



Ruben Willaert
restauratie & archeologie

Duinenkerkje

Oostende, West-Vlaanderen

Projectcode: 2023L232

Projectcode LBO: 2023J94

ARCHEOLOGIENOTA

VERSLAG VAN RESULTATEN

BUREAUONDERZOEK

LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK



RUBEN WILLAERT NV

8200 SINT-MICHIELS-BRUGGE

TEN BRIELE 14 | BUS 15

AUTEUR:

Aaron Willaert, Merlijn De Baene, Ruben Vergauwe

© Ruben Willaert NV, Sint-Michiels-Brugge, 2023

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Ruben Willaert NV. Ruben Willaert NV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

INHOUDSTAFEL

INHOUDSTAFEL	1
INLEIDING	2
1. BUREAUONDERZOEK [BO]	3
1.1 BESCHRIJVEND GEDEELTE	3
1.1.1 Administratieve gegevens	3
1.1.2 De onderzoeksopdracht	5
1.1.3 Het projectgebied	6
1.2 ASSESSMENT	10
1.2.1 Landschappelijk kader	10
1.2.2 Historisch kader	18
1.2.3 Archeologisch kader	42
2. LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK [LB]	46
2.1 BESCHRIJVEND GEDEEELTE	46
2.1.1 Administratieve gegevens	46
2.1.2 Onderzoeksdoel	47
2.2 ASSESSMENT	50
2.2.1 Resultaten boringen	50
2.2.2 Interpretatie onderzoeksgebied	63
2.3 SYNTHESE FASE LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK	66
2.3.1 Verwachting na onderzoeksfase	66
2.3.2 Concretisering maatregelen	66
2.3.3 Onderzoeksvragen	66
3. SYNTHESE	68
BIBLIOGRAFIE	i
BIJLAGE	ii

INLEIDING

De initiatiefnemer plant omgevingsaanleg ter hoogte van het Duinenkerkje in Oostende, provincie West-Vlaanderen. De totale oppervlakte van het projectgebied bedraagt ca. 158 452 m², de gecombineerde oppervlakte van de geplande bodemingrepen bedraagt ca. 13 891 m².

Het projectgebied situeert zich volgens het gewestplan in een zone bestemd als natuurgebied. Het plangebied situeert zich noch binnen een vastgestelde archeologische zone, noch binnen een archeologische site, noch binnen een gebied waar geen archeologie te verwachten valt. Deze archeologienota wordt opgemaakt omdat de gecombineerde oppervlakte van de geplande bodemingrepen meer dan 5000 m² bedraagt.

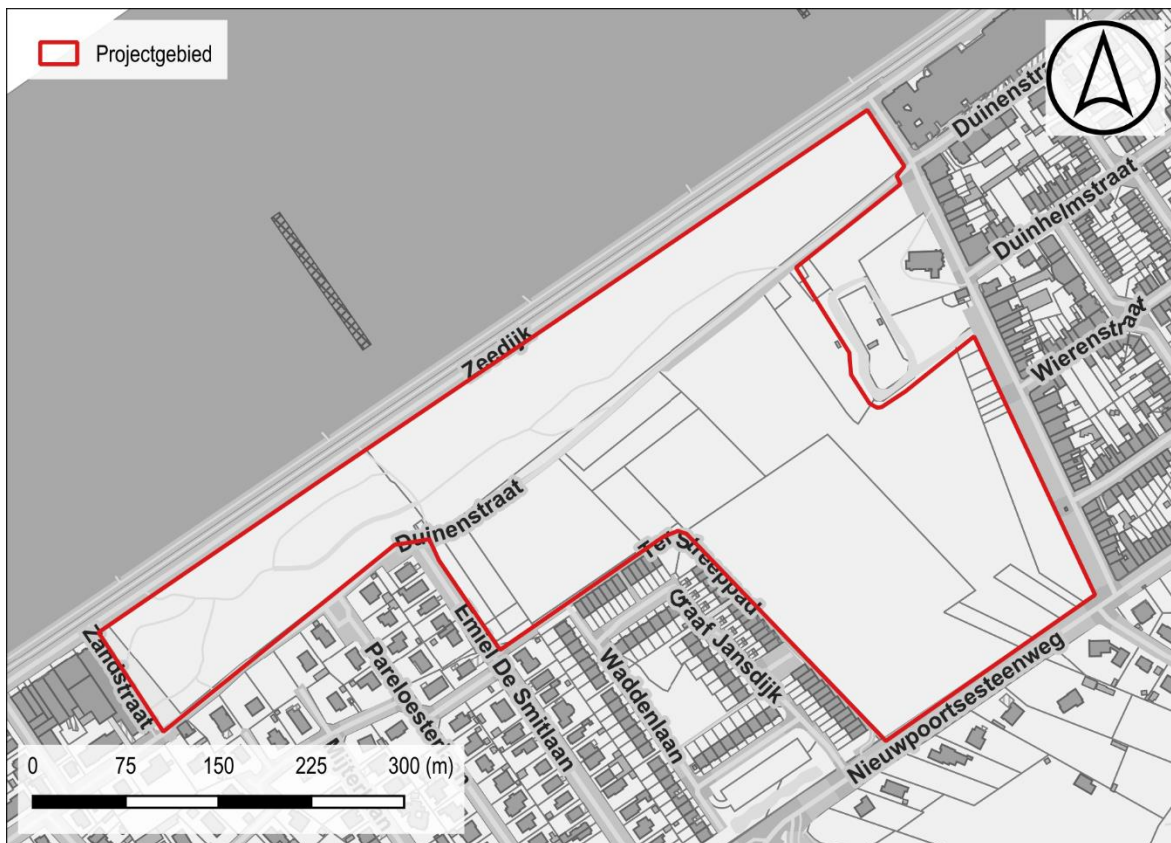
RUBEN WILLAERT NV is aangesteld om deze archeologienota in de eerste plaats door middel van een bureaustudie en aansluitend landschappelijk bodemonderzoek op te maken met het oog op een advies naar uitgesteld vooronderzoek, werfbegeleiding, of vrijgave van het terrein.

1. BUREAUONDERZOEK [BO]

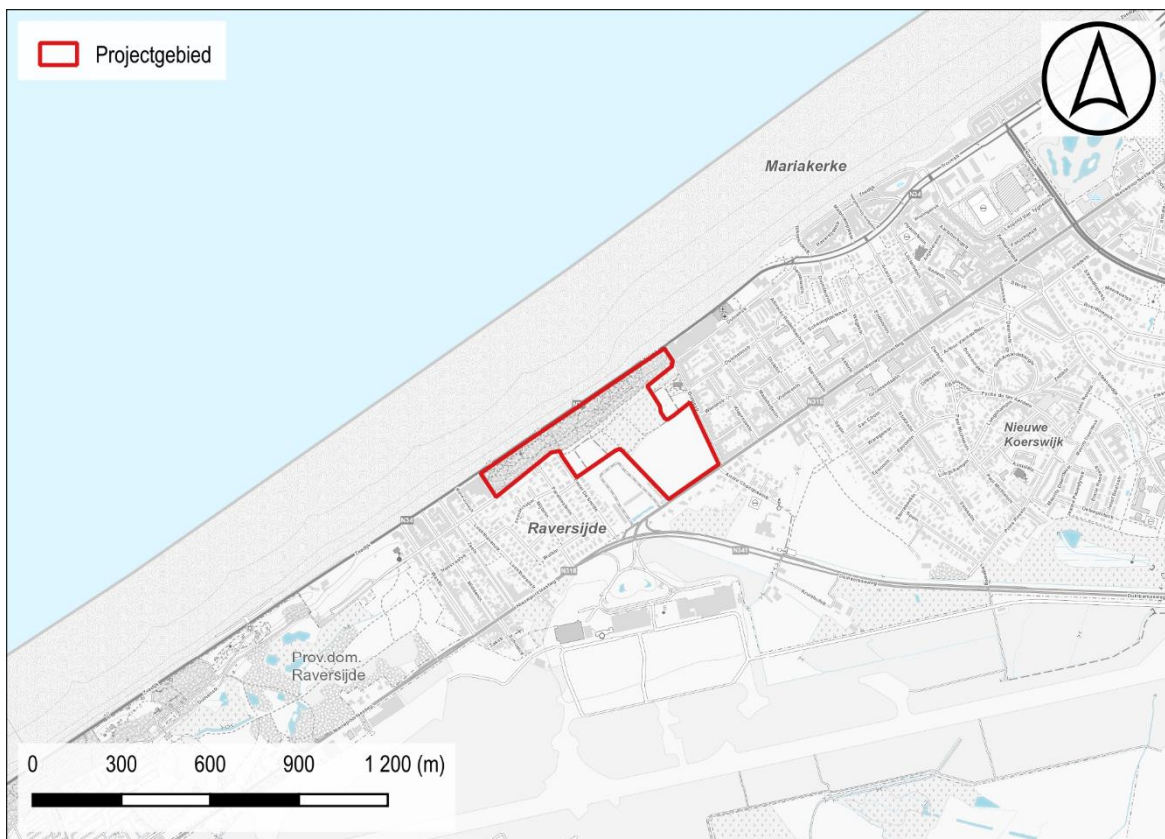
1.1 BESCHRIJVEND GEDEELTE

1.1.1 Administratieve gegevens

PROJECTCODE	2023L232	
ERKENNINGSNUMMER	OE/ERK/ARCHEOLOOG/2015/0069	
<i>BOUNDING GEOMETRY</i>	X ₁ : 44668	Y ₁ : 211848
	X ₂ : 45616	Y ₂ : 212526
KADASTER	Oostende Afdeling 5, Sectie B, Nummers 487K, 132W3, 128B, 127, 129B, 126, 154B, 150, 142H, 149B, 148B, 488F, 156/2B, 155, 112Y4, 112F6, 112 ^E 2, 112 ^E 6, 112X4, 112S4, 112 ^E 3, 112Z4	
GEOGRAFISCHE INPLANTING	Figuur 1 en 2	
OPZET INITIATIEFNEMER	Figuur 5	



Figuur 1: Situering projectgebied t.a.v. GRB-basiskaart (© geopunt)



Figuur 2: Situering projectgebied t.a.v. topografische kaart van België (© geopunt)

1.1.2 De onderzoeksopdracht

1.1.2.1 Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied

“Het archeologisch vooronderzoek beoogt vast te stellen of er een archeologische site aanwezig is op een terrein, wat de karakteristieken en de bewaringstoestand van deze site zijn, wat haar relatie is met het landschap, welke waarde ze heeft, en hoe ermee moet omgegaan worden in het kader van bodemingrepen en wetenschappelijk onderzoek.”
– CGP 4.0; p. 28

Op basis van verscheidene parameters, zoals de nog aanwezige erfgoedwaarden, de landschapshistoriek, topografie, geomorfologie, bodemgebruik, vegetatie, en ingreephistoriek, wordt een waardering van het archeologisch potentieel binnen het afgebakende projectgebied opgesteld. Hiertoe wordt een stapsgewijze onderzoeksprocedure doorlopen, waarbij de vraagstelling steeds teruggekoppeld wordt naar volgende kernpunten:

- Wat is de trefkans op intact bewaarde archeologische aanwijzingen?
- Wat zijn de geplande ingrepen in functie van de werkzaamheden? Zullen de werken eventuele vindplaatsen bedreigen?

1.1.2.2 Werkwijze en strategie van het vooronderzoek fase BO

RUBEN WILLAERT NV werd aangesteld om deze archeologienota in de eerste plaats door middel van een bureauonderzoek op te maken. Dit bureauonderzoek werd uitgevoerd onder leiding van een erkend archeoloog van Ruben Willaert NV. De aard van de werken werd tijdens het bureauonderzoek afgewogen tegen de voorhanden zijnde gegevens relevant voor het projectgebied op bodemkundig, landschappelijk, historisch-cartografisch en archeologisch vlak.

De archeologienota werd opgemaakt middels *Office*- en *Adobe*-software. Het bijhorend kaartmateriaal werd aangemaakt in een GIS-omgeving. Hierin werden de ontwerpplannen ingeladen en geprojecteerd ten opzichte van diverse kaartlagen die raadpleegbaar zijn op geopunt.be, dov.vlaanderen.be, geo.onroerenderfgoed.be, cartesius.be en de website van de centraal archeologische inventaris [CAI]¹. De geraadpleegde literatuur, de digitale bronnen en het kaartmateriaal zijn te vinden in de bijlage.

¹ De Centrale Archeologische Inventaris is een inventaris van tot nog toe gekende archeologische vindplaatsen en andere sites met erfgoedwaarde; onder dezelfde noemer verzamelen we alle opgestelde archeologienota's vanaf 2015.

1.1.3 Het projectgebied

1.1.3.1 Archeologische voorkennis

Binnen de grenzen van het projectgebied vond in het verleden nog geen archeologisch (voor)onderzoek plaats. Er worden wel enkele CAI polygonen gesitueerd binnen de projectgrenzen. Echter, deze zijn allen archeologische indicatoren gebaseerd op veldkarteringen, kaart- of historische studies.



Figuur 3: Situering CAI polygonen binnen het plangebied t.a.v. meest recente orthofotomozaïek (©Geopunt)

1.1.3.2 Ruimtelijke situering

Het projectgebied ligt in Oostende, provincie West-Vlaanderen. Het terrein wordt ingesloten door de Zandstraat, Zeedijk, Dorpsstraat, Nieuwpoortsesteenweg, Ter Streeppad en de Emiel de Smitlaan. De Duinenstraat loopt door het projectgebied. Aan de oostelijke zijde grenst het gebied aan de Onze-Lieve-Vrouw-ter-Duinenkerk.

Het centrum van Oostende ligt op ca. 4.2 km ten oosten van het plangebied, de zee op ca. 600 m ten noordwesten en de luchthaven van Oostende op ca. 600 m ten zuiden.



Figuur 4: Situering plangebied t.a.v. meest recente orthofotomosaïek (©Geopunt)

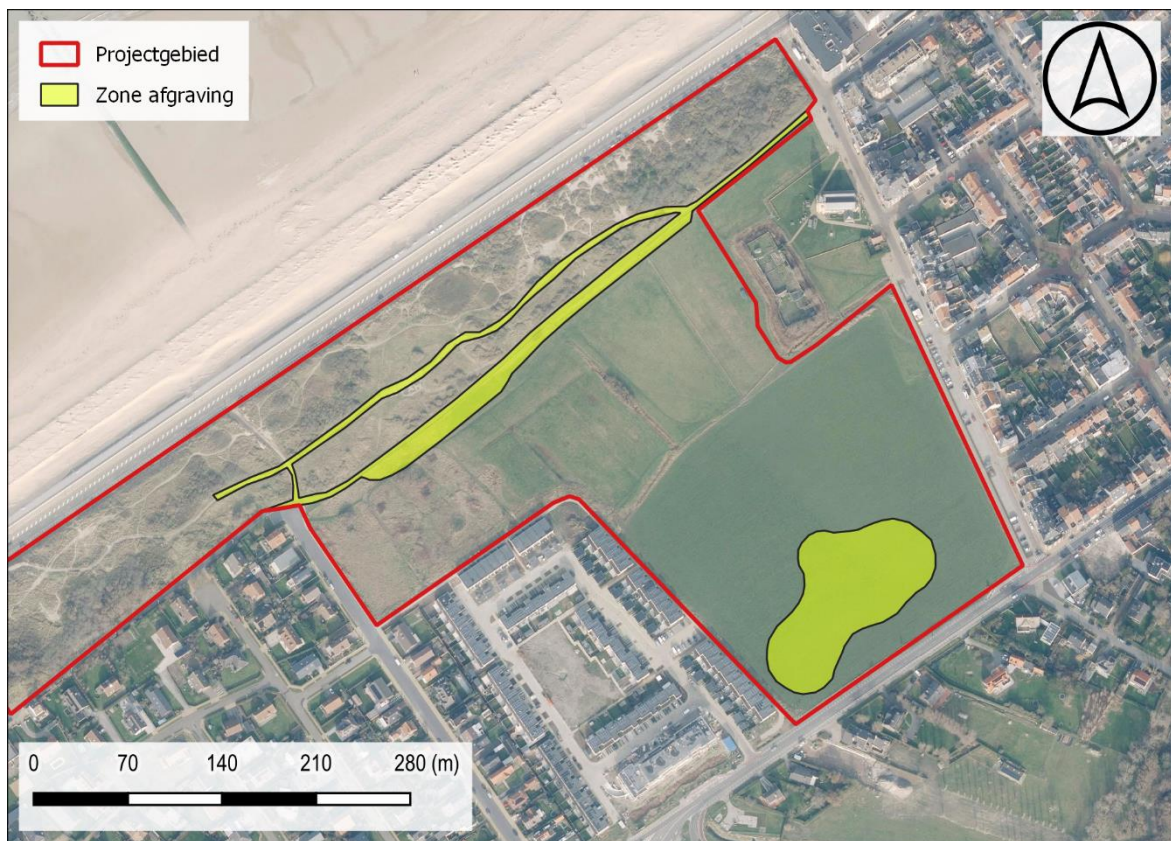
1.1.3.3 Geplande bodemingrepen

De initiatiefnemer plant de realisatie van nieuwe depressies en de heraanleg van een bestaande weg en paadjes in Oostende, provincie West-Vlaanderen. De totale oppervlakte van het projectgebied bedraagt ca. 158 452 m².

De opdrachtgever plant ter hoogte van de duinen de heraanleg van enkele paden en de heraanleg van de Duinenstraat. Hierbij wordt volledig het huidig verloop aangehouden. Aansluitend ten zuiden aan de Duinenstraat wordt een kwelzone ingericht met een maximale breedte van ca. 13 meter. Hier zal een bodemingreep plaatsvinden tot max. 1,20 m-mv. De oppervlakte van deze kwelzone bedraagt ca. 2780 m².

In het zuidelijk deel van het projectgebied zal een poel worden uitgegraven tot een maximale diepte van ca. 2 m-mv. Deze poel zal een oppervlakte hebben van ca. 9093 m².

de gecombineerde oppervlakte van de geplande bodemingrepen bedraagt **ca. 13 891 m²**.



Figuur 5: Inplantingsplan t.a.v. meest recente orthofotomozaïek (©Geopunt)



Figuur 6: Inplantingsplan t.a.v. meest recente orthofotomozaïek (©Geopunt)

1.2 ASSESSMENT

1.2.1 Landschappelijk kader

Het projectgebied is fysisch-geografisch gelegen op de rand van de **kuststreek** en de **kustpolders**. Het projectgebied heeft een hoogteligging tussen de ca. 4 + m TAW (deel in de polders) en 13 + m TAW (deel in de duinen). De Duinenstraat vormt de grens tussen deze twee landschappen. Het terrein wordt centraal door enkele perceel- of afwateringsgreppels doorsneden. De originele hoogteligging van het terrein is op basis van deze gegevens niet te achterhalen.

Het projectgebied is volgens de Tertiair Geologische kaart gelegen in het **Lid van Kortemark** (Formatie van Tielt). De Formatie van Tielt bestaat uit een fijn zandig en zandig marien sediment. Het oudste lid is het Lid van Kortemark en bestaat uit horizontaal gelamineerd fijn zandig grof silt en kleiig-siltig zeer fijn zand. Het is afgezet in de overgangszone tussen de buitenkust en de open shelf.

Ter hoogte van het projectgebied karteert de Samengestelde Quartaire Profieltypekaart van Vlaanderen de types 8, 10, 13 en 41. Het terrein overlapt in het noorden met de duinengordel, het zuidelijk gelegen deel bevindt zich in de kustpolders. Uit de Quartairgeologische gegevens kan afgeleid worden dat het terrein zich bevindt ter hoogte van of aan de rand van een relatief grote inbraakgeul. Teneinde de bodemopbouw gedegen te evalueren in functie van verstoring en eventueel dieper liggende stabilisatieniveaus is reeds een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd (zie hoofdstuk 2).

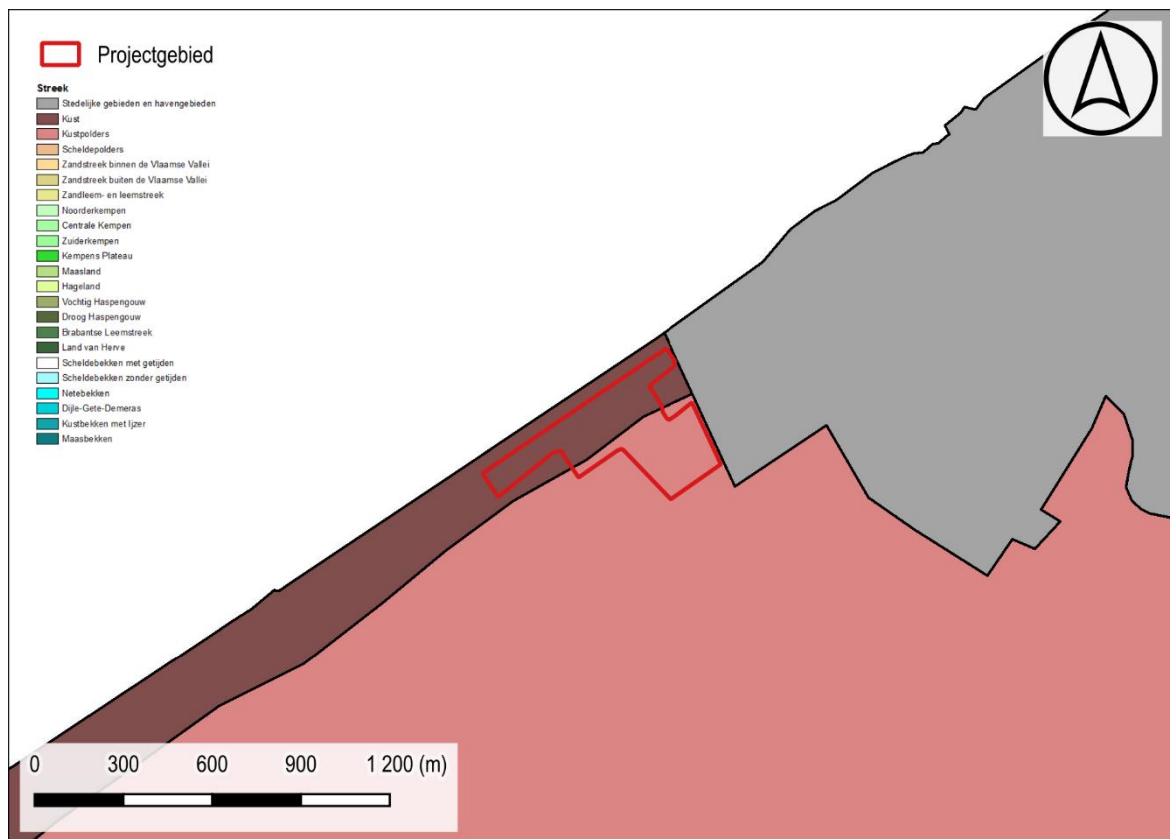
- **Profieltype 8** kent een laag zand- en klei afzettingen van het Holocene die werden afgezet in een getijdengeul of kreek met daaronder zandafzettingen van het Eemiaan.
- **Profieltype 10** bestaat uit zand- en klei afzettingen van het Holocene die werden afgezet in een getijdengeul of kreek met daaronder een laag Weichseliaan zand- en siltafzettingen die kunnen worden toegeschreven aan een verwilde rivier of toendrarivier en als onderste een laag zandafzettingen van het Eemiaan.
- **Profieltype 13** is een Holocene kustduin met daaronder zand- en klei afzettingen van het Holocene die werden afgezet in een getijdengeul of kreek op een laag zandafzettingen van het Eemiaan.
- **Profieltype 41** heeft een mariene afzetting van het Eemiaan met daarboven zand- en siltafzettingen uit het vroeg-Weichseliaan, laat-Pleniglaciaal die zijn afgezet in een verwilde rivier of toendrarivier. De laag daar op bestaat uit klei-, zand- en veenafzettingen van het Holocene die zijn afgezet in slikke, schorre of moeras met als bovenste laag een Holocene kustduin.

De bodemkaart geeft in het noorden Holocene kustduinen aan en in het zuiden overdekte kreekruiggronden en poelgronden.

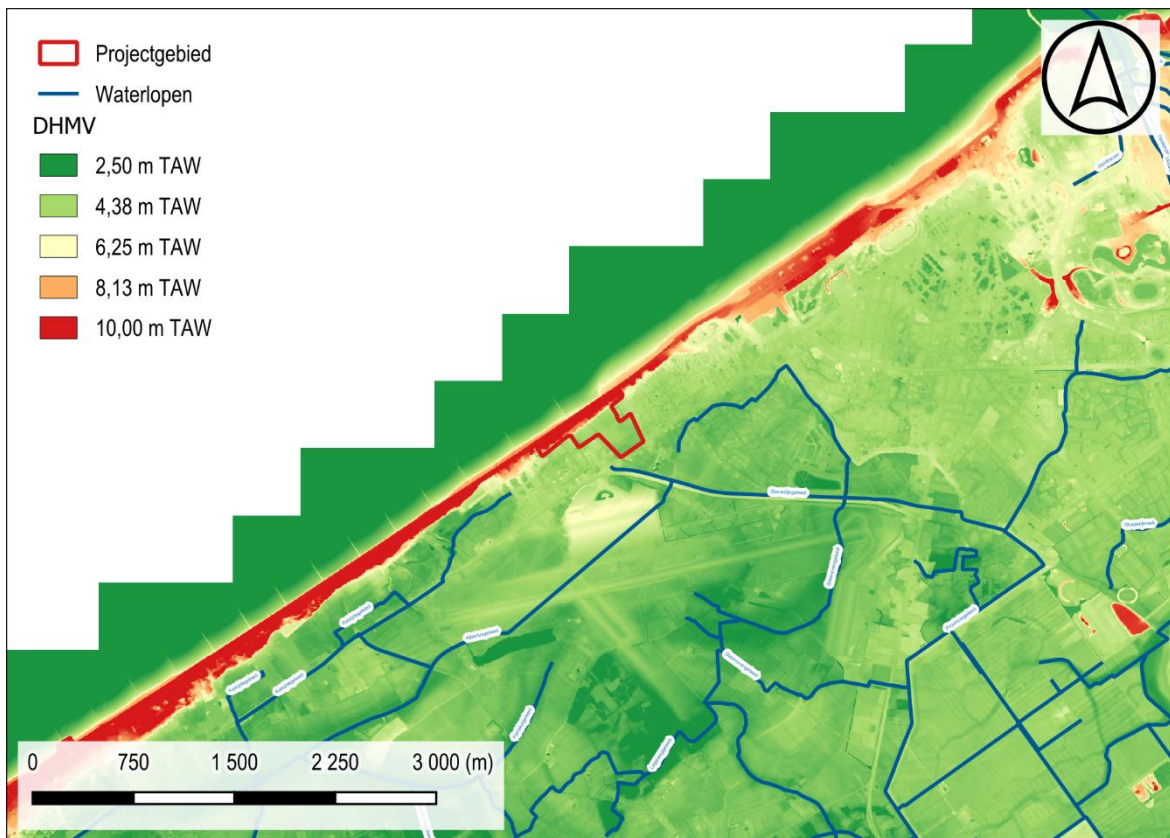
Het bodemtype **d.A0** betreft hoge duingronden. Jong duinzand (matig fijn tot matig grof) is het voornaamste sediment. Onder begroeiing is de bovengrond licht humushoudend. In het bodemprofiel worden soms dunne humeuze horizonten aangetroffen; het zijn overstoven oude begroeiingsoppervlakken. De gronden zijn zeer droog tot droog. Het bodemtype **d.Da** is een slibhoudende zandgrond die doorgaans rust op polderafzettingen. Deze gronden, die al dan niet slibhoudend zijn, kunnen rusten op klei, lichte klei, slibhoudend zand of zand (laatste twee zijn strandafzettingen). Ze vormen de overgang tussen de Duinstreek en de

Polderstreek. Dichter bij de Polderstreek bestaat het dieper gedeelte vaak uit polderklei die overgaat tot lichter materiaal. De bovenste horizonten zijn meestal ontkalkt, de onderliggende polderafzettingen zijn kalkhoudend.

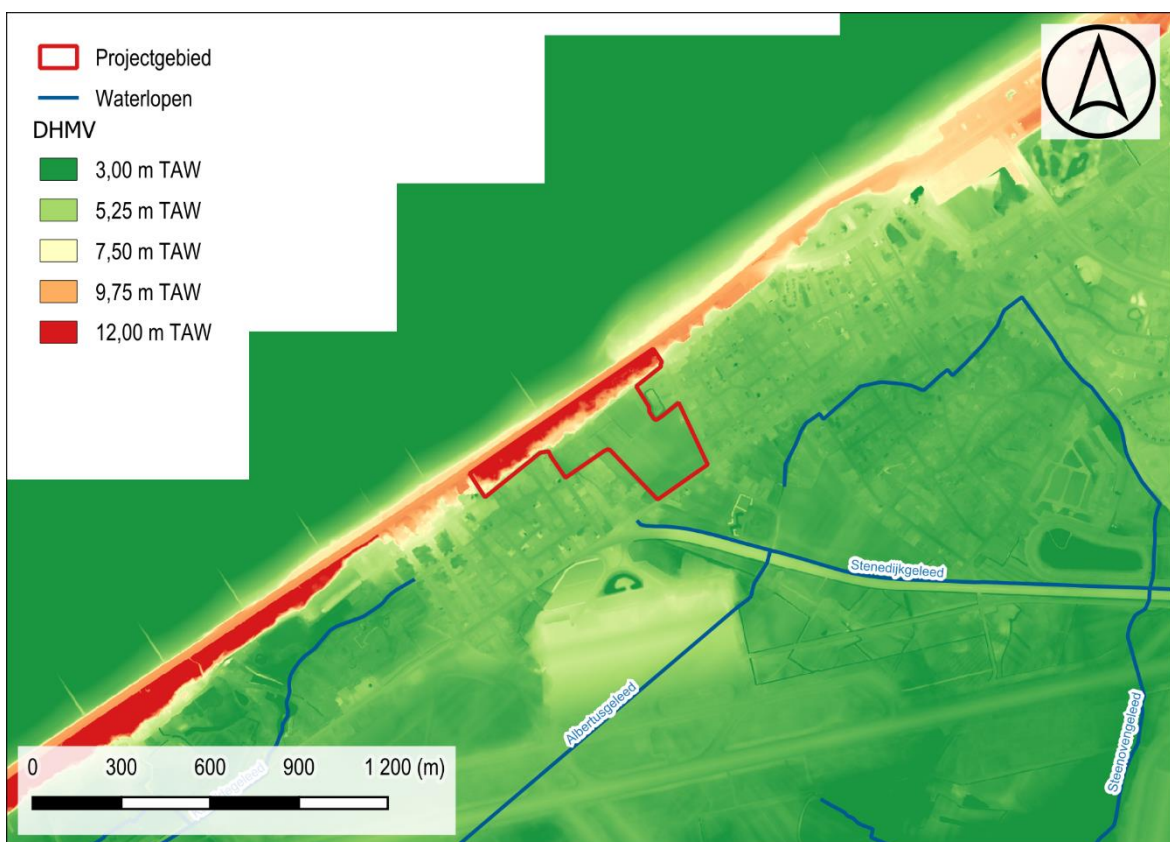
Het bodemtype **m.D5** is een overdekte kreekruggrond (middellandpolder) met zware klei tot klei, overgaand in lichter materiaal tussen 60 en 100 cm diepte. De gronden zijn volledig kalkhoudend hoewel de bovenste horizonten sterk ontkalkt zijn. Het bodemtype **m.E1** is een dekkleigrond (Middellandpolders). Deze bestaat uit zware klei tot klei en is meer dan 100 cm dik. De profielopbouw is tamelijk homogeen hoewel de bovengrond meestal iets lichter is dan de dieperliggende klei. Soms kan veen aangetroffen worden in de diepere ondergrond. Vanaf 40 cm diepte komen roestverschijnselen voor.



Figuur 7: Situering projectgebied t.a.v. de Traditionele Landschappenkaart (Bron: Geopunt).



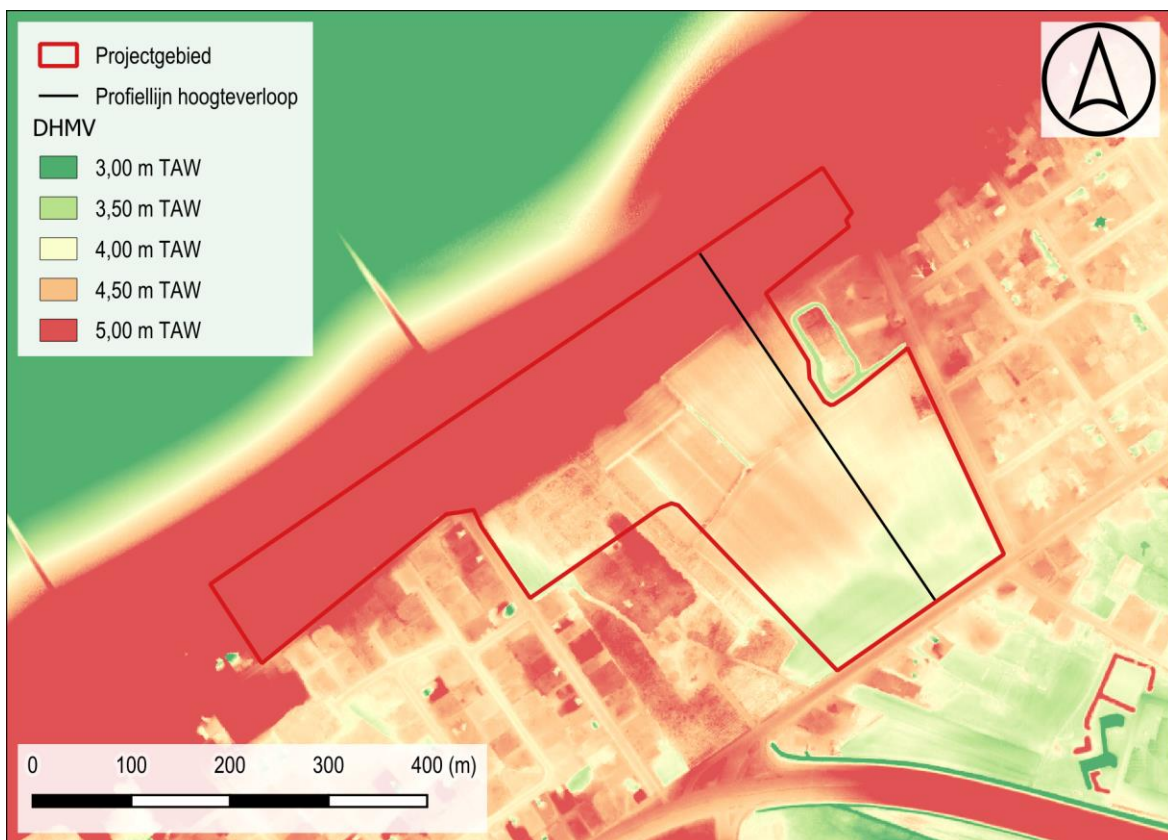
Figuur 8: Situering projectgebied t.a.v. Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (II) d.d. 2014 (© geopunt)



Figuur 9: Situering projectgebied t.a.v. Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (II) d.d. 2014 (© geopunt)



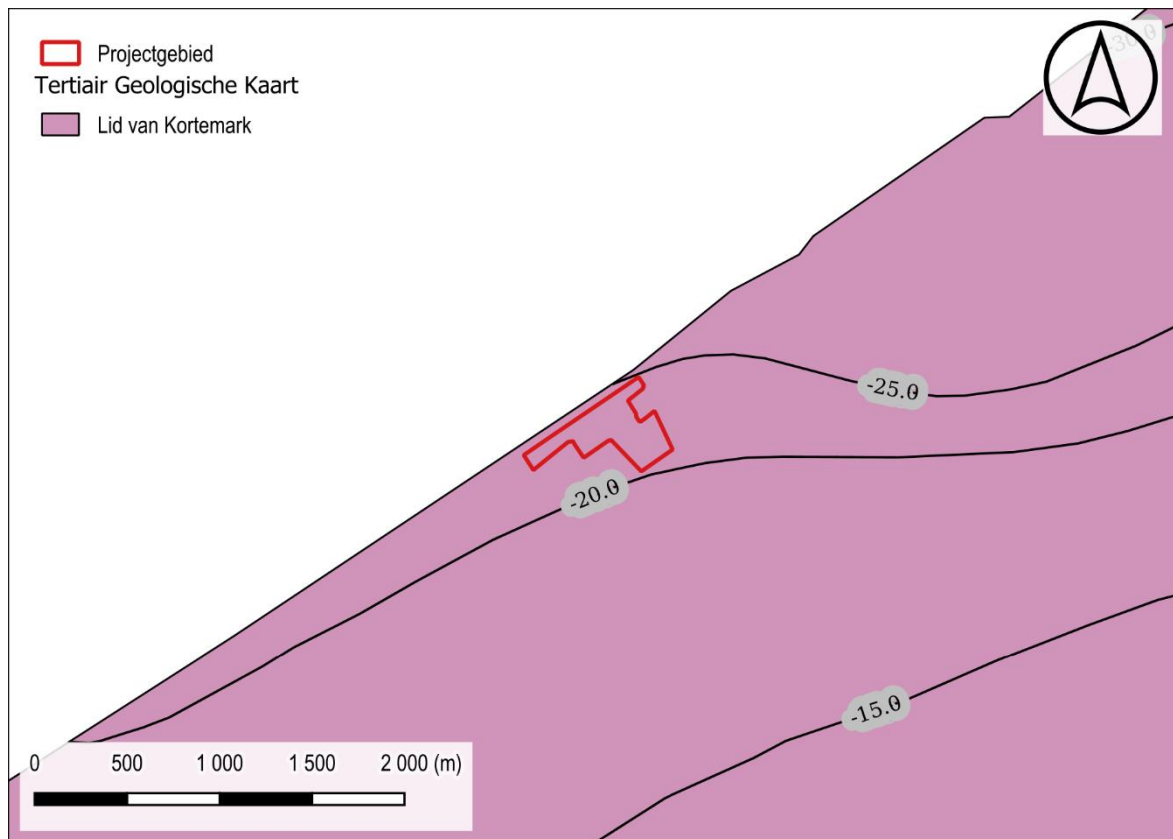
Figuur 10: Situering projectgebied t.a.v. Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (II) d.d. 2014 (© geopunt)



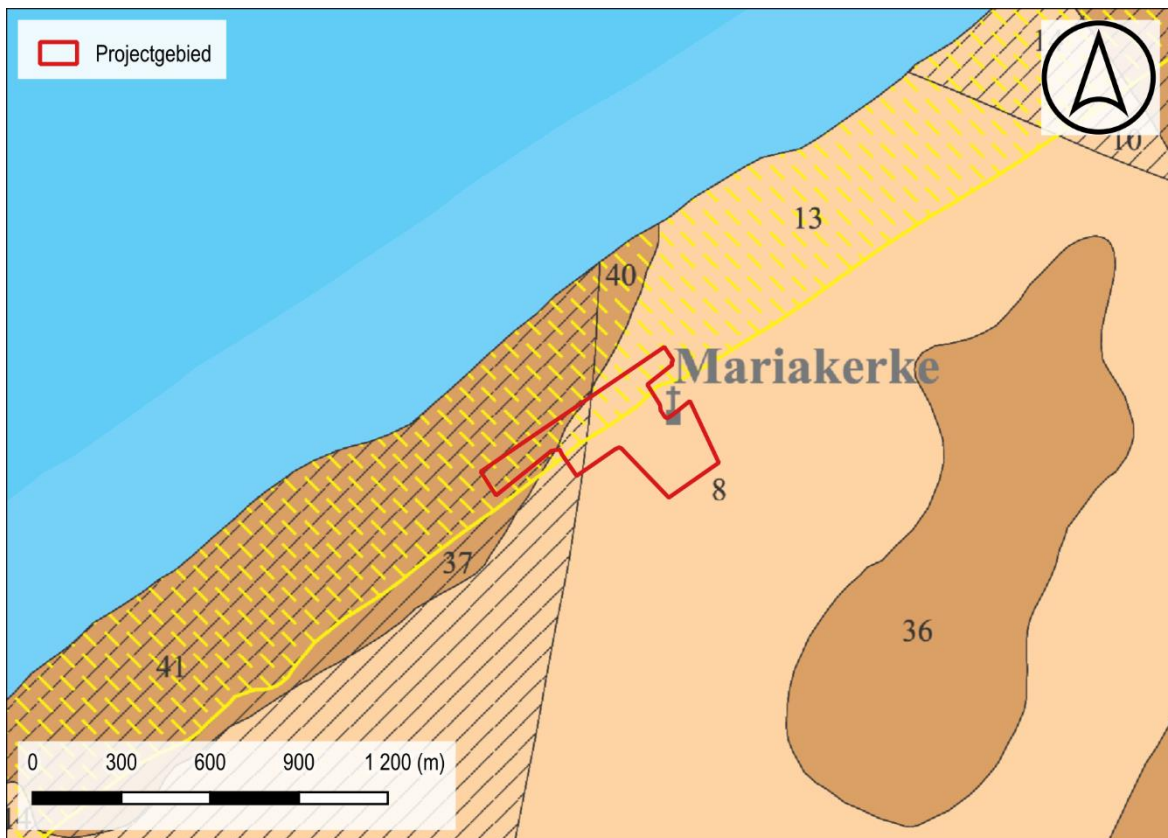
Figuur 11: Situering projectgebied t.a.v. Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (II) d.d. 2014 (© geopunt)



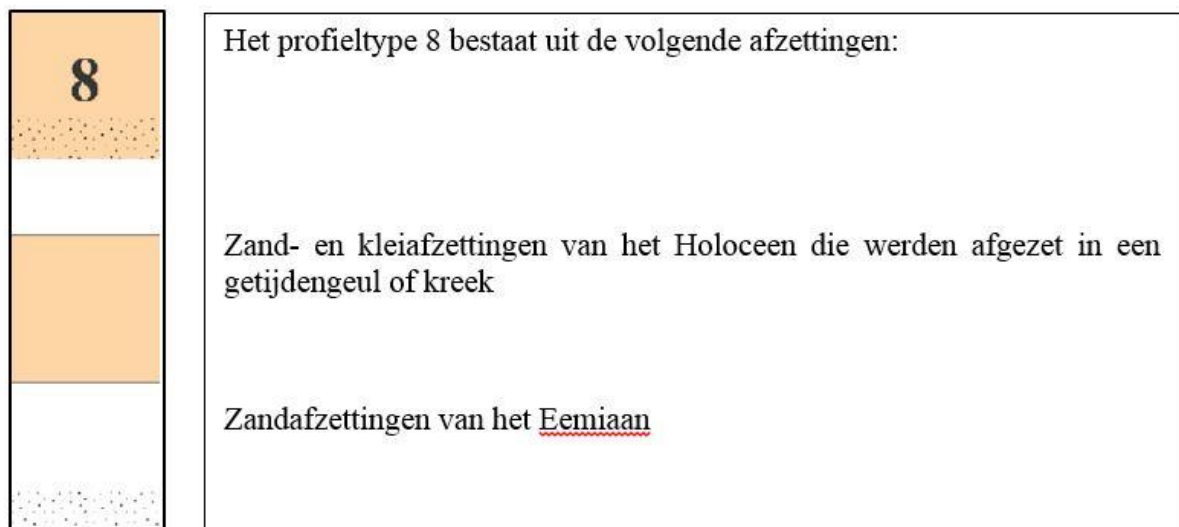
Figuur 12: Hoogteverloop NW-ZO



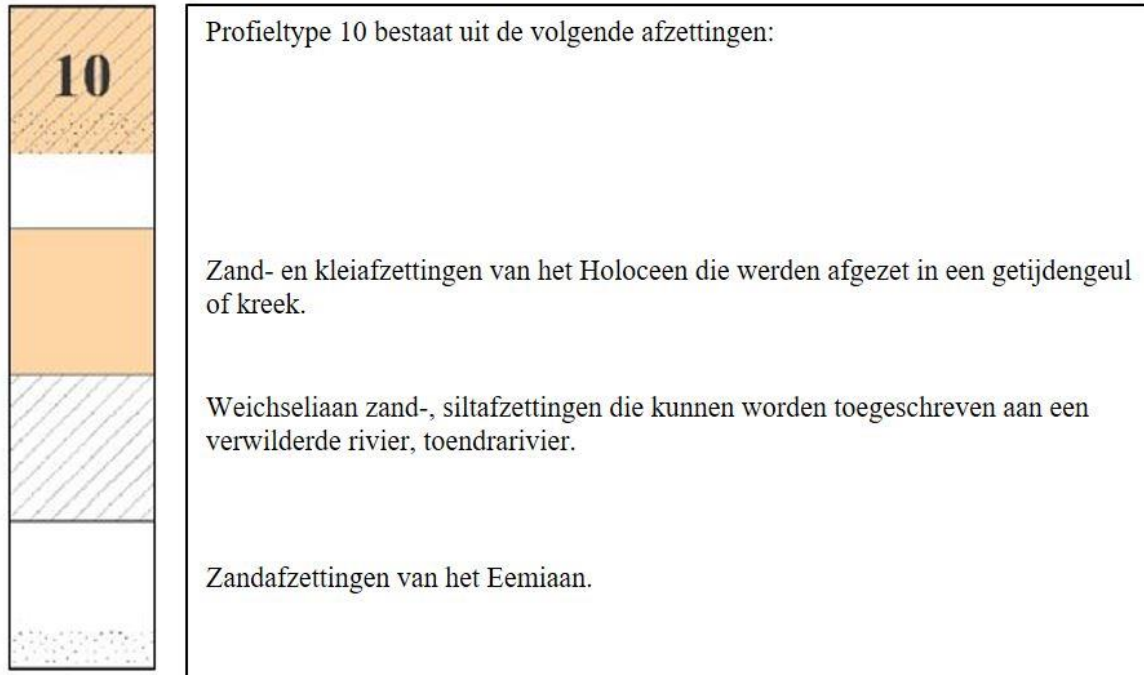
Figuur 13: Situering projectgebied t.a.v. Tertiair geologische kaart (© geopunt)



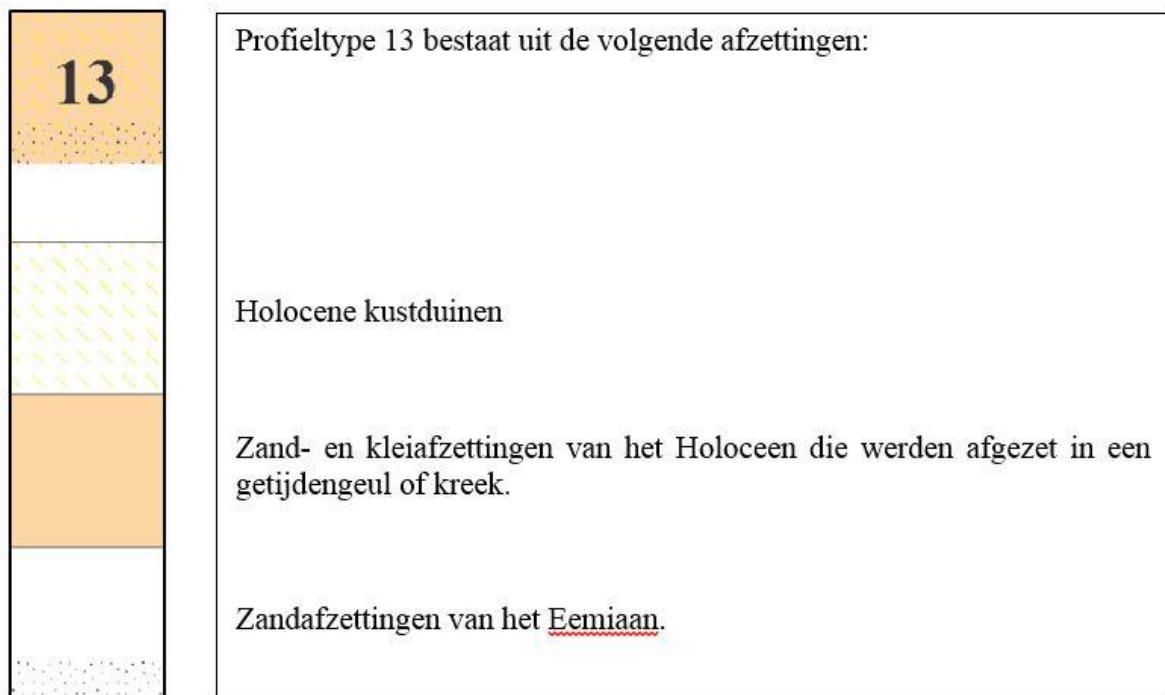
Figuur 14: Situering projectgebied t.a.v. Samengestelde Quartairprofieltypekaart Vlaanderen (© geopunt)



Figuur 15: legende profieltype 8 Samengestelde Quartairprofieltypekaart Vlaanderen (© geopunt)



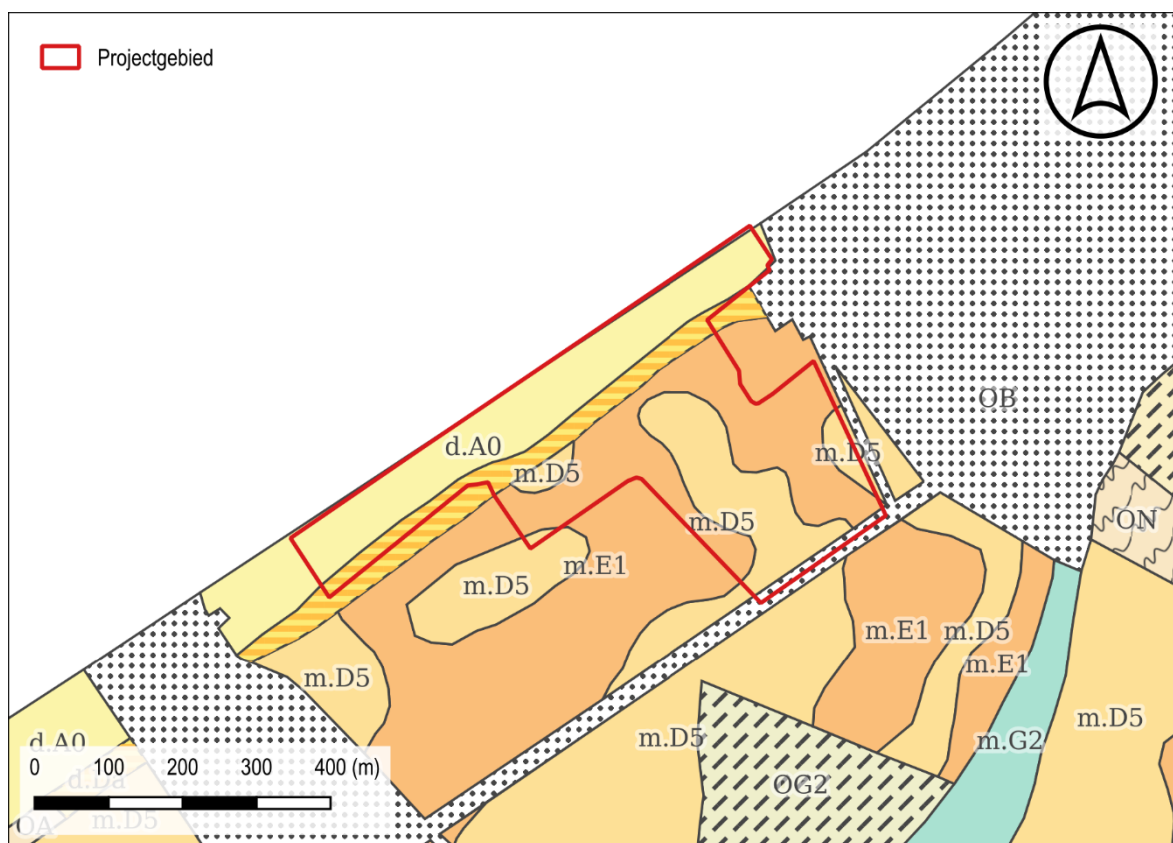
Figuur 16: legende profieltype 10 Samengestelde Quartairprofieltypekaart Vlaanderen (© geopunt)



Figuur 17: legende profieltype 13 Samengestelde Quartairprofieltypekaart Vlaanderen (© geopunt)

41	Profieltype 40 kan omschreven worden door de volgende afzettingen
	Holocene kustduin
	Klei-, zand- en veenafzettingen van het Holocene die zijn afgezet in een <u>slikke</u> , <u>schorre</u> of <u>moeras</u> .
	Zand- en <u>silt</u> afzettingen uit het vroeg- <u>Weichseliaan</u> , laat- <u>Pleniglaciaal</u> die zijn afgezet in een verwilderde rivier, toendrariivier.
	Mariene afzettingen van het <u>Eemiaan</u> .

Figuur 18: legende profieltype 41 Samengestelde Quartairprofieltypekaart Vlaanderen (© geopunt)



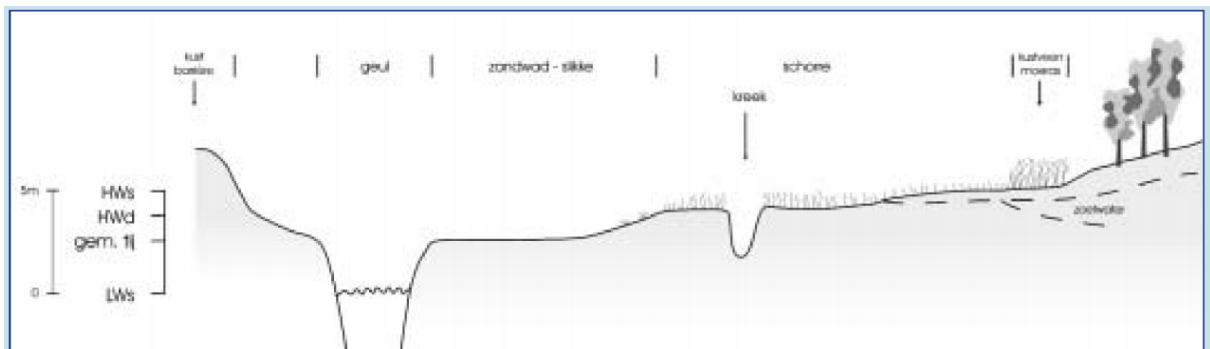
Figuur 19: Situering projectgebied t.a.v. algemene bodemkaart van België (© geopunt)

1.2.2 Historisch kader

I. Kustvlakte

Typisch voor de kustvlakte zijn haar dynamische karakter en de voortdurende strijd van de mens met het water. Het landschap zoals we dat nu kennen is het resultaat van een tienduizend jaar lange geschiedenis waarin de mens uiteindelijk de hoofdrol heeft verworven. Veeleer dan een reeks duidelijk te onderscheiden transgressies en regressies is de kustvlakte het resultaat van een continue afzetting van o.a. klei en zand.

Door het dagelijkse patroon van wisselende waterstanden ontwikkelden zich verscheidene afzettingsmilieus, die zich constant aanpasten aan veranderingen van waterniveau of sedimenttoevoer. De dynamische landschappen zijn slikken, schorren en het zandwad. Deze worden doorsneden door getijdengeulen, het belangrijkste element in een wadgebied. Bij vloed brengen de geulen zeewater in het gebied dat geladen is met fijn zand en klei. Deze vertakken zich in steeds kleinere geulen. Bij eb stroomt het water terug zeewaarts zonder dat de geulen compleet opdrogen. De slikken liggen onder het hoogwaterniveau maar boven het laagwaterniveau en worden aldus dagelijks overstroomd bij vloed maar blijven droog bij eb. Wanneer het landwaarts gedeelte van de slikke hoog genoeg is opgeslibd zodat het niet telkens meer bij hoogtij wordt overspoeld ontstaat een schorre. Enkele bij extreem hoge waterstanden wordt de schorre nog overspoeld. Deze iets hogere platen worden dan vrij vlug gekoloniseerd door zoutminnende planten.² In de open gebleven iets lagere delen, blijft het water in- en uitstromen bij eb en vloed. Deze kleine depressies zullen de krekens worden naarmate het schorreoppervlak hoger komt te liggen.



Figuur 20: Schematische voorstelling van de verschillende landschappen van het wadgebied in relatie met de waterstanden. HWS: gemiddeld hoogwater bij springtij, HWD: gemiddeld hoogwater bij doortij, LWS: gemiddeld laagwater bij springtij (Bron: Baeteman, C. p.4.)

Door het stijgen van het zeeniveau na de laatste ijstijd, bereikte de Noordzee zo'n 10.000 jaar geleden onze streken. Door de verhoging van de watertafel ontwikkelden zich zoetwatermoerassen met verscheidene waterplanten. Als de planten niet werden afgebroken tot humus kon zich veen vormen (zogenaamd basisveen). De slikken en schorren zijn zeer afhankelijk van het waterniveau en passen zich aan bij de minste niveauverandering. Naarmate de slikken hoger opslibben en de geulen verlanden kan de schorre zich meer zeewaarts gaan uitbreiden, gevolgd door het kustveenmoeras aan de landzijde. In omgekeerde richting kan een deel van schorre plots weer onder invloed komen

² Zeebroek, I., Tys, D., Baeteman, C., Pieters, M., 2002, p.10.

te staan van het dagelijkse getij als bijvoorbeeld een geul zich zijwaarts verplaatst. Deze zone zal op die manier terug evolueren naar een slikke.³

Zo'n 7.500-7.000 jaar geleden was er een eerste vertraging van de zeespiegelstijging, waardoor delen van het wad in zo'n mate opgeslibd geraakten dat er zich schorren konden vormen. Op deze schorren ontwikkelden zich soms opnieuw zoetwatermoerassen (verlandingsveentjes). De getijdengeulen konden de veengebieden weer tijdelijk veranderen in wadgebied. Dit proces van opvulling heeft ertoe geleid dat de afzettingen uit de periode tussen 7.500 en 5.500 jaar geleden bestaan uit een afwisseling van wadsedimenten en veenlaagjes. Juist omwille van de rol van de geulen zijn in het zeewaarts gebied minder en dunnere verlandingsvenen dan in het meer landwaartse gedeelte van de vlakte.

Omdat de zeespiegel zwakker steeg, verloor ze haar rol van stuwende kracht waardoor het veengebied steeds verder uitbreidde en langer standhield. Door een tweede vertraging van zeespiegelstijging tussen 5.500 en 5.000 jaar geleden kon het veen ongestoord blijven groeien en dit voor een periode van minstens 2.000 jaar. Dit zogenaamde oppervlakteveen heeft in de bodem een dikte van 1 tot 2 meter. Dit oppervlakteveen kende ook een enorme laterale uitbreiding en tegen 4800 jaar geleden was nagenoeg de gehele kustvlakte omgevormd tot kustveenmoeras behalve het gebied van de moeren en het zeewaartse gebied waar zand en klei verder werden afgezet. Centraal strekte de kustvlakte zich toen trouwens verder zeewaarts uit dan tegenwoordig.

Het einde van de veengroei situeert zich tussen 4.450 en 1.500 jaar geleden omdat de sedimenten die afgezet werden opnieuw geërodeerd werden. Het getij kon geleidelijk het land weer innemen via grote getijdengeulen die opengebleven waren tijdens de veengroei om de zoetwaterafvoer te verzorgen. Daar waar veengebieden inklonken ontstond nieuwe ruimte voor het afzetten van zand en klei. Deze gebieden evolueerden aldus weer in een wad, waar de schorre zich opnieuw kon uitbreiden. Na verloop van tijd werden deze schorren nauwelijks nog overspoeld door getijden waardoor er zoutwatervegetatie en zoutweiden ontstonden. Langsheen de grote getijdengeulen en zeewaarts bleef de invloed van de getijden groter.⁴

Tijdens deze erosieve fase breidde het netwerk van geulen zich steeds verder uit. Zo kwamen meer en meer grotere delen van het kustveenmoeras in lagere positie te liggen zodat uiteindelijk het netwerk van geulen nagenoeg het gehele kustveenmoeras beïnvloedde. Tegen de ijzertijd en de Romeinse periode was de kustvlakte geëvolueerd tot een dynamisch landschap waar veengebieden evolueerden naar slikken en schorren. In de kustvlakte werd intensief aan zoutwinning gedaan. De Romeinse zoutwinning ging gepaard met aanzienlijke investeringen in het kustlandschap, zoals de aanleg van zoutpannen en drainagesystemen. De meeste Romeinse sites zijn dan ook te situeren in de directe omgeving van getijdengeulen. Er zijn tevens sporen aangetroffen voor Romeinse veenontginningen.⁵

Nadat de beddingen van de meeste geulen in de eerste eeuwen van onze tijdsrekening grotendeels opgevuld waren met zand, nam de invloed van de getijden op het wadgebied enigszins af en brak een rustigere periode aan. De periode waarin deze kalme condities

³ Baeteman, C. 2007, p.5

⁴ Baeteman, C. 2007.

⁵ Hillewaert, B. 2011.

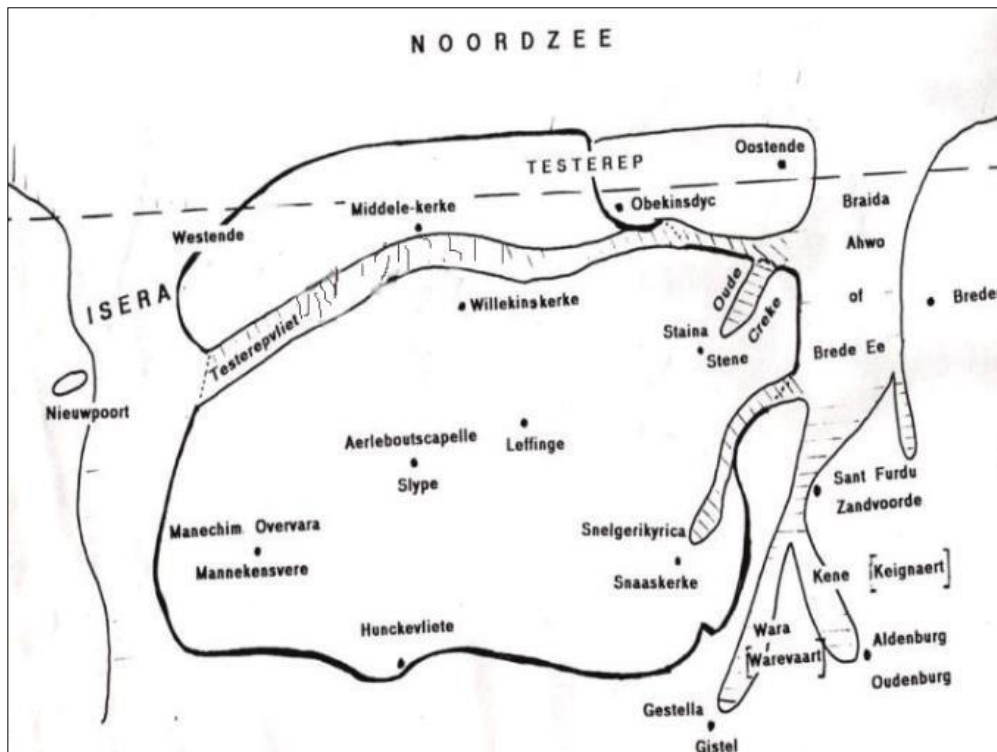
overheersten valt samen met de vroege middeleeuwen. Alleen de grootste geulen, zoals de IJzergeul en de Zwinggeul bleven nog enkele eeuwen langer open. Het kustgebied bestond in de vroege middeleeuwen uit een dynamisch maar eerder kalm wadgebied met lateraal bewegende geulen die afgezoomd waren door slikken en schorren. Hoewel weinig vondsten gekend zijn, kan aangenomen worden dat de kustvlakte tussen de 4^e en 6^e eeuw ook gebruikt en verkend werd. Vanaf de 7^e eeuw nemen de aanwijzingen en sporen voor bewoning wel toe. Het dichtslibben van talrijke getijdengeulen hield ook in dat er in deze periode een gewijzigde reliëfsituatie ontstond in de kustvlakte. De met zand opgevulde en met klei afgedekte geulbeddingen waren minder onderhevig aan compactie door ontwatering dan de schorren, wat tot gevolg had dat de geulruggen iets hoger in het landschap kwamen te liggen dan de rest van het waddenlandschap (de zogenaamde reliëfinversie).⁶ Deze iets hogere ligging maakte hen een aantrekkelijke plaats voor bewoning. Op de schorren groeiden zoutminnende planten die zich goed leenden tot het hoeden van schapen. De hoge schorren en zoutweiden hadden vermoedelijk ook een beperkt potentieel als akkerland.

Vanaf de 10^{de} -11^{de} eeuw begon men delen van de kustvlakte door bedijking en inpoldering droog te leggen en werd men minder afhankelijk van getijden en overstromingen. In de 10^{de} eeuw werd aan beide zijden van de Testerepgeul een dijk aangelegd: de Kaaidijk ten noorden en Hoge Dijk in het zuiden. In de 12^{de} eeuw startte men met het inpolderen van de geul waardoor het overstromingsgevaar letterlijk werd ingedijkt.⁷ In het landschap ontstond een netwerk van grachten, sloten en kanalen die zorgden voor de afwateringen. Door de inpoldering was permanente bewoning mogelijk. In deze periode ontstonden dan ook enkele dorpen en nederzettingen. Allicht dient het ontstaan van Oostende, gelegen op het oostelijke uiteinde van Testerep (Westende ontstond naar analogie op het westelijke uiteinde) hierbinnen gesitueerd te worden. Oostende werd planmatig ontworpen door grafelijke landmeters met een stratennet in dambordpatroon. Dit oude Oostende ligt enkele honderden meters ten noordwesten van de huidige stad en gaat allicht terug tot de 10^{de} eeuw.

In de 13^{de} eeuw is Testerep niet echt een eiland meer die volledig losstaat van het vasteland. De getijdengeul die eeuwenlang de scheiding vormde tussen Testerep en het vasteland verzandde geleidelijk door de verschillende bedijkingsprocessen. De aanleg van de Nieuwendam – die de geul scheidde van de IJzer – in 1150 versnelde dit proces.

⁶ Tys, D. 2002. P.261

⁷ Zeebroek, I., Tys, D., Baeteman, C., Pieters, M., 2002.



Figuur 21: Schematische voorstelling van Testerep voor de ontwatering van de landtong

Testerep heeft veel te lijden onder stormvloed en in de loop van de 13^{de} en de 14^{de} eeuw. De kant van de verzande ingepolderde getijdenkreek is vrij rustig, maar de zeezijde van Testerep is nooit met dijken beschermd. Bijgevolg spoelen bij elke storm aanzienlijke stukken strand en duinen weg. De uiteindelijke doodsteek van Testerep komt er tijdens de Sint-Vincentiusstorm in 1394. De storm van 1394 hield ook lelijk huis in Raversijde, waar grote delen van het middeleeuwse vissersdorp Walraversijde verdronken.⁸ Het nieuwe Oostende wordt door Filips de Stoute opgericht verder landinwaarts, een jaar na de Sint-Vincentiusstorm. De stad krijgt opnieuw een dambordpatroon met halle, marktplein en haven.

In 1584 slechten de geuzen de duinen ten oosten van de stad Oostende, waardoor de zee toegang krijgt tot het Oostendse hinterland. Het in- en uittredende zeewater schuurde de plaats van de doorbraak uit tot een diepe geul, de Oostgeul genaamd. Door de inundatie worden de aanvallen van de Spaanse troepen bemoeilijkt. In 1601 wordt de dijk aan de westkant van de stad eveneens doorgestoken waardoor het inundatiegebied nog in omvang toeneemt. Als gevolg komt quasi het volledige 's Heer Woutermansambacht tweemaal daags onder water te staan. Na het Beleg van Oostende (1601-1604) wordt alleen nog de nieuw ontstane havengeul gebruikt. Het gebied van het ondergelopen achterland wordt aangewend als spoelkom om de haven op diepte te behouden. In de periode 1606-1608 worden de Steense dijk en de Zijdelling verhoogd. Deze dijken beperken de overstromingen aan de west- en oostkant. In 1610 wordt een dijk gebouwd ten oosten van de geul.

In 1622-1623 wordt de vaargeul vanaf Plassendale naar de Oostendse havengeul voltooid. Het kanaal had veel te lijden onder de getijdenwerking gezien er geen sluis bestond tussen

⁸ <http://www.sea-arch.be/nl/verdronken-oostende-en-raversijde>

Plasschendale en de haven, waardoor het niet veel nut opleverde voor de scheepvaart en vlug toeslibde. In 1664 werd het nieuwe kanaal Plasschendale-Oostende gefinaliseerd. Het Kanaal was voorzien van stevige dijken en liep in rechte lijn richting Oostende.^{9 10 11}

De oudste vermelding van Mariakerke dateert uit 1171 als *S. Mariae Capella* en gaat terug op de historische nederzetting *Onze-Lieve-Vrouw-ter Streep*. Deze dorpskern ontstond in de 11^{de} eeuw op het verdwenen kusteiland *Testerep*. Na overstromingen door zware novemberstormen in 1334 wordt het dorp heropgericht achter de Gravejansdijk. In de tweede helft van de 14^{de} eeuw wordt een stenen gotische Onze-Lieve-Vrouw-Hemelvaartkerk gebouwd, ter vervanging van de verwoeste 12^{de}-eeuwse kapel. De kern van deze kerk is tot op heden bewaard in het Duinenkerkje, grenzend aan het projectgebied. In de 14^{de} eeuw behoort het patronaatschap van Mariakerke aan de Heren van Wijnendale toe, waaronder het een bloeiperiode kent. **Het projectgebied was in de middeleeuwen vermoedelijk reeds geschikt voor permanente bewoning en bewerking.**

In het begin van de 19^{de} eeuw is Mariakerke een arme, kleine landbouwgemeente, die steeds meer ingepalmd wordt door de bloeiende badstad Oostende. In het vierde kwart van de 19^{de} eeuw ontwikkelt Mariakerke tot een toeristische badplaats in directe aansluiting tot de uitbreiding van Oostende onder impuls van Koning Leopold II.

De Tweede Wereldoorlog heeft een enorme invloed op Mariakerke als badstad. De opname van de Zeedijk in de Duitse verdedigingslinie zogenaamd Atlantikwal, zorgt voor de bijna totale vernieling van de bebouwing. Bij de grootschalige heropbouw wordt gekozen voor een ander concept, waarbij grote, functionele appartementsgebouwen de basisbebouwing langs de kustlijn worden. Mariakerke groeit na de Tweede Wereldoorlog uit tot een centrum van sociaal toerisme, met grote katholieke en socialistische vakantiecentra op de Zeedijk.

Van de historische kern, gevormd door het in de duinen gelegen Duinenkerkje of Onze-Lieve-Vrouw Hemelvaartkerk, kerkhof en pastorie is enkel de kerk bewaard. De oorspronkelijke dorpsbebouwing bestaande uit rond de kerk verspreide vissershuisjes is op één na verdwenen en vervangen door burgerhuizen uit het laatste kwart van de 19^{de} eeuw en het eerste kwart van de 20^{ste} eeuw.

II. Projectgebied

Er werd reeds een beheersplan opgemaakt voor het O.L.Vr. Ter Duinenkerk. Hieruit konden een ruim aantal zaken worden overgenomen.¹² De oudste kaart van het onderzoeksgebied is een 17^{de} eeuwse tiendenkaart, afkomstig uit het archief van het bisdom van Gent. De exacte datering is onbekend, maar het rond 1600 opgerichte (Sint-)Albertusfort is reeds weergegeven, evenals de Onze-Lieve-Vrouw-ter-Duinenkerk en nabijgelegen omwalde pastorie. Ten noorden van het gehucht (onderaan de kaart) loopt een dijk '*Den Dyck Ligghende neffens Den Duynen*'. Het betreft een voorloper van de Duinenweg (of nog Gravejansdijk, Schinkeldijk). Vanaf de 13^{de} eeuw werd de kust geconfronteerd met aanhoudende duinverstuivingen en landverlies, onder meer door een slecht onderhoud van

⁹ Amerijckx, J. 1949, pp. 1-9

¹⁰ Vandamme, G. 1993, pp. 1-9

¹¹ Farasyn, D. 2006, pp. 79-80

¹² Ryssaert, C & Tys, D. 2018.

de duinen, die normaal dicht begroeid waren, maar doorheen de middeleeuwen gebruikt werden om koeien en varkens te weiden.

In de percellering meent de auteur verschillende fases te kunnen ontwaren van de inpoldering van de Testerepgeul. Ter hoogte van de kerk zijn eerder blokvormige percelen zichtbaar. Het betreft hier het Oudland dat zich oorspronkelijk op Testerep bevond en teruggaat tot de vroeg- en volmiddeleeuwse landschapsindeling. Ten zuiden van deze percelen is een vloeiende lijn herkenbaar in de perceelsgrenzen (lijn A). Wellicht gaat het hier om een vroegere begrenzing van de Testerep-geul. Parallel hiermee is een gelijkaardig fenomeen af te lezen (lijn B). In feite betreft het twee fases van systematische inpoldering vanaf de 12^e eeuw. Het Albertusgeleed, als waterweg afgebeeld aan de bovenzijde, is nog een relict van de Testerepgeul.

De bewoning afgebeeld op de kaart lijkt al sterk gereduceerd en wijst niet op een dense landelijke nederzetting. Er zijn slechts enkele hofstedes afgebeeld. De kerk vinden we terug op een rechthoekig perceel met ten westen ervan een omwalde pastorie. Die situatie lijkt sterk op de huidige, maar wijkt af op 1 punt. Het perceel van de pastorie blijkt kleiner dan het huidige perceel. Het perceel ten zuiden ervan (boven de pastorie op de kaart) is niet opgenomen binnen het pastorieareaal en evenmin omwald. Er is wel een gracht die de omwalling van de pastorie verbindt met de perceelsgrens. Voor de rest is binnen de projectgrenzen geen bebouwing afgebeeld.

De kaart uit de 18^{de} eeuw, afkomstig uit het archief van de Staten van Vlaanderen, toont weinig detail: een verzameling van huisjes, centraal met een rechthoekig afgebakend perceel. Wellicht betreft het hier de kerk. De Duinenweg is afgebeeld, evenals een weg die vanaf het gehucht naar het binnenland loopt. Deze verbindingsweg, waarvan we vermoeden dat het om een voorloper van de Dorpsstraat gaat, zien we ook op de 19de eeuwse kaarten aangeduid maar op de oudere tiendenkaart die eerder werd besproken ontbreekt ze.

Op de Ferrariskaart (ca. 1771-77) is te zien dat het projectgebied voor het grootste deel in gebruik is als akkerland. Tegen de duinengordel is reeds een voorloper van de zeedijk waar te nemen in de vorm van de Duinenweg. Direct ten noordoosten van het plangebied is het Duinenkerkje met omliggende begraafplaats waar te nemen. Deze valt integraal buiten de grenzen van het plangebied. In het noorden van het terrein zijn enkele kleinere gebouwen afgebeeld. Verder is het terrein vrij van bebouwing. Het terrein wordt eveneens doorsneden door een voetweg van het zuidwesten richting het noordoosten.

Het Primitief Kadaster geeft de situatie weer van de periode 1830-1834. Percelering en bebouwing worden gedetailleerd weergegeven. Ook aan de zeezijde van de Duinenweg zijn percelen aangeduid, evenals enkel huizen. Dit sluit aan bij de situatie zoals die weergegeven werd op de Ferrariskaart en waaruit blijkt dat deze strook in gebruik was als grasland. Dit in tegenstelling tot de huidige situatie waarbij de duinen al verplaatst zijn tot tegen de Duinenweg aan. Ten oosten van de kerk is het tracé van de Dorpsstraat afgebeeld, maar deze straat lijkt niet verder te lopen naar de huidige Nieuwpoortsesteenweg toe. Wel wordt een weg afgebeeld net ten westen van de kerk, dewelke de Duinenstraat en de Steenweg verbindt. Ten zuiden van de kerk is het vissershuisje afgebeeld op de locatie waar het zich nu nog steeds bevindt. Verspreid rond het kerkareaal bevinden zich nog enkele woningen.

De pastorie situeert zich binnen een omgracht areaal, aan de noordelijke zijde. In tegenstelling tot de 17^{de}-eeuwse tiendenkaart is het omgracht areaal groter

Op het 19^e-eeuwse kaartmateriaal zijn twee kleine wegen weergegeven binnen het plangebied. De huidige Duinenweg vormt de scheiding tussen de duinen en het lager gelegen poldergebied. Pas op de topografische kaart van 1883 is de huidige Zeedijk weergegeven.

Op de luchtfoto van 1971 is de huidige toestand binnen de projectgrenzen reeds herkenbaar. Op het luchtbeeld van 1979-90 lijkt een camping een deel van het terrein aan zuidwestelijke zijde in te palmen. In 2008-11 is dit deel van het terrein opnieuw braakliggend. Aan de zuidelijke zijde werd in de loop van de jaren een wooncomplex bijgebouwd.



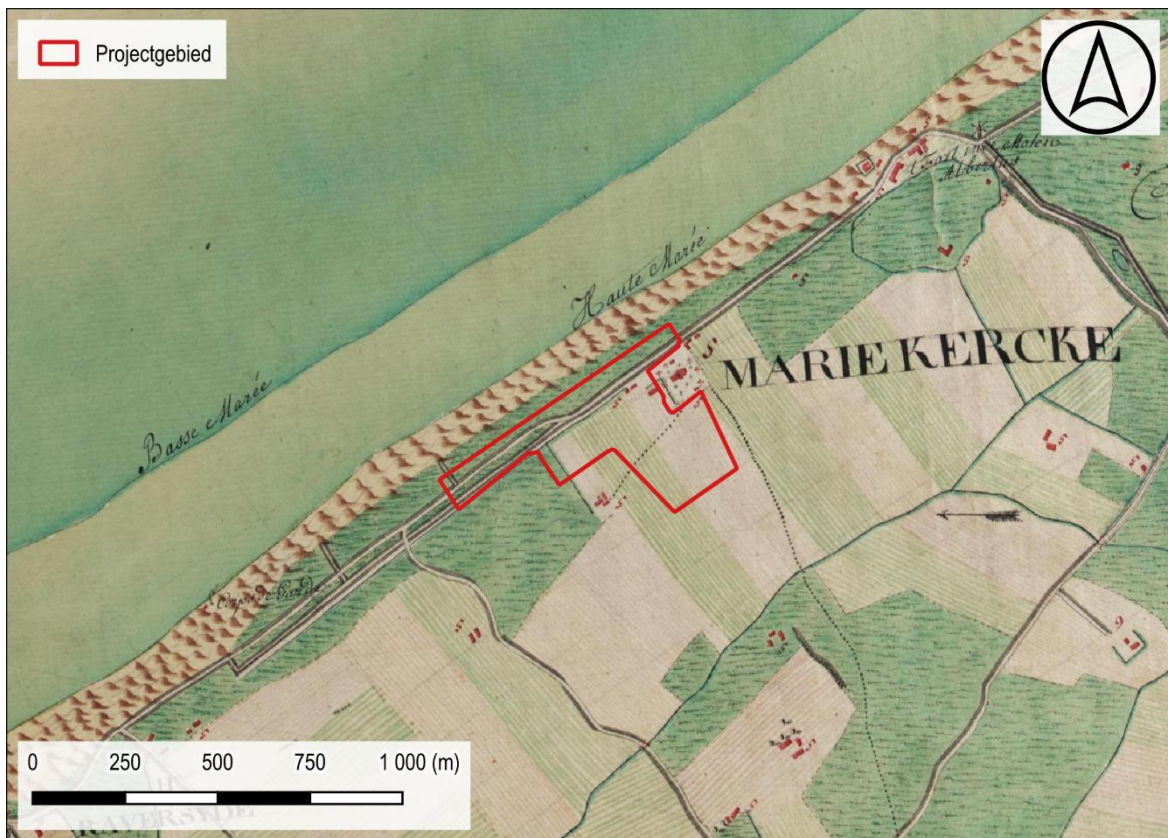
Figuur 22: Figuratieve tiendenkaart van het gehucht Mariakerke in Oostende (RAG, Kaarten en plannen, nr.605).



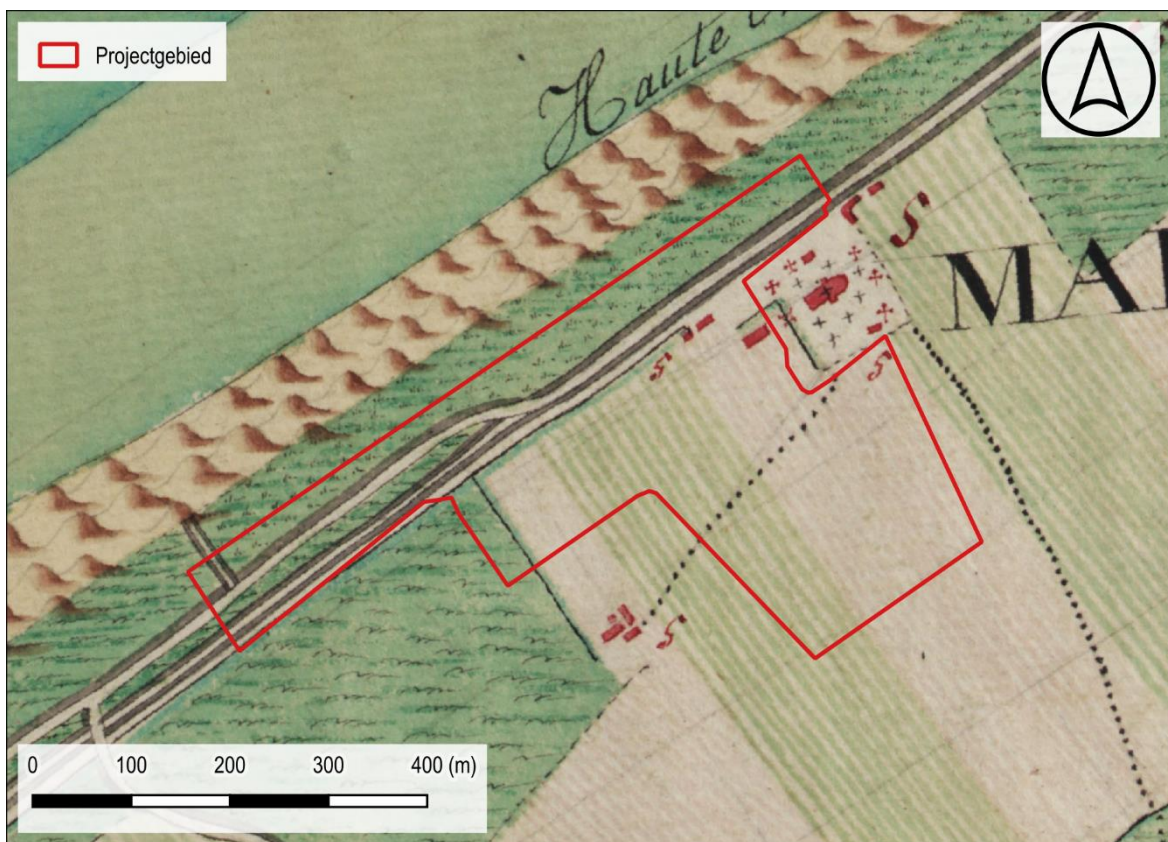
Figuur 23: Het projectgebied geprojecteerd op de tiendenkaart. De kaart is niet 100% maatvast, maar omwille van het detailniveau op vlak van percelering is de georeferentie behoorlijk betrouwbaar, de kerk situeert zich wel buiten de projectgrenzen. (Bron: beheersplan Duinenkerkje C. Ryssaert en D. Thys, 2018) Huidig projectgebied bij benadering in gele stippellijn.



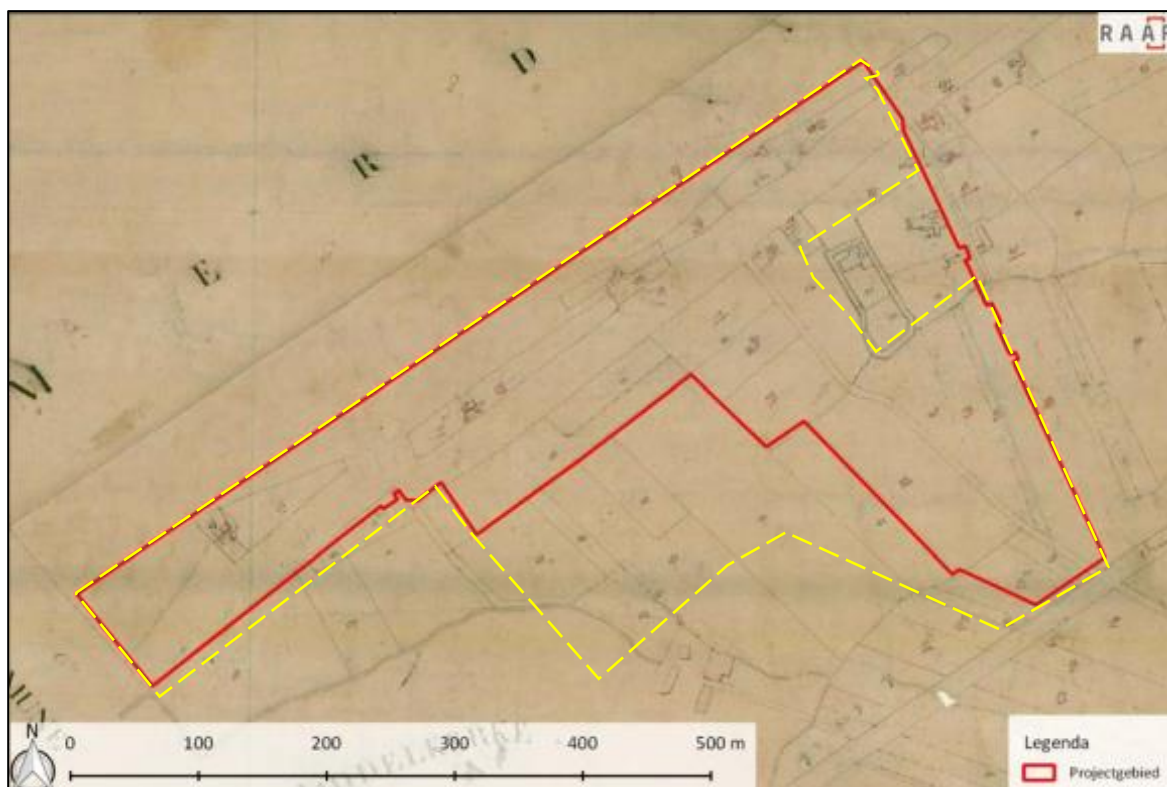
Figuur 24: Kaart van de streek rond Oostende (RAG, Kaarten en plannen nr. 608.)



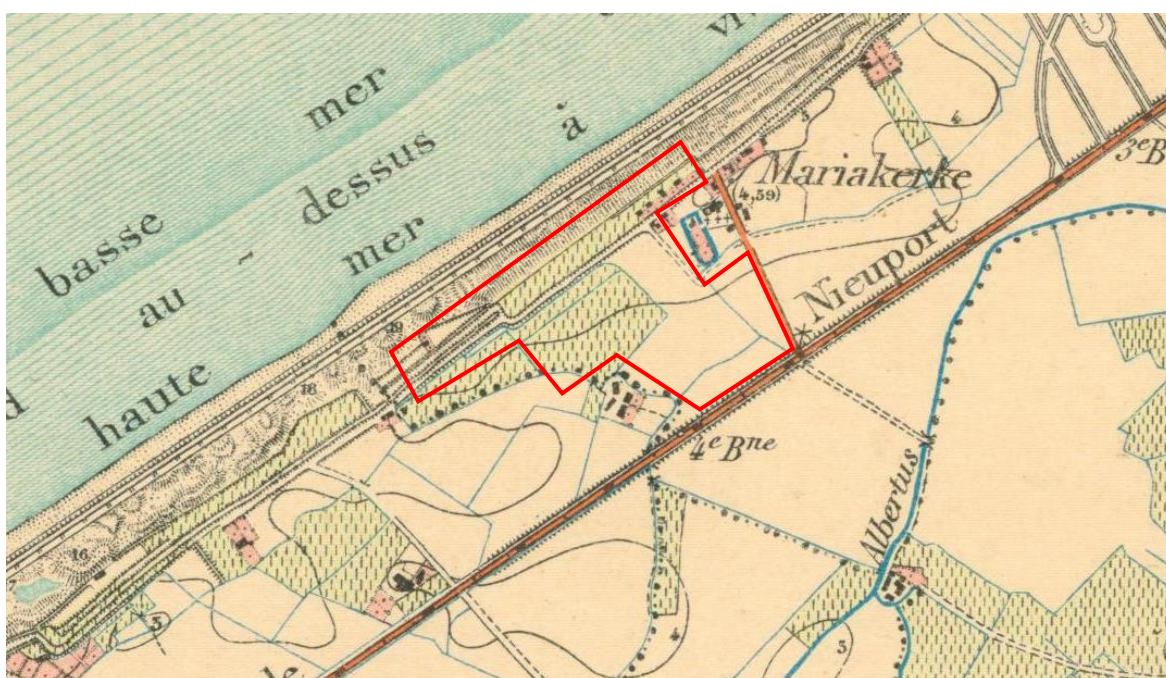
Figuur 25: Situering projectgebied t.a.v. Ferrariskaart d.d. 1771-1778 (© geopunt)



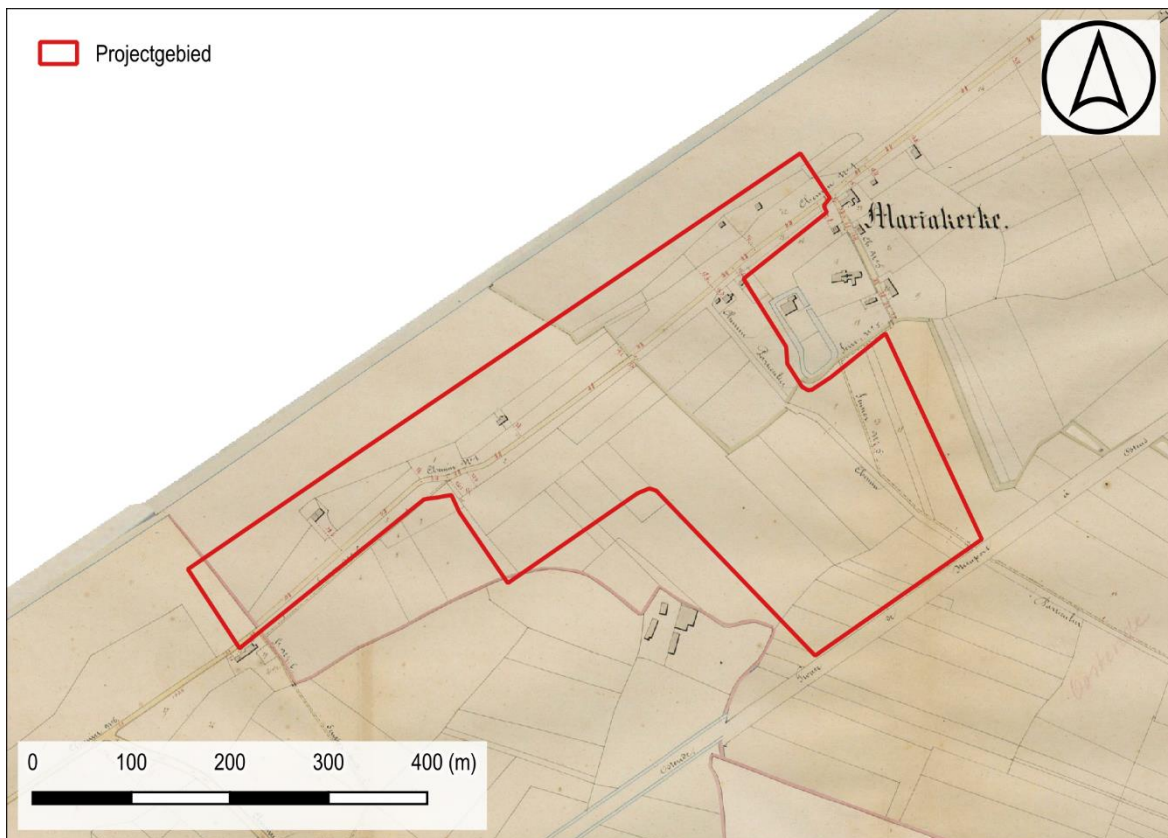
Figuur 26: Situering projectgebied t.a.v. Ferrariskaart d.d. 1771-1778 (© geopunt)



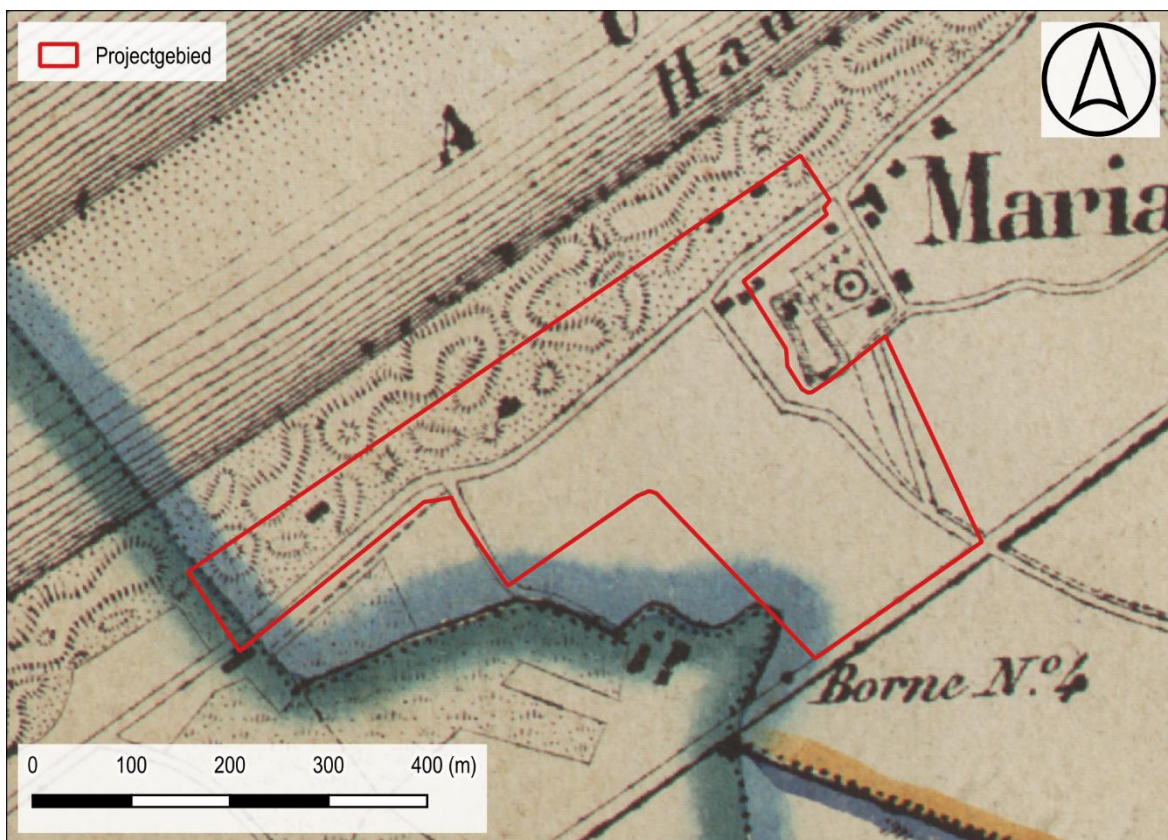
Figuur 27: Primitief kadaster ca. 1830-34. (bron: beheersplan Duinenkerkje C. Ryssaert en D. Thys, 2018) Huidig projectgebied bij benadering in gele stippellijn



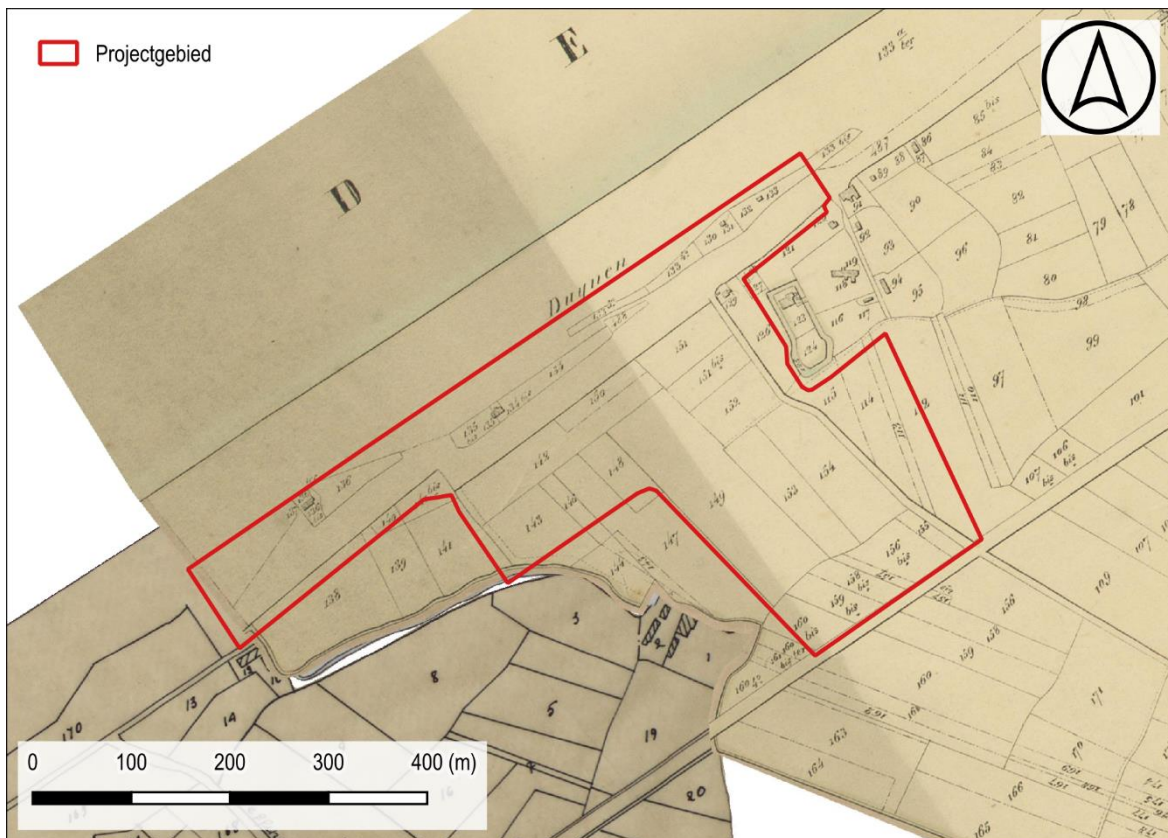
Figuur 28: Projectgebied t.a.v. de Topografische kaart van België van 1883 (Bron: Cartesius).



Figuur 29: Situering projectgebied t.a.v. Atlas der Buurtwegen d.d. 1840 (© geopunt)



Figuur 30: Situering projectgebied t.a.v. Vandermaelenkaart d.d. 1846-1854 (© geopunt)



Figuur 31: Situering projectgebied t.a.v. Poppkaart d.d. 1842-1879 (© geopunt).



Figuur 32: foto uit 1896 (Bron: Oud Oostende in beeld, Van Caillie André)



Figuur 33: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 1971 (© geopunt)



Figuur 34: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 1979-1990 (© geopunt)



Figuur 35: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 2000-2003 (© geopunt)



Figuur 36: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 2008-2011 (© geopunt)



Figuur 37: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 2018(© geopunt)



Figuur 38: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 2022-2023(© geopunt)

III. Studie Birger Stichelbaut

Gezien de hoge waarschijnlijkheid van WOI en WOII sporen ter hoogte van het projectgebied werd een luchtfotografische studie uitgevoerd door Dr. Birger Stichelbaut van de UGent vakgroep voor Archeologie. Deze studie is integraal te raadplegen in Bijlage.

Alle zichtbare relictten werden aan de hand van een geografisch informatiesysteem gedigitaliseerd. Deze kartering en analyse heeft een tweevoudig doel. Ten eerste wordt aan de hand van een beproefde methodologie in kaart gebracht waar er mogelijk relictten uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog te verwachten zijn. Het tweede doel van deze analyse is om interessante zones te selecteren die kunnen leiden tot een vermeerdering van de wetenschappelijke kennis van deze periode. Deze GIS-inventaris laat toe om na te gaan waar mogelijk archeologische restanten van de Wereldoorlogen bewaard te verwachten zijn in het bodemarchief. Dit geeft een indicatie waar er tijdens de oorlogen bepaalde sites gebouwd werden. Het is puur op basis van de historische luchtfoto's niet mogelijk om na te gaan wat precies de impact geweest is in de bodem.

Om een gedegen inschatting te kunnen maken van het potentieel om WO-erfgoed aan te treffen wordt hieronder een overzicht geschetst van de sites die aan de hand van luchtfoto's werden vastgesteld. Eerder dan een chronologisch kader wordt gekozen voor aan afbakening van potentieel interessante zones die weergegeven worden. Hierbij is gekozen voor het afbeelden van één of meerdere relevante historische luchtfoto's waarop de sporen te zien zijn en een cartografische weergave van de sporen. Hierbij wordt iets ruimer gekeken dan de strikte grenzen van het studiegebied omdat er lichte verschuivingen kunnen optreden bij de georectificatie van de luchtfoto's.

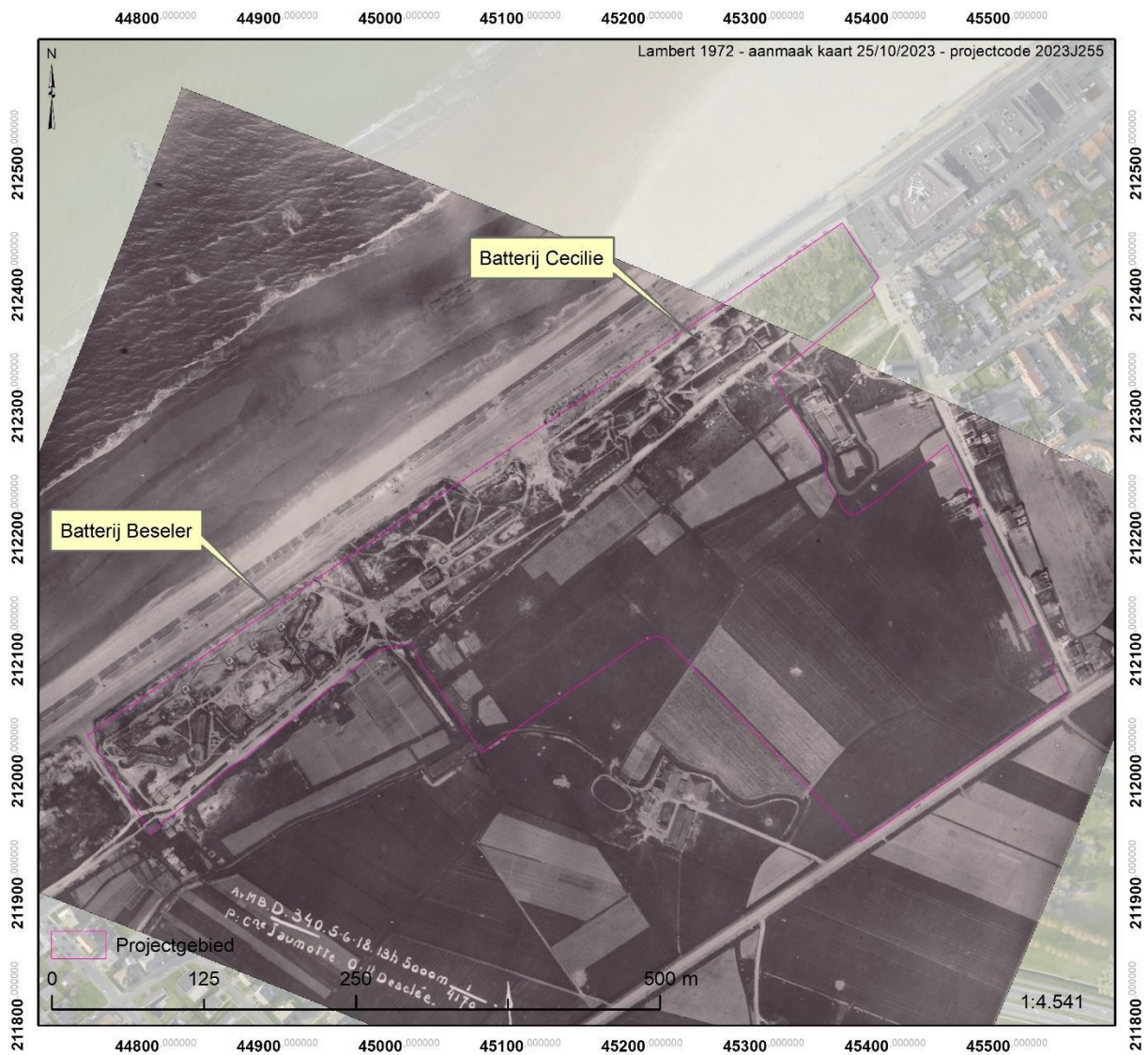
Wereldoorlog I

De vroegste luchtfoto die de volledige site bedekt dateert van 3 augustus 1916. Hierop zijn duidelijk de vier geschutsbeddingen van beide batterijen te zien. Aan de achterzijde ervan kunnen dankzij de gedetailleerde interpretatiekaart ook de troepenverblijven en munitiebunkers herkend worden. De structuren zijn geconcentreerd in de voorste duinengordel. Gedetailleerde foto's uit 1918 tonen in essentie dezelfde situatie.

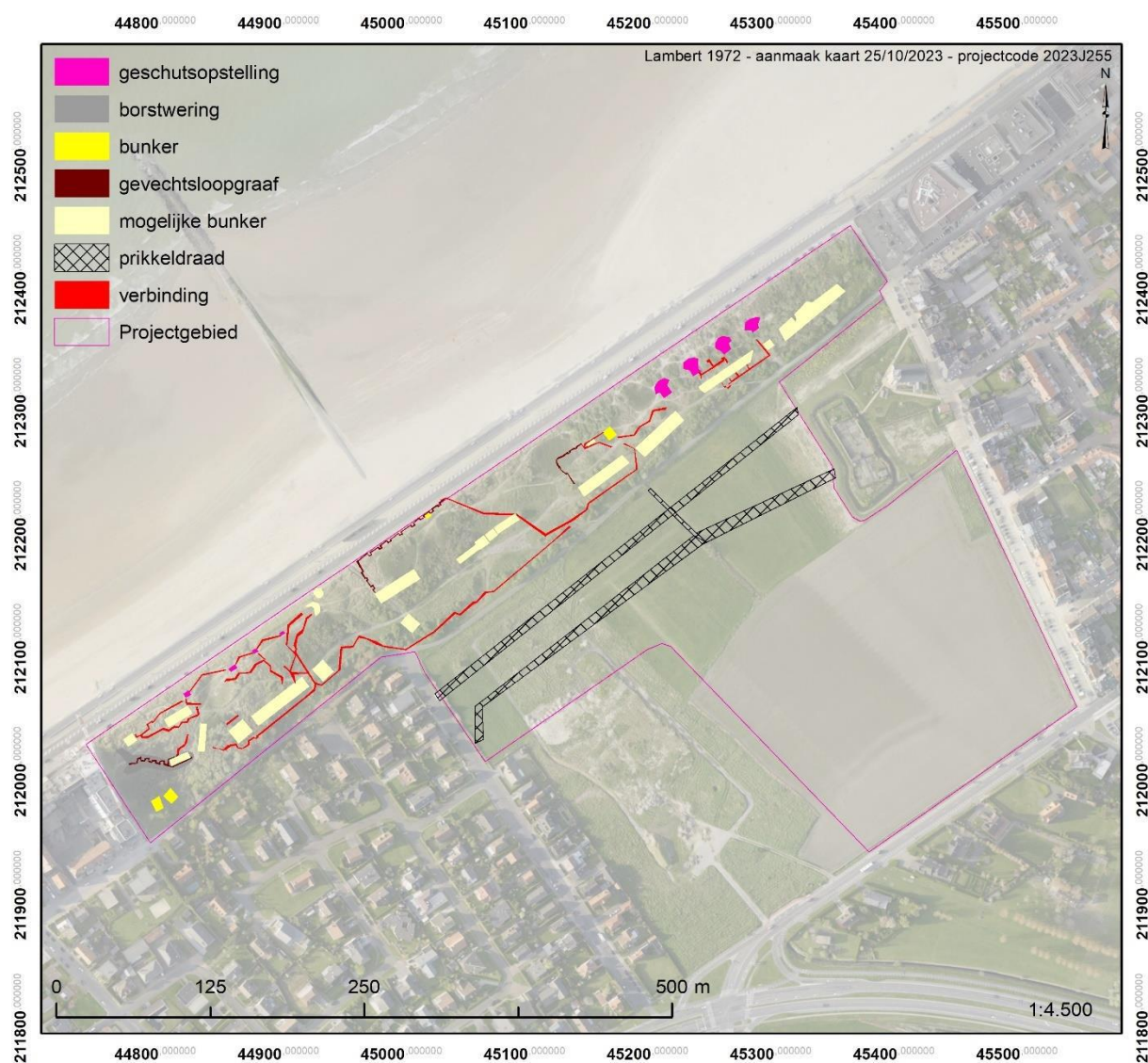
Alle zichtbare sporen werden in GIS gekarteerd. Het resultaat hiervan is weergegeven op. Er is een zeer hoge densiteit aan WO1 sporen in het studiegebied. De structuren situeren zich uitsluitend in de voorste duinengordel. Er zijn 2 x 4 geschutsopstellingen zichtbaar, een netwerk van hoofdzakelijk verbindingsloopgraven en een groot aantal mogelijke bunkers of troepenverblijven aan de achterzijde van de batterij.



Figuur 39: detailuitsnede luchtfoto 3 augustus 1916 (Bron: KLM-MRA)



Figuur 40: Detailuitsnede luchtfoto 29 mei 1918 (Bron: KLM-MRA)



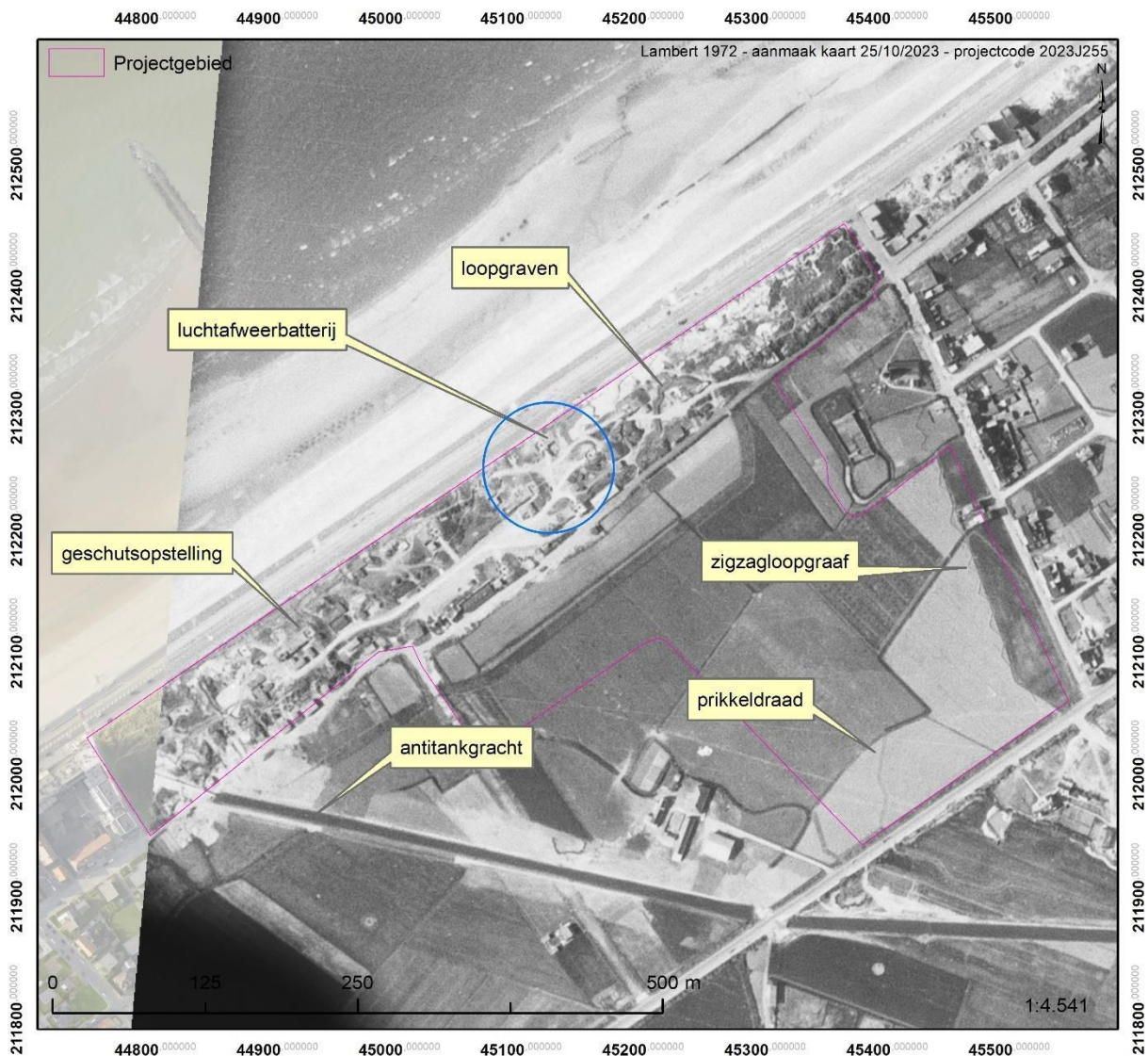
Figuur 41: Overzicht WOI sporen (Bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)

Wereldoorlog II

De luchtfoto's tonen stuk voor stuk een zeer hoge densiteit aan structuren in opnieuw de voorste duinengordel. De luchtfoto's genomen in 1941 tot 1943 zijn vanop grote hoogte genomen en tonen behalve de aanwezigheid van talrijke structuren in de duinengordel heel weinig concrete structuren. Op de beelden genomen in mei 1944 zien we talrijke details van een zone die dichts bezaaid is met bunkers en mogelijke bunkers (Figuur 31). Op twee plekken kunnen we een vierkante open geschutsbedding en een groep van geschutsbeddingen herkennen. Wellicht gaat het hier om de luchtafweeropstellingen waarvan sprake in de literatuur. Onderaan en helemaal in de linkerhoek van het projectgebied zien we de antitankgracht en -muur die omheen Oostende werd aangelegd. Op een foto van eind mei 1944 zien we een nieuw gegraven loopgraaf in de oostelijke rand van de projectzone en een prikkeldraadversperring in het zuiden (Figuur 31). Enkele foto's dateren ook van net na de oorlog en zijn een uitzonderlijke bron van info voor de Atlantikwall in België. Een uitsnede uit een oblique luchtfoto genomen op 4 augustus 1945 toont deze sector vanuit een ander perspectief en laat toe om de verticale foto's beter te begrijpen. De meest herkenbare structuren zijn erop geannoteerd (Figuur 32).



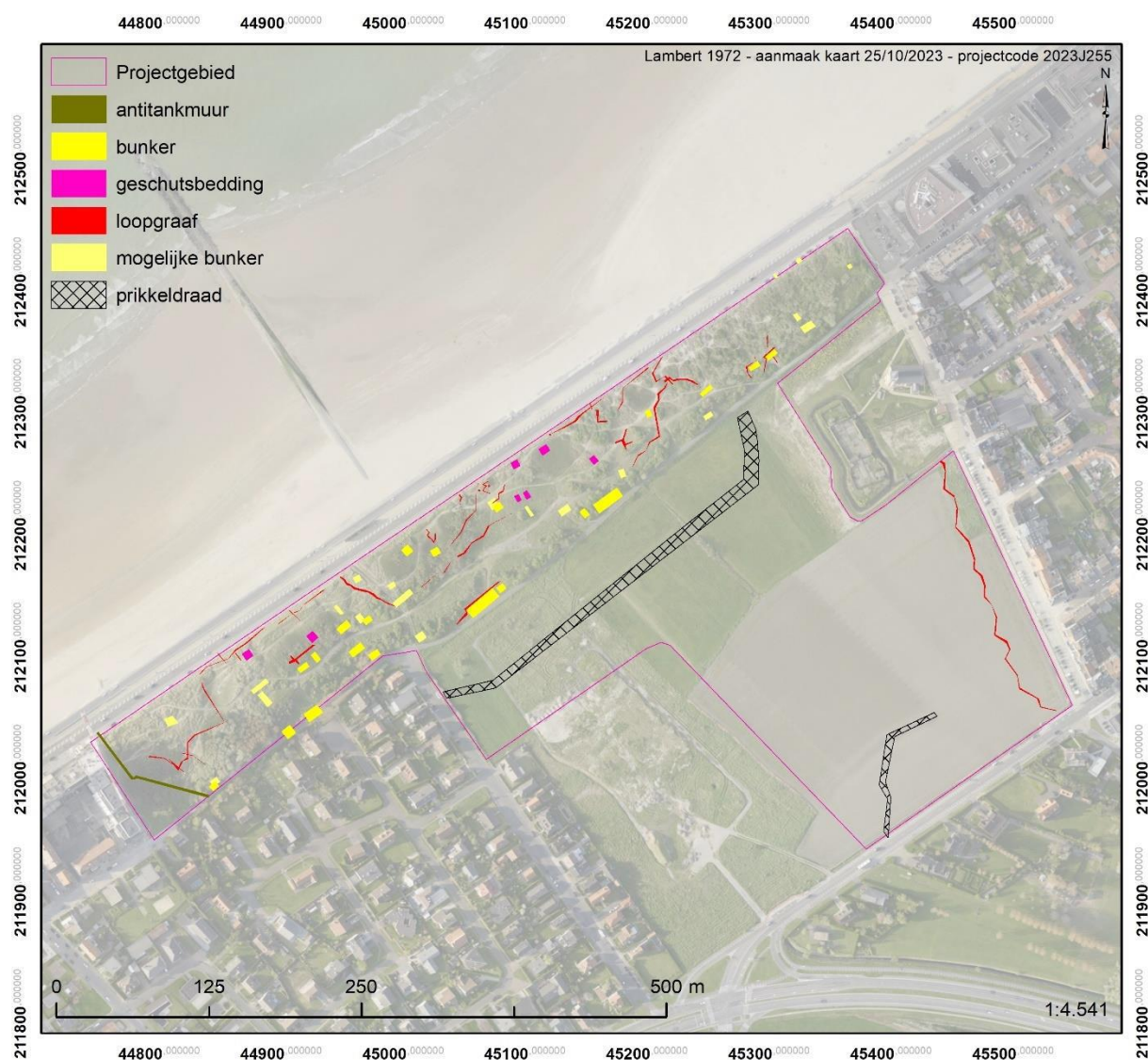
Figuur 42: Britse luchtfoto 3 september 1943 (Bron: Atlantikwall Raversyde)



Figuur 43: Luchtfoto 30 mei 1944 (Bron: NARA/UGENT)



Figuur 44: Oblique opname 4 augustus 1945 (Bron: NARA)



Figuur 45: Overzicht gekarteerde WOII-sporen (Bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)



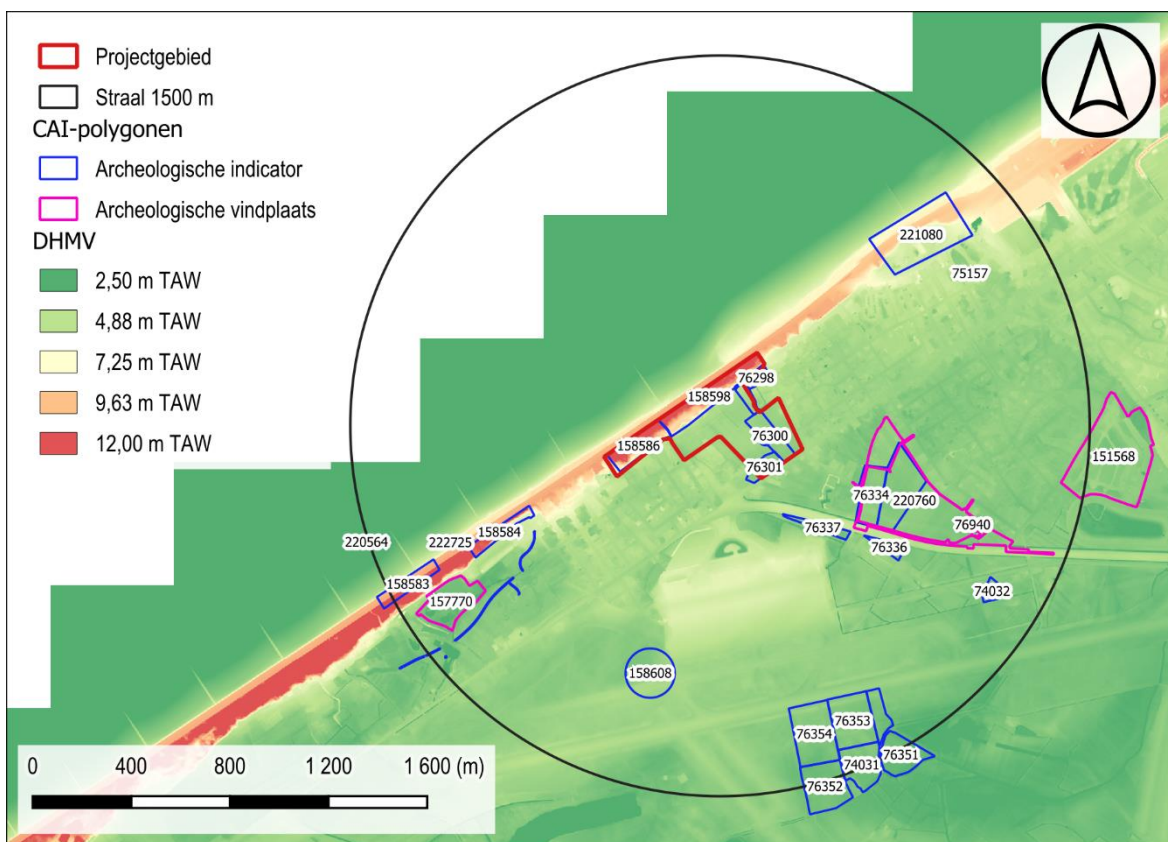
Figuur 46: Sporen WO1 Studie Birger Stichelbaut t.a.v. meest recente orthofoto (© geopunt)



Figuur 47: Sporen WOII Studie Birger Stichelbaut t.a.v. meest recente orthofoto (© geopunt)

1.2.3 Archeologisch kader

In de ruime omgeving is nog maar in beperkte mate archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem verricht. Hierbij werden relictten uit de middeleeuwen en post-middeleeuwse periode in kaart gebracht. Daarnaast werd op verschillende locaties Romeins vondstmateriaal gerecupereerd, zowel tijdens veldprospecties als onderzoek met ingreep in de bodem, hetgeen wijst dat de omgeving reeds geschikt was voor exploitatie of mogelijk zelfs bewoning tijdens de Romeinse periode. Onderzoek langsheen de kustlijn heeft aangetoond dat de randen van getijdengeulen veelal werden geoccupeerd in functie van zoutproductie. Daarnaast zijn in de omgeving ook een ruim aantal cartografische indicatoren gekend. Dit betreft voornamelijk de locaties van militaire infrastructuur langs de kustlijn uit WOI en WOII. Ook in het achterland zijn meerdere militaire structuren gekend, dit betreft o.a. antitankgrachten, luchtafweergeschut en commandobunkers die deel uitmaken van de Atlantikwall uit WOII.



Figuur 48: Situering projectgebied op het DHMV met aanduiding van de CAI-polygonen (©Geopunt).

I. Archeologische indicatoren

70390	Veldkartering Onbepaald
74031	Veldkartering Volle middeleeuwen: roodbeschilderd aardewerk: Pingsdorf: 1 tot 4 scherven, Andenne Late middeleeuwen: laatmiddeleeuws grijs aardewerk, laat- of postmiddeleeuws rood aardewerk, Wanfriedaardewerk, steengoed, pijpfragmenten
74032	Veldkartering Volle middeleeuwen: aardewerk
75157	Indicator cartografie Late middeleeuwen: een grote grafsteen die achter het hoofdaltaar ligt in doornikse kalksteen, stijl en lettertype, mogelijk een aandenken aan een veel oudere grafsteen die in slechte staat was. Datum geeft 1095 aan, maar stijlform hoort thuis in de 15de eeuw
76298	Veldkartering Romeinse Tijd: Aardewerk
76299	Veldkartering Late middeleeuwen: minder dan 10 fragmenten grijs aardewerk/ha
76300	Veldkartering Late middeleeuwen: minder dan 10 fragmenten grijs aardewerk
76301	Veldkartering Onbepaald
76334	Veldkartering Late middeleeuwen: minder dan 10 fragmenten grijs aardewerk/ha
76335	Veldkartering Late middeleeuwen: minder dan 10 fragmenten grijs aardewerk/ha
76336	Veldkartering Paalsteenhoeve (moet nog verder uitgewerkt worden)
76337	Veldkartering Volle middeleeuwen: Pingsdorf: 1 tot 4 scherven
76351	Veldkartering Late middeleeuwen: minder dan 10 fragmenten grijs aardewerk/ha
76352	Veldkartering Volle middeleeuwen: pingsdorf: 1 tot 4 scherven
76353	Veldkartering

	Onbepaald (moet nog verder uitgewerkt worden, Raversijde)
76354	Veldkartering Volle middeleeuwen: Pingsdorf: 1 tot 4 scherven
76940	Metaaldetectie Merovingische periode: bronzen gesp
158583	Historische studie WOI: De inplanting van de Duitse batterij nam volledig de duinenstrook van het toenmalig Koninklijk domein in beslag. De stellingen van de batterij waren omgeven door 1 à 2 gordels prikkeldraad. Deze werden aangevuld met machinegeweerneesten (batterij van Aachen)
158584	Historische studie WOI: De batterij was met loopgraven verbonden met de batterij Aachen (batterij van Antwerpen)
158586	Indicator cartografie WOI: Batterij Beseler, genoemd naar de Duitse generaal von Beseler. In de nabijheid van de Duitse batterij werd in 1916 een zware bunker opgetrokken. In 1918 raakte door ontploffingen een deel van het geschut bedolven onder het zand.
158598	Indicator cartografie WOI: Duitse batterij met een bomvrije schuilplaats. Er waren 2 observatieposten en verblijven van manschappen en officieren (inhout). In oktober 1918 werden alle munitiemagazijnen opgeblazen
158608	Historische studie WOI: Goed gecamoufleerde Duitse batterij. Pas in jaren 1970 verdwenen bij de uitbreiding van de luchthaven
210827	Erfgoedonderzoek Nieuwe/nieuwste tijd: bakstenen gebouwresten, greppels en grachten, veenwinningskuilen, bomkraters
220564	Toevalsvondst 22 ballastblokken
221080	Indicator cartografie Nieuwe tijd: Albertus fort deel uitmakend van de kustverdediging tussen Oostende en Nieuwpoort, molen nabij
221877	Metaaldetectie 19e eeuw: lus 20e eeuw: 2 pence
222725	Indicator cartografie Nieuwe tijd: wachtpost langs de kust

II. Archeologische vindplaatsen

151568	Mechanische prospectie Midden-Romeinse tijd: spinschijfje, groot maalsteenfragment uit vulkanische tufsteen afkomstig uit het Eifelgebied, naald in koperlegering van een fibula, aardewerkensemble van zo'n 3000 scherven. Volle middeleeuwen: grachten en greppels 17^{de} eeuw: bakstenen structuren die gebouwplattegrond vormen Bron: Demey D., Pieters M., Wyffels F., De Buyser F. 2014: Basisrapport opgravingen Stene/ Prins Roselaan 2008, zones A en B, Brussel. Literatuur (2014)
157770	Mechanische prospectie Romeinse tijd: aardewerk Bron: onuitgegeven AZ-dossier 'Raversijde Polder' Inge Zeebroek Archief (2010)
220760	Mechanische prospectie Onbepaald: Concentraties verspoeld materiaal (aardewerk, verbrand en onverbrand dierenbot), mogelijk protohistorie, mogelijk Romeis, mogelijk laat- of postmiddeleeuws. 18^{de} eeuw: Perceels- en drainagegreppels WOII: Duitse antitankgracht Bron: DE GRUYSE J., THYS CL., VAN GOIDSENHOVEN W., DE TOLLENAERE J., DE DECKER S. & WILLAERT. 2018: Park Nieuwe Koers (Oostende, West-Vlaanderen). Nota resultaten van proefsleuvenonderzoek, Sint-Michiels-Brugge. Nota (archeologieportaal) (2018)
983173	Mechanische prospectie Late middeleeuwen: kuilen, grachten, greppels en dierlijke begravingen. De afvalkuilen werden gekenmerkt door het voorkomen van houtskoolspikkels, baksteenbrokjes en –brokken. Er werden ook heel wat scherven aangetroffen WOII: 2 geschutsopstellingen, een aantal bomkraters en een antitankgracht. Bron: LEFERE M. & SLABBINCK F. 2020: Archeologienota archeologische opgraving deel 2: Eindrapport: verslag van de resultaten van de opgraving, Sint-Michiels-Brugge. Eindverslag (archeologieportaal) (2020)

2. LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK [LB]

2.1 BESCHRIJVEND GEDEEELTE

2.1.1 Administratieve gegevens

PROJECTCODE	2023J94	
ONDERZOEKSFASE	landschappelijk bodemonderzoek	
BEGINDATUM ONDERZOEKSFASE	18/10/2023	
EINDDATUM ONDERZOEKSFASE	15/11/2023	
<i>BOUNDING GEOMETRY</i>	X ₁ : 44668	Y ₁ : 211848
	X ₂ : 45616	Y ₂ : 212526
KADASTER [Oostende]	Afdeling 5	Sectie B
	487K, 132W3, 128B, 127, 129B, 126, 154B, 150, 142H, 149B, 148B, 488F, 156/2B, 155, 112Y4, 112F6.	
GEOGRAFISCHE INPLANTING	Figuur 1 en 2	

2.1.2 Onderzoeksdoel

2.1.2.1 Toelichting

Het landschappelijk bodemonderzoek werd uitgevoerd voorafgaand aan het finaliseren van de plannen. Daarom werd het LBO uitgevoerd over een groter deel van het projectgebied dan de uiteindelijke geplande bodemingrepen.

2.1.2.2 Vraagstelling

Doelstelling van dit landschappelijk bodemonderzoek is het achterhalen van de aardkundige opbouw van het studiegebied. Ultiem laat kennis van de effectieve bodemopbouw ons toe de trefkans op intact bewaarde archeologica binnen de vooropgestelde grenzen scherp te stellen. Op zijn beurt leidt dit tot een beargumenteerd advies m.b.t. de noodzaak van al dan niet te nemen verdere onderzoekstappen.

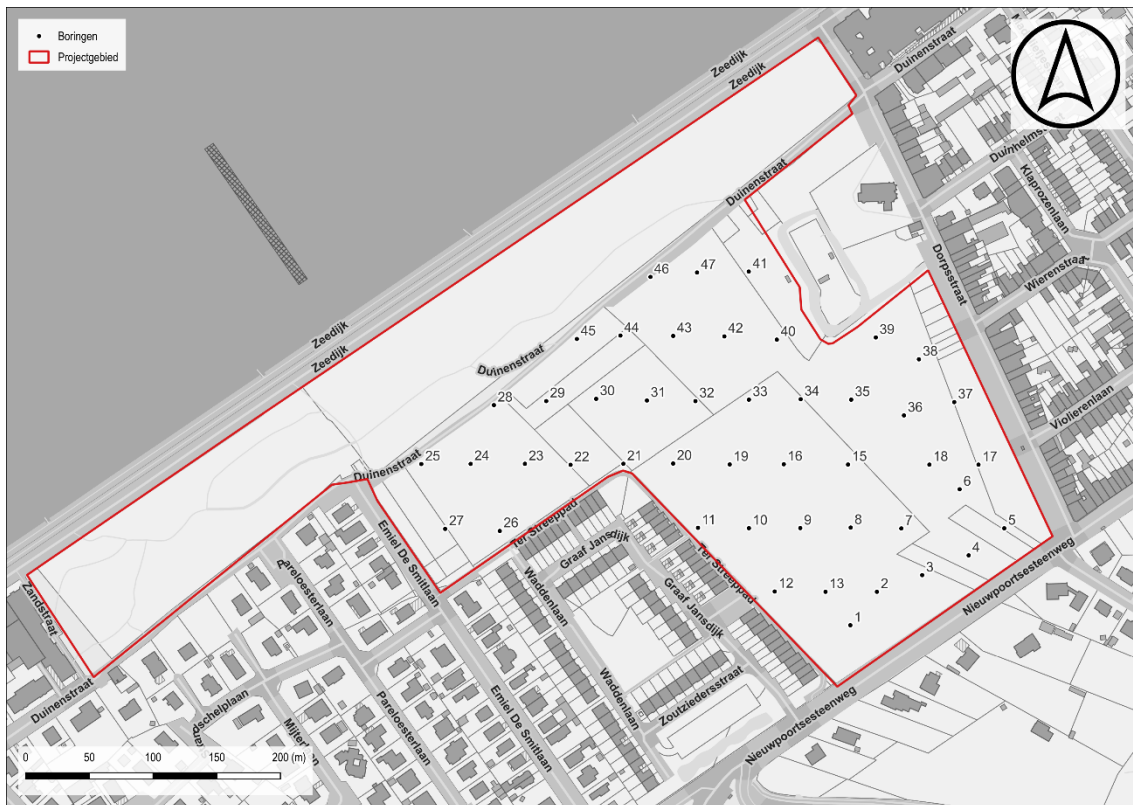
Volgende onderzoeksvragen dringen zich op:

- Wat is de geomorfologische geschiedenis van het studiegebied?
- Vertegenwoordigen de bodemsequenties al dan niet diepteniveaus relevant voor archeologisch onderzoek? Wat is hun aard, diepteligging, grensduidelijkheid en bewaringstoestand?
- Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische sites? Zo ja, wat is de aard van deze sites?
- Zijn er aanwijzingen voor de datering van de sites? Zo ja, wat zijn de mogelijke dateringen?
- Zijn er tafonomische processen die het archeologisch potentieel hebben verstoord? Zo ja, wat is de oorzaak en op welke manier is het archeologisch potentieel verstoord (herwerkt, vervormd, geërodeerd, in secundaire positie, etc.)?
- Is er potentieel voor paleo-ecologisch onderzoek?
- Wat zijn de implicaties van de geplande graafwerken op de lokale bodemopbouw en -bewaring? Zijn deze nefast voor de trefkans op archeologica of ecofacten?

Het onderzoeksdoel is geslaagd wanneer op bovenstaande onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden.

2.1.2.3 Werkwijze en strategie

Op basis van het bureauonderzoek wordt een landschappelijk bodemonderzoek geadviseerd bestaande uit 46 boringen¹³. De boringen liggen verspreid over het projectgebied in een verspringend driehoeksgrid met interval van ca. 30m. De diepte van de boringen was in normale omstandigheden overal ca. 120 cm. Enkel bij boringen 1, 2, 3 en 6 werd de boring dieper uitgevoerd tussen ca. 1.5 en 2.0 m. Het sediment uit de boringen werd stratigrafisch uitgespreid op een zwart plastic en beschreven en geregistreerd door een aardkundige.



Figuur 49: Situering van de boringen op het Grootchalig Referentie Bestand (bron: Geopunt).

¹³ Door een administratieve fout tijdens het veldwerk werd nummer "14" niet toegekend en wordend e boringen genummerd van "1" tot en met "47".



Figuur 50: Situering van de boringen op de recente (winteropname 2022) middenschalige orthofotomozaïek (bron: Geopunt).

2.2 ASSESSMENT

2.2.1 Resultaten boringen

In totaal werden 46 boringen uitgevoerd in kader van het landschappelijk bodemonderzoek. Op basis van een pedo-sedimentaire beschrijving van de boorprofielen worden drie sedimentaire eenheden geïdentificeerd en één bodemtype.

2.2.1.1 *Sedimentaire eenheden*

Holoceen Mariene afzettingen: In nagenoeg alle boringen wordt het profiel hoofdzakelijk opgebouwd uit een heterogeen bruingrijs tot grijsblauwe afzetting aangetroffen met overwegend kleiige textuur. Globaal is deze afzetting overwegend kleilig (al dan niet compact) met een geringe en variabele siltige tot zandige bijmenging, maar dieper in de bodem wordt deze afzetting overwegend zandig, met eventueel siltige bijmenging. Doorheen deze afzetting worden soms schelpenfragmenten aangetroffen. Deze afzetting wordt geïnterpreteerd als Marien afzettingen uit het Holoceen. Het gaat hier om afzettingen geassocieerd met een getijdegeul dat langzaamaan opslibt en evolueert naar een slik-en-schorre-milieu (zie §2.2.1.3).

Holoceen eolische afzettingen: Langs de noordelijke rand van het projectgebied in de top van boringen 25 en 43 tot en met 47 wordt een homogeen, goed gesorteerd beige tot bruin fijn tot middelmatig zand aangetroffen. Aan de basis van deze afzetting is een duidelijk ondergrens zichtbaar waar het sediment een meer gemengde textuur heeft. Deze afzettingen worden geïnterpreteerd als eolische afzettingen uit het Holoceen, de zogenaamde duinafzettingen (zie §2.2.1.3).

Antropogeen: In de top van boringen 21, 23, 14, 26, 27 en 28 en wordt een sterk heterogeen en variabel pakket pakket aangetroffen, opgebouwd uit overwegend donkere grijsbruine tot bruingrijze kleuren. Dit pakket heeft eveneens een overwegend zandig tot kleiige opbouw dat lokaal sterk kan variëren. Als gevolg kan het een onregelmatige gelaagdheid bezitten en bevat duidelijke fragmenten van antropogeen materiaal (baksteenfragmenten, puinfragmenten, etc). Dit wordt geïnterpreteerd als restanten van antropogene ingrepen in de bodem (zie §2.2.1.3).

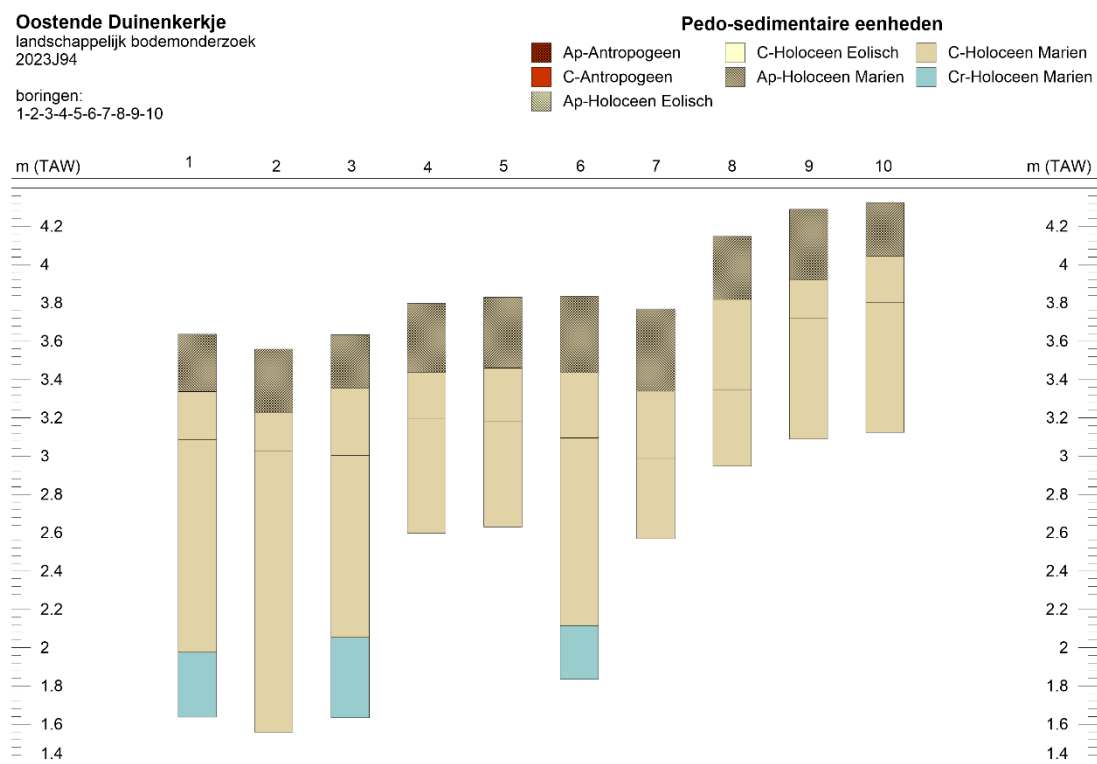
2.2.1.2 *Bodemtypen*

Ap-C: In de top van alle boringen, in zowel de eolische, mariene afzettingen en antropogene pakketten, wordt telkens een ploeglaag aangetroffen met variabele dikte direct boven de moederbodem (zie §2.2.1.3).

2.2.1.3 *Overzicht (referentie) boorkolommen*

Hieronder worden een schematische weergave gegeven van de boorstaten naar hun pedo-sedimentaire beschrijving, de boorbeschrijvingen van alle boringen en een selectie van foto's van boringen met aanduiding van de geobserveerde horizonten. Gezien de grote

hoeveelheid boringen kunnen niet alle afbeeldingen worden weergegeven. Er wordt een selectie gemaakt die een representatief beeld geeft van de ruimtelijke spreiding en geobserveerde profielen.



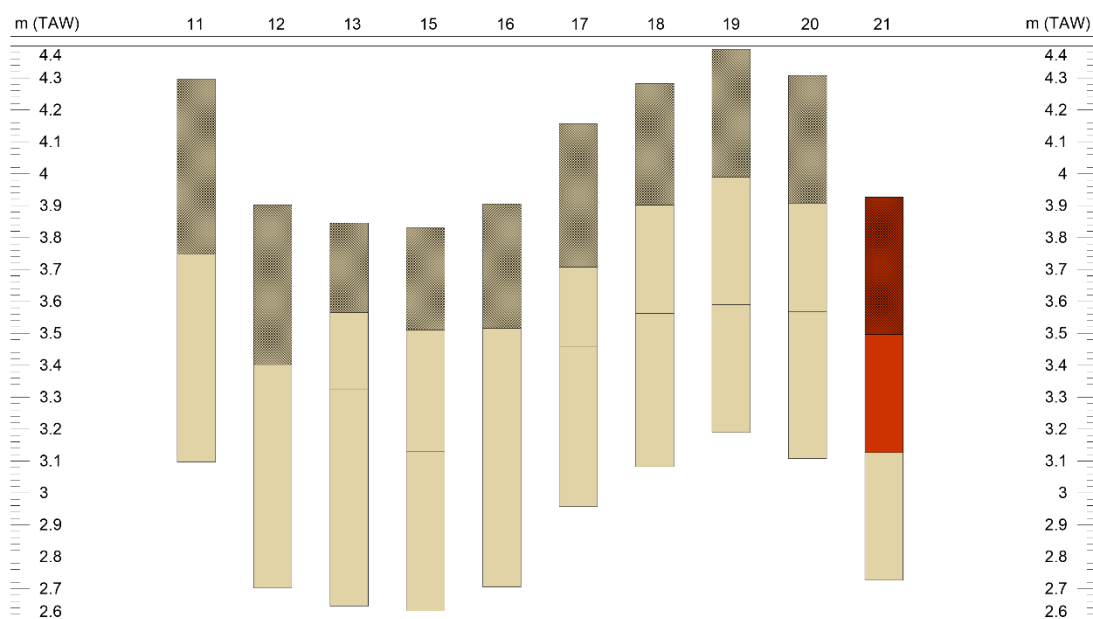
Figuur 51: Boorstaten met pedo-sedimentaire eenheden van boringen 1 tot en met 10.

Oostende Duinenkerkje
landschappelijk bodemonderzoek
2023J94

boringen:
11-12-13-15-16-17-18-19-20-21

Pedo-sedimentaire eenheden

- Ap-Antropogeen C-Holoceen Eolisch C-Holoceen Marien
- C-Antropogeen Ap-Holoceen Marien Cr-Holoceen Marien
- Ap-Holoceen Eolisch



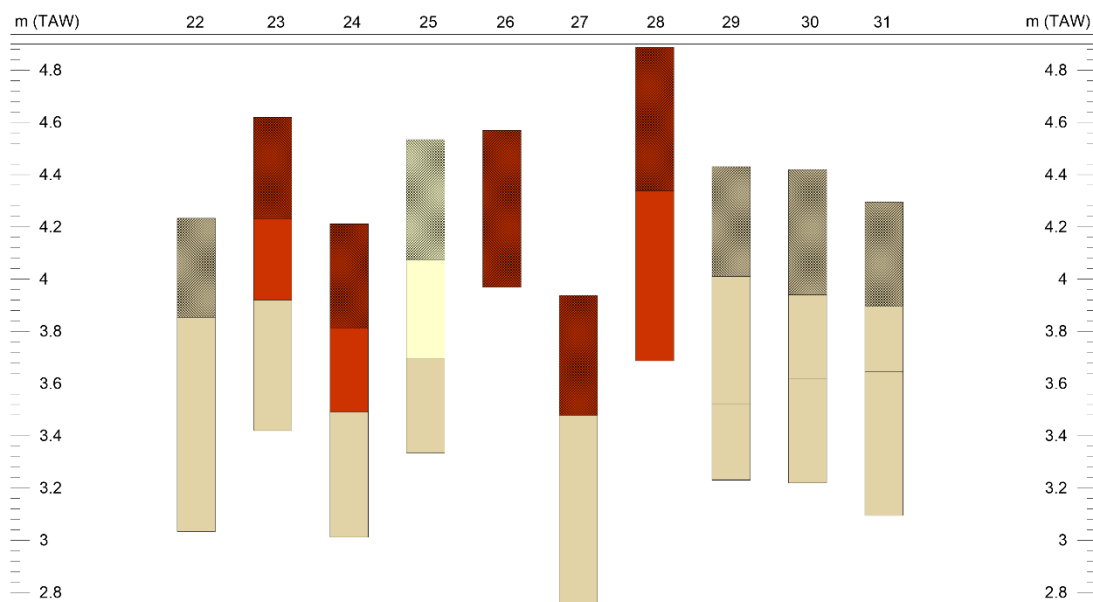
Figuur 52 Boorstaten met pedo-sedimentaire eenheden van boringen 11 tot en met 21.

Oostende Duinenkerkje
landschappelijk bodemonderzoek
2023J94

boringen:
22-23-24-25-26-27-28-29-30-31

Pedo-sedimentaire eenheden

- Ap-Antropogeen C-Holoceen Eolisch C-Holoceen Marien
- C-Antropogeen Ap-Holoceen Marien Cr-Holoceen Marien
- Ap-Holoceen Eolisch



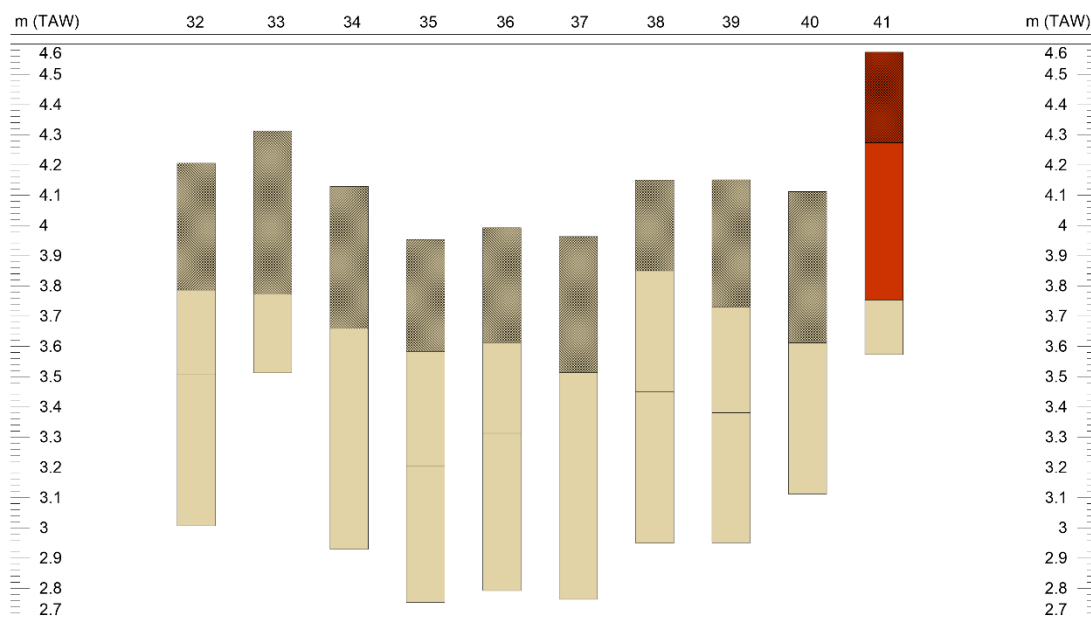
Figuur 53: Boorstaten met pedo-sedimentaire eenheden van boringen 22 tot en met 31.

Oostende Duinenkerkje
landschappelijk bodemonderzoek
2023J94

boringen:
32-33-34-35-36-37-38-39-40-41

Pedo-sedimentaire eenheden

- Ap-Antropogeen C-Holoceen Eolisch C-Holoceen Marien
- C-Antropogeen Ap-Holoceen Marien Cr-Holoceen Marien
- Ap-Holoceen Eolisch



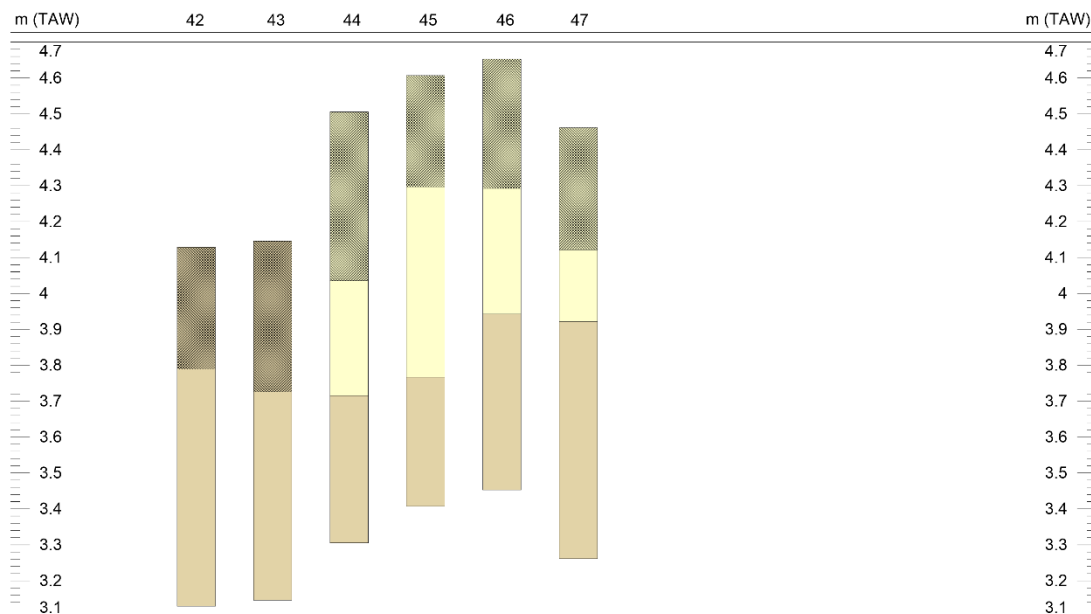
Figuur 54: Boorstaten met pedo-sedimentaire eenheden van boringen 32 tot en met 41.

Oostende Duinenkerkje
landschappelijk bodemonderzoek
2023J94

boringen:
42-43-44-45-46-47

Pedo-sedimentaire eenheden

- Ap-Antropogeen C-Holoceen Eolisch C-Holoceen Marien
- C-Antropogeen Ap-Holoceen Marien Cr-Holoceen Marien
- Ap-Holoceen Eolisch



Figuur 55: Boorstaten met pedo-sedimentaire eenheden van boringen 42 tot en met 47.



Figuur 56: Boring 1.



Figuur 57: Boring 5.



Figuur 58: Boring 9.



Figuur 59: Boring 13.



Figuur 60: Boring 18.



Figuur 61: Boring 22.



Figuur 62: Boring 26.



Figuur 63: Boring 30.



Figuur 64: Boring 34.



Figuur 65: Boring 38.



Figuur 66: Boring 42.



Figuur 67: Boring 46.

Boring	Start	Einde	Naam	Lithologie	Textuur	Kleur	Vochtigheid	Ondergrens	HCI
1	0	0.3	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
1	0.3	0.55	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
1	0.55	1.66	C	Holoceen Marien	Le	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
1	1.66	2	Cr	Holoceen Marien	Se	Grijsblauw	Nat		++
2	0	0.33	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
2	0.33	0.53	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
2	0.53	2	C	Holoceen Marien	Le	Beige	Vochtig		++
3	0	0.28	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
3	0.28	0.63	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
3	0.63	1.58	C	Holoceen Marien	Le	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
3	1.58	2	Cr	Holoceen Marien	Se	Grijsblauw	Nat		++
4	0	0.36	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
4	0.36	0.6	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
4	0.6	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
5	0	0.37	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
5	0.37	0.65	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
5	0.65	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
6	0	0.4	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
6	0.4	0.74	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
6	0.74	1.72	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
6	1.72	2	Cr	Holoceen Marien	Se	Grijsblauw	Nat		++
7	0	0.43	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
7	0.43	0.78	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
7	0.78	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
8	0	0.33	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
8	0.33	0.8	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
8	0.8	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
9	0	0.37	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
9	0.37	0.57	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
9	0.57	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
10	0	0.28	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
10	0.28	0.52	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
10	0.52	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
11	0	0.55	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
11	0.55	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
12	0	0.5	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
12	0.5	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
13	0	0.28	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
13	0.28	0.52	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
13	0.52	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
15	0	0.32	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
15	0.32	0.7	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
15	0.7	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++

16	0	0.39	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
16	0.39	0.64	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
16	0.64	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
17	0	0.45	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
17	0.45	0.7	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
17	0.7	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
18	0	0.38	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
18	0.38	0.72	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
18	0.72	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
19	0	0.4	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
19	0.4	0.8	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
19	0.8	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
20	0	0.4	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
20	0.4	0.74	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
20	0.74	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
21	0	0.43	Ap	Antropogeen	Se	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
21	0.43	0.8	C	Antropogeen	Ez	Bruingrijs	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
21	0.8	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
22	0	0.38	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
22	0.38	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
23	0	0.39	Ap	Antropogeen	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
23	0.39	0.7	C	Antropogeen	Ez	Zwart	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
23	0.7	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
24	0	0.4	Ap	Antropogeen	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
24	0.4	0.72	C	Antropogeen	Ez	Zwart	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
24	0.72	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
25	0	0.46	Ap	Holoceen Eolisch	Z	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
25	0.46	0.84	C	Holoceen Eolisch	Z	Zwart	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
25	0.84	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
26	0	0.6	Ap	Antropogeen	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
27	0	0.46	Ap	Antropogeen	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
27	0.46	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
28	0	0.55	Ap	Antropogeen	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
28	0.55	1.2	C	Antropogeen	Se	Beige	Vochtig		++
29	0	0.42	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
29	0.42	0.91	C	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
29	0.91	1.2	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig		++
30	0	0.48	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
30	0.48	0.8	C	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
30	0.8	1.2	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig		++
31	0	0.4	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
31	0.4	0.65	C	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
31	0.65	1.2	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig		++

32	0	0.42	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
32	0.42	0.7	C	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
32	0.7	1.2	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig		++
33	0	0.54	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
33	0.54	0.8	C	Holoceen Marien	U	Beige	Vochtig		++
34	0	0.47	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
34	0.47	1.2	C	Holoceen Marien	U	Beige	Vochtig		++
35	0	0.37	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
35	0.37	0.75	C	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
35	0.75	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
36	0	0.38	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
36	0.38	0.68	C	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
36	0.68	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
37	0	0.45	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
37	0.45	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
38	0	0.3	Ap	Holoceen Marien	E	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
38	0.3	0.7	C	Holoceen Marien	E	Donkerbruin	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
38	0.7	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
39	0	0.42	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
39	0.42	0.77	C	Holoceen Marien	Se	Donkerbruin	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
39	0.77	1.2	C	Holoceen Marien	Se	Beige	Vochtig		++
40	0	0.5	Ap	Holoceen Marien	U	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
40	0.5	1	C	Holoceen Marien	U	Beige	Vochtig		++
41	0	0.3	Ap	Antropogeen	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
41	0.3	0.82	C	Antropogeen	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Duidelijk 2-5cm	++
41	0.82	1	C	Holoceen Marien	U	Beige	Vochtig		++
42	0	0.34	Ap	Holoceen Marien	Ez	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
42	0.34	1	C	Holoceen Marien	U	Beige	Vochtig		++
43	0	0.42	Ap	Holoceen Marien	E	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
43	0.42	1	C	Holoceen Marien	E	Beige	Vochtig		++
44	0	0.47	Ap	Holoceen Eolisch	Z	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
44	0.47	0.79	C	Holoceen Eolisch	Z	Bruingrijs	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
44	0.79	1.2	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig		++
45	0	0.31	Ap	Holoceen Eolisch	Z	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
45	0.31	0.84	C	Holoceen Eolisch	Z	Bruingrijs	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
45	0.84	1.2	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig		++
46	0	0.36	Ap	Holoceen Eolisch	Z	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
46	0.36	0.71	C	Holoceen Eolisch	Z	Bruingrijs	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
46	0.71	1.2	C	Holoceen Marien	E	Beige	Vochtig		++
47	0	0.34	Ap	Holoceen Eolisch	Z	Donkerbruin	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
47	0.34	0.54	C	Holoceen Eolisch	Z	Bruingrijs	Vochtig	Abrupt 0-2cm	++
47	0.54	1.2	C	Holoceen Marien	Ez	Beige	Vochtig		++

Figuur 68: Tabel met de beschrijvingen van alle boringen.

2.2.2 Interpretatie onderzoeksgebied

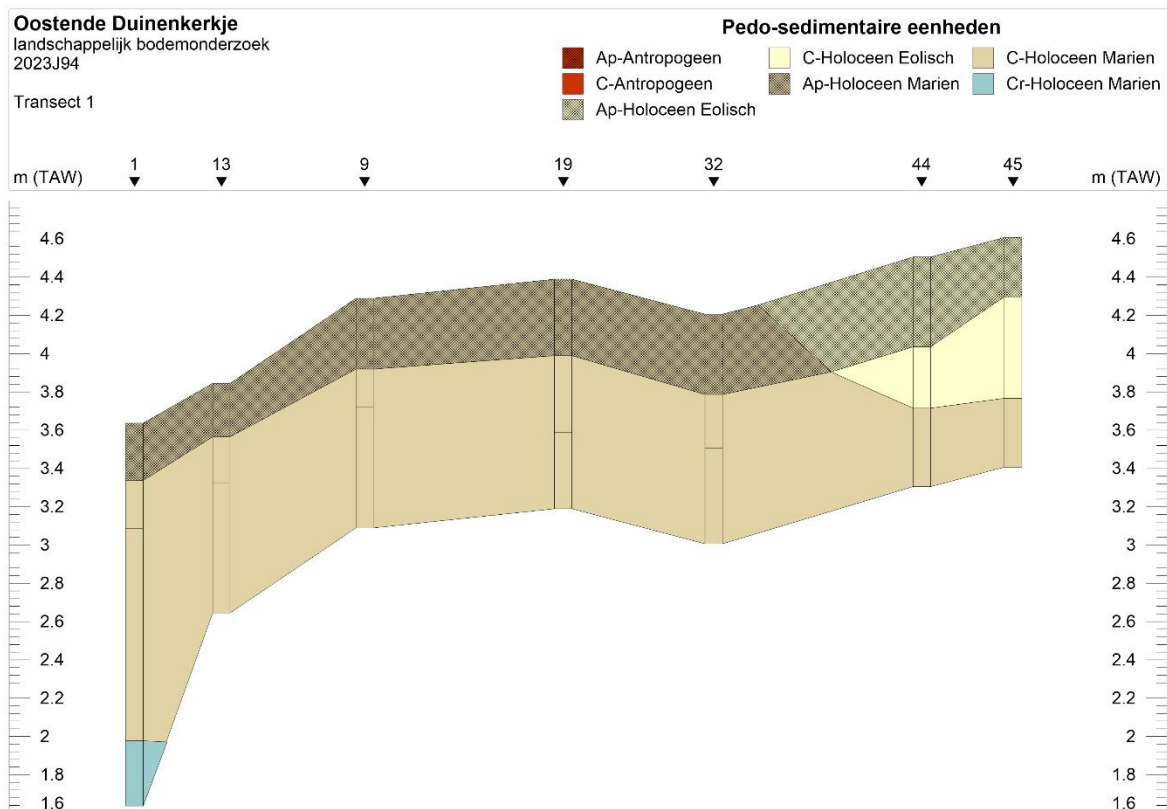
De geomorfologische opbouw van het projectgebied kan aan de hand van de data uit de boringen worden gereconstrueerd en toont een uniform beeld.

In de basis van de boringen worden mariene afzettingen aangetroffen die op basis van regionale quartairgeologische kartering worden gedateerd in het Holoceen en geïdentificeerd als een mariene afzettingen, geassocieerd met een zogenaamd geulafzettingen. Volgens de Quartairgeologische kaart ligt het gebied centraal in een getijdegeul. De geobserveerde afzettingen tonen een complexe stratigrafie die kan verwacht worden in dergelijke context, gaande van overwegend zandig sediment in de basis van de profielen die gradueel kleiiger worden naar de top. Dit is typerend voor een opvullingscyclus van een getijdegeul, waarbij bij stelselmatige afname van het energetisch milieu gradueel fijner sediment wordt afgezet.

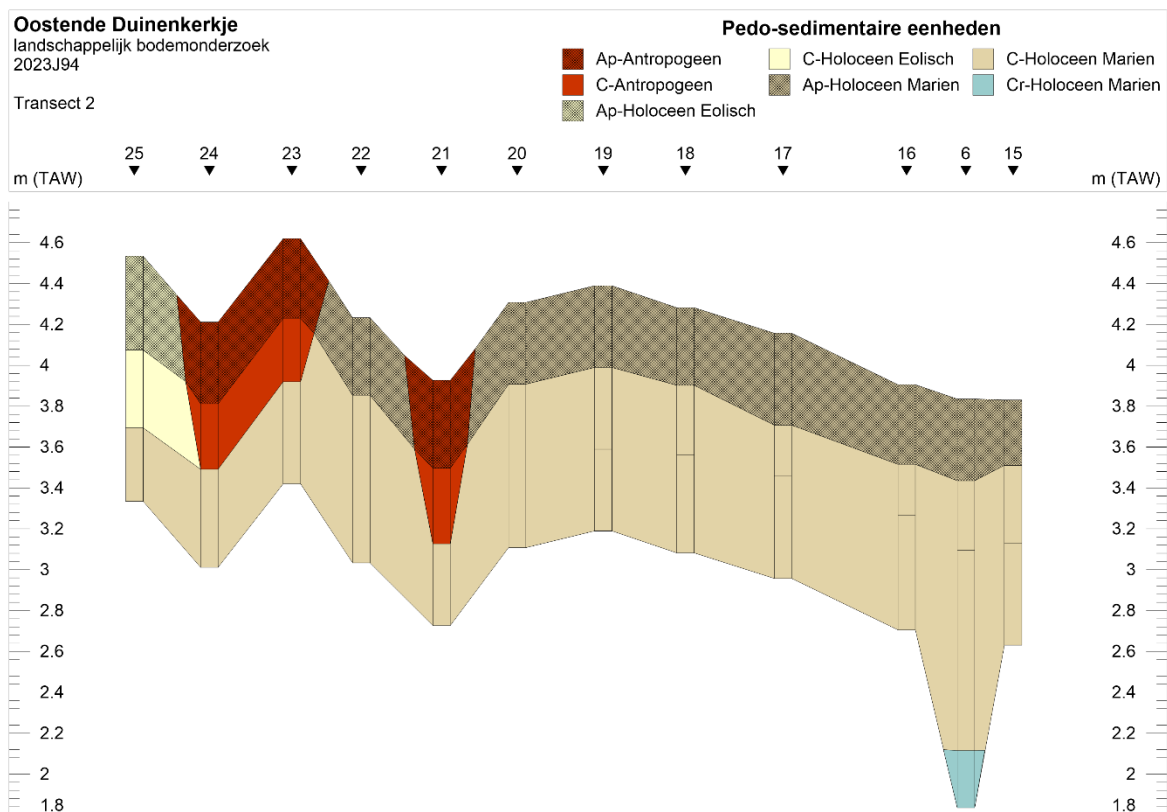
In een jongere fase neemt de eolische activiteit in het gebied nabij de kustlijn toe waardoor na verloop van tijd de noordelijke zone van dit gebied wordt begraven onder een homogeen pakket duinzand. Het noorden van het projectgebied worden eolische afzettingen aangetroffen in de top van het profiel.

In het recente verleden, ca. 2^{de} helft van de 20^{ste} eeuw, werd de noordwestelijk hoek van het projectgebied ingericht als een camping. De bouw en navolgende sloop van deze infrastructuur in recente jaren hebben ingrijpende verstoringen teweeg gebracht in de bodem in deze zone van het projectgebied.

Aan de hand van twee stratigrafische transecten die worden opgebouwd met behulp van de data uit de boringen kan de hierboven geschetste stratigrafie worden geïllustreerd, namelijk de mariene afzettingen die overal in het projectgebied worden aangetroffen, in het noorden afgedekt door eolische afzettingen en in het noordwesten lokaal ingrijpend verstoord.



Figuur 69: Transect 1.



Figuur 70: Transect 2.



Figuur 71: Situering van de transecten.

2.3 SYNTHESE FASE LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

2.3.1 Verwachting na onderzoeksfase

In het kader van eventueel verder archeologische onderzoek dient een synthese te worden gemaakt naar de verwachting ten aanzien van het archeologisch erfgoed. **De kans op het aantreffen van gaaf bewaarde in situ vindplaatsen van steentijd vondstenconcentraties wordt onbestaand ingeschat.** Op basis van de geomorfologische context van het projectgebied, volledig binnen jongste Holocene periode ontstaan, is de kans op aantreffen van steentijd vindplaatsen uitgesloten.

Wat de jongere periodes betreft kan de aanwezigheid van eventuele archeologische sporenconcentraties niet worden uitgesloten. Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek bevindt er zich nog **een archeologisch niveau in de bodem.** Dit niveau situeert zich vanaf de ondergrens van de ploeglaag, en de moederbodem in de duinafzettingen of intertidale afzettingen. Dit niveau ligt op een variabele diepte in de bodem, tussen **ca. 30 en 60 cm.**

2.3.2 Concretisering maatregelen

Op basis van de interpretaties uit het landschappelijk bodemonderzoek wordt het potentieel voor nuttige kennisvermeerdering door verder archeologisch vooronderzoek geëvalueerd. Hieruit blijkt dat er in het projectgebied zich nog een archeologisch niveau bevindt onder de huidige ploeglaag in de top van de eolische of mariene afzettingen waar eventueel aanwezige archeologische sporenconcentraties bewaard kunnen zijn. Bij confrontatie van de resultaten uit het LBO met de geplande ingrepen blijkt dat de ingrepen dieper reiken dan het archeologische niveau in de zones waar bodemingrepen gepland zijn. Daaruit volgt dat het archeologisch niveau wordt bedreigd door de ingrepen en is verder vooronderzoek aangewezen in de zones waar bodemingrepen gepland zijn, dit onder de vorm van een **proefsleuvenonderzoek.**

2.3.3 Onderzoeksvragen

- Wat is de geomorfologische geschiedenis van het studiegebied?

De bodem is opgebouwd uit mariene afzettingen die in het noorden van het projectgebied nog is afgedekt door jonge eolische afzettingen, duinafzettingen. De bodem ontwikkeld in deze afzettingen beperkt zich in alle gevallen tot een Ap-horizont. Het gaat dus telkens om een bodem die is ontstaan door antropogene exploitatie van het gebied.

- Vertegenwoordigen de bodemsequenties al dan niet diepteniveaus relevant voor archeologisch onderzoek? Wat is hun aard, diepteligging, grensduidelijkheid en bewaringstoestand?

Op de ondergrens van de ploeglaag of antropogene pakketten wordt een archeologisch niveau herkend.

- Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische sites? Zo ja, wat is de aard van deze sites?

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek zijn er geen indicaties voor de aanwezigheid of afwezigheid van archeologische sites.

- Zijn er aanwijzingen voor de datering van de sites? Zo ja, wat zijn de mogelijke dateringen?

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek zijn er geen indicaties voor enige datering van archeologische sites.

- Zijn er tafonomische processen die het archeologisch potentieel hebben verstoord? Zo ja, wat is de oorzaak en op welke manier is het archeologisch potentieel verstoord (herwerkt, vervormd, geërodeerd, in secundaire positie, etc.)?

De antropogene impact is de belangrijkste verstorende factor in de bodem.

- Is er potentieel voor paleo-ecologisch onderzoek?

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek zijn er geen indicaties voor enig potentieel voor paleo-ecologisch onderzoek.

- Wat zijn de implicaties van de geplande graafwerken op de lokale bodemopbouw en -bewaring? Zijn deze nefast voor de trefkans op archeologica of ecofacten?

Uit de confrontatie van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek en de geplande ingrepen blijkt dat het geobserveerde archeologisch niveau wordt bedreigd door de geplande ingrepen. Bijgevolg is verder archeologisch vooronderzoek nodig in de zones waar bodemingrepen gepland zijn, dit onder de vorm van een proefsleuvenonderzoek.

3. SYNTHESE

De opdrachtgever plant omgevingsaanleg op een terrein tussen de Zeedijk en de Nieuwpoortsesteenweg te Mariakerke, deelgemeente van Oostende. Het volledige plangebied is ca. 15,8 ha groot. De strook tussen de Zeedijk en de Duinenstraat bestaat uit duingebied. Het achterliggende terrein, ten zuiden van de Duinenstraat, is in gebruik als grasland. De geplande werken omvatten de heraanleg van de Duinenstraat, het heraanleggen van paden in het duingebied, het afplaggen van een terreindeel (ca. 2514 m²) en het aanleggen van depressies. De gecombineerde oppervlakte van de bodemingrepen bedraagt ca. 16 405 m².

Oostende is gelegen aan de Belgische kust. Het plangebied bevindt zich meerdere kilometers ten zuidwesten van het historische centrum van Oostende. Het terrein overlapt in het noorden met de duinengordel, het zuidelijk gelegen deel bevindt zich in de kustpolders. Uit de Quartairgeologische gegevens kan afgeleid worden dat het terrein zich bevindt ter hoogte van een relatief grote inbraakgeul. De bodemkaart geeft in het noorden Holocene kustduinen aan en in het zuiden overdekte kreekruggronden en poelgronden. Teneinde de bodemopbouw gedegen te evalueren in functie van verstoring en eventueel dieper liggende stabilisatieniveaus is reeds een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd. Hierbij werd een vrij eenduidige bodemkundige situatie waargenomen waarbij, algemeen gesteld, de bouwvoor direct rust op aanwezige geulafzettingen. De bouwvoor heeft een variabele dikte die schommelt tussen de 30 cm en 60 cm onder het maaiveld. Plaatselijk is een verstoord bodemprofiel waargenomen, dit betreft echter een zeer plaatselijk gegeven en in geen geval een vlakdekkende verstoring. Op basis van de waarnemingen van het landschappelijk bodemonderzoek kan gesteld worden dat er sprake is van één archeologisch relevant niveau, direct onder de teelaarde.

Op de Ferrariskaart is te zien dat het projectgebied voor het grootste deel in gebruik is als akkerland. Tegen de duinengordel is reeds een voorloper van de zeedijk waar te nemen in de vorm van de Duinenweg. Direct ten noordoosten van het plangebied is het Duinenkerkje met omliggende begraafplaats waar te nemen. Deze valt integraal buiten de grenzen van het plangebied. In het noorden van het terrein zijn enkele kleinere gebouwen afgebeeld. Verder is het terrein vrij van bebouwing. Het terrein wordt eveneens doorsneden door een voetweg van het zuidwesten richting het noordoosten. Op het 19^e-eeuwse kaartmateriaal zijn twee kleine wegen weergegeven binnen het plangebied. De huidige Duinenweg vormt de scheiding tussen de duinen en het lager gelegen poldergebied. Pas op de topografische kaart van 1883 is de huidige Zeedijk weergegeven. Teneinde het potentieel inzake oorlogserfgoed in te schatten werd reeds een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren. Hieruit blijkt dat voornamelijk het duinengebied doorspekt is met gekarteerde structuren uit zowel WO I als WO II. Tegen het noordoosten van het plangebied bevond zich kustbatterij (von) Beseler. Deze bestond uit 4 geschutsopstellingen van zware artillerie. De relictten uit WO II betreffen structuren die gekoppeld kunnen worden aan de inrichting van de Atlantikwall. In de duinengordel betreft dit kleine loopgraafsegmenten, geschutsopstellingen, bunkers en delen van antitank obstakels. In het achterliggende poldergebied betreffen de gekarteerde structuren voornamelijk prikkeldraadversperringen en één noord-zuid gerichte getande gevechtssloopgraaf. Het merendeel van de gekarteerde structuren vallen echter buiten de geplande werkzaamheden.

In de ruime omgeving is nog maar in beperkte mate archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem verricht. Hierbij werden relictten uit de middeleeuwen en post-middeleeuwse periode in kaart gebracht. Daarnaast werd op verschillende locaties Romeins vondstmateriaal gerecupereerd, zowel tijdens veldprospecties als onderzoek met ingreep in de bodem, hetgeen wijst dat de omgeving reeds geschikt was voor exploitatie of mogelijk zelfs bewoning tijdens de Romeinse periode. Onderzoek langsheen de kustlijn heeft aangetoond dat de randen van getijdengeulen veelal werden geoccupeerd in functie van zoutproductie. Daarnaast zijn in de omgeving ook een ruim aantal cartografische indicatoren gekend. Dit betreft voornamelijk de locaties van militaire infrastructuur langs de kustlijn uit WO I en WO II. Ook in het achterland zijn meerdere militaire structuren gekend, dit betreft o.a. antitankgrachten, luchtafweergeschut en commandobunkers die deel uitmaken van de Atlantikwall uit WO II.

Concreet dient ter hoogte van het onderzoeksgebied uitgegaan van een trefkans inzake archeologisch erfgoed. De verwachting bestaat uit resten van bewoning, begraving of andere activiteiten in de vorm van bodemsporen. Met betrekking tot de zone die wordt afgeplagd wordt verder onderzoek weinig zinvol geacht. De werken bereiken een diepte van ca. 15 cm onder het maaiveld. Het landschappelijk bodemonderzoek heeft aangetoond dat deze ingrepen het bodemarchief niet bedreigen. Met betrekking tot de nieuw paden en wegenis die wordt aangelegd wordt verder onderzoek ook weinig zinvol geacht. Dit betreft lange smalle ingrepen op locaties waar heden reeds paden en verharding aanwezig is. De kans dat dit nog leidt tot wezenlijke kenniswinst wordt als beperkt ingeschat. Met betrekking tot het buffervolume in het zuiden van het terrein kan verder onderzoek mogelijk wel nog leiden tot kenniswinst. De meest geschikte manier om op deze locatie de aanwezigheid van erfgoed te evalueren en de impact van de geplande werken hierop in te schatten is een proefsleuvenonderzoek.

BIBLIOGRAFIE

LITERATUUR

Baeteman, C. (2007). De ontstaansgeschiedenis van onze kustvlakte, in: De Grote Rede 18. De Grote Rede: Nieuws over onze Kust en Zee, 18: pp. 2-10

Hillewaert, B. & Ryckaert, M. 2019. Op het Raakvlak van twee landschappen

Ryssaert, C & Tys, D. 2018. Beheersplan O.L.Vr. Ter Duinenkerk te Mariakerke (Oostende) - Historisch en archeologisch onderzoek, RAAP België, Eke, 46p.

Tys D. 2002. De inrichting van een getijdenlandschap. De problematiek van de vroegmiddeleeuwse nederzittingsstructuur en de aanwezigheid van terpen in de kustvlakte: het voorbeeld van Leffinge (gemeente Middelkerke, prov. West-Vlaanderen), in: Archeologie in Vlaanderen VIII - 2001/2002, pp. 257-279

Van Ranst, E. & Sys, C. 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen. Universiteit Gent.

Zeebroek, I., Tys, D., Baeteman, C., Pieters, M., 2002, Van Schorre tot Slagveld: Een verkenning van het landschap van Testerep, Leffinge en Oostende van de Vroege Middeleeuwen tot het beleg van Oostende (1601-1604), 72 p.

DIGITALE BRONNEN

www.geopunt.be

<https://dov.vlaanderen.be>

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be>

<https://cartesius.be>

<https://loket.onroerenderfgoed.be>

BIJLAGE

FIGURENLIJST

Figuur 1: Situering projectgebied t.a.v. GRB-basiskaart (© geopunt).....	4
Figuur 2: Situering projectgebied t.a.v. topografische kaart van België (© geopunt)	4
Figuur 3: Situering CAI polygonen binnen het plangebied t.a.v. meest recente orthofotomozaïek (©Geopunt)	6
Figuur 4: Situering plangebied t.a.v. meest recente orthofotomozaïek (©Geopunt)	7
Figuur 5: Inplantingsplan t.a.v. meest recente orthofotomozaïek (©Geopunt).....	8
Figuur 6: Inplantingsplan t.a.v. meest recente orthofotomozaïek (©Geopunt).....	9
Figuur 7: Situering projectgebied t.a.v. de Traditionele Landschappenkaart (Bron: Geopunt).	11
Figuur 8: Situering projectgebied t.a.v. Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (II) d.d. 2014 (© geopunt)	12
Figuur 9: Situering projectgebied t.a.v. Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (II) d.d. 2014 (© geopunt)	12
Figuur 10: Situering projectgebied t.a.v. Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (II) d.d. 2014 (© geopunt)	13
Figuur 11: Situering projectgebied t.a.v. Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (II) d.d. 2014 (© geopunt)	13
Figuur 12: Hoogteverloop NW-ZO	14
Figuur 13: Situering projectgebied t.a.v. Tertiair geologische kaart (© geopunt)	14
Figuur 14: Situering projectgebied t.a.v. Samengestelde Quartairprofieltypekaart Vlaanderen (© geopunt)	15
Figuur 15: legende profieltype 8 Samengestelde Quartairprofieltypekaart Vlaanderen (© geopunt).....	15
Figuur 16: legende profieltype 10 Samengestelde Quartairprofieltypekaart Vlaanderen (© geopunt).....	16
Figuur 17: legende profieltype 13 Samengestelde Quartairprofieltypekaart Vlaanderen (© geopunt).....	16
Figuur 18: legende profieltype 41 Samengestelde Quartairprofieltypekaart Vlaanderen (© geopunt).....	17
Figuur 19: Situering projectgebied t.a.v. algemene bodemkaart van België (© geopunt)	17
Figuur 20: Schematische voorstelling van de verschillende landschappen van het wadgebied in relatie met de waterstanden. HWs: gemiddeld hoogwater bij springtij, HWd: gemiddeld hoogwater bij doortij, LWS: gemiddeld laagwater bij springtij (Bron: Baeteman, C. p.4.)	18
Figuur 21: Schematische voorstelling van Testerep voor de ontwatering van de landtong ...	21
Figuur 22: Figuratieve tiendenkaart van het gehucht Mariakerke in Oostende (RAG, Kaarten en plannen, nr.605).	24
Figuur 23: Het projectgebied geprojecteerd op de tiendenkaart. De kaart is niet 100% maatvast, maar omwille van het detailniveau op vlak van percelering is de georeferentie behoorlijk betrouwbaar, de kerk situeert zich wel buiten de projectgrenzen. (Bron: beheersplan Duinenkerkje C. Ryssaert en D. Thys, 2018) Huidig projectgebied bij benadering in gele stippellijn	25
Figuur 24: Kaart van de streek rond Oostende (RAG, Kaarten en plannen nr. 608.)	25
Figuur 25: Situering projectgebied t.a.v. Ferrariskaart d.d. 1771-1778 (© geopunt)	26
Figuur 26: Situering projectgebied t.a.v. Ferrariskaart d.d. 1771-1778 (© geopunt)	26

Figuur 27: Primitief kadaster ca. 1830-34. (bron: beheersplan Duinenkerkje C. Ryssaert en D. Thys, 2018) Huidig projectgebied bij benadering in gele stippellijn.....	27
Figuur 28: Projectgebied t.a.v. de Topografische kaart van België van 1883 (Bron: Cartesius).	27
Figuur 29: Situering projectgebied t.a.v. Atlas der Buurtwegen d.d. 1840 (© geopunt)	28
Figuur 30: Situering projectgebied t.a.v. Vandermaelenkaart d.d. 1846-1854 (© geopunt) ...	28
Figuur 31: Situering projectgebied t.a.v. Poppkaart d.d. 1842-1879 (© geopunt).....	29
Figuur 32: foto uit 1896 (Bron: Oud Oostende in beeld, Van Caillie André)	29
Figuur 33: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 1971 (© geopunt).....	30
Figuur 34: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 1979-1990 (© geopunt).....	30
Figuur 35: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 2000-2003 (© geopunt).....	31
Figuur 36: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 2008-2011 (© geopunt).....	31
Figuur 37: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 2018(© geopunt).....	32
Figuur 38: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 2022-2023(© geopunt).....	32
Figuur 39: detailuitsnede luchtfoto 3 augustus 1916 (Bron: KLM-MRA).....	34
Figuur 40: Detailuitsnede luchtfoto 29 mei 1918 (Bron: KLM-MRA)	35
Figuur 41: Overzicht WOI sporen (Bron orthofoto: Informatie Vlaanderen)	36
Figuur 42: Britse luchtfoto 3 september 1943 (Bron: Atlantikwall Raversyde)	37
Figuur 43: Luchtfoto 30 mei 1944 (Bron: NARA/UGENT)	38
Figuur 44: Oblike opname 4 augustus 1945 (Bron: NARA).....	38
Figuur 45: Overzicht gekarteerde WOII-sporen (Bron orthofoto: Informatie Vlaanderen	39
Figuur 46: Sporen WOI Studie Birger Stichelbaut t.a.v. meest recente orthofoto (© geopunt).....	40
Figuur 47: Sporen WOII Studie Birger Stichelbaut t.a.v. meest recente orthofoto (© geopunt).....	41
Figuur 48: Situering projectgebied op het DHMV met aanduiding van de CAI-polygonen (©Geopunt).	42
Figuur 49: Situering van de boringen op het Grootschalig Referentie Bestand (bron: Geopunt).	48
Figuur 50: Situering van de boringen op de recente (winteropname 2022) middenschalige orthofotomozaïek (bron: Geopunt).....	49
Figuur 51: Boorstaten met pedo-sedimentaire eenheden van boringen 1 tot en met 10.	51
Figuur 52 Boorstaten met pedo-sedimentaire eenheden van boringen 11 tot en met 21.	52
Figuur 53: Boorstaten met pedo-sedimentaire eenheden van boringen 22 tot en met 31.	52
Figuur 54: Boorstaten met pedo-sedimentaire eenheden van boringen 32 tot en met 41.	53
Figuur 55: Boorstaten met pedo-sedimentaire eenheden van boringen 42 tot en met 47.	53
Figuur 56: Boring 1.....	54
Figuur 57: Boring 5.....	54
Figuur 58: Boring 9.....	55
Figuur 59: Boring 13.....	55
Figuur 60: Boring 18.....	56
Figuur 61: Boring 22.....	56
Figuur 62: Boring 26.....	57
Figuur 63: Boring 30.....	57
Figuur 64: Boring 34.....	58
Figuur 65: Boring 38.....	58
Figuur 66: Boring 42.....	59
Figuur 67: Boring 46.....	59

Figuur 68: Tabel met de beschrijvingen van alle boringen.	62
Figuur 69: Transect 1.	64
Figuur 70: Transect 2.	64
Figuur 71: Situering van de transecten.	65

BOORLIJST

CHRONOLOGISCH KADER

