



Ruben Willaert
restauratie & archeologie
decoratie

GEEFT HET VERLEDEN EEN TOEKOMST

Zeedijk 101 (Oostende, West-Vlaanderen)

Projectcode: 2018D147
April - Oktober 2018

Landschappelijk bodemonderzoek : 2018I290

ARCHEOLOGIENOTA
BUREAUONDERZOEK (FASE 0)
DEEL 1: RESULTATEN VAN HET BUREAUONDERZOEK



Colofon

Ruben Willaert bvba
Ten Briele 14 bus 15
8200 Sint-Michiels-Brugge

Auteurs: Wouter Van Goidsenhoven, Elke Ghyselbrecht, Raph De Brandt, Aaron Willaert

Het eventuele nummer van het wettelijk depot of het buitenlandse equivalent hiervan: /
De naam en het erkenningsnummer van de erkende archeoloog:
Janiek De Gryse, OE/ERK/Archeoloog/2015/00043

© Ruben Willaert bvba, Sint-Michiels-Brugge, 2018

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 bvba.

Ruben Willaert bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

INHOUDSTAFEL

1	Resultaten van het bureauonderzoek	8
1.1	Administratieve gegevens	8
1.2	Onderzoeksopdracht.....	10
1.2.1	Doelstelling.....	10
1.2.2	Onderzoeksvragen	10
1.2.3	Juridische context	10
1.2.4	Randvoorwaarden	10
1.2.5	Archeologische voorkennis van het terrein	10
1.3	Werkwijze en strategie	11
1.3.1	Methode	11
1.3.2	Fysisch geografische situatie	11
1.3.3	Historische context en bekende archeologie.....	11
1.3.4	Archeologische indicatoren	11
1.3.5	Verstoringshistoriek.....	12
1.3.6	Introductie tot het projectgebied.....	13
1.3.6.1	Ruimtelijke situering.....	13
1.3.6.2	Geplande werken.....	14
1.4	Assessmentrapport.....	19
1.4.1	Fysisch geografische en geologische situatie	19
1.4.1.1	Landschappelijke situering	20
1.4.1.2	Tertiaire lithostratigrafie	24
1.4.1.3	Quartaire lithostratigrafie	25
1.4.1.4	Sequentiekaart en bijkart Holocene.....	26
1.4.1.5	Bodemvormingsprocessen	28
1.4.2	Historische en archeologische voorkennis.....	29
1.4.2.1	Historische context en bekende archeologische vindplaatsen	29
1.4.2.2	Archeologische indicatoren en cartografische bronnen	31
1.4.2.3	Overzicht van de gekende archeologische waarden	37
1.4.2.4	Huidige gebruik en verstoringen.....	43
2	Landschappelijk bodemonderzoek.....	47
2.1	Administratieve gegevens	47
2.2	Onderzoeksopdracht.....	48
2.2.1	Doelstelling.....	48
2.2.2	Onderzoeksvragen	48
2.3	Randvoorwaarden.....	48
2.4	Werkwijze en strategie	48
2.4.1	Methode	48
2.4.2	Uitvoering.....	49
2.5	Observaties	51
2.5.1	Lithologie, lithostratigrafie en bodem	51
2.5.2	Structuren.....	51



2.5.3	Planten en hout.....	51
2.5.4	Dierlijke resten.....	51
2.5.5	Sporenfossielen.....	51
2.5.6	Antropogene invloeden.....	51
2.5.7	Relevante foto's landschappelijk booronderzoek	51
2.6	Synthese en interpretatie	53
2.6.1	Aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied	53
2.7	Archeologische verwachtingen.....	53
2.7.1	Diepte, aard en ouderdom	53
2.7.2	Aspecten van conservering	53
2.7.3	Impact van geplande werken	53
2.8	Assessment	53
3	Synthese	54
4	Bibliografie	55
5	Bijlagen	56



FIGURENLIJST

Figuur 1: Projectgebied weergegeven op de GRB-basiskaart met aanduiding van de kadasternummers (Bron: Geopunt).....	9
Figuur 2: Projectgebied weergegeven op de topografische kaart van België (Bron: Geopunt). 9	
Figuur 3: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2017 (Bron: Geopunt).....	13
Figuur 4: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, (Bron: Geopunt).	14
Figuur 5: Huidige onderkeldering weergegeven op de GRB-basiskaart, zie tevens Bijlage (Bron: Geopunt).....	15
Figuur 6: Plan huidige kelders (bron: opdrachtgever).....	15
Figuur 7: Inplantingsplan gelijkvloers (Bron: Geopunt).	16
Figuur 8: Niveau -1 weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2017 (Bron: Geopunt).	17
Figuur 9: Inplantingsplan kelderniveau -2 (bron: opdrachtgever).....	17
Figuur 10: Doorsnede volume B en C (bron: opdrachtgever).	18
Figuur 11: Projectgebied weergegeven op de Traditionele Landschappenkaart (Bron: Geopunt).	20
Figuur 12: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Bron: Geopunt).	21
Figuur 13: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (bron: Geopunt).	21
Figuur 14: Hoogteverloop van het projectgebied (van west naar oost) volgens de profiellijn weergegeven op het DHMV (bron: Geopunt).	22
Figuur 15: Projectgebied weergegeven op het potentiële bodemerosiekaart per perceel, 2018 (Bron: Geopunt).....	23
Figuur 16: Projectgebied weergegeven op het DHMV met aanduiding van de waterlopen (Bron: Geopunt).	23
Figuur 17: Projectgebied weergegeven op de Tertiair Geologische Kaart (Bron: Geopunt). ..	24
Figuur 18: Projectgebied weergegeven op de Quartair Geologische Kaart (Bron: Geopunt)..	25
Figuur 19: Projectgebied weergegeven op de Sequentiekaart (Bron: BGD).....	26
Figuur 20: Projectgebied weergegeven op de bijkkaart met de diepte van de basis van de holocene afzetting (Bron: Geopunt).	27
Figuur 21: Projectgebied weergegeven op de Bodemkaart (Bron: Geopunt).....	28



Figuur 22: Projectgebied weergegeven op de Ferrariskaart, 1771-1777 (Bron: Geopunt).....	32
Figuur 23: Projectgebied weergegeven op de Ferrariskaart, 1771-1777 (Bron: Geopunt).....	33
Figuur 24: Projectgebied weergegeven op de Atlas der Buurtwegen, ca. 1840 (Bron: Geopunt).	33
Figuur 25: Projectgebied weergegeven op de Poppkaart, 1842-1879 (Bron: Geopunt).....	34
Figuur 26: Aanduiding aansluiting muur (bron: Dotkadata - Stichelbaut, B. 2018, figuur 8)..	35
Figuur 27: Projectgebied weergegeven op de topografische kaart van het Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw, 1950-1970 (Bron: Geopunt).	36
Figuur 28: Projectgebied weergegeven op het DHMV met aanduiding van de CAI (Bron: Geopunt).	37
Figuur 29: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, kleinschalig, zomeropnamen, 1971 (Bron: Geopunt).	44
Figuur 30: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, kleinschalig, zomeropnamen, 1979- 1990 (Bron: Geopunt).	44
Figuur 31: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2000- 2003 (Bron: Geopunt).	45
Figuur 32: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2008- 2011 (Bron: Geopunt).	45
Figuur 33: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2008- 2011 (Bron: Geopunt).	46
Figuur 34: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2017 (Bron: Geopunt).	46
Figuur 35: Landschappelijk booronderzoek weergegeven op de GRB basiskaart (bron: Geopunt).	49
Figuur 36: Overzichtsfoto van boorput 2 (0 - 700 cm-mv). De individuele liners hebben een lengte van 120 cm.	52
Figuur 37: Omgevingsfoto's rond boorput 1.....	52



TABELLENLIJST

Tabel 1: Administratieve gegevens: De administratieve gegevens identificeren de actoren die betrokken zijn bij het vooronderzoek en de locatie van het vooronderzoek.	8
Tabel 2: Overzicht van de aardwetenschappelijke gegevens.	19
Tabel 3: Administratieve gegevens: De administratieve gegevens identificeren de actoren die betrokken zijn bij het vooronderzoek en de locatie van het vooronderzoek.	47
Tabel 4: Locatie met aangeboorde dieptes van de uitgevoerde boringen.	49

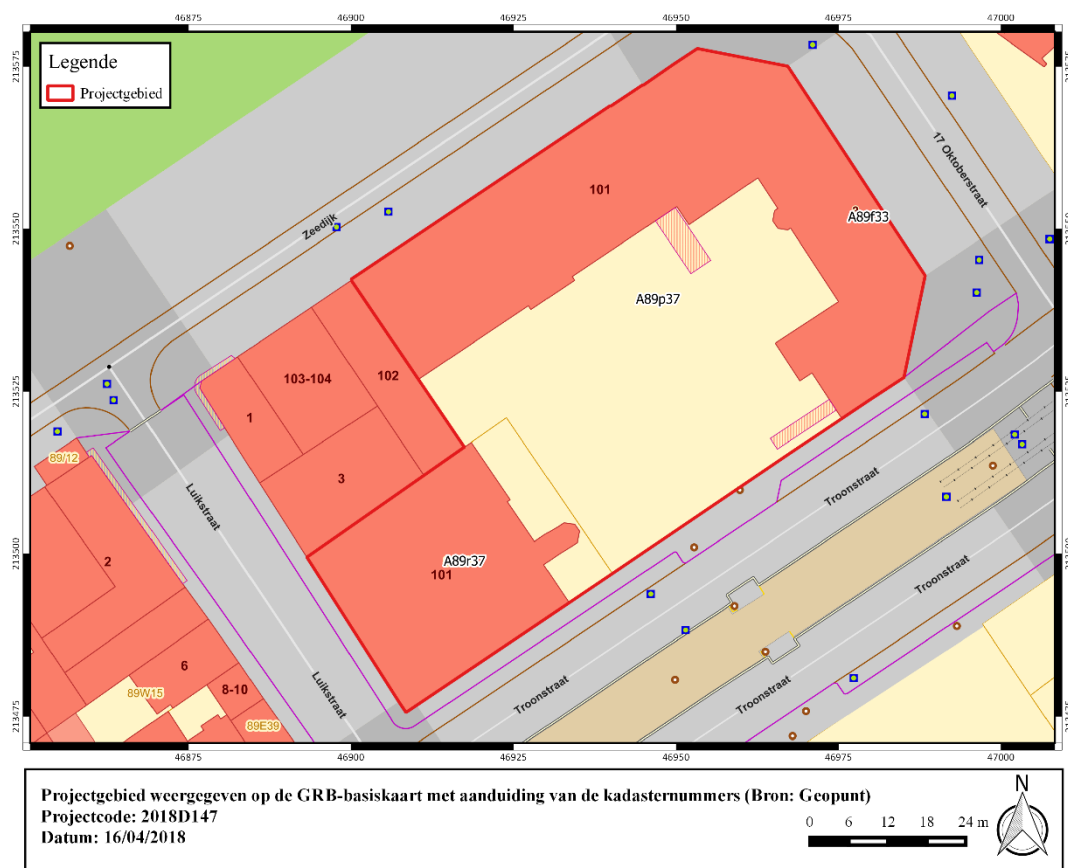


1 Resultaten van het bureauonderzoek

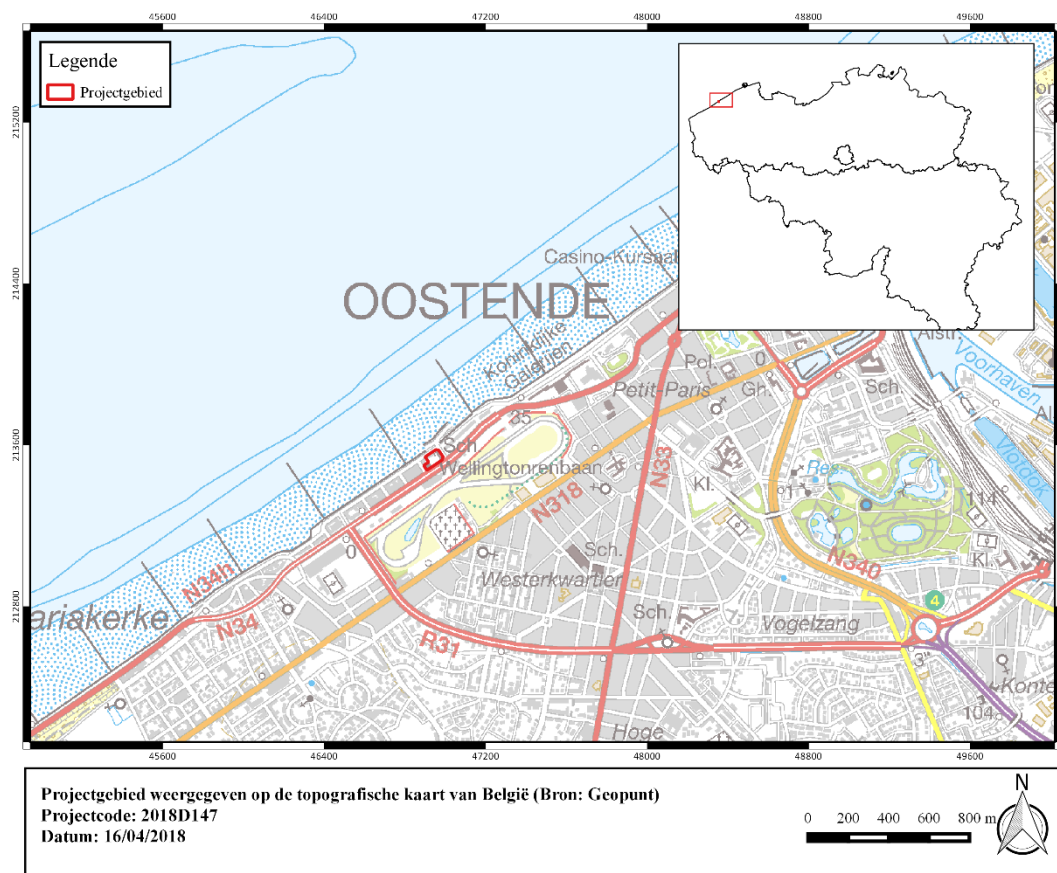
1.1 Administratieve gegevens

Tabel 1: Administratieve gegevens: De administratieve gegevens identificeren de actoren die betrokken zijn bij het vooronderzoek en de locatie van het vooronderzoek.

a) De locatie van het vooronderzoek met vermelding van:	Provincie	West-Vlaanderen
	Gemeente	Oostende
	Deelgemeente	/
	Postcode	8400
	Adres	Zeedijk 101 8400 Oostende
	Toponiem	Zeedijk 101
	Bounding box (Lambertcoördinaten)	$X_{\min} = 46788$ $Y_{\min} = 213427$ $X_{\max} = 47070$ $Y_{\max} = 213623$
b) Het kadasterperceel met vermelding van gemeente, afdeling, sectie, perceelsnummer of -nummers en kaartje	Oostende, Afdeling 4, Sectie A, nr's: 89p37, 89f33, 89r37 Figuur 1	
c) Een topografische kaart van het onderzochte gebied waarvan de schaal afgestemd is op de grootte van het projectgebied	Figuur 2	
d) Alle betrokken actoren en specialisten	Janiek De Gryse (erkend archeoloog) Wouter Van Goidsenhoven (archeoloog) Clara Thys (archeoloog) Joren De Tollenaere (aardkundige) Aaron Willaert (historicus)	
e) Personen buiten het project die geraadpleegd of betrokken werden voor algemene wetenschappelijke advisering	Stichelbaut Birger	



Figuur 1: Projectgebied weergegeven op de GRB-basiskaart met aanduiding van de kadastrumnummers (Bron: Geopunt).



Figuur 2: Projectgebied weergegeven op de topografische kaart van België (Bron: Geopunt).



1.2 Onderzoeksopdracht

1.2.1 Doelstelling

Het archeologisch vooronderzoek betracht altijd eerst door raadpleging van gekende en ontsloten informatiebronnen tijdens een bureauonderzoek eventueel aanwezig archeologisch erfgoed binnen het onderzoeksgebied te inventariseren, waarderen en veiligstellen.

1.2.2 Onderzoeksvragen

Voor het bureauonderzoek zijn volgende onderzoeksvragen te formuleren:

- Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
- Welke processen van bodemvorming zijn bekend?
- Welke geomorfologische processen zijn te bekend?
- Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?
- Zijn er archeologische resten bekend binnen de grenzen van het plangebied?
- Welke is de aard en ouderdom van bekende archeologische resten?
- Welke is de conserveringsgraad en gaafheid van bekende archeologische resten?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventueel aanwezige archeologische resten?

1.2.3 Juridische context

Volgens het gewestplan is het onderzoeksterrein gelegen in een zone bestemd als woongebied. Het plangebied situeert zich noch binnen een vastgestelde archeologische zone, noch binnen een archeologische site en noch binnen een zone waar geen archeologie te verwachten valt. Deze archeologienota wordt opgemaakt naar aanleiding van een geplande stedenbouwkundige vergunningsaanvraag waarbij de totale oppervlakte van de ingreep in de bodem 1000 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de aanvraag betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt.

De oppervlakte van het plangebied in kwestie bedraagt 5158 m²; vandaar is men verplicht een bekrachtigde archeologienota toe te voegen aan de vergunningsaanvraag.

1.2.4 Randvoorwaarden

Voor het bureauonderzoek worden enkel toegankelijke en beschikbare bronnen gebruikt.

1.2.5 Archeologische voorkennis van het terrein

Binnen de grenzen van projectgebied Zeedijk 101 Oostende werd in het verleden geen archeologisch onderzoek uitgevoerd.

In de omgeving zijn wel enkele archeologische vindplaatsen gekend (cfr. infra).

1.3 Werkwijze en strategie

1.3.1 Methode

In de praktijk resulteert het bureauonderzoek in een inschatting van het archeologisch potentieel van een onderzoeksgebied. Het archeologisch potentieel drukt een verwachting uit ten aanzien van voorkomen, aard, gaafheid en conservering van de archeologische resten in de ondergrond van de planlocatie. Het archeologisch potentieel is gebaseerd op vier variabelen: fysisch-geografische situatie, bekende archeologische vindplaatsen, archeologische indicatoren en verstoringshistoriek.

Pas na de vaststelling van het archeologisch potentieel kunnen onderbouwde inschattingen worden gemaakt over de planeffecten op eventueel archeologisch erfgoed.

1.3.2 Fysisch geografische situatie

Geologische, geomorfologische en bodemkundige data informeren over de genese van het landschap in het plangebied, de bodemopbouw en de ligging en de stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische fenomenen kunnen voorkomen. Een aantal (prehistorische) vindplaatstypen kunnen bovendien uitgesproken gekoppeld worden aan specifiek aanwijsbare landschapsvormen.

De aardkundige data laten ook toe om een verwachting te formuleren ten aanzien van de verschijningsvorm, d.i. de conserveringsgraad en gaafheid van het archeologische erfgoed.

Volgende informatiebronnen werden geconsulteerd t.b.v. een eerste aardkundige analyse:

- Tertiair en Quartair geologische kaart van Vlaanderen
- Toelichting bij de Quartair geologische kaart van Vlaanderen
- Bodemkaart van Vlaanderen
- Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen
- Hydrografische kaart van Vlaanderen
- Bodemerosie kaart

1.3.3 Historische context en bekende archeologie

Beschikbare historische en toponymische kennis over woonplaatsen (buurtschap, gehucht, dorp, stad) in en nabij het onderzoeksgebied kan een zinvol kader bieden om de betekenis van bekende archeologische vindplaatsen te evalueren.

Om een overzicht te krijgen van de bekende archeologische vindplaatsen binnen het onderzoeksgebied werd de Centrale Archeologische Inventaris van Agentschap Onroerend Erfgoed¹ geraadpleegd en is lokaal geïnformeerd naar recent onderzoek.

1.3.4 Archeologische indicatoren

Archeologische indicatoren omvatten diverse datacategorieën zoals resultaten van non-intrusieve archeologische prospectietechnieken (bijvoorbeeld vondstmeldingen van metaaldetectie), toevallige vondsten bij niet-archeologische graafwerken, maar vooral ook historisch-cartografische, iconografische data en fotocollecties. Ze vormen fysiek aanwijsbare

¹ <https://cai.onroerenderfgoed.be/>



fenomenen die een aanwijzing kunnen zijn voor de aanwezigheid, ter plaatse of in de nabijheid, van archeologische sites.

Archeologische indicatoren zijn gezocht in de Centrale Archeologische Inventaris van het Agentschap Onroerend Erfgoed en in ontsloten cartografische bronnen zoals:

- Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgenomen op initiatief van de graaf de Ferraris (1771-1778)
- Atlas der Buurtwegen uit ca. 1841
- Kadasterkaart van Philippe-Christian Popp (1842-1879)
- Loopgravenkaart
- Topografische kaart Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw, 1950-1970

1.3.5 Verstoringshistoriek

De verstoringsgraad van het onderzoeksgebied bepaalt in belangrijke mate de te verwachten gaafheid en bewaringsgraad van eventueel aanwezig archeologische bodemarchief. Om een correcte inschatting van de verstoring van de bodem te kunnen maken kunnen allerhande bronnen van pas komen. Zo kan mondelinge informatie van vroegere gebruikers of bewoners, beschikbare plannen van (verdwenen) constructies, verslagen van bodemonderzoeken en saneringen of informatie over delfstoffenwinning relevante informatie bieden.

Aanvullende informatie over recent historisch landgebruik is afkomstig van geraadpleegde luchtopnames vanaf 1971.²

² <http://www.geopunt.be/>



1.3.6 Introductie tot het projectgebied

1.3.6.1 Ruimtelijke situering

Het onderzoeksterrein is gelegen in Oostende, in de provincie West-Vlaanderen. Het plangebied is omgeven door de Zeedijk ten noorden, de 17 Oktoberstraat ten oosten, de Troonstraat ten zuiden en de Luikstraat ten westen. Ten zuiden situeert zich de Wellingtonrenbaan. De stadskern van Oostende is gelegen op ca. 2 kilometer ten westen.

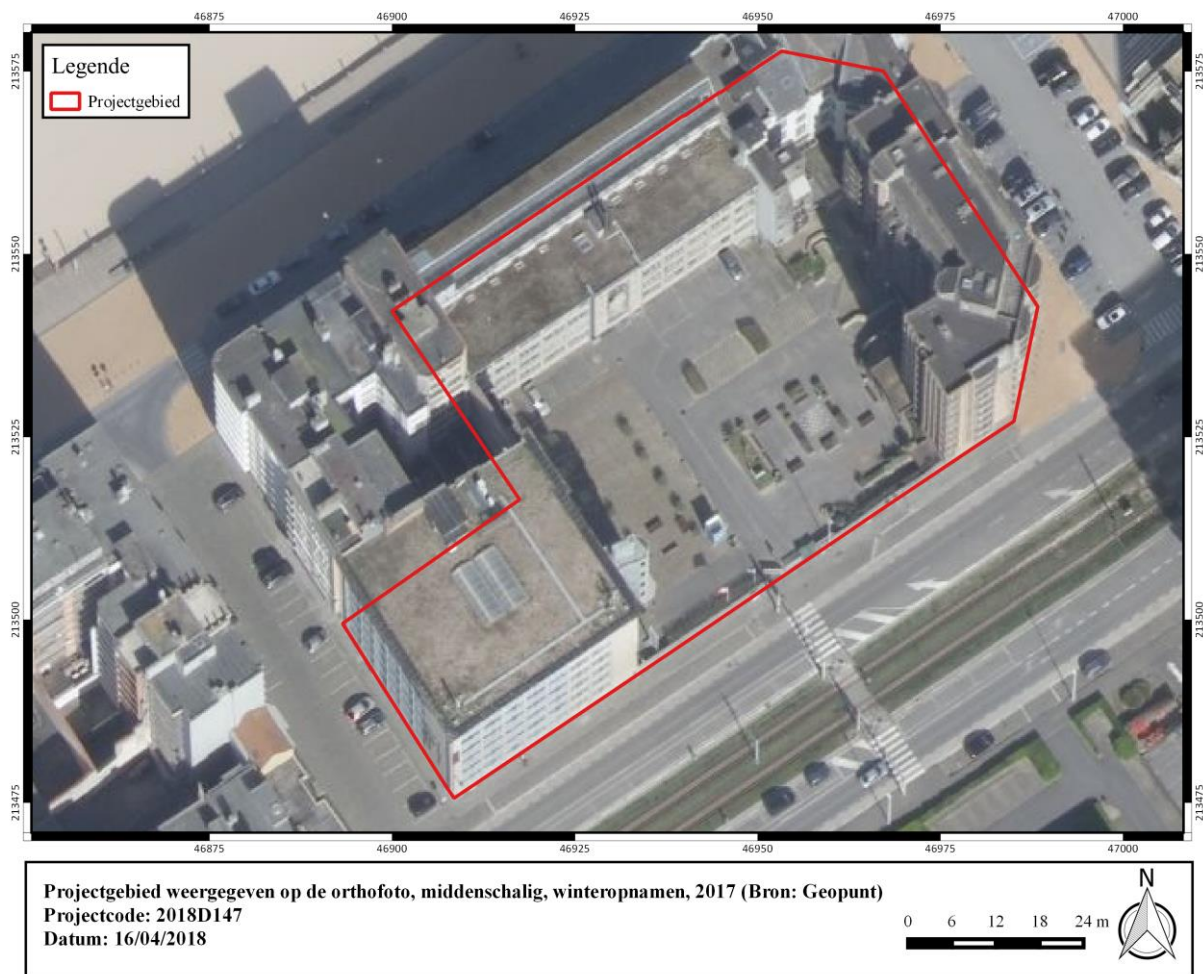


Figuur 3: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2017 (Bron: Geopunt).

1.3.6.2 Geplande werken

1.3.6.2.1 Bestaande toestand

Het onderzoeksterrein is op heden volledig bebouwd (ca. 2910 m²) en verhard (2248 m²). De bebouwing concentreert zich langsheen de Zeedijk, 17 oktoberstraat en Luikstraat en betreft het gebouwencomplex van het KHBO Brugge. De gebouwen zijn integraal onderkelderd. In 1956 vestigt de hogeschool zich op de Zeedijk in de gebouwen van het voormalige, exclusieve pensionaat "Sacré-Coeur" en breidt in verschillende fases verder uit. Oorspronkelijk gedeelte van het voormalig pensionaat opgericht in 1903 en gesloten in 1954. Huidig algemeen uitzicht resulteert uit twee bouwfases van 1903 en 1910 naar ontwerp van architect Til.



Figuur 4: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, (Bron: Geopunt).

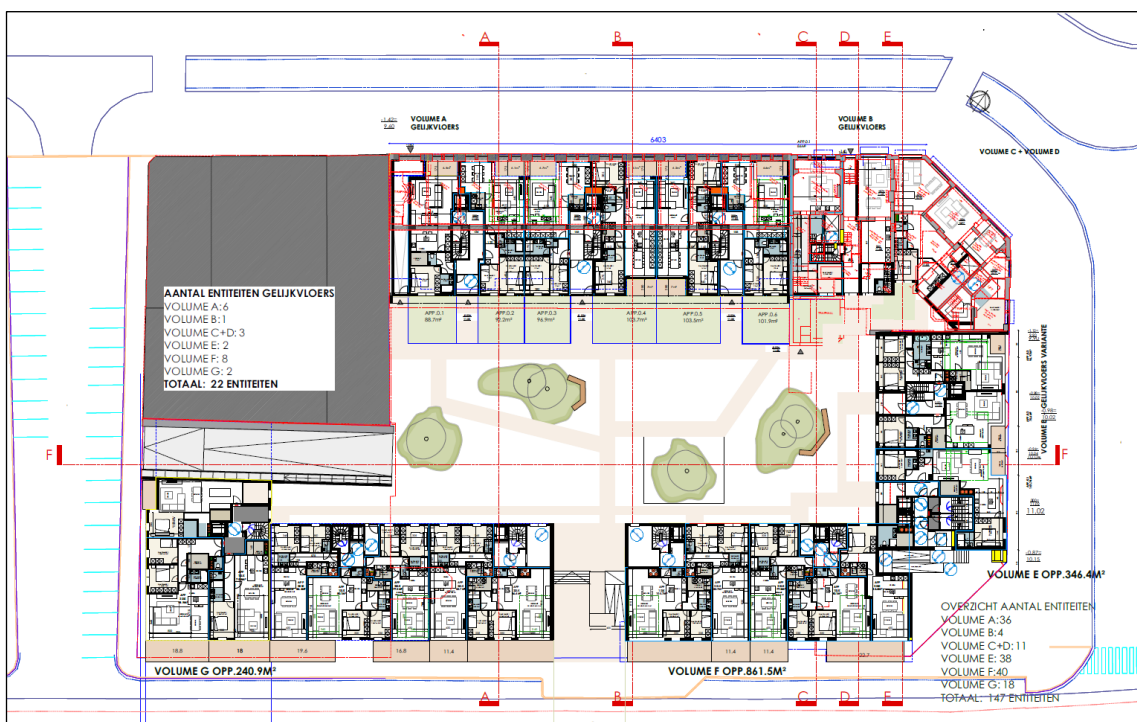
1.3.6.2.2 Ontworpen toestand

De opdrachtgever plant de realisatie van een appartementencomplex bestaande uit 22 entiteiten, die plaats zullen bieden aan 147 woonunits. Er worden tevens twee kelderverdiepingen ingericht die zullen dienst doen als parkeergelegenheid. De twee kelderverdiepingen hebben eenzelfde footprint en beslaan elk een totale oppervlakte van ca. 4530 m². De ondergrondse volumes omvatten quasi het volledige projectgebied met uitzondering van een zone langsheen de zeedijk (met beschermde façades) en een zone op de hoek van de 17 Oktoberstraat en de Zeedijk (waar de bebouwing en onderkeldering behouden blijft).

De overige bebouwing wordt integraal gesloopt in functie van het nieuwbouwproject.

De onderkeldering niveau -1 zal reiken tot een diepte van 360 cm-mv (7,42 m TAW, excl. vloerplaat), de onderkeldering niveau -2 zal reiken tot een diepte van 685 cm (4,17 m TAW, excl. vloerplaat).

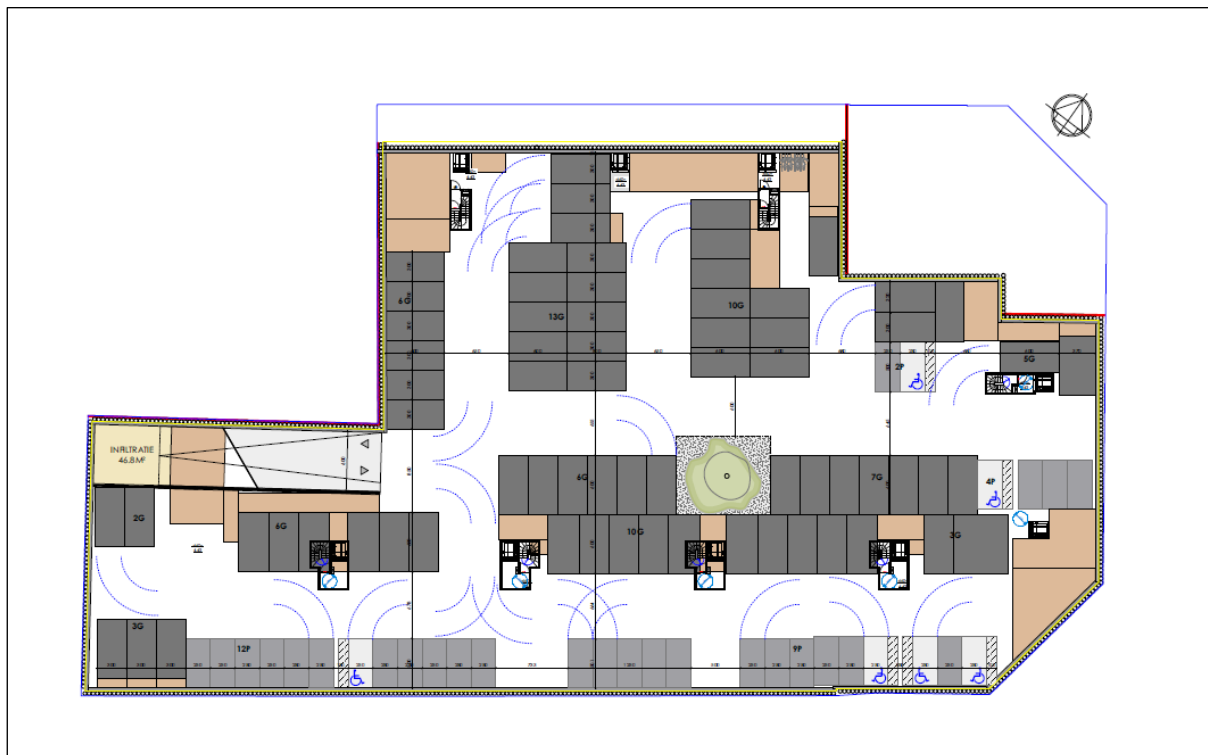
Zie tevens Bijlage – Geplande werken



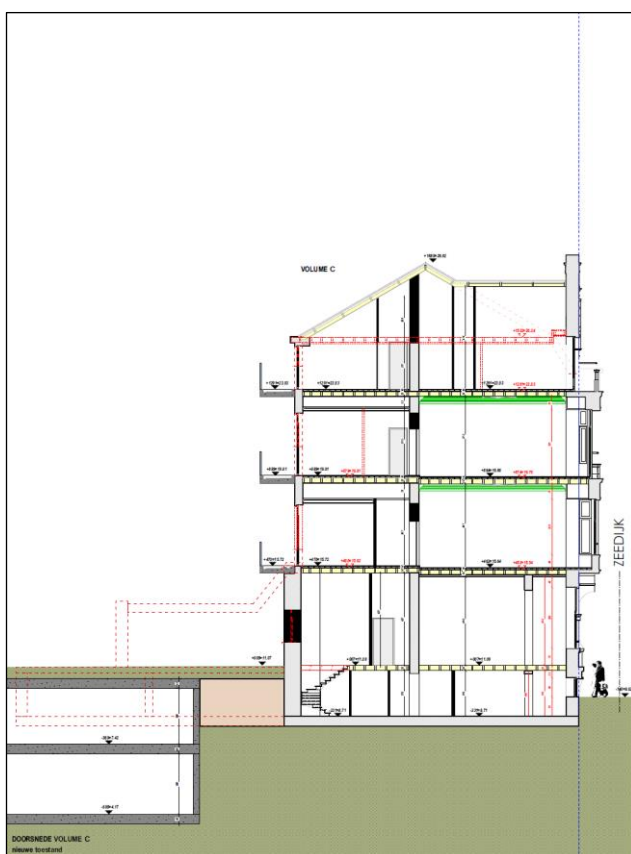
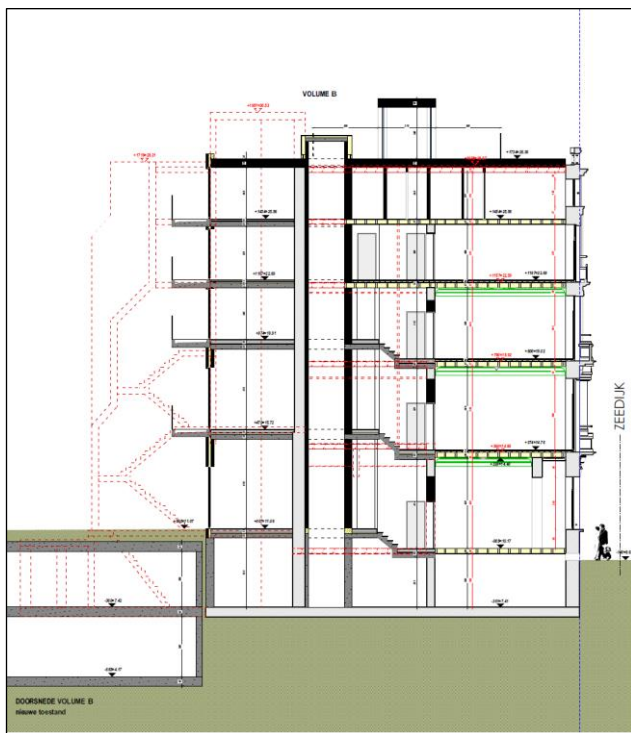
Figuur 7: Inplantingsplan gelijkvloers (Bron: Geopunt).



Figuur 8: Niveau -1 weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2017 (Bron: Geopunt).



Figuur 9: Implantationsplan kelderniveau -2 (bron: opdrachtgever).



Figuur 10: Doorsnede volume B en C (bron: opdrachtgever).

1.4 Assessmentrapport

Het assessmentrapport omvat alle relevante gegevens die over het projectgebied verzameld kunnen worden uit toegankelijke literatuur en kaartmateriaal, die bijdragen tot het gefundeerd inschatten van het archeologisch potentieel van het plangebied. Om dit laatste te bereiken worden de verzamelde gegevens met elkaar vergeleken, geconfronteerd en samengelegd. Dit rapport heeft als doel het plangebied binnen zijn archeologisch en landschappelijk kader te plaatsen, rekening houdend met de geplande bodemingrepen. De studie maakt gebruik van verschillende datasets, waarbij het uitgangspunt steeds het ontwerpplan van de toekomstige bodemingrepen is. Dit ontwerpplan wordt telkens geprojecteerd op de geologische, bodemkundige en historische kaarten. Alle kaartmateriaal werd vervaardigd met behulp van QGIS, een geografisch informatiesysteem.

Op basis van deze assessment van het projectgebied kan een gegronde argumentatie opgesteld worden over de noodzaak en het nut van al dan niet verder te nemen archeologische maatregelen, die uiteengezet worden in deel 2: het programma van maatregelen.

1.4.1 Fysisch geografische en geologische situatie

Tabel 2: Overzicht van de aardwetenschappelijke gegevens.

Bron	Informatie
Landschappelijke situering	Stedelijke gebieden en havengebieden
Tertiair	Lid van Kortemark (Fm. Tielt)
Quartair	Type 13d: getijdenafzetting/fluviatiele afzetting/eolische afzetting/getijdenafzetting
Bodemtypes	OB
Potentiële bodemerosie	Geen info
Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen	Hoogte ca. 9,5 m TAW
Hydrografie	IJzerbekken (deelbekken: Gistel-Ambacht) Waterlopen: geen

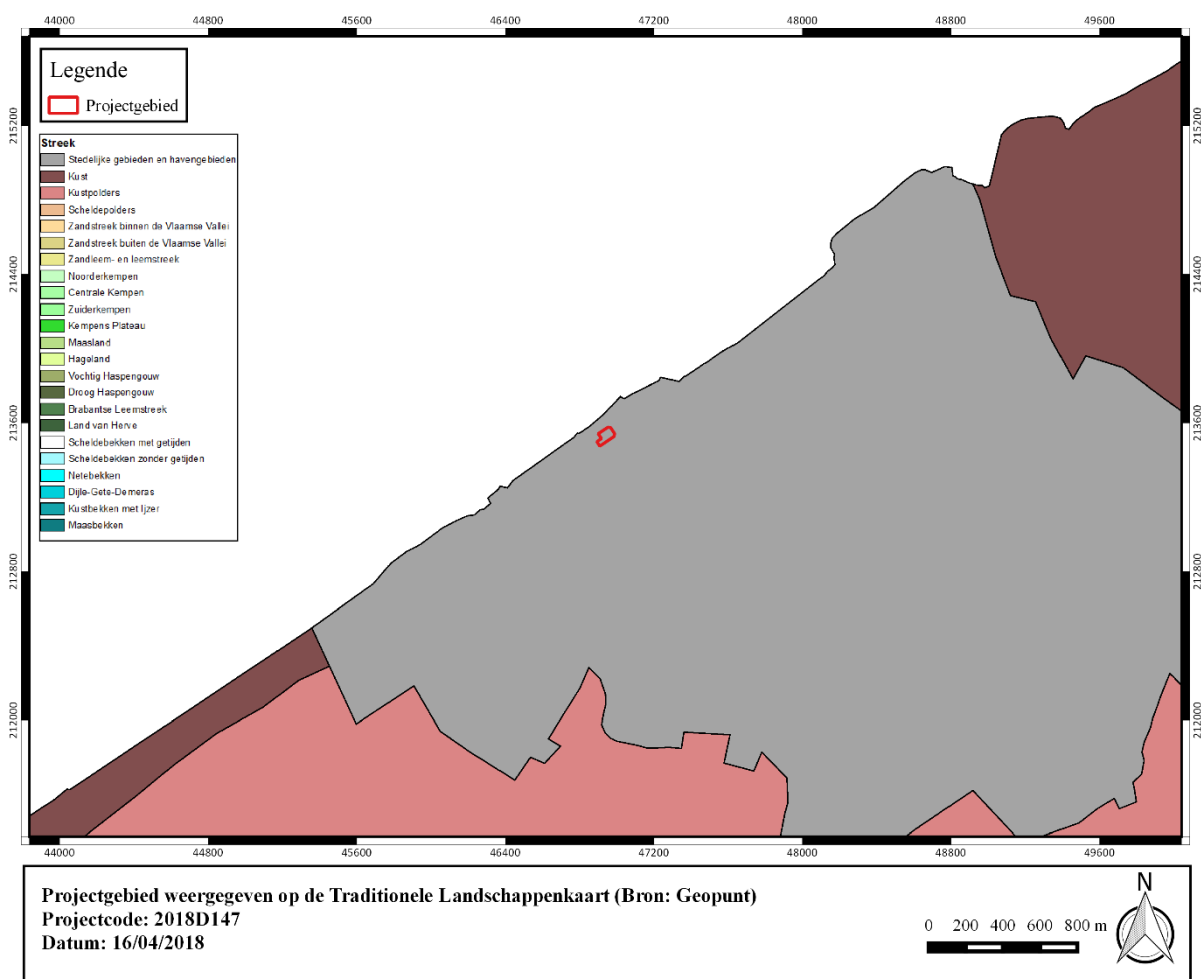


1.4.1.1 Landschappelijke situering

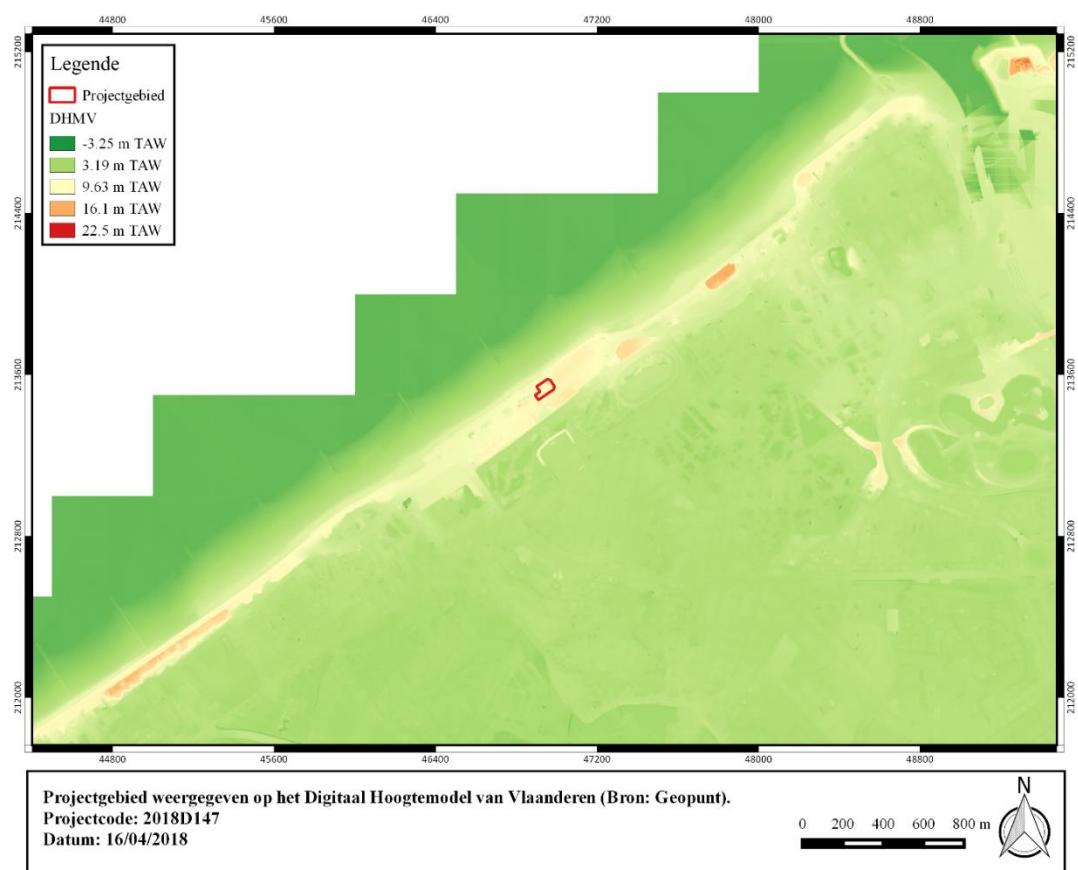
Het projectgebied is gelegen in stedelijke gebieden en havengebieden. Deze is omringd door de kust en de kustpolders.

Het projectgebied is gelegen op de dijk. Deze dijk is een artificiële ophoging en de hoogte bedraagt ca. 9,5 m TAW. Achter de dijk, ten oosten, is de hoogte ca. 4 m TAW, de typische hoogte van de kustpolders. Door deze artificiële ligging is er geen potentiële bodemerrosie gekarteerd.

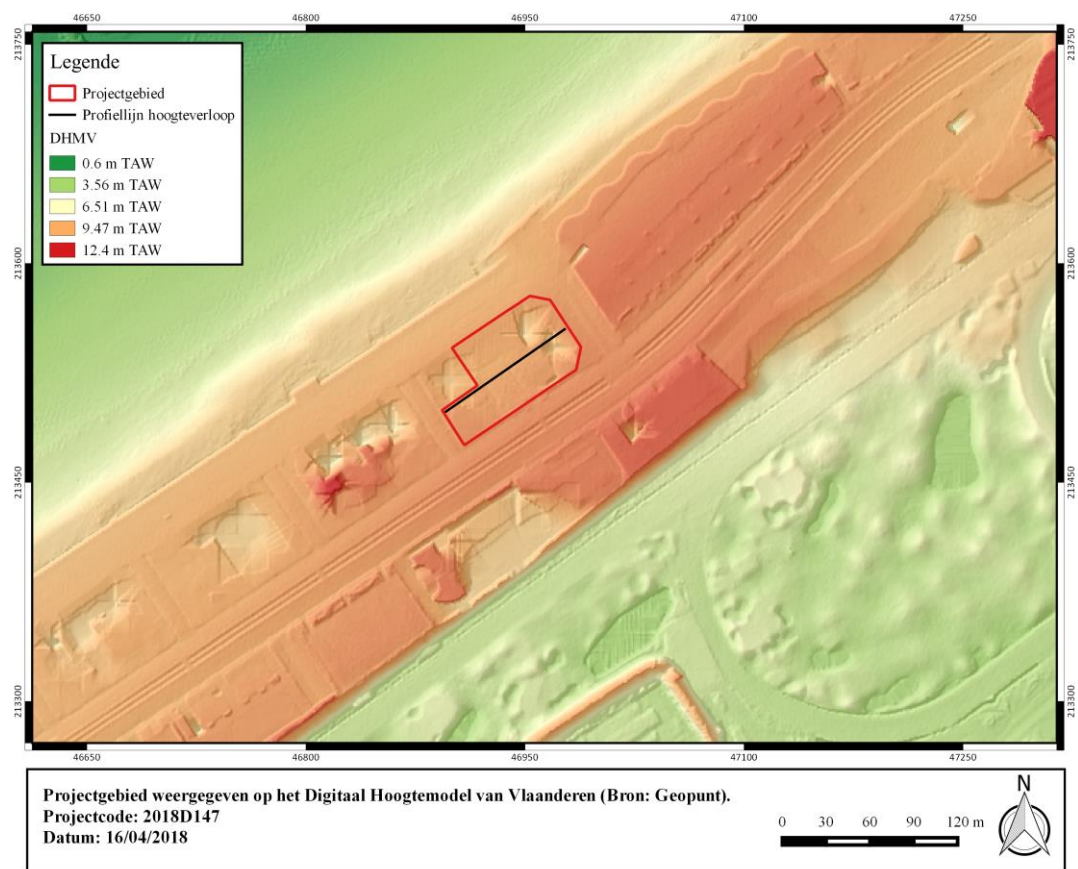
Hydrografisch is het gebied gelegen in het IJzerbekken met deelbekken Gistel-Ambacht. Er zijn geen waterlopen in de buurt van het projectgebied.



Figuur 11: Projectgebied weergegeven op de Traditionele Landschappenkaart (Bron: Geopunt).

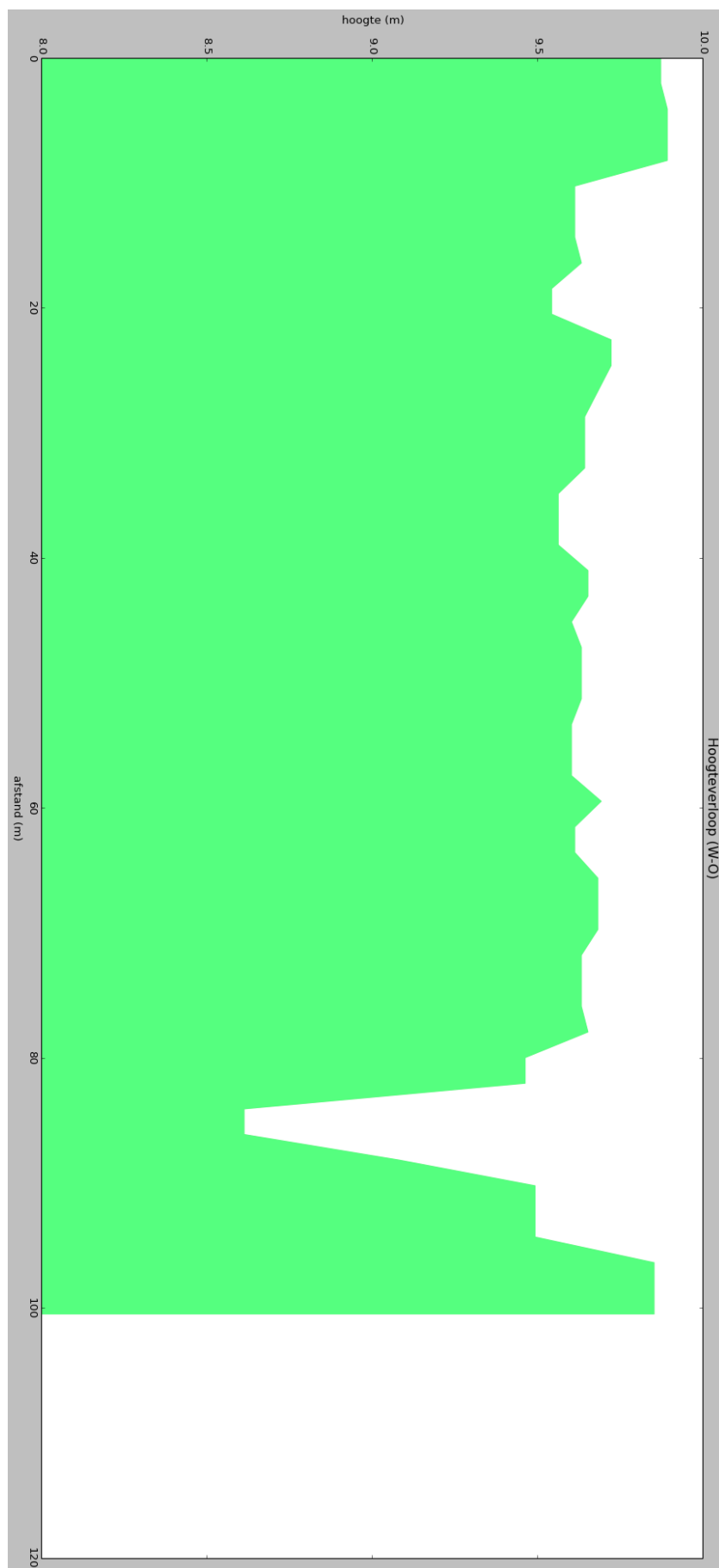


Figuur 12: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Bron: Geopunt).

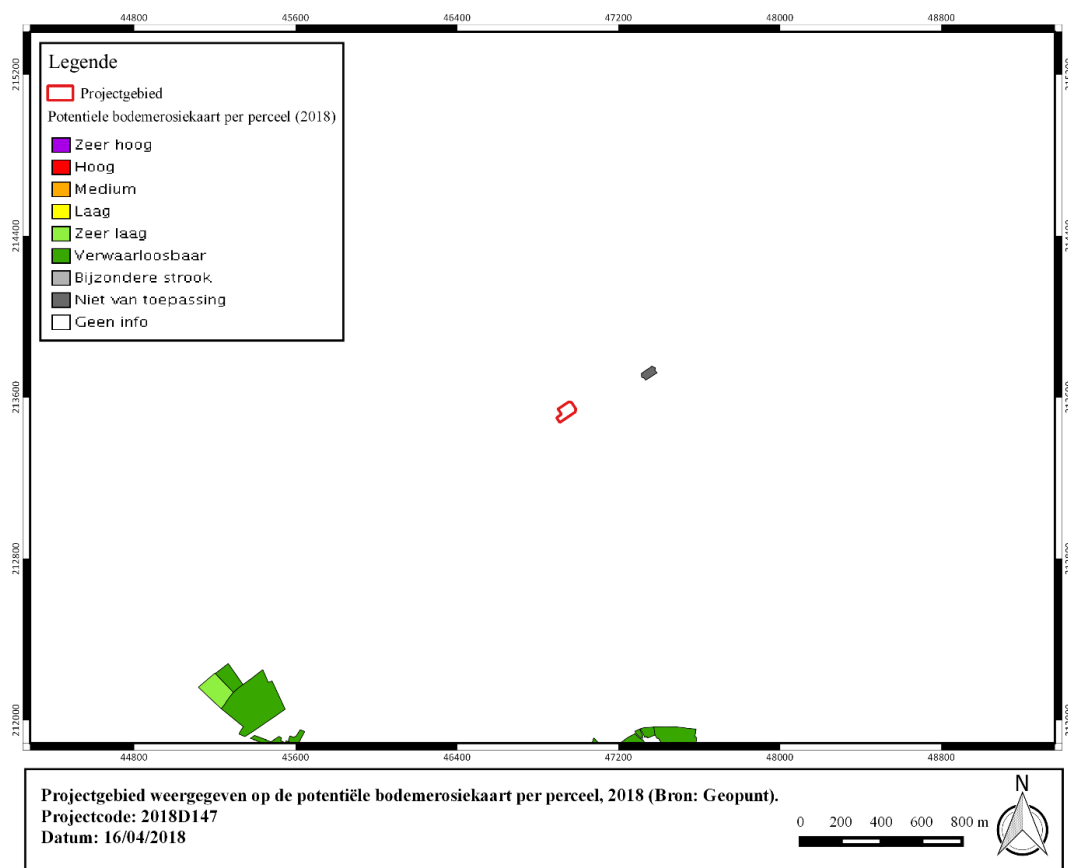


Figuur 13: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (bron: Geopunt).

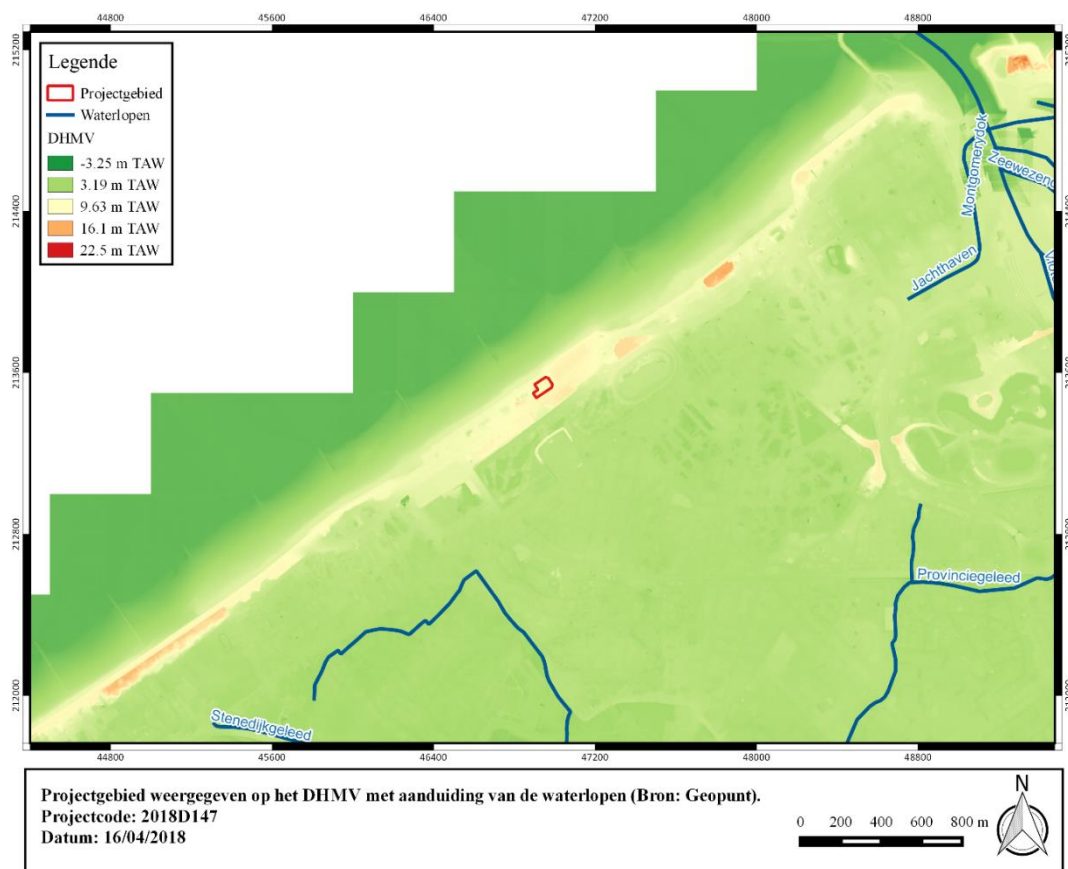




Figuur 14: Hoogteverloop van het projectgebied (van west naar oost) volgens de profiellijn weergegeven op het DHMV (bron: Geopunt).



Figuur 15: Projectgebied weergegeven op het potentiële bodemerosiekaart per perceel, 2018 (Bron: Geopunt).



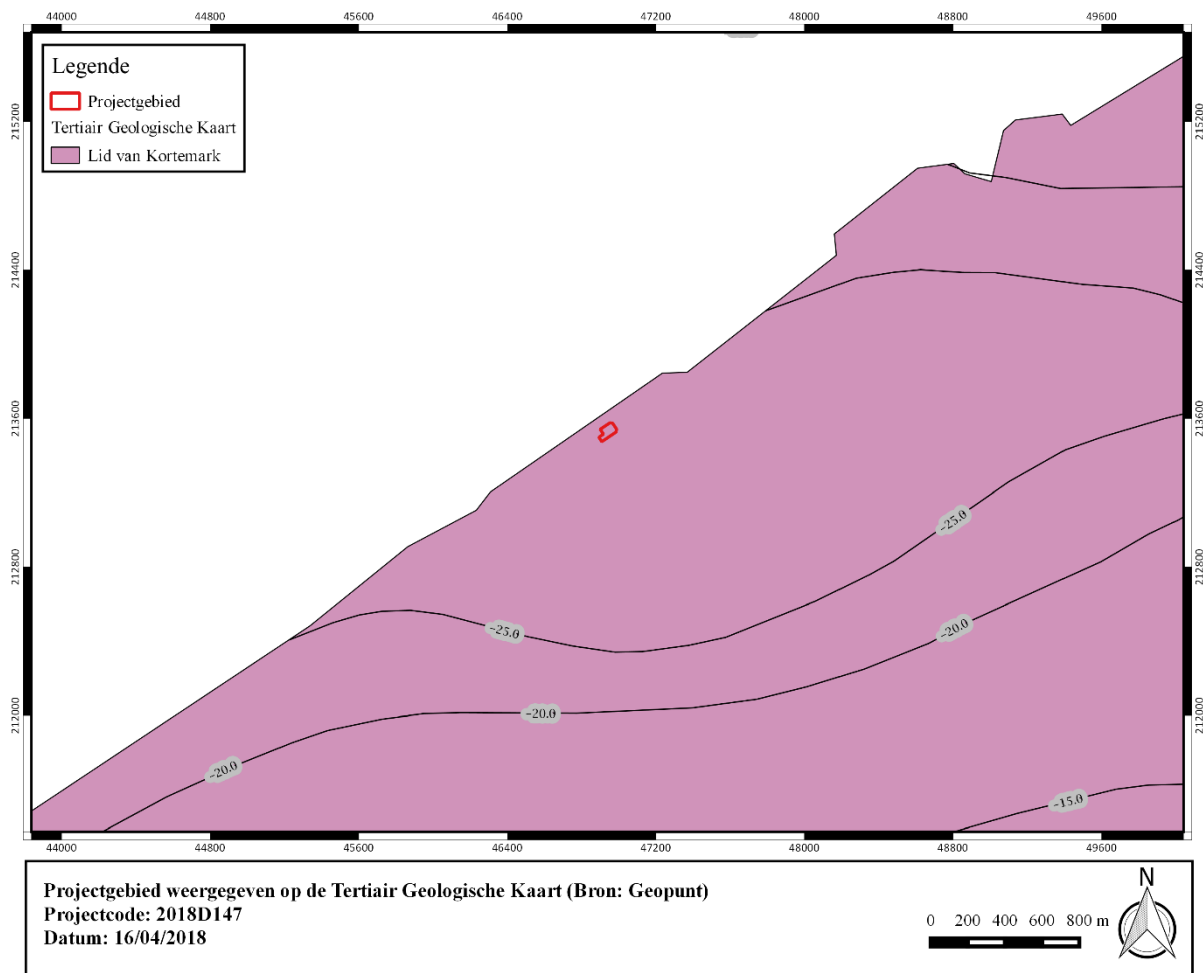
Figuur 16: Projectgebied weergegeven op het DHMV met aanduiding van de waterlopen (Bron: Geopunt).



1.4.1.2 Tertiaire lithostratigrafie

Het projectgebied is gelegen in het **Lid van Kortemark** (Formatie van Tielt). De Formatie van Tielt bestaat uit een fijn zandig en zandig marien sediment.

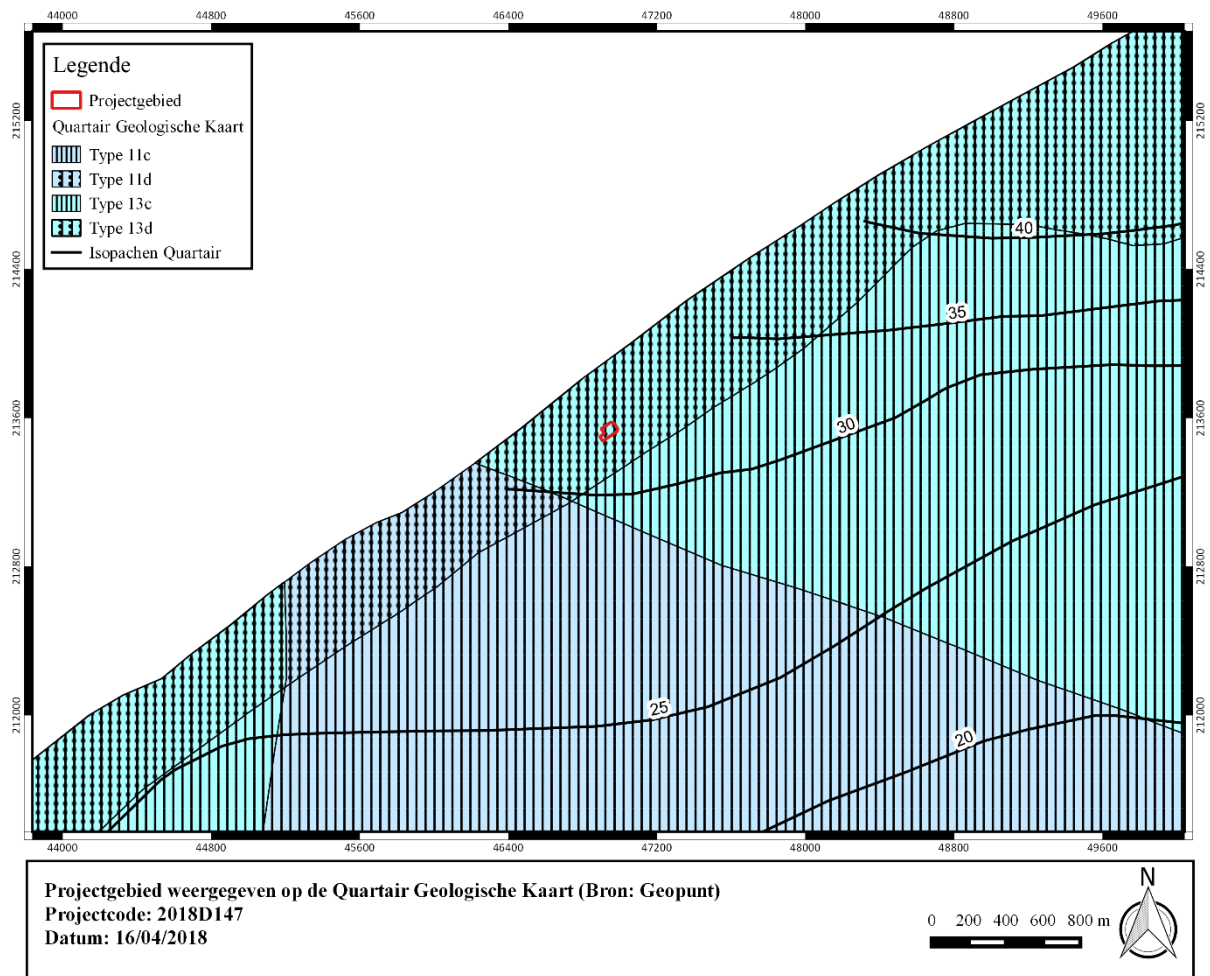
Het oudste lid is het **Lid van Kortemark** en bestaat uit horizontaal gelamineerd fijn zandig grof silt en kleig-siltig zeer fijn zand. Het is afgezet in de overgangszone tussen de buitenkust en de open shelf.



Figuur 17: Projectgebied weergegeven op de Tertiair Geologische Kaart (Bron: Geopunt).

1.4.1.3 Quartaire lithostratigrafie

Het projectgebied is gelegen in het Quartair **Type 13d**. Dit type bestaat uit een basis van getijdenafzettingen van het Eemiaan (marien en estuarien) gevolgd door een fluviatiele afzetting van het Weichseliaan. Een eolische afzetting (zand tot silt) van het Weichseliaan tot mogelijk Vroeg-Holoceen is aanwezig boven deze fluviatiele afzetting. In deze eolische afzetting kunnen eventuele hellingsafzettingen voorkomen en lokaal kan deze eolische afzetting afwezig zijn. De eolische afzetting wordt gevolgd door een getijdenafzetting van het Holoceen (marien en estuarien) en is afgedekt door een zandige eolische afzetting van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal.

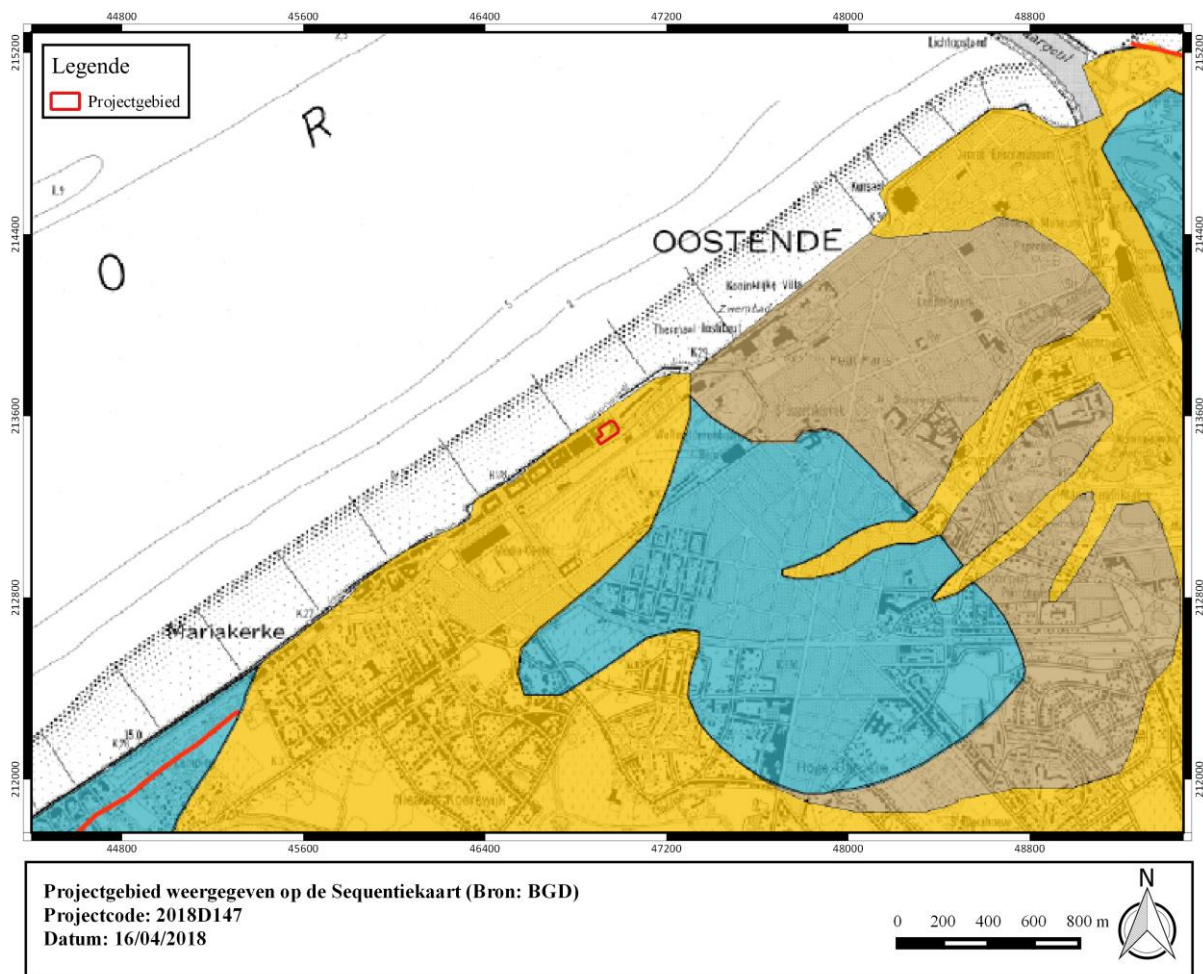


Figuur 18: Projectgebied weergegeven op de Quartair Geologische Kaart (Bron: Geopunt).



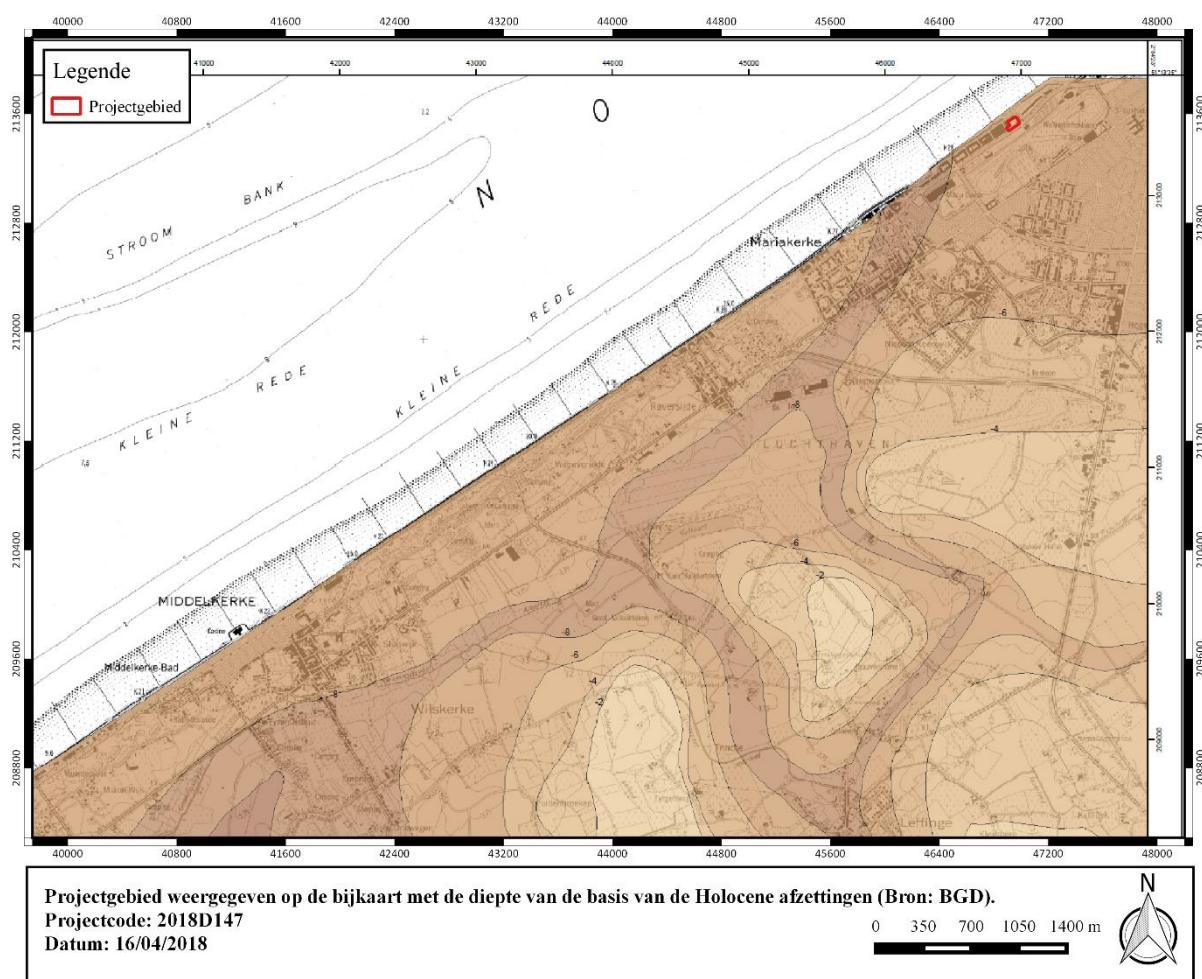
1.4.1.4 Sequentiekaart en bijkart Holocene

Het projectgebied is gelegen in het klastisch **X-type**. Dit type bestaat volledig uit klastische afzettingen zonder intercalatie van veenlagen. Een veenlaag mag echter wel voorkomen aan de top en/of basis van het complex.



Figuur 19: Projectgebied weergegeven op de Sequentiekaart (Bron: BGD).

De basis van de Holocene afzettingen is gelegen tussen -6 en -8 m TAW. Het is onderdeel van de kustvlakte. Deze diepte is over de volledige kustlijn aanwezig ter hoogte van Oostende. Net ten zuidwesten is een geulsysteem aanwezig met de basis dieper dan -8 m TAW.

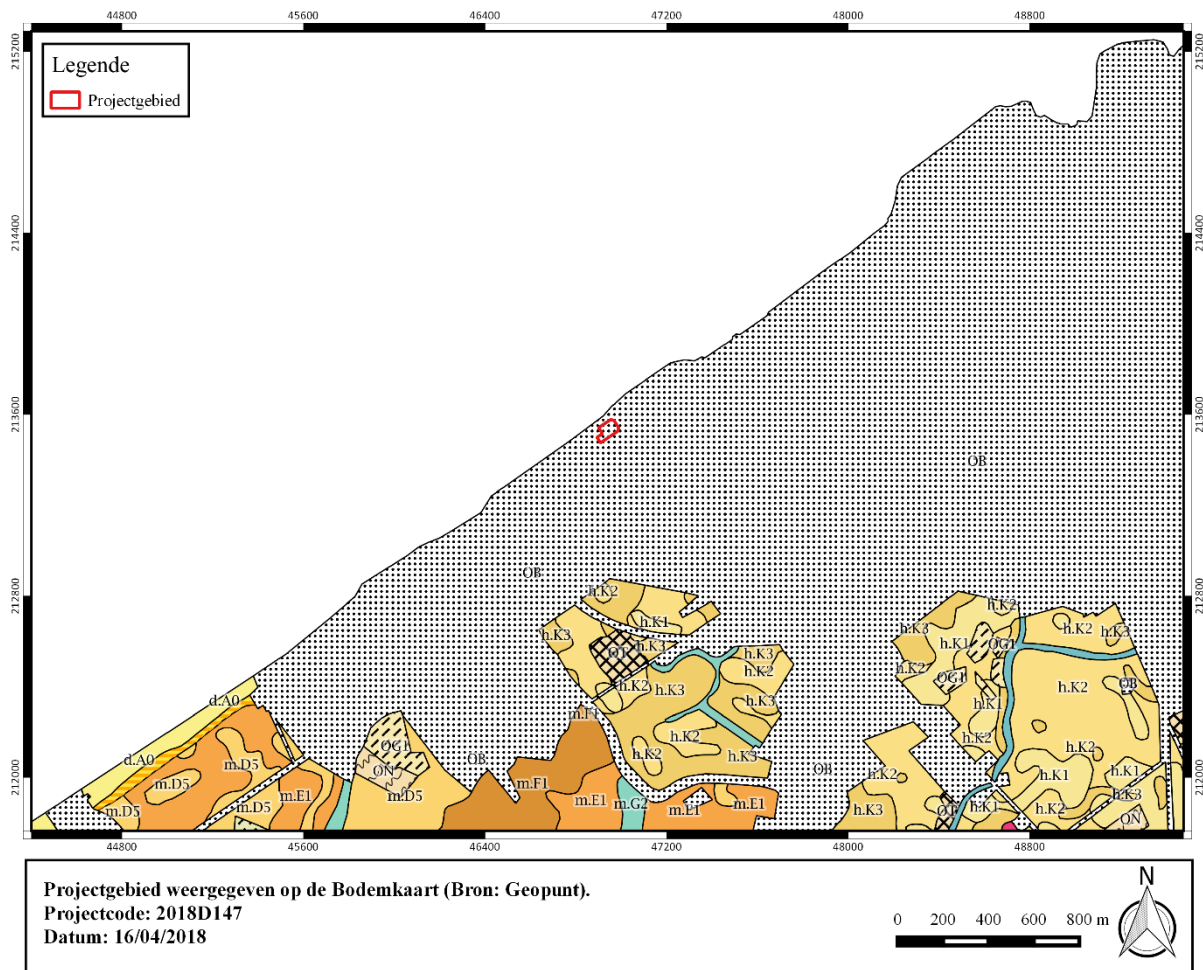


Figuur 20: Projectgebied weergegeven op de bijkaart met de diepte van de basis van de holocene afzetting (Bron: Geopunt).

1.4.1.5 Bodenvormingsprozessen

Het bodemtype **OB** is een kunstmatig bodemtype waarbij de natuurlijke bodem sterk verstoord kan zijn door de aanwezige verharding of bebouwing. Hierdoor is het niet altijd mogelijk de natuurlijke bodem te herkennen.

Ten westen zijn hoge duinen en duinzandgronden rustende op polderafzettingen aanwezig.



Figuur 21: Projectgebied weergegeven op de Bodemkaart (Bron: Geopunt).

1.4.2 Historische en archeologische voorkennis

1.4.2.1 Historische context en bekende archeologische vindplaatsen

Typisch voor de kustvlakte zijn haar dynamische karakter en de voortdurende strijd van de mens met het water. 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 afzettingmilieus, die zich constant aanpasten aan veranderingen van waterniveau of sedimenttoevoer. De dynamische landschappen zijn slikken, schorren en het zandwad. Deze worden doorsneden door getijdengeulen die het belangrijkste element in een wadgebied zijn. 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. Een schorre ontstaat wanneer het landwaarts gedeelte van een slikke zo hoog is opgeslibt dat het niet telkens meer wordt overspoeld bij hoogtij. Enkele bij extreem hoge waterstanden wordt de schorre nog overspoeld.³

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 grondwaterspiegel op het land ontstaat een weelderige vegetatie, en zo ontwikkelden zich zoetwatermoerassen met verscheidene waterplanten. Als de planten niet werden afgebroken tot humus kon zich veen vormen (zogenaamd basisveen). Door een aanhoudende sterke stijging van de zeespiegel werd tussen 10.000 en 7.500 jaar geleden een pakket zand en klei afgezet op dit basisveen. 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 opgeslibt 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. 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.⁴ Tegen 3000 voor onze tijdsrekening was quasi de volledige kustvlakte omgevormd tot een kustveenmoeras. Het einde van de veengroei situeert zich tussen 4.450 en 1.500 jaar geleden. De sedimenten die werden afgezet erodeerden opnieuw en zo kon het getij het land geleidelijk 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.⁵ Langs de grote getijdengeulen en zeewaarts bleef de invloed van de getijden groter.

³ Zeebroek, I., Tys, D., Baeteman, C., Pieters, M., Van schorre tot slagveld. Oostende (Domein Raversijde), 200, p.10.

⁴ Zeebroek, I., Tys, D., Baeteman, C., Pieters, M., Van schorre tot slagveld. Oostende (Domein Raversijde), 2002, p. 14

⁵ Zeebroek, I., Tys, D., Baeteman, C., Pieters, M., Van schorre tot slagveld. Oostende (Domein Raversijde), 2002, p.16.



Reeds in de Romeinse periode werd in de kustvlakte 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. De best gekende site is Leffinge, gelegen aan de Spermaliegeul. Er zijn tevens sporen aangetroffen voor Romeinse veenontginningen.

In de vroegmiddeleeuwse kustvlakte bleven de grootste getijdengeulen nog actief terwijl vele kleinere tussen de tweede helft van de 6^{de} eeuw en de 8^{ste} eeuw dichtslibden. Het kustgebied bestond in deze periode uit een dynamisch maar kalm wadgebied, waardoor voor de mens de mogelijkheid toenam zich in het kustgebied te vestigen. Via de Testerepgeul werd een strook land 'Ter Streep' of 'Testerep' afgezonderd van de kustvlakte. Deze geul sloot ter hoogte van Oostende op de zee aan. Vanaf de 7^{de}-8^{ste} eeuw was er bewoning in de kuststreek en Testerep. Deze bewoning was niet permanent en bestond voornamelijk uit schapenhoeders die zich aan het zilte landschap goed aanpasten. Bij hoogtij werd een vlucht gezocht op opgeworpen terpen. De meeste van deze gronden werden eigendom van de graven van Vlaanderen, waarbij Mariakerke zich ontplooië tot centrum van die grafelijke macht. Grote delen van het land werden in leen gegeven aan leenmannen en abdijen. Zo had o.a. de Gentse Sint-Pietersabdij grote stukken grond in leen op Testerep.⁶

Vanaf de 10de-11de 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 10de 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 werd aan aanvang genomen 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.

De oudste vermelding van Mariakerke dateert uit 1171 als S. Mariae Cappella. Mariakerke gaat terug op de oude nederzetting "Onze-Lieve-Vrouw-ter-Streep", dat in de 11^{de} eeuw ontstond op het thans verdwenen kusteiland Testerep.

Vanaf de 10de-11de 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 10de eeuw werd aan beide zijden van de Testerepgeul een dijk aangelegd: de Kaaidijk ten noorden en Hoge Dijk in het zuiden. In de 12de eeuw werd dan begonnen met het inpolderen van de geul waardoor het overstromingsgevaar voor de kwetsbare gebieden letterlijk werd ingedijkt. Er ontstond in het landschap een heel netwerk van sloten, grachten en kanalen die zorgden voor de nodige afwatering. In die periode ontstonden in de kustvlakte, ook op Testerep, verscheidene dorpen en nederzettingen, waaronder deze van S.Mariae Cappella.

Het projectgebied situeert zich ten westen van de Catharinapolder, in het zogenaamde Camerlinckx-ambacht. Het Kamerlingsambacht maakt deel uit van het Brugse Vrije. Gedurende de late middeleeuwen was er vermoedelijk verspreide bebouwing in de omgeving van het projectgebied. Eind 15^{de} eeuw waren er reeds hevige onrusten in de regio onder het regentschap van Keizer Maximiliaan. Tijdens godsdiensttroebelen waren er zware vernielingen. In 1584 waren er geen dijk-sluis-noch wegenschouwingen meer en werden in de Wateringen van Blankenberge, 's Heerwoutermansambacht en Camerlinckx geen belastingen meer verpacht noch geïnd, omdat iedereen op de vlucht was voor het water en de plunderingen en

⁶ Zeebroek, I., Tys, D., Baeteman, C., Pieters, M., Van schorre tot slagveld. Oostende (Domein Raversijde), 2002.

⁷ Zeebroek, I., Tys, D., Baeteman, C., Pieters, M., Van schorre tot slagveld. Oostende (Domein Raversijde), 2002.



afpersingen die de Oostende bezetting tot diep in het land uitvoerden.⁸ In 1600 is de regio van het onderzoeksgebied het decor van een onderdeel van de Slag bij Nieuwpoort. Deze veldslag gebeurde op 2 juli 1600 tijdens de Tachtigjarige Oorlog tussen het Staatse en het Zuid-Nederlandse/Spaanse leger. Een achterhoede van het Staatse leger, dat bestond uit 2500 man infanterie en 500 ruiters werden naar Mariakerke nabij Oostende gestuurd om Albrecht van Oostenrijk tegen te houden. Maurits zou daar te hulp komen. Het gevecht bij zonsopgang van 2 juli was van korte duur. De Staatse sloegen na een half uur op de vlucht toen ze de overmacht aan Spaanse troepen zagen.⁹

Bij het begin van de 19^{de} eeuw is Mariakerke een arme, kleine landbouwgemeente, die geleidelijk aan ingepalmd wordt door Oostende. In aansluiting tot de uitbreiding van de Stad Oostende evolueert Mariakerke tot een toeristische badplaats. Vanaf 1874 worden steeds meer voorzieningen uit Oostende weggehaald en naar Mariakerke verhuisd. Op deze manier is er een toename van bebouwing in de nabijheid van het projectgebied.

In de tweede wereldoorlog werd de kust voor Oostende en Mariakerke opgenomen in de Atlantikwall. Dit zorgt voor heel wat vernieling van de bebouwing in Mariakerke. Na de tweede wereldoorlog groeit Mariakerke uit tot een centrum van sociaal toerisme.¹⁰

Gezien het potentieel voor WO I en WO II werd beslist voor het projectgebied een luchtfotografische studie te laten uitvoeren. **(zie Bijlage – Luchtfotografische studie WO I en WO II)**

Na de Slag om de IJzer veranderde de bewegingsoorlog in een patstelling in de loopgraven. Het front eindigde aan de Noordzee bij Lombardsijde. Om weerstand te kunnen bieden tegen vijandelijke landingen werd de kustlijn door beide partijen omgevormd tot een kuststelling. Ook gedurende de Tweede Wereldoorlog ligt het plangebied ter hoogte van de Duitse kustverdediging. Vanaf maart 1942 werd beslist tot de uitbouw van een enorme fortificatie in het kustlandschap: de Atlantikwall. Op 8 september werd Oostende bevrijd.¹¹

1.4.2.2 Archeologische indicatoren en cartografische bronnen

Historisch-cartografische bronnen geven geen bebouwing weer ter hoogte van het plangebied tot aan het begin van de 20^e eeuw. Op de Ferrariskaart is het onderzoeksterrein ingekleurd als duinengebied.

In 1877 wordt het gebied van Mariakerke ten oosten van de Parijsstraat bij Oostende gevoegd. Heel de zone tussen het Koninklijk Chalet en Mariakerke wordt op die manier van Oostende uit verbouwd. In 1878 wordt beslist de Westwandeling tot 15 m te verbreden, door inpalming van 5 m van het strand; er wordt eveneens geen rijweg aangelegd.

In 1883 wordt de nieuwe renbaan, de Wellingtonhippodroom, door toedoen van Leopold II op vroeger grondgebied van Mariakerke ingeplant (cf. Sportstraat). Dit wordt dé attractiepool van de aanvankelijk meest elitaire kustontwikkeling: het "Project North" of de verstedelijking van Mariakerke. Reeds in 1887, vier jaar na ingebruikname van de Wellingtonrenbaan, tracht Leopold II op eigen kosten de duinen van Mariakerke te verfraaien met de aanleg van villagronden "à l'anglaise". In 1895 wordt een conventie gesloten tussen de Belgische staat en nitratenkoning P.J. North. Het algemene plan wordt getekend door E. Lainé en omsluit het

⁸ Farasyn, D., De historische polders van Oostende, Oostendse historische publicaties 15, 2006, p.20.

⁹ Blom, J.C.H., Geschiedenis van de Nederlanden, 1993, pp.125-126.

¹⁰ Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Mariakerke, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121812> (geraadpleegd op 23 september 2016)

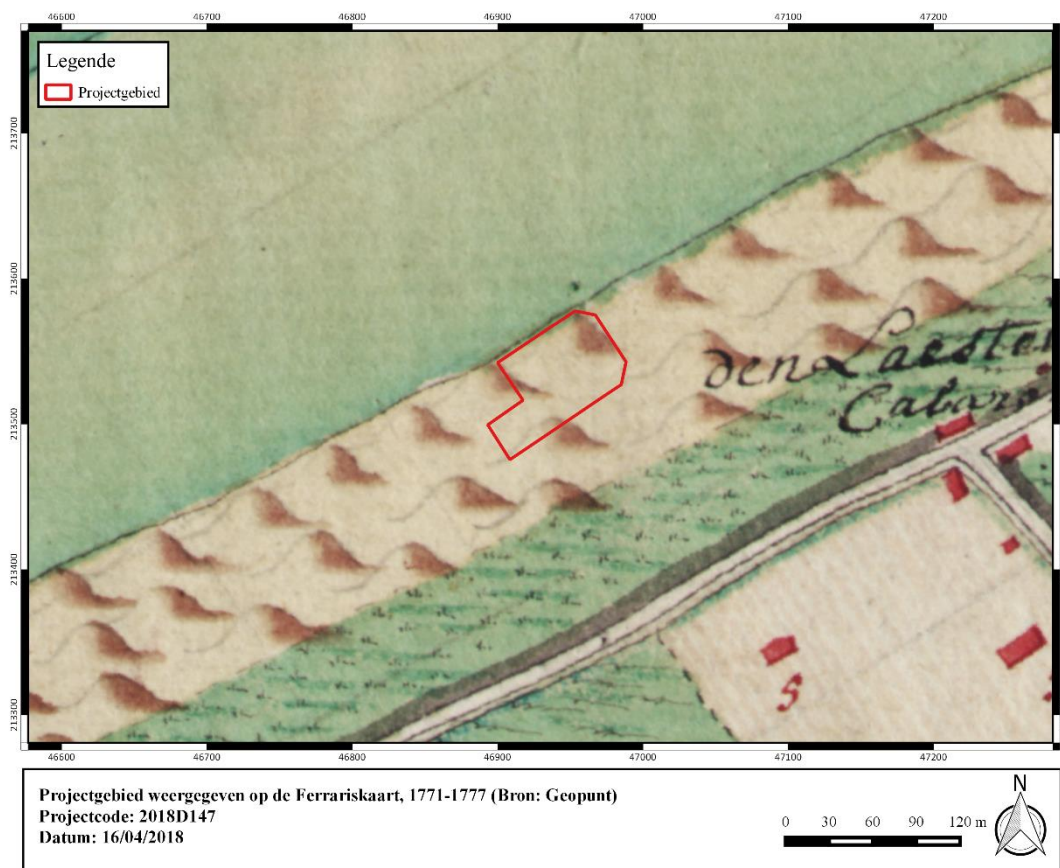
¹¹ Stichelbaut, B. CHAL-rapport 49: Oostende Troonstraat, 2018, Gent.



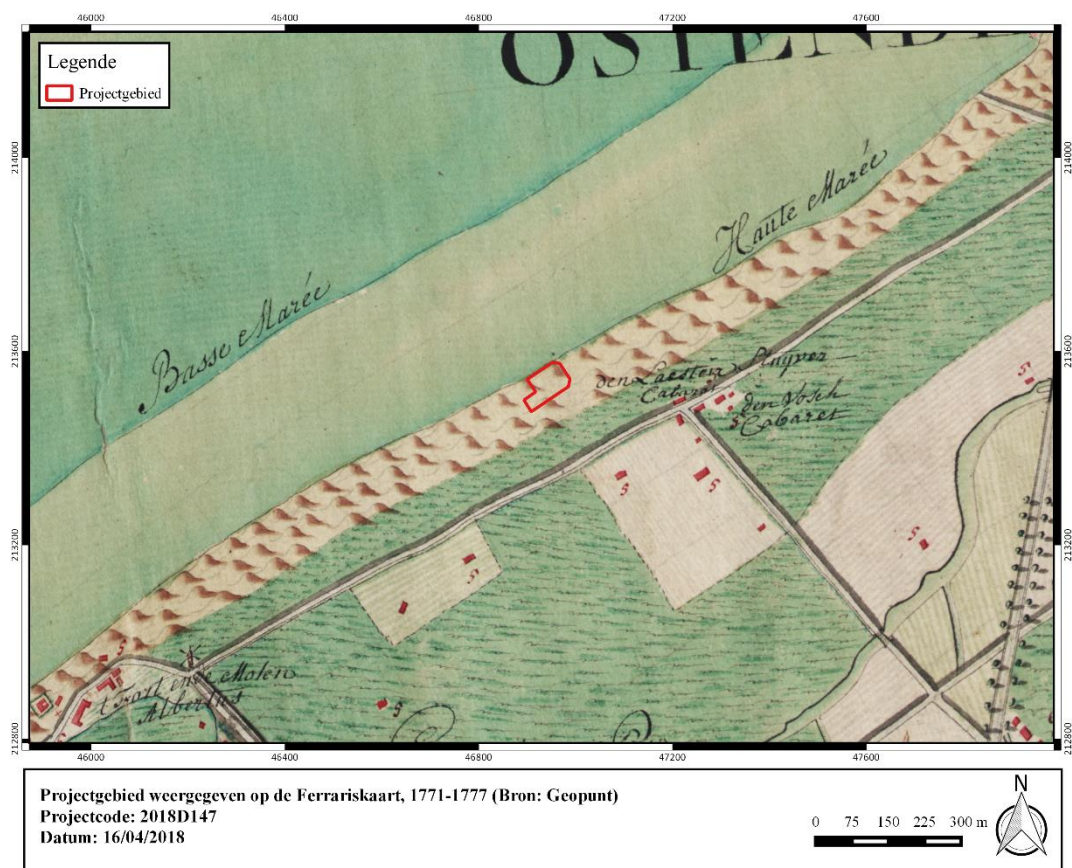
gebied rond de Wellingtonrenbaan vanaf de Koninginnelaan tot aan de Aartshertogstraat, ten noorden van de Nieuwpoortsesteenweg. Belangrijkste punten zijn de bouw van een groot hotel als centrum van de badplaats, de aanleg van een elektrische tramlijn naar Oostende en de detailverkoop van gronden op zeventien aaneensluitende kavels. In 1896 wordt de dijk tussen Oostende en de Albertuswijk aangelegd ter voorbereiding van de uitvoering van het project.

Binnen de contour van het plangebied situeren zich de gebouwen van het KHBO. Deze nam in 1956 de gebouwen over van het exclusieve pensionaat Sacré-Coeur en breidde in verschillende fasen verder uit. Het overgrote deel van het gebouwenbestand binnen het onderzoeksterrein is te dateren eind 19^e eeuw – eerste kwart 20^{ste} eeuw.

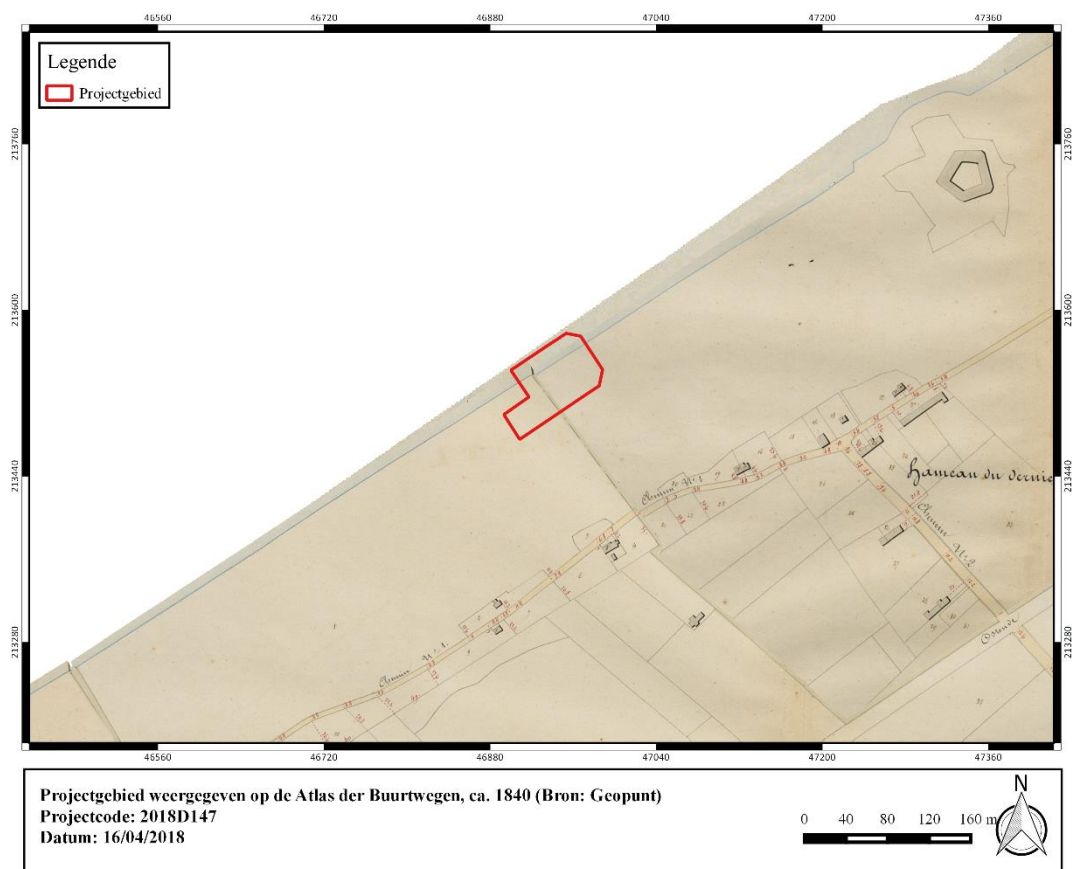
Voor het terrein werd een luchtfotografische studie betreffende WO I opgemaakt. Deze luchtfotostudie laat zien dat er geen potentieel is om erfgoed uit de Eerste Wereldoorlog aan te treffen. Luchtfoto's die tijdens de Tweede Wereldoorlog genomen zijn tonen de nabijheid van Duitse structuren die te relateren zijn aan de Atlantikwall. Ten zuiden van het projectgebied zijn loopgraven vastgesteld. Rakend aan het projectgebied is er een soort van versterkingsmuur die de 17 Oktoberstraat afschermt of blokkeert.



Figuur 22: Projectgebied weergegeven op de Ferrariskaart, 1771-1777 (Bron: Geopunt).

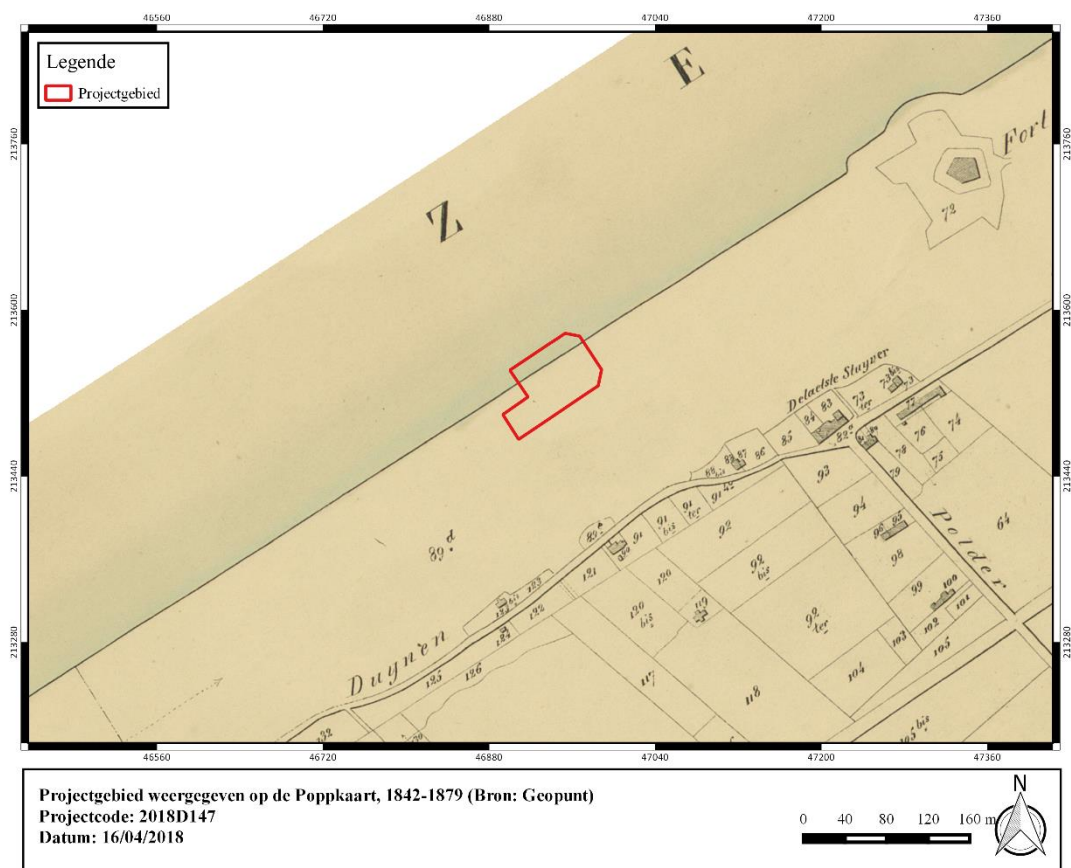


Figuur 23: Projectgebied weergegeven op de Ferrariskaart, 1771-1777 (Bron: Geopunt).



Figuur 24: Projectgebied weergegeven op de Atlas der Buurtwegen, ca. 1840 (Bron: Geopunt).

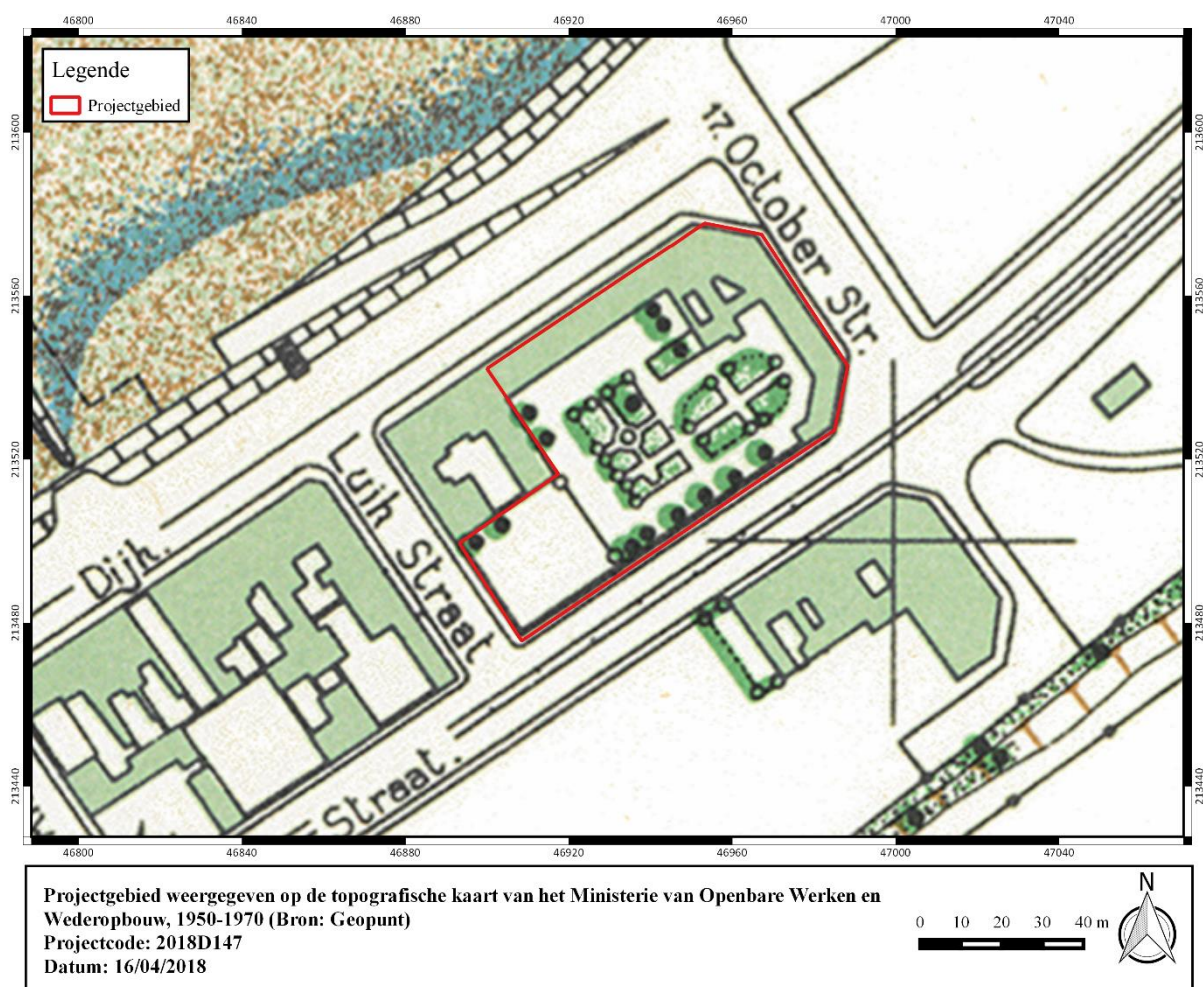




Figuur 25: Projectgebied weergegeven op de Poppkaart, 1842-1879 (Bron: Geopunt).



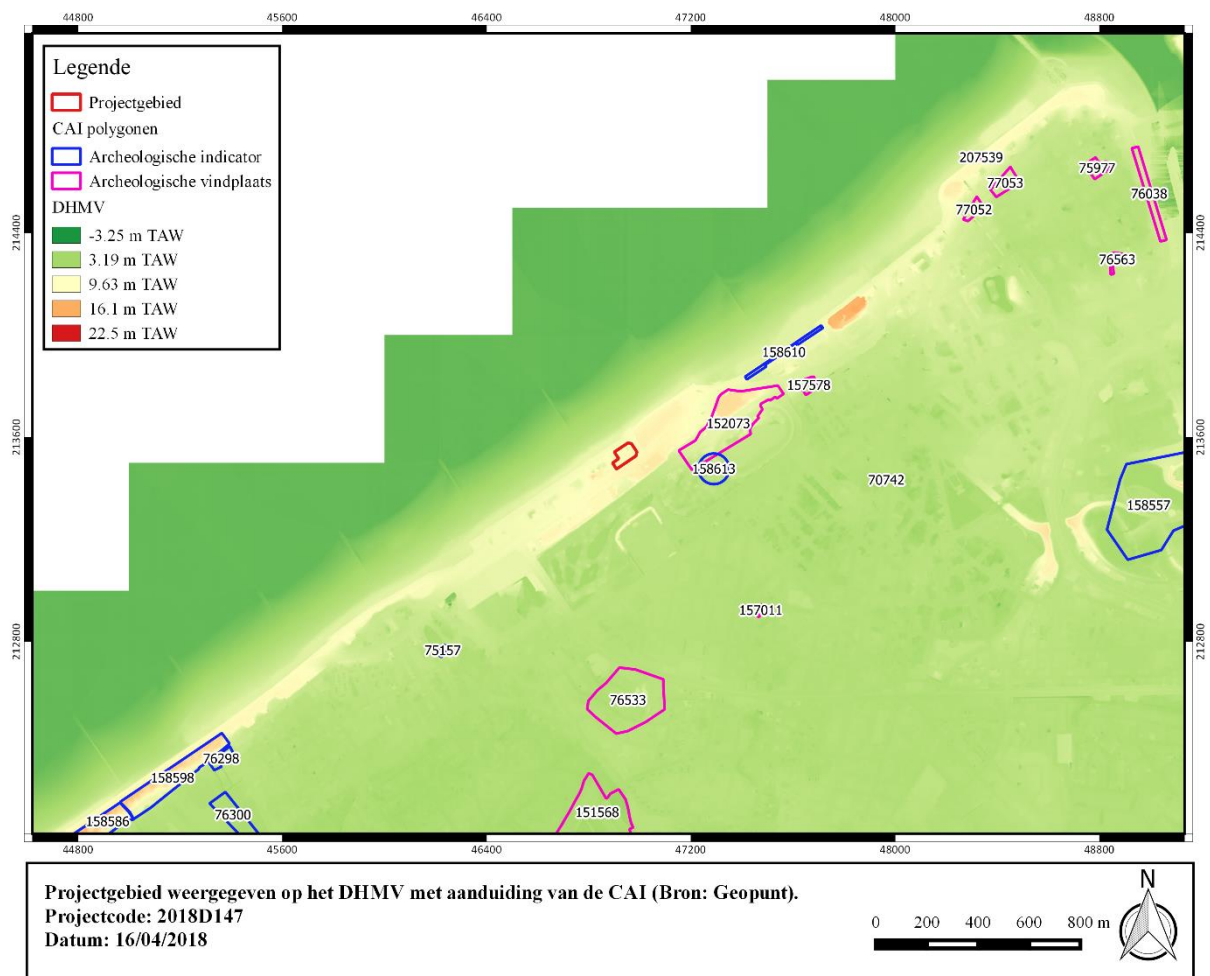
Figuur 26: Aanduiding aansluiting muur (bron: Dotkadata - Stichelbaut, B. 2018, figuur 8).



Figuur 27: Projectgebied weergegeven op de topografische kaart van het Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw, 1950-1970 (Bron: Geopunt).

1.4.2.3 Overzicht van de gekende archeologische waarden

Op het plangebied zijn geen archeologische waarden gekend. Net ten noordoosten van het plangebied zijn bij een werfopvolging resten waargenomen die in verband gebracht kunnen worden met het 19^e-eeuwse fort (CAI 152073). Ongeveer 400m ten oosten van het plangebied bevond zich tijdens de Eerste Wereldoorlog een Duitse kustbatterij (CAI 158613). Verder betreffen de gekende waarden in de ruime omgeving enerzijds laatmiddeleeuwse en vroegmoderne resten en anderzijds gekende Duitse defensieve infrastructuur uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog langsheen de kustlijn en de haveningang.



Figuur 28: Projectgebied weergegeven op het DHMV met aanduiding van de CAI (Bron: Geopunt).



I. Archeologische vindplaatsen

75977	Controle van werken (1994) Opgraving (1994); NK: 15 meter Late middeleeuwen: Restanten van een oud wegdek, aanvankelijk geflankeerd door een greppel - 23 waterputten waaronder 9 tonputten - vondsten in vulling: 2 lepels in koperlegering, enkele tinnen lepels, schuimspaan, ijzeren vishaken, vijzels, maalstenen, wetstenen, ivoren kam, splitshoorn in hertshoorn, houten bol, doorboord schijfje in oesterschelp, majolica - 9 beerputten (6 rechthoekig, rest min of meer vierkant) – muurresten - minstens 36 menselijke skeletten: deze begravingen mogen verbonden worden met het Beleg van Oostende. De graven zijn vooral aangetroffen in de oostelijke hoek van het plein, min of meer allemaal georiënteerd naar het zuidwesten. Verder werden ook enkele ronde of ovale kuilen gevuld met menselijk botmateriaal aangetroffen (beenderpakken). 17^e eeuw: klooster - het Mijnplein werd onderdeel van het Kapucijnenklooster, nl kloostertuin. Ook restant funderingsmuur klooster. – waterputten – beerputten – vlakgraf 19^e eeuw: brouwerij – 1 beerput – ijsput Bron: Pieters, M., M. Dewilde Y. Impensen B. Tratsaert 1995: Zes eeuwen bewoningsgeschiedenis op het Mijnplein te Oostende, in Archaeologie in Vlaanderen, IV (1994), p.187-203.
76038	Opgraving (1998); NK: 15 meter Nieuwe tijd (FASE 1 - late 16^{de}-vroeg 17^{de} eeuw; FASE 2: 17^{de}-19^{de} eeuw): Er werden 2 bastions aangesneden: - Peckels Bolwerk/bastion van de lanternen met kruitmagazijn (noordelijk), met hieronder resten van vissoorten zoals leng en heilbot - Spaans Bolwerk/bastion van het ponton (zuidelijk) FASE 1: opgeworpen grondmassieven: paaltjes, takken, matten van twijgen, 6 gietijzeren kanonballen, een kruitmaat FASE 2: - Peckels bolwerk: imposante bastenen structuur op houten palen gefundeerd, dat onderdeel uitmaakte van het kruitmagazijn. Daarrond werd een lichtere bakstenen muur gebouwd, met een natuurstenen goot. Tussen beide muren bevond zich een bakstenen vloer. Vondsten: Friese oord, rekenpenning, residuele ceramiek, dierlijk consumptieafval. Het bouwwerk werd volledig omgeven door een ondiepe gracht. - Spaans bolwerk: sporen van een drinkwaterreservoir. Veel vondsten: aardewerk (rood aardewerk, wit aardewerk met loodglazuur, steengoed, majolica, faience, tegels met tinglazuur, porselein, industrieel wit, industrieel rood met zwart



	glazuur, fragmenten van wit aardewerkuit Dèsvres, fragmenten olijfoliekruiden), kleipijpen en plaketten in pijpaaarde, glas, metalen-stenen-benen voorwerpen, leder, dierlijke resten. - Stadsgracht 17^{de} eeuw vlakgraf: In de opgeworpen grondmassieven werden 11 begravingen geregistreerd (7 in het Spaans bolwerk in een gemeenschappelijke kuil en 4 individuele in het Peckels bolwerk) Bron: Pieters M., L. Schietecatte, A. Ervynck, W. Van Neer en D. Caluwe 2003: De Visserskaai te Oostende (prov. West-Vlaanderen): archeologie van een in de 17de eeuw zwaar gesteisterde stad, in Archeologie in Vlaanderen, VII, p. 231-276.
76533	Opgraving (1990); NK: 15 meter 17^e eeuw: fort WO I en WO II: tijdens WOI richtten de Duitse troepen er de batterij Tirpitz op (gelegen op de punt van het bastion): -platforms voor artilleriestukken -bakstenen loopgrachten met eenvoudige schuttersposten (later worden dit mitrailleursposten in WO II) -munitie- en schuilkeldertjes Bron: Van Eenoooghe D. 1991: Het Isabellafort te Oostende, in Archaeologia Mediaevalis, 14-15-16/03/1991, p.12-13.
76563	Controle van werken (1999); NK: 15 meter Nieuwe tijd: vlakgraf - minstens 75 begravingen (voornamelijk langs de noordflank Sint-Petrus & -Paulus kerk): van de houten kisten waren in de meeste gevallen alleen nog de aflijningen zichtbaar (mogelijk behoren een aantal ervan tot de slachtoffers uit 1601-1604) Onbepaald: 2 muren en 2 vierkante funderingen van achthoekige pijlers behorend tot de voorganger(s) van de huidige kerk (tussen Sint-Petrus & -Pauluskerk en de Peperbusse) Bron: Schietecatte L., I. Zeebroek I. Van Laere, L. en Pieters, M. 2003: Archeologische begeleiding van infrastructuurwerken in het stadscentrum van Oostende, in Archaeologia Mediaevalis, 14-15/03/2003, p. 126.
77052	Opgraving (2003); NK: 15 meter 17de eeuw: wal - versterkte onderbouw van aarden wallichamen: ingebedde baksteenbrokken, matten van takken en baksteen, elders aangepunte takken in het



	wallichaam - in de wal werden ook een 500-tal loden kogels en een aantal gietijzeren kanonballen aangetroffen Onbepaald: massieve constructie uit palen en balken in dennenhout. De aangepunte houten palen stonden in rijen van minstens 7 en waren verbonden door balken waarop zich dwarsbalken en planken bevonden. – waterput: sporen van na het beleg (begin 17de eeuw): een tonput en een bakstenen waterput Bron: Zeebroek I., L. Schietecatte en M. Pieters (2005) Oostende: stadsvernieuwing en archeologie hand in hand: onderzoek op het Monacoplein en de Van Iseghemlaan (O.-VI.), in: Archaeologia Mediaevalis (kroniek) 28, p. 140-141. - Zeebroek I. 2013: Archeologische opgravingen op de sites Oostende- Van Iseghemlaan en Oostende- Monacoplein 2003-2004, Intern rapport OE, Brussel.
77053	Opgraving (2003); NK: 15 meter Late middeleeuwen: stad - muurwerk van gebouwen, een aantal grachten, kuilen en restanten van bakstenen plaveisels - 24 waterputten (zowel tonwaterputten als baksteen) - Fossiele bewerkingslaag die de permanente bewoningslaag vooraf gaat in het begin van de 15de eeuw 17de eeuw: sporen van een wallichaam, vermoedelijk onderdeel van de 'nieuwe wal' aangelegd tijdens het beleg in 1604, tegen de opmars van de Spaanse troepen. - de loop van een half kanon – een lederen emmer – vlakgraf: 2 menselijke skeletten Bron: Zeebroek I. 2013: Archeologische opgravingen op de sites Oostende- Van Iseghemlaan en Oostende- Monacoplein 2003-2004, Intern rapport OE, Brussel.
151568	Opgraving (2008, Demey D.); NK: 15 meter <u>Grondsporen</u> Midden-Romeinse tijd: zgn. platformsite, waterkering met aan de binnendijkse zijde een platform, opgebouwd met klei plaggen. Op het platform: aanwijzingen voor twee opeenvolgende gebouwen. Zowel dijklichaam als nederzetting zijn gaaf bewaard. Hoogste delen van het platform zijn plaatselijk verstoord. Volle middeleeuwen: grachten en greppels 17^{de} eeuw: bakstenen structuren die gebouwplattegrond vormen; jongste occupatiefase is te dateren in de 17^{de}-18^{de} eeuw. Oudere occupatiefasen worden vermoed aan de hand van vondsten <u>Objecten</u> Midden-Romeinse Tijd: spinschijfje, groot maalsteenfragment uit vulkanisch tufsteen, naald in koperlegering van een fibula, aardewerkensemble van zo'n 3000 scherven, waaronder terra sigillata, geverfde waar, terra nigra, fijn oxiderend aardewerk en een groepje geïmporteerd kruikwaar; grootste groep:

	handgevormde waar, vermoedelijk regionaal vervaardigd. En sterk aandeel van de Noordfranse groep. <u>Bron:</u> Demey, D. Vanhoutte S & Pieters, M. 2010: Een Romeinse dijk met woonplatform te Stene bij Oostende (West-Vlaanderen), Journée d'Archéologie Romaine – Romeinendag 2010, 95-97. Demey, D. 2008: verkaveling Prins Roselaan, Stene (gem. Oostende) Terreininventarisatie door middel van proefsleuven. Intern VIOE rapport.
152073	Controle van werken (2011); NK: 15 meter 19^e eeuw: Resten van het fort Wellington: Muurmassieven in de kelders van de Wellingtonrenbaan: resten van 2 muren (gele baksteen met cement) en 2 vloeren (uit rode baksteen) Bron: Zeebroek, I. 2011: Rapportage vondstmelding Oostende, Wellingtonrenbaan, onuitgegeven rapport.
157011	Opgraving (1965); NK: 15 meter Late middeleeuwen: - bakstenen - geprofileerde moppen - brokken Doornikse steen – vlakgraf Bron: Vandenberghe, S. 1985: Oostende: St.-Catherinakerk, Archeologie 1985.1, 64.
207539	Controle van werken (2009); NK: 15 meter WO I: Bakstenen gang, die deel uitmaakt van de constructies van de Atlantik Wall.
157578	Archeologisch onderzoek; NK: 15 meter Onbepaald: 2 opgevulde bakstenen waterputten, in de vulling van de ene bevonden zich vooral scherven (faïence, poselein, baksteenwaar), de andere bevat enkel recent afval Bron: informatie van Liebet Schietecatte

II. Archeologische indicatoren

Historisch-cartografische en iconografische data

158557	Indicator cartografie; NK: 15 meter 16^e eeuw: De vage omtrekken van een bastion en een ravelijn van de vesting Oostende zijn herkenbaar in het Maria-Hendrikapark. Er kunnen nog restanten waargenomen worden ter plaatse.
--------	---



	Bron: Ryckaert M. 2011, Sterren op de landkaart. Gebastioneerde stadsomwallingen in West-Vlaanderen, in: In de steigers 18/2, pp. 47-53
158586	Indicator cartografie; NK: 15 meter WO I: Batterij Beseler, genoemd naar de Duitse generaal von Beseler. In de nabijheid van de Duitse batterij er in 1916 een zware bunker opgetrokken. Bron: Deseyne, A. 2007, de kust bezet 1914-1918, Brugge.
158598	Indicator cartografie; NK: 15 meter Batterij Cecile: WO I Duitse batterij met een bomvrije schuilplaats. Er waren 2 observatieposten en verblijven van manschappen en officieren (inhout). Bron: Deseyne, A. 2007, de kust bezet 1914-1918, Brugge.
158610	Indicator cartografie; NK: 15 meter WO I: Deze Duitse batterij werd na de Geallieerde aanval in april en mei 1918 gebouwd. Duitse batterij met een bomvrije schuilplaats. Er waren 2 observatieposten en verblijven van manschappen en officieren (inhout). Bron: Deseyne, A. 2007, de kust bezet 1914-1918, Brugge.
158613	Indicator cartografie; NK: 250 meter WO I: Deze Duitse batterij bestond uit 4 (sterk verouderde) kanonnen Bron: Deseyne A. 2007, De kust bezet 1914-1918, Brugge.

Toevalsvondst

70742	Toevalsvondst; NK: 250 meter Vroege middeleeuwen: houten boot (15m op 8m), in het midden van het schip een octagonale toren voorzien van een wenteltrap Bron: Ameryckx, J. & Nagelmackers, A. 1956: De boot van Oostende, Biekorf 57, 135-138.
-------	--

Veldprospecties

76298	Veldprospectie (2002); NK; 15 meter
-------	-------------------------------------



	Romeinse Tijd: Aardewerk Bron: Dossier Liesbeth Schiettecatte en Marnix Pieters
76300	Veldprospectie (2002); NK; 15 meter Late middeleeuwen: minder dan 10 fragmenten grijs aardewerk Bron: Dossier Liesbeth Schiettecatte en Marnix Pieters

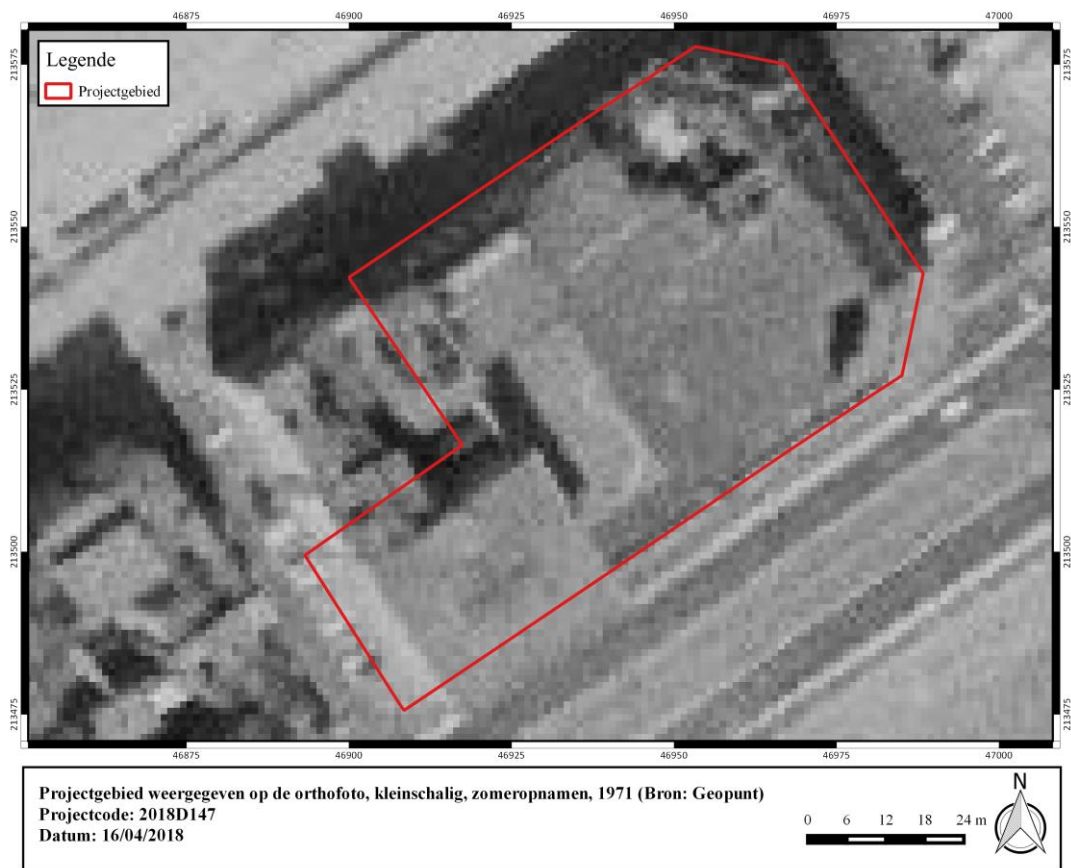
Onbepaald

75157	Onbepaald; NK: 15 meter Late middeleeuwen: natuurstenen grafsteen Bron: Devlieghe L. 1984, Grafsteen te Mariakerke (W.-Vl.), in: Archeologie, 1984/2, p. 124.
-------	---

1.4.2.4 Huidige gebruik en verstoringen

Het onderzoeksterrein is op heden volledig bebouwd (ca. 2910 m²) en verhard (2248 m²). De bebouwing concentreert zich langsheen de Zeedijk, 17 oktoberstraat en Luikstraat en betreft het gebouwencomplex van het KHBO Brugge. De gebouwen zijn quasi integraal onderkelderd. In 1956 vestigt de hogeschool zich op de Zeedijk in de gebouwen van het voormalige, exclusieve pensionaat "Sacré-Coeur" en breidt in verschillende fases verder uit. Oorspronkelijk gedeelte van het voormalig pensionaat opgericht in 1903 en gesloten in 1954. Huidig algemeen uitzicht resulteert uit twee bouwfases van 1903 en 1910 naar ontwerp van architect Til.





Figuur 29: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, kleinschalig, zomeropnamen, 1971 (Bron: Geopunt).



Figuur 30: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, kleinschalig, zomeropnamen, 1979-1990 (Bron: Geopunt).

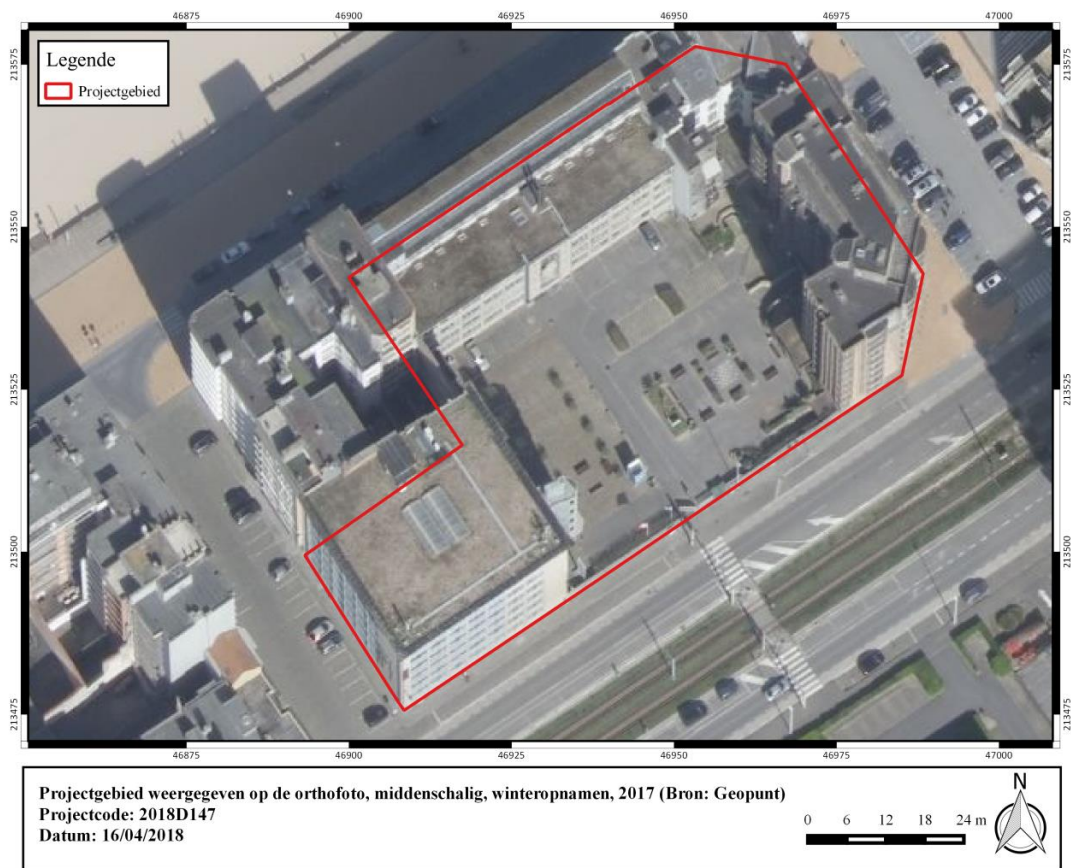


Figuur 31: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2000-2003 (Bron: Geopunt).

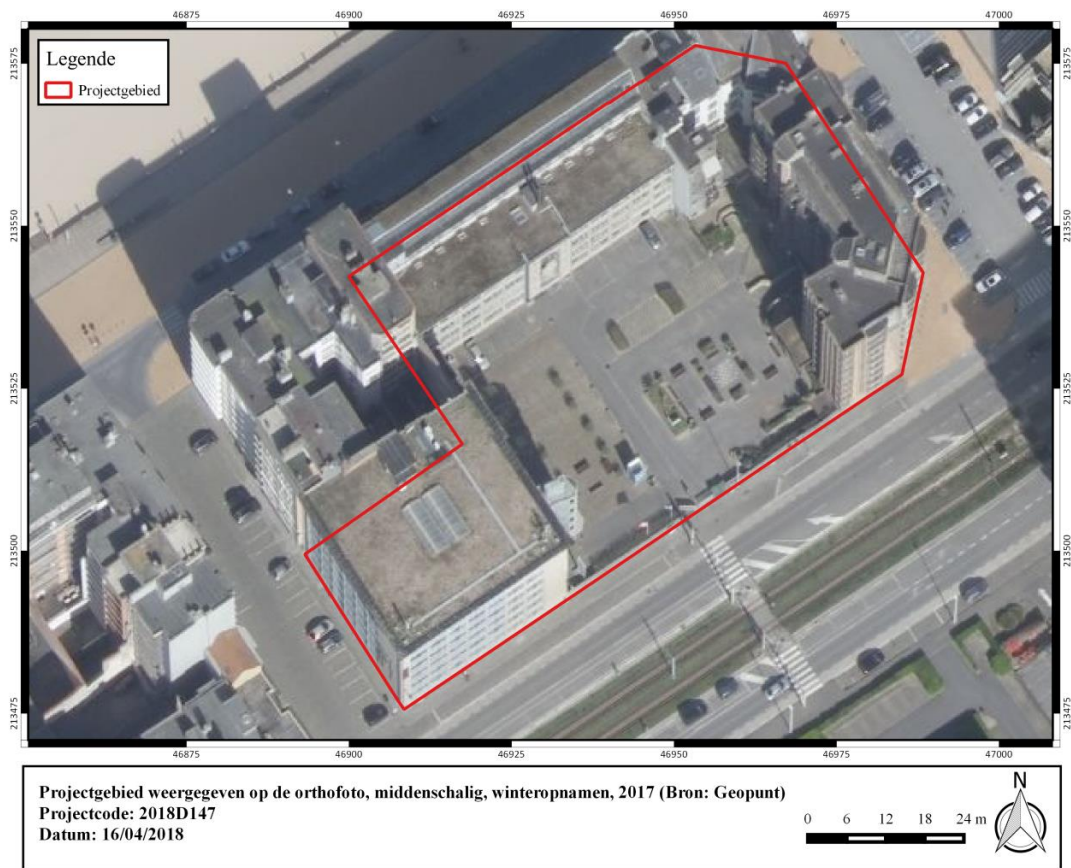


Figuur 32: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2008-2011 (Bron: Geopunt).





Figuur 33: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2008-2011 (Bron: Geopunt).



Figuur 34: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2017 (Bron: Geopunt).

2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Administratieve gegevens

Tabel 3: Administratieve gegevens: De administratieve gegevens identificeren de actoren die betrokken zijn bij het vooronderzoek en de locatie van het vooronderzoek.

a) Projectcode	2018D147
e) Naam betrokken actoren en specialisten	Elke Ghyselbrecht (aardkundige) Raph Debrandt (erkend archeoloog)



2.2 Onderzoeksopdracht

2.2.1 Doelstelling

Op basis van de beschikbare gegevens wordt middeleeuwse sporenarcheologie verwacht onder het lichaam van de Zeedijk. Oudere resten werden vermoedelijk reeds opgeruimd door de erosieve werking van het nabijgelegen geulsysteem. Het landschappelijk bodemonderzoek dient de diepte van het archeologisch niveau en de verstoringsgraad te evalueren.

2.2.2 Onderzoeksvragen

- *Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?*
- *Welke processen van bodemvorming zijn te herkennen?*
- *Welke geomorfologische processen zijn te herkennen?*
- *Zijn erosie events te herkennen?*
- *Zijn begraven bodems of vegetatielagen in de ondergrond bewaard?*
- *Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?*
- *Welke is de aard en ouderdom van eventueel aanwezige archeologische resten?*
- *Wat is de te verwachten conserveringsgraad en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten?*
- *Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventueel aanwezige archeologische resten?*

2.3 Randvoorwaarden

Nvt.

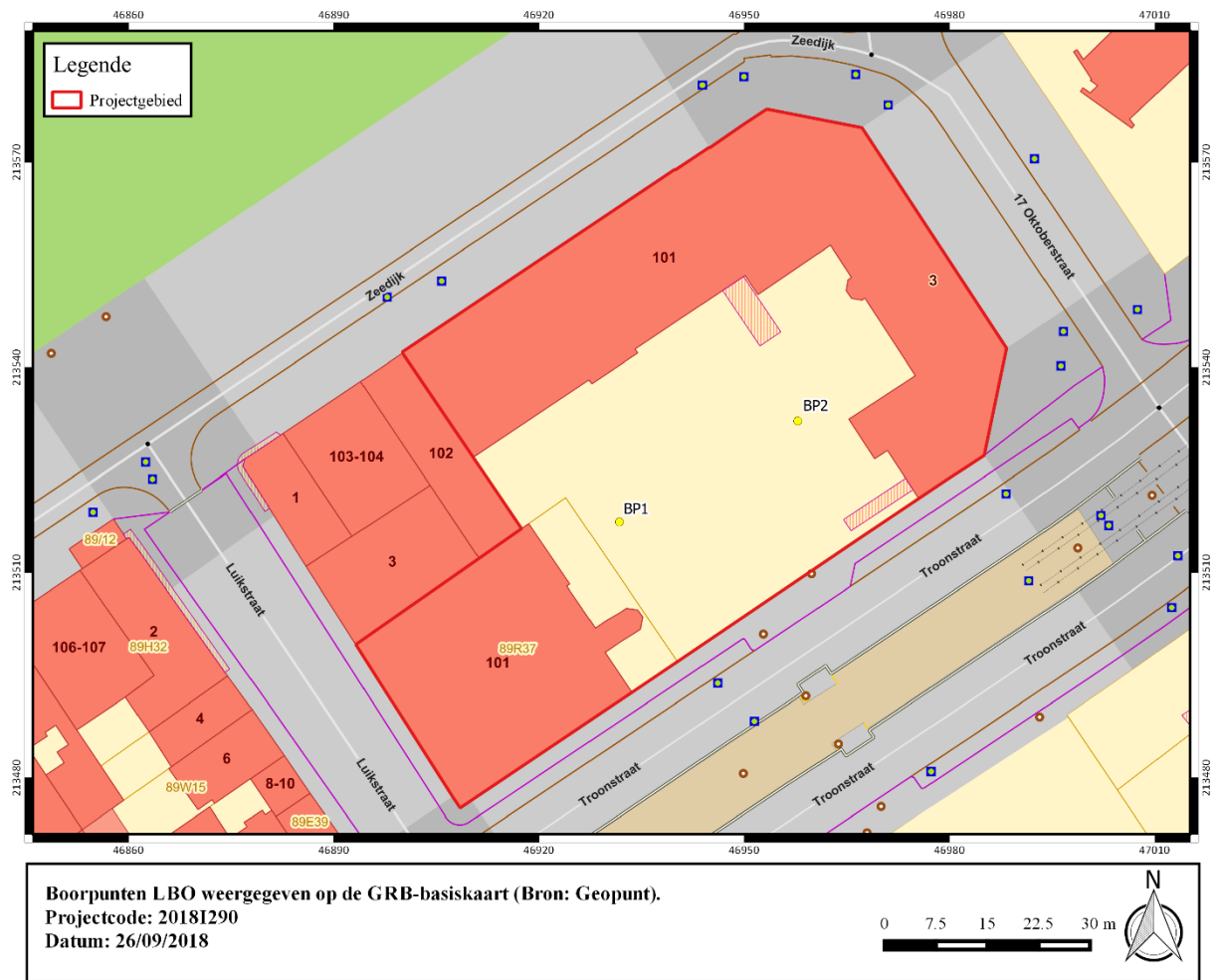
2.4 Werkwijze en strategie

2.4.1 Methode

Gezien de boringen zich bevinden binnen een niet-actief verhard terrein is een landschappelijk booronderzoek mogelijk met behulp van mechanische boringen.

Het landschappelijk booronderzoek werd uitgevoerd aan de hand van twee boringen gepositioneerd binnen de niet-bebouwde ruimte binnen het projectgebied (Figuur 35).





Figuur 35: Landschappelijk booronderzoek weergegeven op de GRB basiskaart (bron: Geopunt).

Tabel 4: Locatie met aangeboorde dieptes van de uitgevoerde boringen.

Boornr	X (m)	Y (m)	Maaiveldhoogte (m TAW)	Diepte boring (cm-mv)	Diepte boring (m TAW)
BP1	46931.7	213517.4	9.66	700	2.66
BP2	46957.8	213532.2	9.72	700	2.72

2.4.2 Uitvoering

De boringen werden uitgevoerd met een Geoprobe boormachine waarbij PVC-liners in de grond getrild worden met behulp van statische drukkracht en slaghamer. Hierbij worden de grondmonsters op een continu wijze, doch licht geroerd, gevangen in liners van ongeveer 1,20 meter lengte met een diameter van 32 mm. Aangezien men een continu profiel bekomt waarbij zeer dunne lagen of lenzen kunnen onderscheiden worden, is dit type boringen zeer geschikt voor onderkenningboringen. Ongeconsolideerde en losse sedimentpakketten kunnen mogelijks gecompacteerd worden door de uitgeoefende druk.

Het opgeboorde materiaal is in het veld gecontroleerd, beschreven op voorgedrukte boorformulieren en gefotografeerd met een Panasonic Lumix DMC-FT30 camera.



De aardkundige situatie is tot 700 cm-mv gedocumenteerd. Hiermee is de diepste aardkundige eenheid waargenomen die relevant is voor het archeologisch vooronderzoek.

Het bodemonderzoek werd onder droge, licht bewolkte tot zonnige omstandigheden uitgevoerd op 26 september 2018.



2.5 Observaties

2.5.1 Lithologie, lithostratigrafie en bodem

De maaiveldhoogtes van boorpunt 1 en 2 bedragen respectievelijk 9.66 en 9.72 m TAW, de watertafel bevindt zich op 4.30 m TAW.

De lithologische opbouw is gelijk voor beide uitgevoerde mechanische boringen. Tussen 0 en 115 cm-mv is verharding aanwezig bestaande uit achtereenvolgens kassei, keien, beton en steengruis. Tussen 115 en 240 cm-mv bevindt zich een laag grijs-beige matig fijn zand die naar onderen toe grover wordt tot matig grof zand. Tussen 240 en 360 cm-mv komt grijs-beige matig fijn zand voor dat onderbroken wordt door een laag matig grof zand van vier cm dik. Tussen 360 en 600 cm-mv komt een grijs-beige matig fijn zand voor onderbroken door laagjes matig grof tot grof zand van een vijftal cm dik.

Tussen 600 en 665 cm-mv komen vier lagen donkergrijs matig fijn zand voor. Dit zand wordt binnen elke laag grover naar beneden toe. Dit pakket eindigt met een vijftal cm gebroken schelpenresten. Tussen 665 en 683 cm-mv komt een laag voor bestaande uit zeer grove gebroken schelpen. Tussen 683 en 688 cm-mv bevindt er zich een laag grijs-bruin matig fijn zand.

Hieronder bevinden zich achtereenvolgens een grijs-bruine kleiige siltlaag van twee cm dik, een grijs-blauwe kleiige siltlaag van vijf cm dik en een grijs-blauwe zandige siltlaag van vijf cm dik.

De zandige sedimentpakketten zijn gecompacteerd door de uitgeoefende druk van de mechanische boring waardoor de diktes van deze lagen in de liners een vertekend beeld geven van de werkelijke dikte.

2.5.2 Structuren

Er werden geen sedimentaire structuren opgemerkt.

2.5.3 Planten en hout

Er werden geen plantenresten aangetroffen.

2.5.4 Dierlijke resten

Met uitzondering van grove schelpenfragmenten werden geen dierlijke resten aangetroffen.

2.5.5 Sporenfossielen

Er werden geen sporenfossielen aangetroffen.

2.5.6 Antropogene invloeden

Er werden geen sporen van antropogene invloeden waargenomen onder de verharde laag.

2.5.7 Relevante foto's landschappelijk booronderzoek





Figuur 36: Overzichtsfoto van boorput 2 (0 - 700 cm-mv). De individuele liners hebben een lengte van 120 cm.



Figuur 37: Omgevingsfoto's rond boorput 1.

2.6 Synthese en interpretatie

2.6.1 Aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied

De lithologische opbouw die naar voor komt uit het landschappelijk booronderzoek sluit aan bij de bevindingen van het bureauonderzoek en toont aan dat onder de verharde laag sprake is van een duinenpakket (eolisch) afgezet op getijdsedimenten, gekenmerkt door de afwisseling van fijner en grover materiaal. Het getijdenpakket toont onderaan kenmerken van een marien milieu. Het volledig opgeboorde sedimentenpakket kent een Holocene ouderdom.

2.7 Archeologische verwachtingen

2.7.1 Diepte, aard en ouderdom

Het duinenpakket bevindt zich tussen 115 en 600 cm-mv (8.57 – 3.72 m TAW). Hier werden echter geen stabilisatiehorizonten aangetroffen die een aanwijzing zou kunnen zijn voor het vinden van archeologische resten van middeleeuwse ouderdom.

Gezien de vluchtige en instabiele aard van het afzettingsmilieu van het getijdenpakket (600 cm-mv – 700 cm-mv, respectievelijk 3.72 – 2.72 m TAW) is enige aanwezigheid van archeologische resten weinig waarschijnlijk. In functie van toenmalige bewoning was deze omgeving vermoedelijk te nat. Hoewel bewoning op dit terrein weinig waarschijnlijk was, kunnen mogelijke subsistentieactiviteiten niet worden uitgesloten.

2.7.2 Aspecten van conservering

Duinen worden eolisch afgezet en hebben dus een zeer dynamisch karakter. De afzettingen verplaatsen zich doorheen de tijd wat als gevolg heeft dat mogelijke resten zich niet meer in situ bevinden.

Inzake archeologische resten die wijzen op subsistentieactiviteiten wordt vastgesteld dat de waarnemingen van het landschappelijk bodemonderzoek niet wijzen op gunstige bewaringsomstandigheden van organisch materiaal.

2.7.3 Impact van geplande werken

Het onderkelderingsniveau -1 zal reiken tot een diepte van 360 cm-mv (7.42 m TAW), het niveau -2 tot een diepte van 685 cm-mv (4.17 m TAW, excl. vloerplaat) en zal dus het duinenpakket en eventuele archeologische sporen verstoren.

2.8 Assessment

Op basis van de waarnemingen van het booronderzoek kan aangenomen worden dat het middeleeuws archeologisch niveau zich ca. 6 m onder het huidige maaiveld bevindt. Gelet het vastgestelde mariene afzettingsmilieu voor de indijking en het ontbreken van stabilisatiehorizonten binnen het dieperliggende duinzand is de verwachting inzake bewoningssporen laag. De verwachting voor bewaarde resten van subsistentieactiviteiten is eveneens laag.

Gezien de resultaten van het landschappelijk booronderzoek wordt bij verder onderzoek geen wezenlijke kenniswinst verwacht.



3 Synthese

De opdrachtgever plant de sloop van de bestaande bebouwing en de realisatie van een nieuwbouw met ondergrondse parking op de Zeedijk n°101 te Oostende. Het terrein is ca. 5150 m² groot en integraal bebouwd en verhard.

Landschappelijk gezien is het plangebied gelegen in de kustvlakte, op de overgang tussen het duinengebied en de achterliggende kustpolders. De Quartairgeologische kaart geeft ter hoogte van het plangebied een profielopbouw weer van eolische afzettingen op getijdenafzettingen van het Holoceen. Deze afzettingen rusten op de Pleistocene sequentie. Op de dieptekaart van de Holocene afzettingen is zichtbaar dat het terrein gelegen is op de rand van een (ondiepe) zeegeul, ook de sequentiekaart geeft aan dat de ondergrond bestaat uit klastische afzettingen zonder intercalatie van veenlagen. Tevens doet de bestaande toestand vermoeden dat er geen substantieel kustveen bewaard is in de ondergrond. Dit betekent dat de verwachting bestaat uit laatmiddeleeuwse sporenarcheologie, onder het dijklichaam. Oudere resten zijn vermoedelijk reeds opgeruimd door de erosieve werking van het geulsysteem. Gelet deze mogelijk complexe bodemopbouw en de onzekere bewaring van het bodemarchief werd een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd door middel van boringen. Deze wijzen op een marien afzettingsmilieu dat na de indijking in de middeleeuwen werd afgedekt door duinzand. Binnen deze duinafzettingen werden geen stabilisatiehorizonten waargenomen. Het dijklichaam is eveneens opgebouwd uit duinzand. Teneinde het terrein geschikt te maken voor bebouwing werd het opgehoogd. De bovenste 150cm van het waargenomen bodemprofiel bestaat dan ook uit steenslag, grind en andere stabilisatielagen.

De huidige zeedijk werd aangelegd in de 19^e eeuw. Het landschappelijk bodemonderzoek wijst niet op verstoring. Het dijklichaam is grotendeels opgebouwd uit duinzand. De maaiveldhoogte ligt heden op +9,5m TAW, die van het achterliggende polderlandschap op ca +4,8m TAW. Op basis van de waarnemingen van het booronderzoek kan aangenomen worden dat het middeleeuws archeologisch niveau zich ca. 6m onder het huidige maaiveld bevindt. Indien de aanlegdieptes van de geplande werken hiertegen worden afgezet is duidelijk dat het diepste geplande kelderniveau van ca. 4530 m² eventueel aanwezig erfgoed bedreigt.

Historische en cartografische bronnen wijzen op de ligging in het historische duinengebied. Op de Ferrariskaart is duidelijk zichtbaar dat delen van het landschap ten zuidoosten van het plangebied onder de ploeg liggen.. Op jonger cartografisch materiaal is ca. 500 m ten noordoosten van het plangebied het fort ‘Wellington’/‘Napoleon’ afgebeeld. De orthofotosequentie toont quasi geen evolutie in het grondgebruik ter hoogte van het plangebied.

Op het plangebied zijn geen archeologische waarden gekend. Net ten noordoosten van het plangebied zijn bij een werfopvolging resten waargenomen die in verband gebracht kunnen worden met het 19^e-eeuwse fort (CAI 152073). Ongeveer 400m ten oosten van het plangebied bevond zich tijdens de Eerste Wereldoorlog een Duitse kustbatterij (CAI 158613). Verder betreffen de gekende waarden in de ruime omgeving enerzijds laatmiddeleeuwse en vroegmoderne resten en anderzijds gekende Duitse defensieve infrastructuur uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog langs de kustlijn en de haveningang. Ongeveer anderhalve kilometer ten zuiden van het plangebied, werd bij archeologisch onderzoek te Stene bewoning uit de Romeinse periode onderzocht. Deze bewoning bevond zich op een opgeworpen terp. Naast deze zgn. ‘platformsite’ werden resten van middeleeuwse landindeling en 18^e-eeuwse bakstenen bewoning onderzocht (CAI 151568).



Teneinde de mogelijke aanwezigheid van wereldoorlog erfgoed ter hoogte van het plangebied in kaart te brengen werd een studie uitgevoerd op basis van luchtfoto's. Binnen de contouren van het plangebied werden geen defensieve structuren herkend. Wel kon afgeleid worden dat een betonnen muur aansloot op de gebouwen in de noordoostelijke hoek van het plangebied om zo de huidige 17 Oktoberstraat af te sluiten tijdens de Tweede Wereldoorlog. Uiteraard kan niet uitgesloten worden dat het huizenblok zelf werd ingericht als versterkte positie die deel uitmaakte van de 'Atlantikwall'. Op basis van de studie is er echter geen verwachting inzake bewaard oorlogserfgoed onder het huidige gebouwenbestand.

Gelet het vastgestelde mariene afzettingsmilieu voor de indijking en het ontbreken van stabilisatiehorizonten binnen het dieperliggende duinzand is de verwachting inzake bewoningssporen laag. Ook met betrekking tot bewaard oorlogserfgoed onder de bouwvoor is er geen verwachting inzake bewaarde resten. Gelet het beperkte kennispotentieel bij verder onderzoek wordt bijkomend archeologisch onderzoek weinig zinvol geacht.

4 Bibliografie

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016

AGIV

DOV Vlaanderen

Geoportaal

Geopunt

Inventaris Onroerend Erfgoed

Stichelbaut, B. CHAL-rapport 49: Oostende Troonstraat, 2018, Gent.

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

Zeebroek, I., Tys, D., Baeteman, C., Pieters, M., Van schorre tot slagveld. Oostende (Domein Raversijde), 2002



5 Bijlagen

Projectcode	2018D147
Onderwerp	Zeedijk 101 Oostende
Plannummer	1
Type plan	Kadasterplan
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	16/04/2018

Plannummer	2
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	16/04/2018

Plannummer	3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksterrein
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	2017

Plannummer	4
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksterrein
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	2017

Plannummer	5
Type plan	Bouwplan
Onderwerp plan	Inplantingsplan gelijkvloers
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	Onbekend

Plannummer	6
Type plan	Bouwplan
Onderwerp plan	Kelder -1
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	Onbekend

Plannummer	7
Type plan	Bouwplan
Onderwerp plan	Kelder -2
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	Onbekend



Plannummer	8
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Traditionele Landschappenkaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	16/04/2018

Plannummer	9
Type plan	Hoogtemodel
Onderwerp plan	DHMV
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	16/04/2018

Plannummer	10
Type plan	Hoogtemodel
Onderwerp plan	DHMV
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	16/04/2018

Plannummer	11
Type plan	Hoogtemodel
Onderwerp plan	Hoogteverlop
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	16/04/2018



Plannummer	12
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Potentiële bodemerosiekaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	2018

Plannummer	13
Type plan	Hoogtemodel
Onderwerp plan	Waterlopen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	16/04/2018

Plannummer	14
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Tertiair Geologische Kaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	16/04/2018

Plannummer	15
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Quartaire Geologische Kaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	16/04/2018



Plannummer	16
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Sequentiekaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	16/04/2018

Plannummer	17
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Bijkaart dieptes holocene afzetting
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	16/04/2018

Plannummer	18
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksterrein
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	16/04/2018

Plannummer	19
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Ferraris
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	1771-1777



Plannummer	20
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Ferraris
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	1771-1777

Plannummer	21
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	Ca. 1840

Plannummer	22
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Poppkaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	1842-1879

Plannummer	23
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Loopgravenkaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	1917



Plannummer	24
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Ministeriekaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	1950-1970

Plannummer	25
Type plan	Hoogtemodel
Onderwerp plan	CAI
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	16/04/2018

Plannummer	26
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksterrein
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	1971

Plannummer	27
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksterrein
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	1979-1990



Plannummer	28
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksterrein
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	2000-2003

Plannummer	29
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksterrein
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	2008-2011

Plannummer	30
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksterrein
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	2017

