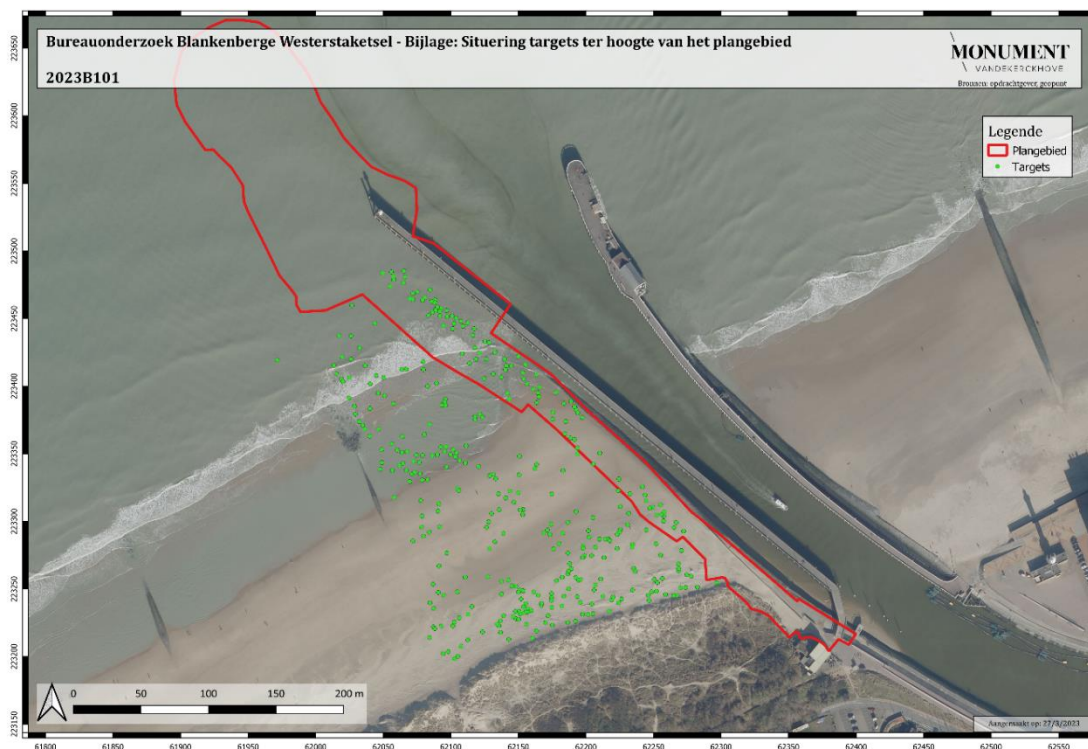
tellerminen en 5 Franse vliegtuigbommen. De diepte waarop de vondsten werden aangetroffen varieert tussen 0,24 m en de 6,4 m.

Opmerkelijk is ook de toevalsvondst van een 17de eeuwse gietijzeren kanon (ID 980769) net buiten het plangebied (Figuur 82). Het gaat om een kanon van 2,5 m lang dat op een diepte van 4,5 à 5 m werd aangetroffen. De loop van het kanon is nog afgedicht met een houten deksel of tompion. Andere vondsten werden in associatie met het kanon niet aangetroffen. Initieel werd dit kanon geassocieerd met een schip dat in deze zone is gestrand of in moeilijkheden is geraakt. Deze hypothese dient mogelijk herzien te worden gezien de locatie van het fort direct naast de vondstlocatie.²⁵

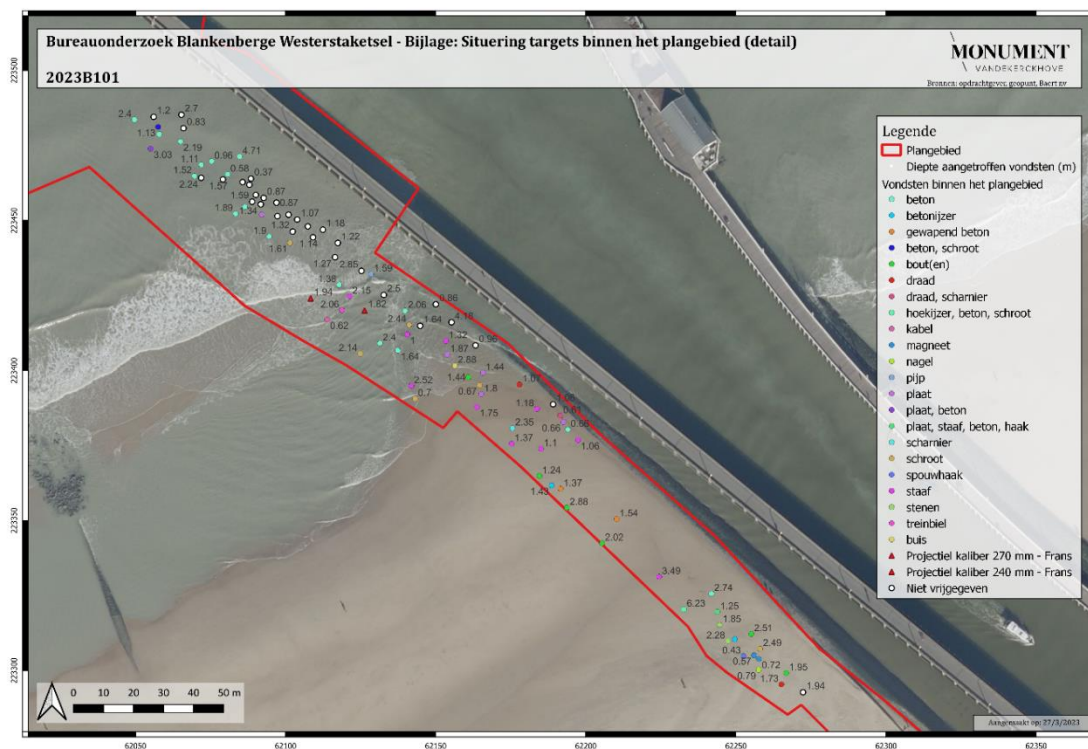


Figuur 78: Ferromagnetische kleurenkaart met anomalienummering (© Braet nv).

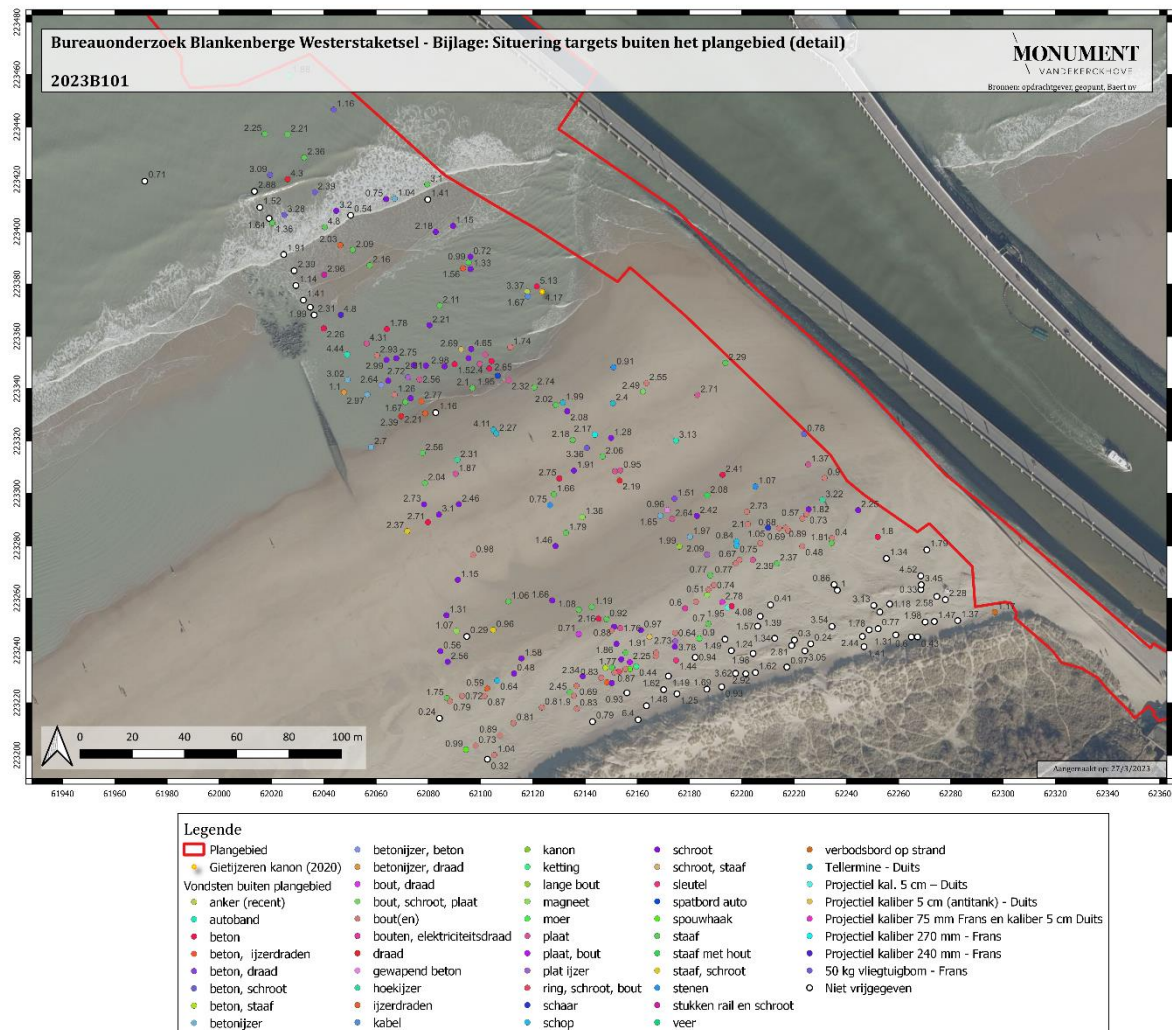
²⁵ VAN HAELEST S., PIETERS M. & POELMANS L., 2020.



Figuur 79: Situering alle targets ter hoogte van het plangebied (© Braet nv).



Figuur 80: Situering targets binnen het plangebied, de labels geven de diepte (in m) van de aangetroffen vondsten weer.



Figuur 81: Situering targets buiten het plangebied, de labels geven de diepte (in m) van de aangetroffen vondsten weer.



Figuur 82: Gietijzeren kanon aangetroffen op het strand net ten westen van het plangebied © VLIZ).

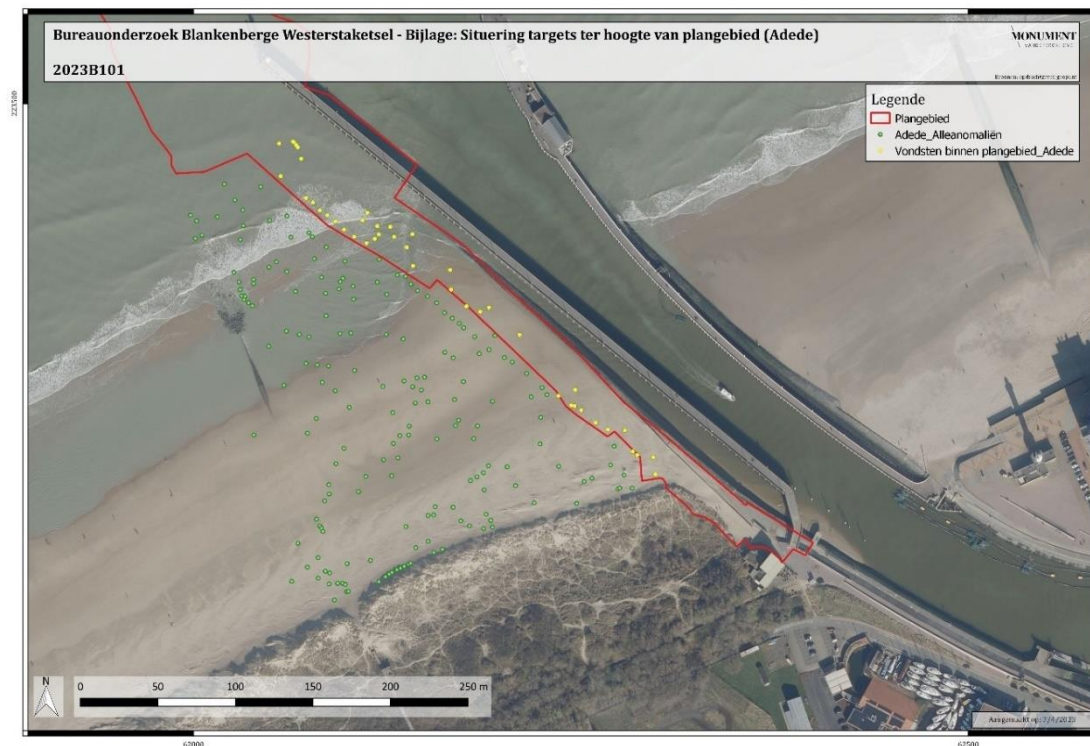
4.2 CTE-onderzoek door Adede

Binnen de contouren van het projectgebied werd door Adede in 2018 prospectie uitgevoerd naar de aanwezigheid van CTE elementen. Het projectgebied situeert zich langs de kustlijn van Wenduine, die bestaat uit 28 strandsecties (sectie 157 t.e.m. 184). Het projectgebied beslaat de secties 183 en 184. Er werd een magnetometrische detectie uitgevoerd boven de laagwaterlijn aan de hand van fluxgate magnetometers bevestigd aan een trekkar. De weerhouden anomalieën werden uitgezet en benaderd met een VXC1, waarbij vervolgens het object laagsgewijs werd ontgraven.

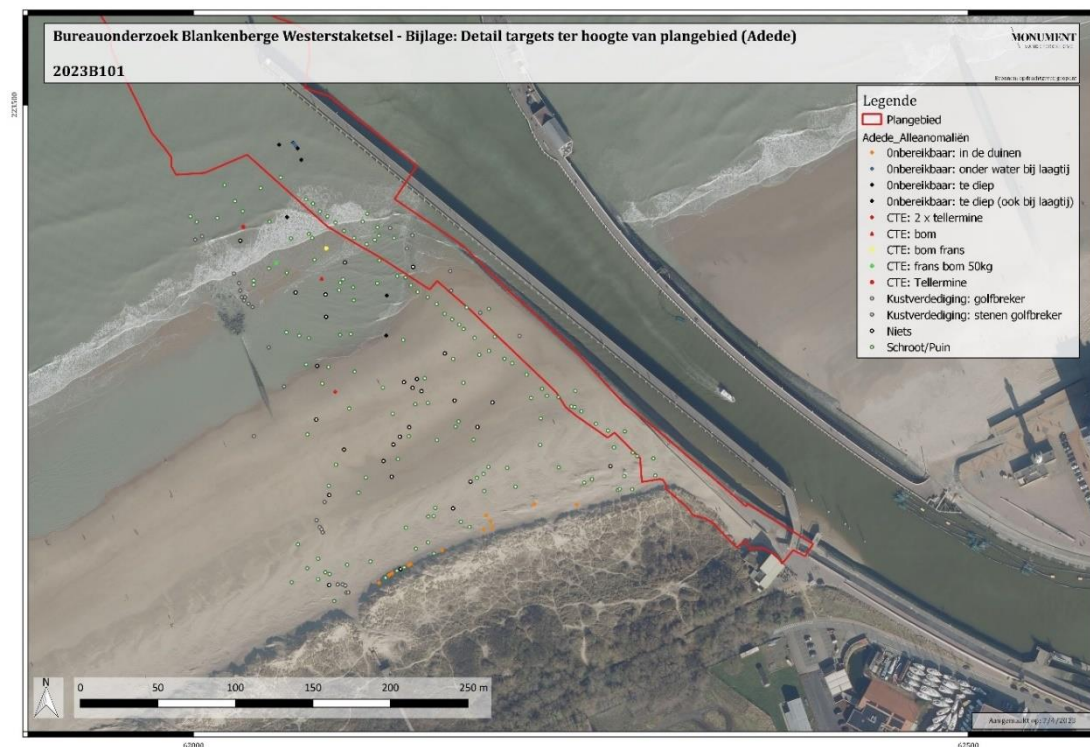
Er diende rekening gehouden te worden met enkele beperkingen zoals het tij. De werkuren werden ingepland rondom het laagtij. De surveys werden zo veel mogelijk uitgevoerd dwars op de golfbreker. Om hiaten in de data te voorkomen als gevolg van de bochten, werden ook enkele lijnen evenwijdig aan de golfbreker genomen. Achtergebleven poelen op het strand na het terugtrekken van het water werden enkel onderzocht indien dat mogelijk was zonder schade aan de apparatuur aan te brengen.

In sectie 183 werden 264 anomalieën vastgesteld en in sectie 184 waren dat 224 stuks. In totaal waren 31 stuks onbereikbaar. In sectie 183 werden 22 oorlogstuigen en in sectie 184 werden 8 oorlogstuigen aangetroffen. Het gaat hierbij om onder meer artilleriemunitie, mortieren, landmijnen, zeemijnen, vliegtuigbommen en ontstekers. Het overgrote deel van de overige anomalieën betroffen schroot.

Op onderstaande kaart worden alle targets uit sectie 184 weergegeven, in totaal 224 stuks. Hiervan bevinden 43 targets zich binnen het plangebied. Het overgrote deel van de targets binnen het plangebied werden gedetermineerd als zijnde schroot/puin of niets. Enkele targets waren te linken aan de kustverdediging. De targets die zich in het water bevonden waren te diep, zelfs bij laagtij, om te benaderen.



Figuur 83: Situering van de targets geprospecteerd door Adede in sectie 184, de gele targets situeren zich binnen het plangebied van de archeologienota.



Figuur 84: Detail van de targets aangetroffen door Adede binnen sectie 184.

5. POTENTIEEL OP KENNISVERMEERDERING

5.1. Aard van de potentiële kennis

Uit de uitgevoerde onderzoeken is gebleken dat het plangebied zich binnen een zone met een zeer hoog archeologisch potentieel bevindt. De verwachte archeologische resten binnen het plangebied betreffen de resten van de monding van de Blankenbergse Vaart (11^{de} – 12^{de} eeuw), de Graaf Jansdijk (15^{de} eeuw), het fort van Blankenberge met aanhorigheden (16^{de} - 17^{de} eeuw) en eventueel resten van een sluiscomplex. Ook resten uit WO I en WO II kunnen aangetroffen worden, zij het in beperkte mate. Daarnaast kunnen, gezien de strategische ligging van de monding van de blankenberge Vaart, ook resten van een eventuele kleine middeleeuwse handels- en of vissernederzetting verwacht worden.

Grondvaste sporen ouder dan de middeleeuwen worden binnen het plangebied niet verwacht. Uit het booronderzoek is gebleken dat voor het intertidiale deel, en zeker voor het intertidiale deel, het plangebied bestond uit een getijdengebied. Losse vondsten zonder archeologische context kunnen uiteraard wel nog steeds aangetroffen worden.

5.2. Waardering

Indien voornoemde archeologische resten effectief binnen het plangebied aanwezig zijn, biedt dit een opportuniteit naar kenniswinst. Over het enige gekende 16de eeuwse fort van Blankenberge is zeer weinig gekend. Eventuele archeologische resten zouden meer info kunnen bieden over het militaire leven en de bewoners van het fort in de 16de -17de eeuw, alsook over de interne indeling en de verlatingsgeschiedenis. Daarnaast biedt verder onderzoek mogelijk ook de kans om na te gaan of dit fort geleden heeft onder militaire impact vanaf zee tijdens de Spaanse bezetting (cf. bestorming van het fort door gouverneur Sir Edward Norris in 1591 en het vinden van een 17^{de} eeuws kanon op het strand). Ook over de Blankenberge vaart, die doorheen de tijd gekanaliseerd werd, kan extra informatie ingewonnen worden. Mogelijk kan de datering van het kanaliseren verder verfijnd worden. Ook het sluizencomplex, waarboven het fort van Blankenberge gebouwd werd, gaat mogelijk terug tot een 11^{de} – 12^{de} eeuwse voorloper. De kans dat zich ter hoogte van deze strategische ligging al vroeg een kleine middeleeuwse nederzetting ontwikkeld kan ook niet uitgesloten worden. Het potentieel tot kennisvermeerdering van de verwachte archeologische resten wordt dan ook als erg hoog ingeschat dat een vervolgonderzoek wordt geadviseerd.

5.3. Kader voor exploitatie voor potentieel op kennisvermeerdering

Verder onderzoek op (delen van) het projectgebied wordt aanbevolen en zou leiden tot een vermeerdering van de kennis. Voor meer informatie omtrent het vervolgonderzoek wordt verwezen naar het Programma van Maatregelen.

6. SAMENVATTING

Naar aanleiding van een geplande aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen te Blankenberge Westerstaketsel, gelegen buiten woon- of recreatiegebied waarbij de totale oppervlakte van de ingreep in de bodem 5000m² of meer beslaat en de aanvrager een natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon is, dient de initiatiefnemer een archeologienota toe te voegen aan de vergunningsaanvraag.

In het kader van deze geplande werken werd reeds een bureauonderzoek (2021A513, ID 24039)²⁶ uitgevoerd. Tijdens dit bureauonderzoek werd het onderzoeksgebied geografisch, geologisch, historisch en archeologisch gesitueerd aan de hand van reeds bestaande bronnen. Alhoewel deze archeologienota in akte werd genomen, bleek alsnog bijkomend onderzoek noodzakelijk. Gezien de reeds uitgevoerde bureaustudie de aanwezigheid van een archeologische site niet kon uitsluiten, werd geadviseerd bijkomend bureau-, cartografisch- en booronderzoek uit te voeren met als doel het al dan niet vaststellen van het potentieel op de aanwezigheid van een archeologische (steentijd) site en het bepalen van de omgang hiermee in functie van de geplande werken.

Uit de uitgevoerde onderzoeken is gebleken dat het plangebied zich binnen een zone met een zeer hoog archeologisch potentieel bevindt. Hierbij is gebleken dat binnen het plangebied resten van de monding van de Blankenbergse Vaart (11^{de} – 12^{de} eeuw), het fort van Blankenberge met aanhorigheden (16^{de} -17^{de} eeuw), de Graaf Jansdijk (15^{de} eeuw) en eventueel resten van een sluiscomplex kunnen verwacht worden. Daarnaast kunnen, gezien de strategische ligging van de monding van de blankenberge Vaart op deze locatie, ook resten van een eventuele kleine middeleeuwse handels- en of visserijnederzetting niet uitgesloten worden. Grondvaste sporen ouder dan de middeleeuwen worden binnen het plangebied niet verwacht. Sporen uit WO I en WO II worden slechts in zeer beperkte mate verwacht. Uit het landschappelijk booronderzoek tot slot is gebleken dat voor het intertidiale deel, en zeker voor het intertidiale deel, het plangebied bestond uit een getijdengebied. Losse vondsten zonder archeologische context kunnen uiteraard wel nog steeds aangetroffen worden.

Op basis van dit uitgevoerde archeologisch vooronderzoek wordt er verder archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd. Er dienen bijkomende maatregelen genomen te worden. Deze maatregelen worden verder uitgewerkt in bijhorend programma van maatregelen.

²⁶ DEVALCKENEER L., 2021a

7. BIBLIOGRAFIE

7.1. Uitgegeven bronnen

- BOTERBERG R. 2014. Blankenberge-Uitkerke: 50 historische bijdragen, Kring voor Heemkunde Dr. Van Damme, Blankenberge.
- DE MOOR G., 2006. Strandgids. Het Vlaamse Strand. Geomorfologie en dynamiek. P. 156.
- DEVALCKENEER L., 2021a. Archeologienota, verslag van resultaten bureauonderzoek, Blankenberge Havendammen (prov. West-Vlaanderen). Monument Vandekerckhove nv, Ingelmunster.
- DEVALCKENEER L., 2021b. Archeologienota, programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem, Blankenberge Havendammen (prov. West-Vlaanderen). Monument Vandekerckhove nv, Ingelmunster.
- GALLOO M., VERAART D., 2016. Archeologienota met beperkte samenstelling Blankenberge Weststraat (prov. West-Vlaanderen), Monument Vandekerckhove, Ingelmunster.
- G-TEC, 2022. Nearshore UXO Survey Blankenberge – Interpretative report, Braet nv.
- HANECA K., DEBRUYNE S., VANHOUTTE S. EN ERVYNCK A. 2016, Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar de optimale strategie, *Onderzoeksrapporten Onroerend Erfgoed* 48.
- JACOBS P., VANBEIRENDONCK F., MOSTAERT F., 2004. Toelichting bij de Quartairgeologische Kaartbladen 4-5-11-12 – Blankenberge-Wetskappelle-Oostduinkerke-Oostende. P. 37.
- ROTTIER H., ARNOLDUS H., 1984. De Vlaamse Kustvlakte van Calais tot Saeftinge. P. 207.
- RYCKEBUSH L., 2020. Archeologienota Sint-Jozef / Sint-Pieterschool Blankenberge, RAAP België, Eke.
- VAN HAELST S., PIETERS M. & POELMANS L., 2020. Een 17de-eeuws (?) Gietijzeren kanon aangetroffen op het strand van Wenduine (De Haan), Archeologierapport van een toevalsvondst. Agentschap Onroerend Erfgoed.
- WILLAERT A., VAN GOIDSENHOVEN W., THYS C., HEIRMAN F., 2019. Franchommelaan (Blankenberge, West-Vlaanderen) Archeologienota, Ruben Willaert nv, Sint-Michiels.
- ZWITSER N., CORNELIS L., 2021. Archeologienota Blankenberge, Grote Markt, BAAC Vlaanderen, Gent.

7.2. Onuitgegeven bronnen

- STICHELBAUT B., 2022. Blankenberge Havendam. Desktoponderzoek adhv historische luchtfoto's en loopgravenkaarten. CHAL rapport 226, Gent.

7.3. Internetbronnen

- [Geopunt.be](https://geopunt.be)
- [Dov.vlaanderen.be](https://dov.vlaanderen.be)
- [Inventaris.onroerenderfgoed.be](https://inventaris.onroerenderfgoed.be)
- [Loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas](https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas)

8. BIJLAGEN

8.1. Bijlagen bureaustudie

- Bijlage 1 - Ligging plangebied en projectgebied op de recente luchtfoto
- Bijlage 2 - Ligging plangebied en projectgebied met uitgravingspeilen
- Bijlage 3 - Ligging plangebied en projectgebied op topografische kaart
- Bijlage 4 - Ligging plangebied en projectgebied op de GRB kaart
- Bijlage 5 - Ligging plangebied en projectgebied op het DTM
- Bijlage 6 - Ligging plangebied en projectgebied op de tertiair geologische kaart
- Bijlage 7 - Ligging plangebied en projectgebied op de quartair geologische kaart
- Bijlage 8 - Ligging plangebied en projectgebied op de bodemkaart
- Bijlage 9a - Grondplan van het fort van Blankenberge geprojecteerd op de Vandermaelenkaart met aanduiding van het projectgebied en het plangebied
- Bijlage 9b - Grondplan van het fort van Blankenberge geprojecteerd op de Vandermaelenkaart met aanduiding van het projectgebied en het plangebied
- Bijlage 10 - Ligging plangebied en projectgebied op historische kaart
- Bijlage 11 - Ligging plangebied en projectgebied op de Ferrariskaart
- Bijlage 12 - Ligging plangebied en projectgebied op de Atlas der Buurtwegen
- Bijlage 13 - Ligging plangebied en projectgebied op de Vandermaelenkaart
- Bijlage 14 - Ligging plangebied en projectgebied op de Poppkaart
- Bijlage 15 - Ligging plangebied en projectgebied op topografische kaart van 1861
- Bijlage 16 - Ligging plangebied en projectgebied op de topografische kaart van 1911-1937
- Bijlage 17 - Ligging plangebied en projectgebied op een militaire kaart uit 1917
- Bijlage 18 - Ligging plangebied en projectgebied op de luchtfoto van 1948
- Bijlage 19 - Ligging plangebied en projectgebied op de topografische kaart van 1954
- Bijlage 20 - Ligging plangebied en projectgebied op de top kaart Min Openbare Werken en Wederopbouw van 1861
- Bijlage 21 - Ligging plangebied en projectgebied op de zomerluchtfoto 1971
- Bijlage 22 - Ligging plangebied en projectgebied op de zomerluchtfoto 1979-1990
- Bijlage 23 - Ligging plangebied en projectgebied op de zomerluchtfoto 2015
- Bijlage 24 - Ligging plangebied en projectgebied op de zomerluchtfoto 2021
- Bijlage 25 - Ligging plangebied en projectgebied met de CAI locaties
- Bijlage 26 - Desktopstudie WOI en WOII
- Bijlage 27 - Situering targets ter hoogte van het plangebied (Braet nv)
- Bijlage 28 - Situering targets binnen het plangebied (Braet nv, detail)
- Bijlage 29 - Situering targets buiten het plangebied (Braet nv, detail)
- Bijlage 30 - Situering targets Adede
- Bijlage 31- Detail targets Adede

8.2. Bijlagen landschappelijk bodemonderzoek

Bijlage 1 – Luchtfoto

Bijlage 2 - Boringen conform PVM

Bijlage 3 - Uitgevoerde landcshappelijke boringen

Bijlage 4 – DTM

Bijlage 5 – Quartair

Bijlage 6 – Tertiair

Bijlage 7 – Boorlijst

Bijlage 8 – Boorprofielen

Bijlage 9 – Boorlogs

Bijlage 10 - Boorplan op detectieplan Braet NV

Bijlage 11 - Foto's boringen