



Archeologienota

Oostende Troonstraat

Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Oostende Troonstraat: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Charlotte Verhaeghe en Mike Creutz

Erkende archeoloog

Tina Dyselinck

BAAC-Projectnummer

2017-1290

Plaats en datum

Gent, 4 januari 2018

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 741

ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

1	Bureauonderzoek	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Juridisch kader en onderzoekstraject	5
1.1.3	Aanleiding	5
1.1.4	Geplande werken en bodemingrepen	6
1.1.5	Randvoorwaarden	6
1.2	Werkwijze en strategie	10
1.2.1	Onderzoeksvragen	10
1.2.2	Heuristiek	10
1.3	Assessmentrapport	12
1.3.1	Landschappelijk kader	12
1.3.2	Historisch kader	30
1.3.3	Cartografische bronnen	35
1.3.4	Fotografische bronnen.....	36
1.3.5	Archeologisch kader	46
1.4	Besluit	54
1.4.1	Archeologische verwachting.....	54
1.4.2	Potentieel op kennisvermeerdering	56
1.4.3	Afweging noodzaak verder vooronderzoek.....	56
2	Landschappelijk bodemonderzoek	58
2.1	Beschrijvend gedeelte	58
2.1.1	Administratieve gegevens	58
2.1.2	Archeologische voorkennis	58
2.1.3	Onderzoeksopdracht	58
2.1.4	Beschrijving ingreep / geplande werken.....	59
2.1.5	Randvoorwaarden.....	59
2.2	Werkwijze en strategie van het vooronderzoek	59
2.2.1	Methode en technieken.....	59
2.2.2	Organisatie van het vooronderzoek	62
2.2.3	Afwijkingen uitvoer onderzoek.....	62
2.2.4	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	62
2.3	Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek	64
2.3.1	Assessment vondsten	64
2.3.2	Assessment stalen.....	64
2.3.3	Conservatieassessment	64
2.3.4	Assessment sporen en structuren.....	64
2.3.5	Assessment onderzoeksterrein.....	64

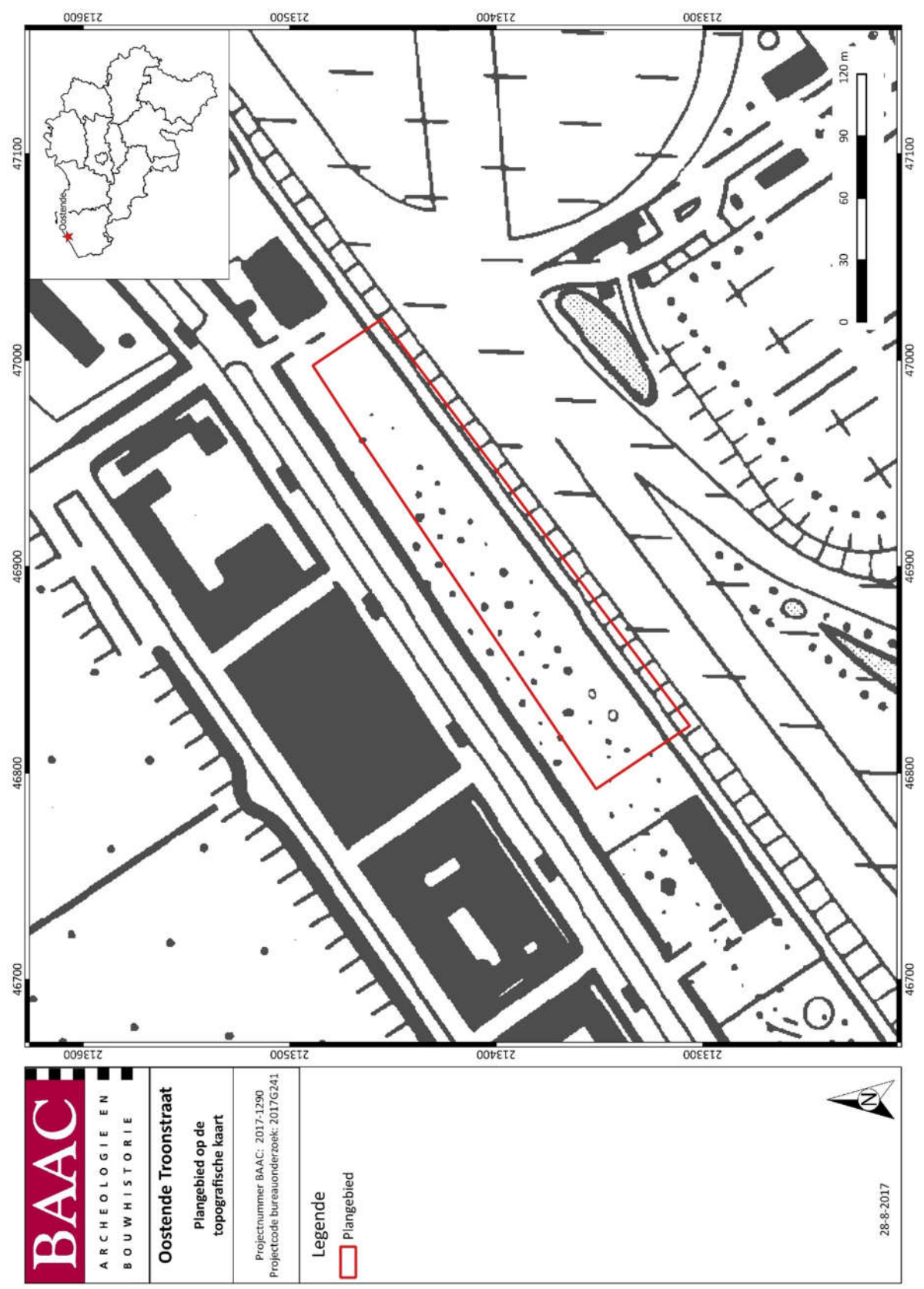
2.3.6	Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek	64
2.3.7	Beantwoording Onderzoeksvragen	69
2.4	Besluit	70
2.4.1	Archeologische verwachting.....	70
2.4.2	Noodzaak verder vooronderzoek.....	72
3	Samenvatting	73
4	Bijlagen	74
5	Lijst met figuren	75
6	Plannenlijst	76
7	Lijst met tabellen.....	79
8	Bibliografie	80

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

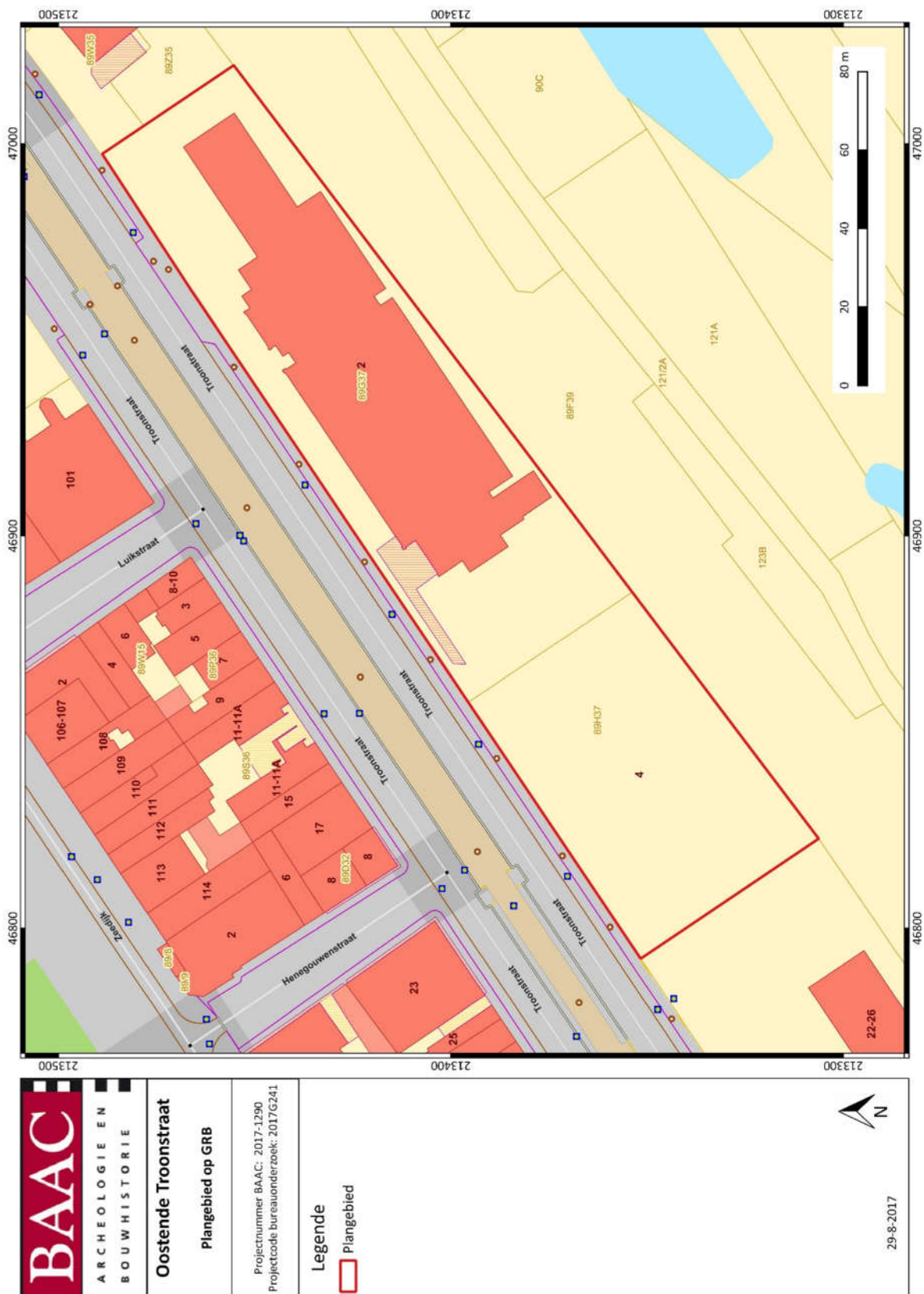
1.1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Oostende Troonstraat
Ligging	Troonstraat 2, 8400 Oostende, West-Vlaanderen
Kadaster	8400 Oostende, Afdeling 4, Sectie A, Perceelnummer(s) A89G37 en A89H37.
Lambertcoördinaten (EPSG:31370)	Noordwest: x: 46792.2 y: 213351.6 Noordoost: x: 46997.3 y: 213488.8 Zuidwest: x: 46822.8 y: 213306.2 Zuidoost: x: 47019.9 y: 213455.3
Projectcode BAAC Vlaanderen	2017-1290
Bureau-Onderzoek	Projectcode
	2017G241
	Erkend archeoloog
	Tina Dyselinck (Erkenningsnummer: 2015/00048)
Betrokken actoren	Charlotte Verhaeghe (archeoloog)
	Nick Krekelbergh (aardkundige)
Betrokken derden	Dr. B. Stichelbaut (UGent)



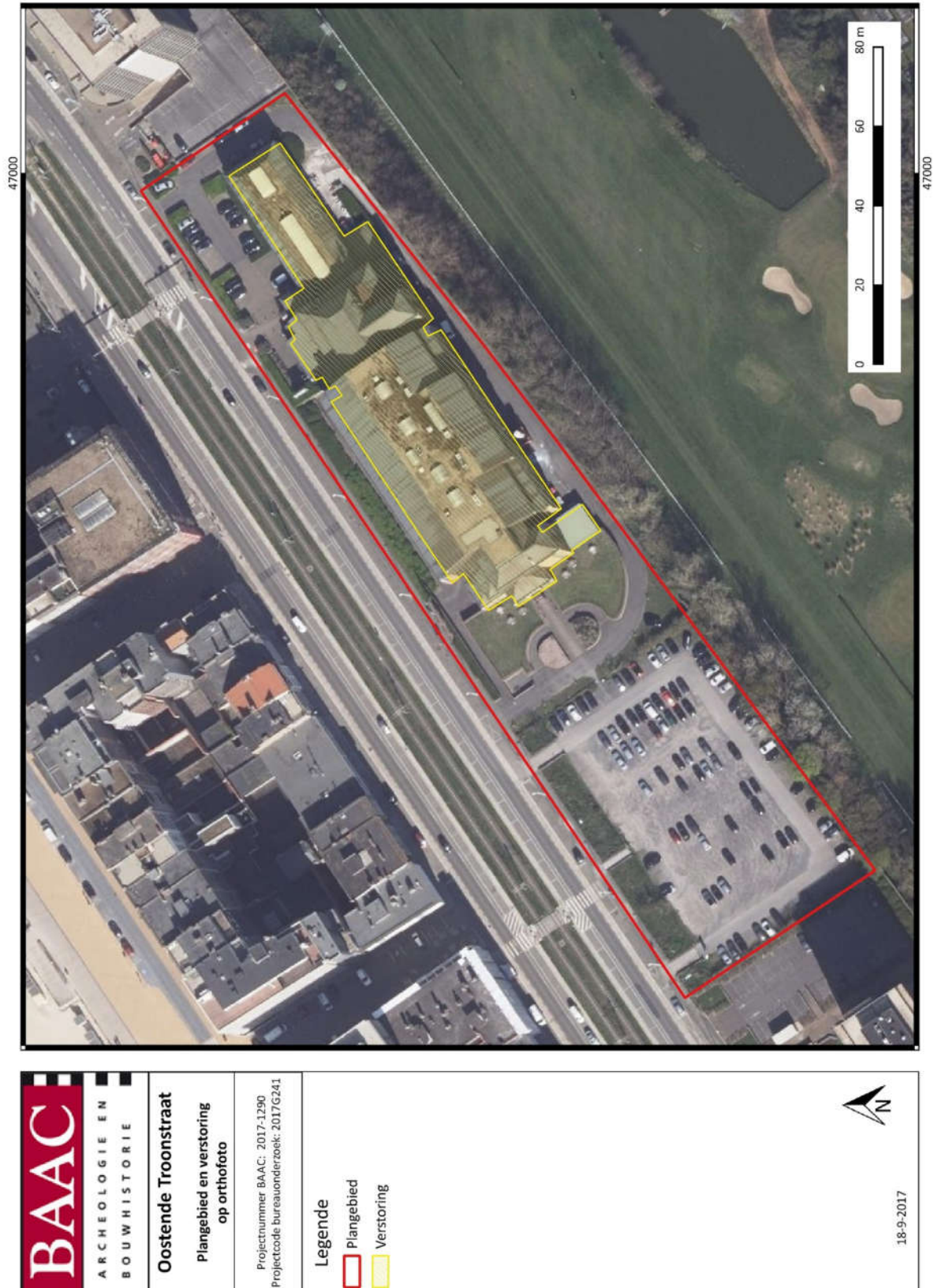
Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2017g.



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² AGIV 2017c.



Figuur 3: Plangebied en gekende verstoringen weergegeven op de orthofoto.³

³ AGIV 2017f.

1.1.2 Juridisch kader en onderzoekstraject

In het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden, verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. Dit kan door behoud *in situ*, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of *ex situ*, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Het doel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ* behoud te bewerkstelligen of, indien dit niet kan, het formuleren van maatregelen voor vervolgonderzoek waarbij het erfgoed *ex situ* wordt behouden.

Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen worden vernietigd, is een archeologisch onderzoek nodig. In eerste instantie wordt een **bureauonderzoek** uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het plangebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het plangebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het plangebied, kan het aangewezen zijn de gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren te onderzoeken middels een landschappelijk bodemonderzoek, een veldkartering en/of een geofysisch onderzoek. Deze onderzoeken maken alle deel uit van het **vooronderzoek zonder ingreep in de bodem**. Indien op basis van de resultaten van alle nodige facetten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem niet voldoende informatie verzameld kan worden om een onderbouwde uitspraak te doen aangaande de beslissing tot behoud *in situ*, vrijgave of opgraving van het terrein, moet in een volgende fase een vooronderzoek met ingreep in de bodem worden uitgevoerd.

Het doel van het eventueel **vooronderzoek met ingreep in de bodem** is een archeologische evaluatie van het terrein. Dit houdt in dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt en dat de potentiële impact van de geplande werken op de archeologische resten wordt bepaald. De hiervoor aangewezen methoden zijn archeologische boringen, proefputten en/of proefsleuven. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om een eventuele site *in situ* te behouden of, indien dit niet kan, het opstellen van een programma van maatregelen voor vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen) in de vorm van een opgraving.

1.1.3 Aanleiding

Naar aanleiding van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer een nieuwbouw gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de aanleg van appartementsblokken die volledig onderkelderd worden), die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

De totale oppervlakte van het plangebied aan de Troonstraat te Oostende bedraagt ca. 12.803m². Het valt buiten een beschermde archeologische site, ligt niet in een archeologisch vastgestelde zone en komt niet voor op de kaart met gebieden waarin geen archeologische waarden (meer) te verwachten zijn (GGA, gebieden geen archeologie).⁴

⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017.

Voor het plangebied zelf zijn er geen waarden voor ‘beschermd onroerend erfgoed’. De percelen meteen ten zuiden van het plangebied zijn echter wel beschermd als stads- en dorpsgezicht. Het gaat namelijk om de 19de-eeuwse Wellington-hippodroom, beschermd in 1998.

Aangezien het plangebied in een woon- of recreatiegebied ligt, de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3.000 m² of meer bedraagt en de ingreep minstens 1.000 m² bedraagt, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze bekrachtigde archeologienota wordt bij de stedenbouwkundige aanvraag gevoegd.

1.1.4 Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein een nieuwbouw. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

Huidige situatie (zie bijlage 2)

Op het plangebied staan momenteel de schoolgebouwen van de hogeschool Vives, campus Oostende. Dit gebouw heeft een oppervlakte van ca. 3.632m². Rondom het gebouw zijn verhardingen en parkeerplaatsen voorzien. Ten westen van het schoolgebouw bevindt zich een verharde parking.

De huidige schoolgebouwen zijn volledig onderkelder tot een diepte van 4,5m onder het loopvlak (zie Figuur 4).

Geplande ingrepen (zie bijlage 1)

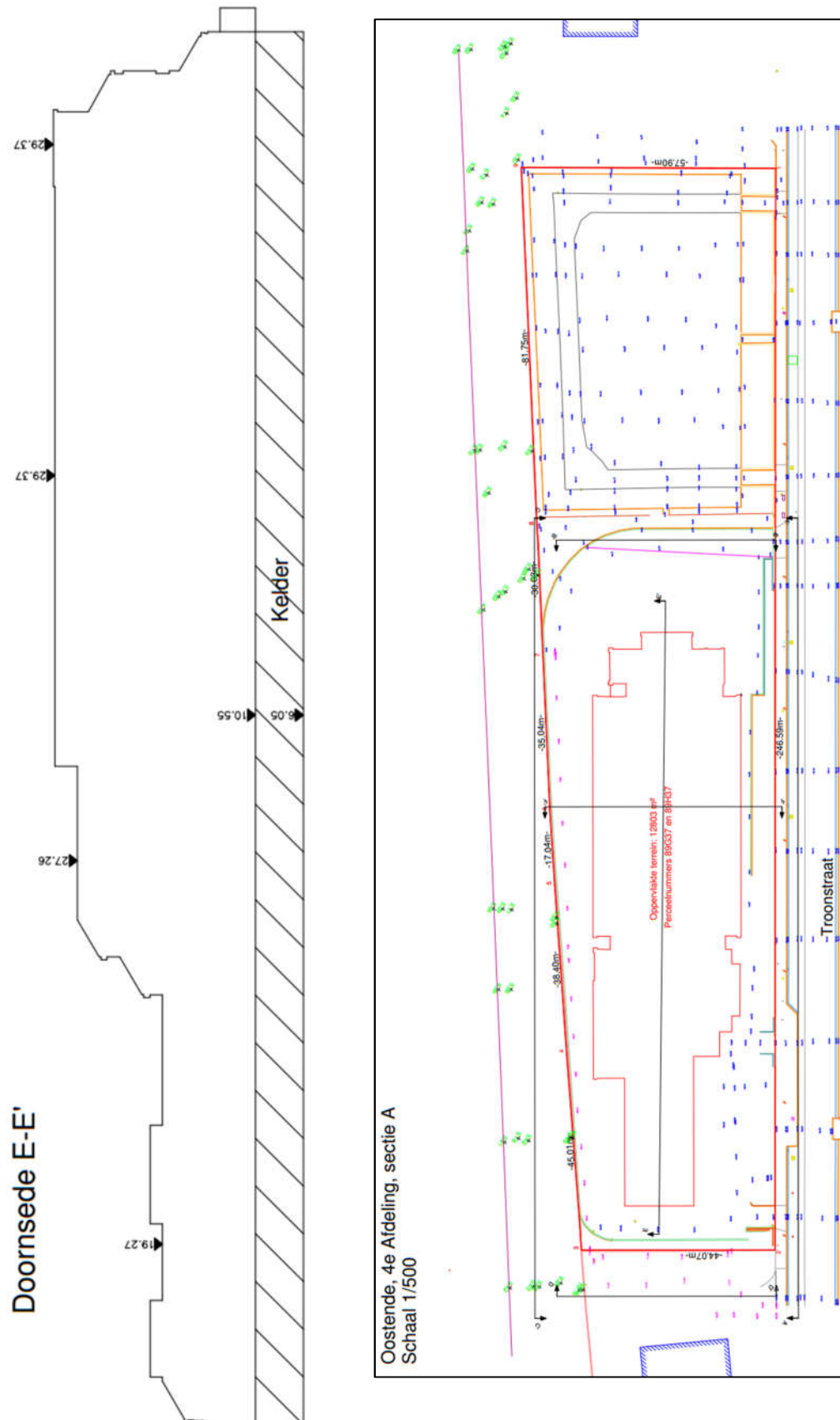
De huidige schoolgebouwen en bijbehorende parking van hogeschool Vives maken plaats voor nieuwe appartementsblokken. Het volledige plangebied wordt onderkelderd om een parkeerkelder te voorzien (zie Figuur 5).

Voor de aanleg van de parkeerkelder zal maximaal tot een diepte van 4m ten opzichte van het huidige loopniveau gegraven worden (zie Figuur 6).⁵ Over het volledige plangebied, uitgezonderd waar de huidige schoolgebouwen staan, wordt de bodem dus verstoord tot een diepte van ca. 4m onder het maaiveld.

1.1.5 Randvoorwaarden

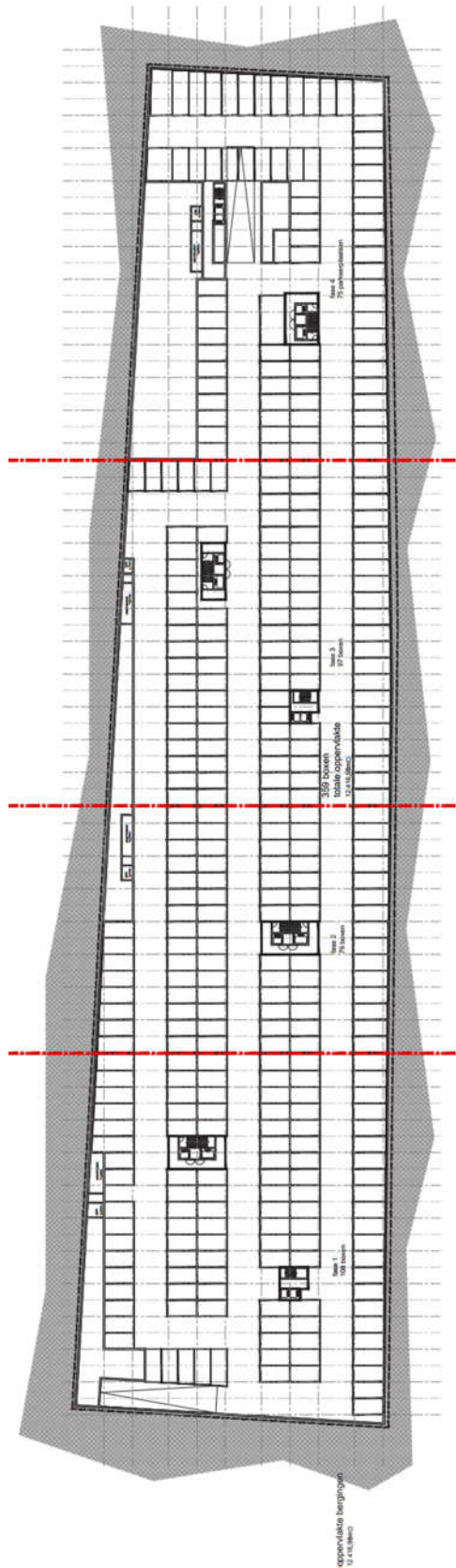
Niet van toepassing.

⁵ B2Ai Human Centered Architecture 2017.



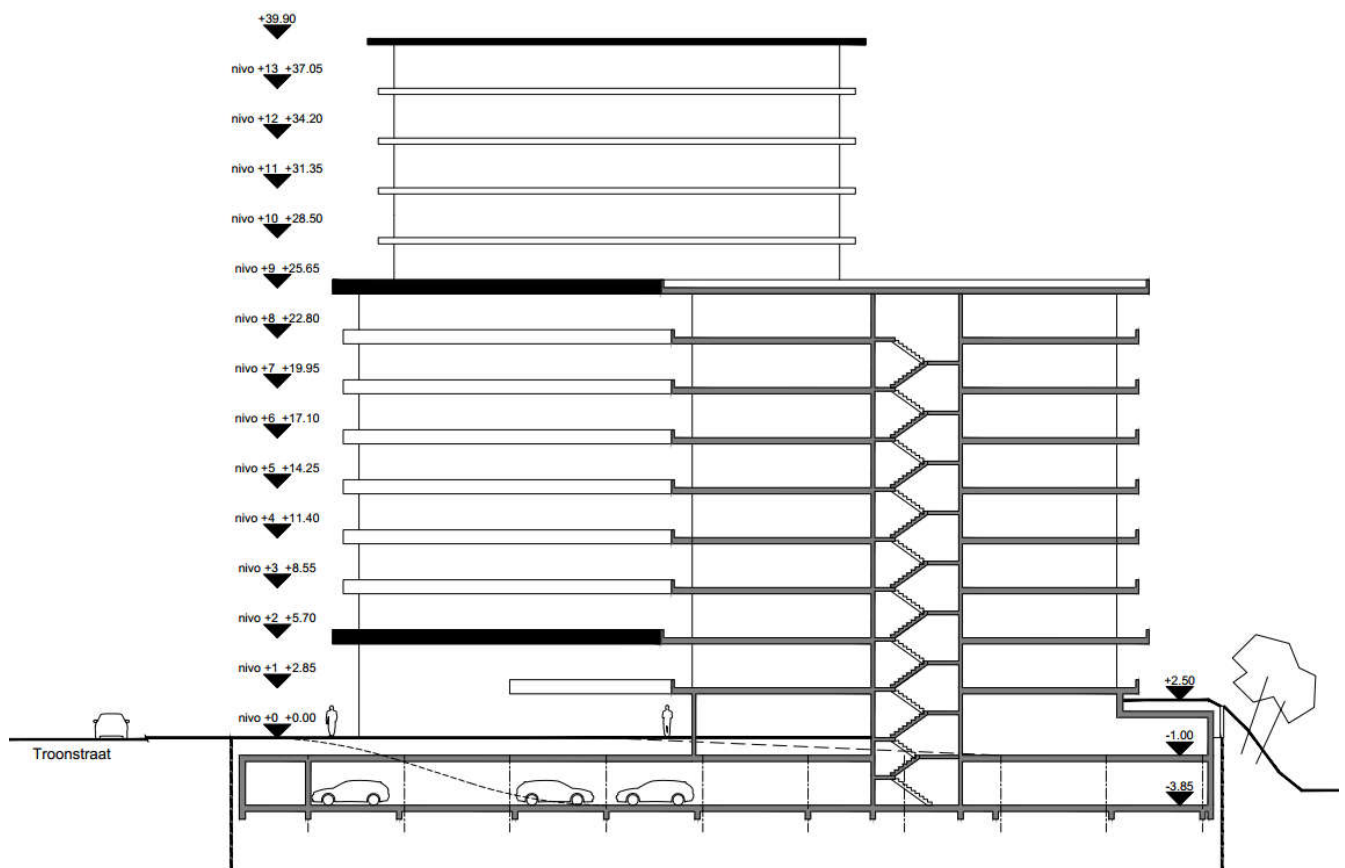
*Figuur 4: Links: doorsnede bestaande toestand;
Rechts: plattegrond met plaats doorsnedes bestaande toestand.⁶*

⁶ Plan aangebracht door beëdigde landmeter Luc De Brabander (2017).



Figuur 5: Plan met inplanting kelderverdieping.⁷

⁷ Plan aangebracht door initiatiefnemer (2017).



Figuur 6: Doorsnede geplande appartementsblokken.⁸

⁸ Plan aangebracht door initiatiefnemer (2017).

1.2 Werkwijze en strategie

Een bureauonderzoek kadert binnen een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem. Het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek zonder de mogelijk aanwezige archeologische resten wezenlijk aan te tasten. Het bureauonderzoek bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door de studie van gekende of ontsloten informatiebronnen.

1.2.1 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen zullen in dit bureauonderzoek behandeld worden:

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?
- Wat is de impact van de geplande werken?
- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?
- Zijn er archeologische waarden aanwezig binnen het onderzoeksterrein?

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het onderzoeksterrein:

- Wat is de aard van deze waarden?
- Wat is de bewaringstoestand van deze waarden?
- Betreft het behoudenswaardige archeologische waarden?
- Wat is de relatie tussen deze waarden en het landschap?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op deze waarden?

1.2.2 Heuristiek

Het doel van het bureauonderzoek is de formulering van een archeologische verwachting van de onderzoekslocatie. Deze verwachting wordt opgesteld op basis van gekende landschappelijke, geologische, archeologische, historische en geografische bronnen.

Een eerste stap bij het formuleren van een archeologische verwachting voor de onderzoekslocatie is deze te situeren binnen een breder landschappelijk kader. Hierbij wordt beroep gedaan op de gekende geografische en geologische bronnen en kaarten.

Administratieve en geografische kaarten:

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart

- Orthofoto
- Tertiairgeologische kaart
- Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart

De geomorfologische kaart werd geconsulteerd en besproken binnen deze studie maar wegens eigendomsrechten niet weergegeven.⁹

De basis van de desktopstudie bestaat verder uit een historische studie van de onderzoekslocatie en zijn directe omgeving. Hierbij wordt de gekende archeologische en historische vakliteratuur over de onmiddellijke omgeving van het plangebied geconsulteerd.

Een bijkomende belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal. Op basis van deze oude kaarten kan een beeld worden gegeven van de evolutie van de bebouwing in het plangebied door de eeuwen heen, maar met dien verstande dat de draad slechts kan opgepikt worden vanaf het moment dat de eerste kaarten voor het gebied verschenen. Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op deze kaarten geen garantie dat er niets geweest is. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijke bouwwerken zoals stadsomwallingen, kerken, kloosters en kastelen weergegeven en was er geen of weinig aandacht voor de burgerlijke architectuur. Het was vaak niet de bedoeling om de huizen in detail of juist weer te geven. Pas vanaf de 19^e eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kadasterkaarten. Naast de gangbare historische kaarten is ook Cartesius geraadpleegd.¹⁰

Volgende historische kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Poppkaart
- Vandermaelenkaart
- Heraldische kaart van het Brugse vrije, van Pieter Pourbus (kopie van Pieter Claeissens)
- Plante de Ville d'Oostende (Anoniem)
- Plan van Nicolas de Fer
- Plan de la Ville (Anoniem)

De CAI-kaart wordt weergegeven met het grootschalig referentiebestand als onderkaart. De onmiddellijke omgeving rondom wordt op de Ferraris-, Atlas der Buurtwegen, Popp- en Vandermaelenkaart besproken. De beschrijving gebeurde onder meer op basis van de legende uit *België in kaart*.¹¹ Indien er een bijzondere locatie op te merken is, wordt deze, indien mogelijk,

⁹ DE MOOR & MOSTAERT 1993.

¹⁰ CARTESIUS 2017.

¹¹ BEYAERT e.a. 2006.

vernoemd bij naam en uitgebreider beschreven. De historische en archeologische kaarten worden gebruikt om een historisch-archeologische interpretatie van de locatie te bekomen.

Dr. Birger Stichelbaut werd betrokken bij dit onderzoek, om te achterhalen in welke mater er kans is dat er relictten uit de Eerst en Tweede Wereldoorlog bewaard zijn ter hoogte van het plangebied.

1.3 Assessmentrapport

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de beschikbare kennis inzake bodemkunde, geomorfologie, historie, cartografie en archeologie met betrekking tot het plangebied en omgeving. Deze informatie vormt de basis voor de archeologische verwachting van het onderzoeksgebied.

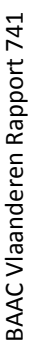
1.3.1 Landschappelijk kader

Hieronder volgt een overzicht van het grondgebruik en de aardkundige, hydrografische en fysisch-geografische gegevens van het plangebied.

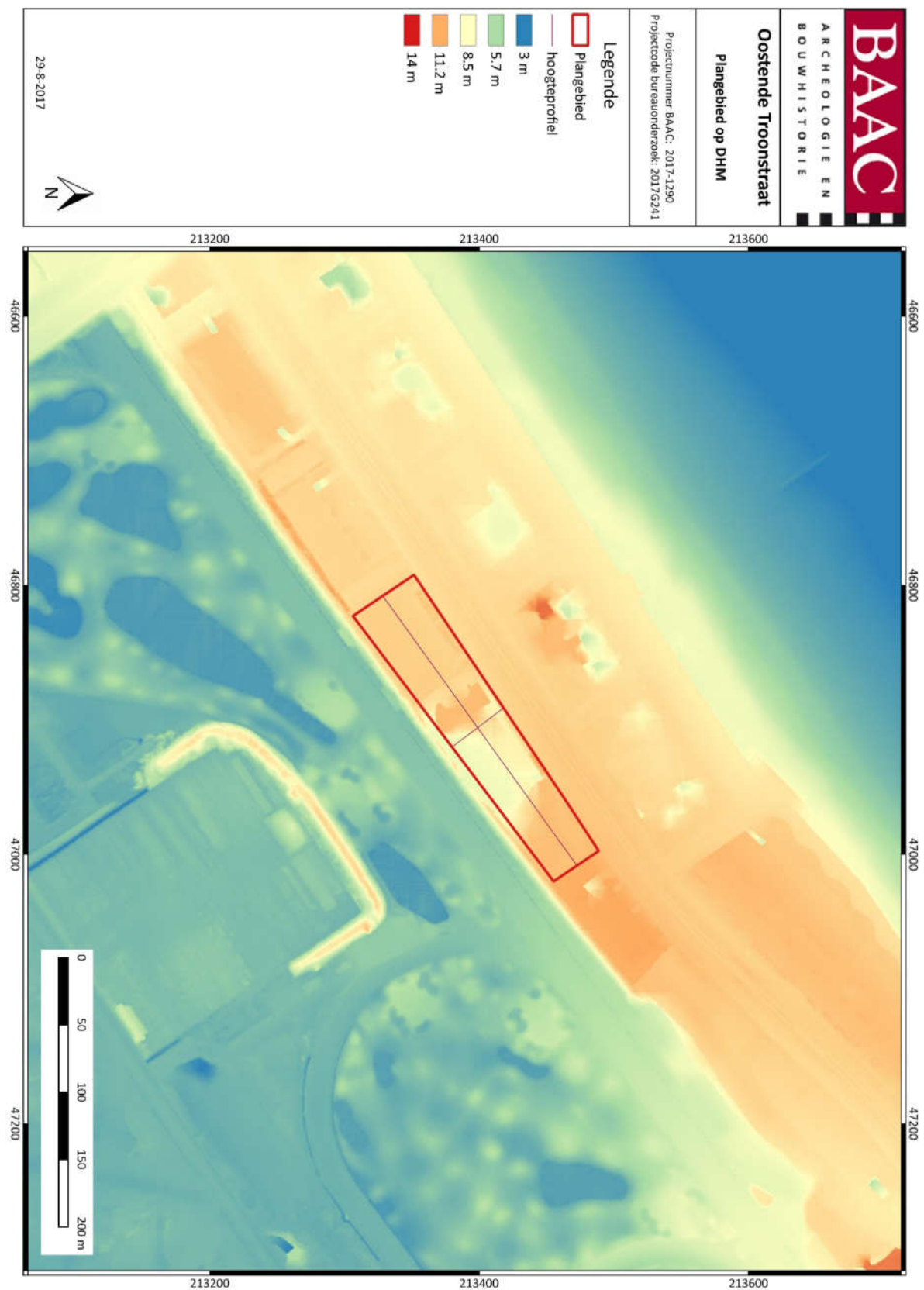
Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op de topografische kaart (zie Figuur 1). Het plangebied te Oostende is gelegen aan de Troonstraat, die de noordelijke grens van het terrein vormt. Ten noorden van het plangebied bevinden zich appartementsblokken, met meteen ten noorden daarvan de kust en de Noordzee. Meteen ten zuiden van het plangebied bevindt zich de Wellingtonrenbaan. De omgeving is dicht bebouwd.

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 8,5 en 11 m + TAW (zie Figuur 8 en Figuur 9). Het terrein ligt duidelijk op een zone die oorspronkelijk een hoger gelegen duinengordel vormde, net ten zuiden van de kustlijn. Het gebied ten zuiden van het plangebied ligt beduidend lager, namelijk eerder tussen 3 en 5m +TAW (zie Figuur 7).

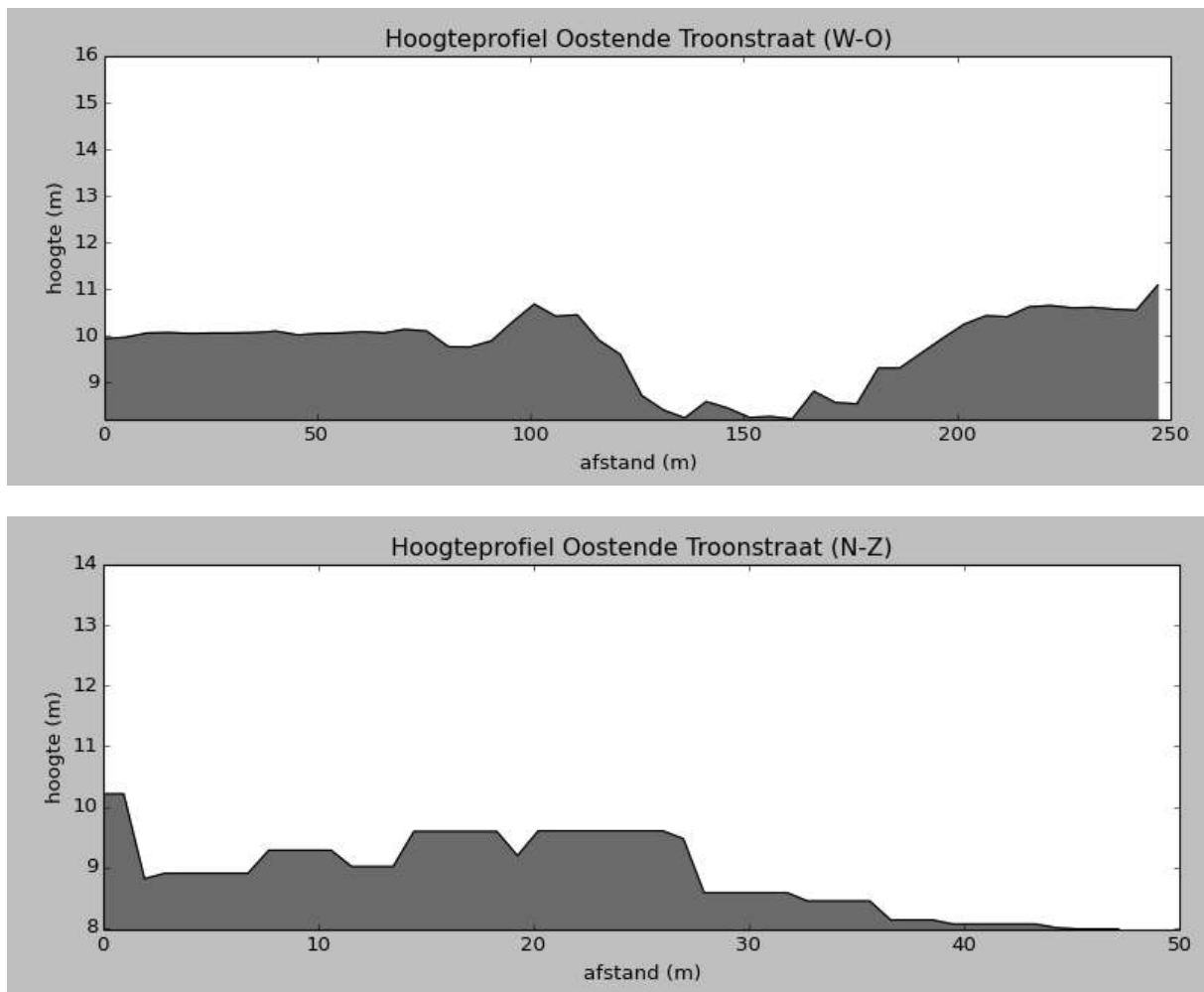


¹² AGIV 2017b.



Figuur 8: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM¹³

¹³ AGIV 2017b.



Figuur 9: Hoogteverloop terrein¹⁴

¹⁴ AGIV 2017b.

Landschappelijke en hydrografische situering

Het plangebied bevindt zich in de zogenaamde kustduinen. De Belgische kust is 65km lang en wordt zeewaarts begrensd door de kustlijn. Landwaarts wordt de kust begrensd door de uitbreiding van de kustduinen. Deze vormen op de bodemkaart de 'Grens tussen de Duinstreek en de Polders'.

Volgens de geomorfologische kaart bevindt het plangebied zich in bebouwd gebied. In de nabije omgeving bestaat de bodemmorfologie echter enerzijds uit slikke- en schorrevlakten, meer bepaald hooggelegen Middelland schorrevlakte, al dan niet op veen, en anderzijds uit dichtgeslibde getijdegeulen, meer bepaald tijgeuldepressies zonder randhelling.¹⁵

Het ontstaan van de Belgische kustvlakte

De Belgische kustvlakte is "het gebied dat tot stand kwam ten gevolge van de afzetting van Holocene sedimenten onder invloed van de getijden, ook wel de 'Polderstreek' genoemd" en is een deel van de kustvlakte van de zuidelijke Noordzee.¹⁶ Het milieu van de kustvlakte was een getijdenlandschap, met de centrale dynamische rol van de getijdengeulen.¹⁷

De huidige kustvlakte werd gevormd door een complex opvullingsproces dat 10.000 jaar geleden begon, op het einde van de laatste ijstijd. De opeenvolging van sedimenten werd voornamelijk bepaald door de veranderingen in de snelheid van de zeespiegelstijging en het evenwicht tussen de sedimentaanvoer en de ruimte om deze sedimenten af te zetten.¹⁸ Op dat moment bestond de westelijke kustvlakte uit een fluviatiel landschap rond de paleovallei van de IJzer en haar bijrivieren, terwijl in de oostelijke kustvlakte dekzanden voorkwamen.¹⁹ De toenmalige klimaatsopwarming resulteerde in het afsmelten van de ijskappen, waardoor de zeespiegel spectaculair begon te stijgen en de Atlantische Oceaan en de Noordzee zich zijwaarts uitbreidden. De hiermee gepaarde stijging van de grondwatertafel vormde de vegetatie op het land om in een zoetwatermoeras, waarin veen ontstond. Dit veenpakket, ook basisveen genoemd, kwam oorspronkelijk in de paleovalleien en later ook meer landinwaarts voor.²⁰ Omstreeks 7500-7000 v.Chr. bereikten de Atlantische Oceaan en de Noordzee de kustvlakte, waardoor dit gebied veranderde in een wad doorsneden door getijdegeulen. Door het patroon van de steeds wisselende waterstanden (eb en vloed) ontstonden de verschillende landschappen of afzettingsmilieus van het getijdengebied. Slikken en schorren zijn zeer afhankelijk van het waterniveau en daardoor zeer dynamisch.²¹ De slikken breidden zich steeds verder uit ten gevolge van de sterke zeespiegelstijging over de schorren en het basisveen, die meer landinwaarts verschoven. Deze landwaartse verschuiving van het getijdengebied resulteerde in de afzetting van een bijna 10 m dik zand- en kleipakket.²²

¹⁵ DE MOOR & MOSTAERT 1993.

¹⁶ TYS 2001a.

¹⁷ TYS 2001a.

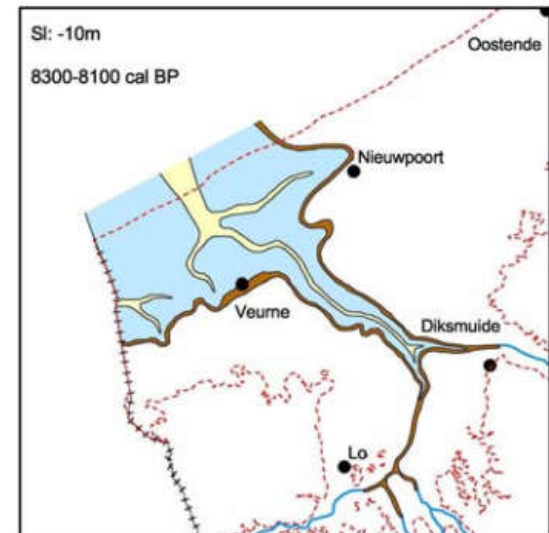
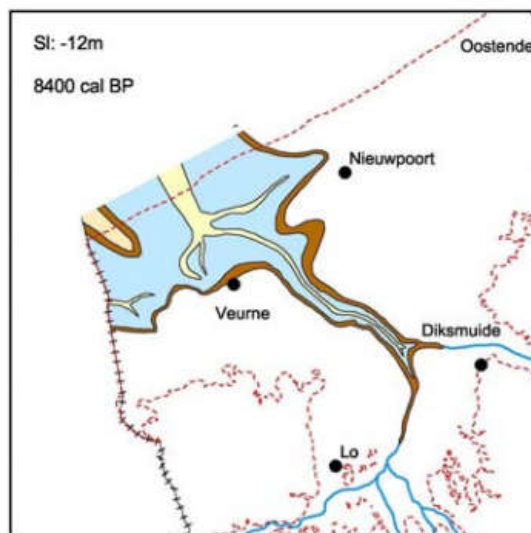
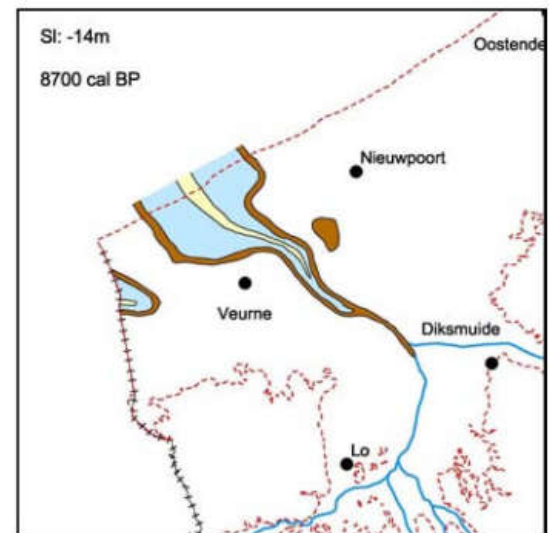
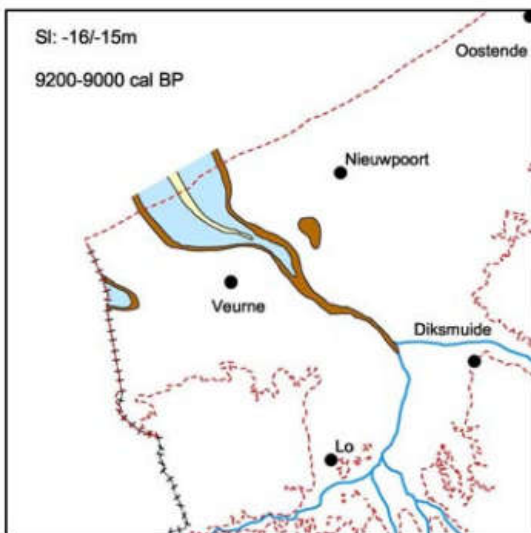
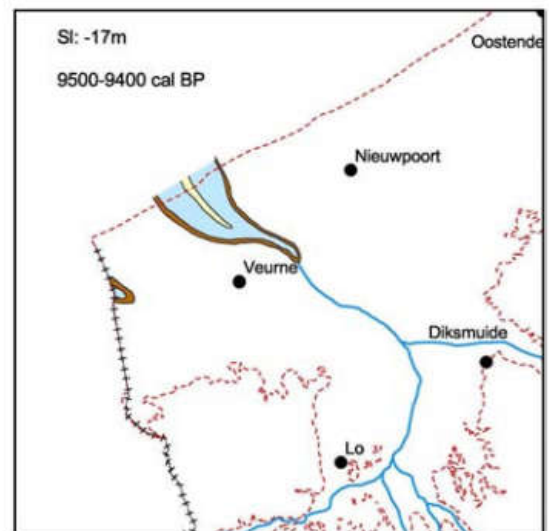
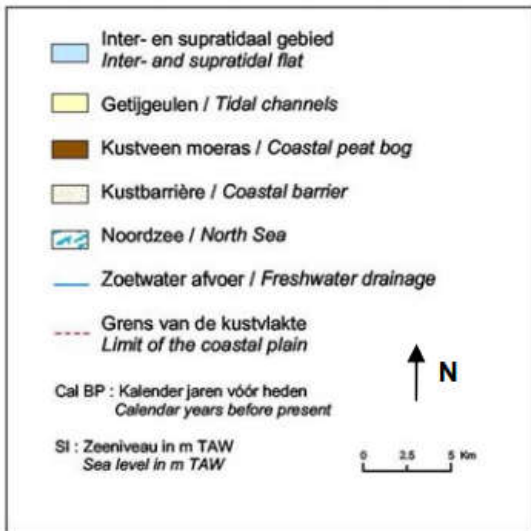
¹⁸ ERVYNCK e.a. 1999, 103.

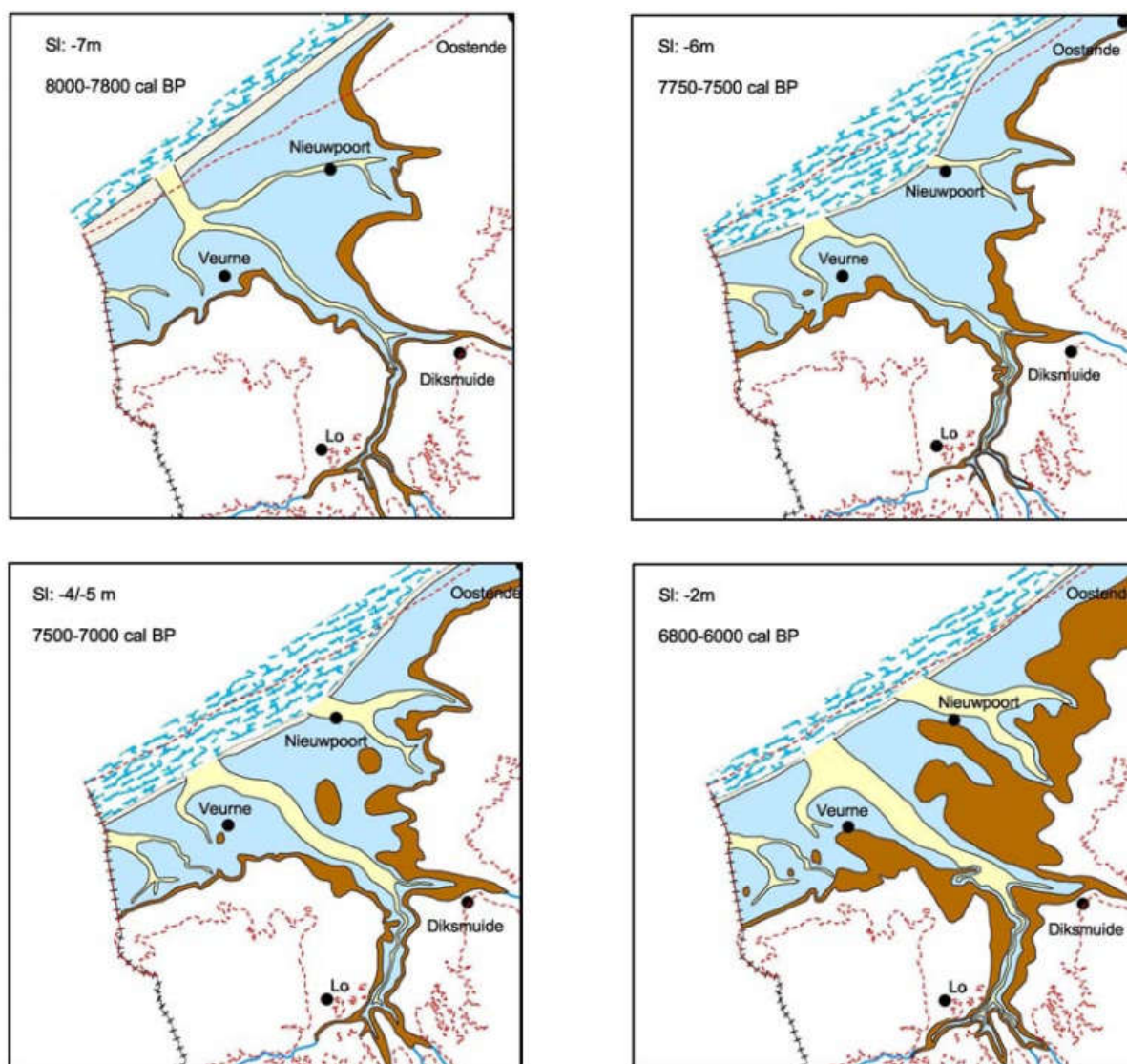
¹⁹ BAETEMAN 2008, 7.

²⁰ BAETEMAN 2007a, 3.

²¹ BAETEMAN 2008, 7-9.

²² BAETEMAN 2007a, 6.





Figuur 10: Paleografische kaarten van de Westkust.²³

²³ THYS 2006.

De snelheid van de zeespiegelstijging nam rond 5500 v.Chr. af. Op de hoger gelegen delen van het wad vormden zich zoetwatermoerassen waarin lokaal verlandingsveentjes ontstonden, gevormd door de opstapeling van riet. In de nabijheid van de getijdengeulen werden nog steeds zand en klei afgezet. De geulen verplaatsten zich en transformeerden het veengebied, dat lager gelegen was, opnieuw in een wad.²⁴ Bijgevolg bestaan de afzettingen uit de periode tussen 5500 en 3500 v.Chr. uit een afwisseling van veenlaagjes en wadsedimenten.²⁵ Omstreeks 3500-3000 v. Chr. ontstond er een tweede vertraging in de zeespiegelstijging, waardoor de veengroei ongestoord verder ging met een grote laterale uitbreiding. Dit oppervlakteveen kwam in de hele kustvlakte voor, die daardoor veranderde in een kustveenmoeras.²⁶ Geleidelijk aan namen de getijden langs de getijdengeulen opnieuw de kustvlakte in. Deze nieuwe geulen werden in het veen gevormd door erosie die begon via zeegaten, zoals de IJzermonding.²⁷

Later kon het getij de vlakte terug binnenstromen, via getijdegeulen. Door verticale erosie ontwaterde het veen, klonk het in en kwam het lager te liggen langs de geulen. Dit proces vergrootte de komberging van de geulen, die zich steeds dieper gingen insnijden. Het herwerkte pleistocene zand werd met brokken veen in de geulen afgezet. Het geulennetwerk breidde zich steeds verder uit tot het zich over nagenoeg de hele kustvlakte uitstreckte en deze omvormde tot een wadgebied. Sedimentatie vond vooral plaats in de geulen. De getijdendelta's en vooroever van de kustvlakte erodeerden steeds meer, wat resulteerde in een landwaartse verschuiving van de kustlijn, die zich voordien meer zeewaarts bevond.²⁸

Tussen ca 2500 v.C. en 450 n.C. hadden de getijden de kustvlakte, die grotendeels geëvolueerd was tot veengebied, terug ingenomen door de evolutie van natuurlijke sedimentatie. De sedimentbronnen in de Noordzee waren opgebruikt door de opslibbing van het getijdenbekken. Het tekort werd gecompenseerd door de erosie van de veenoever en de Holocene afzettingen van de kustvlakte. Er werden diepe, nieuwe getijdengeulen in het veen gevormd, zodat de invloed van de getijden snel toenam (ca 400 v.C.). De verticale eroderende werking van de geulen draineerde het waterrijke veen waardoor het veen ging inklinken en het oppervlak van het kustgebied daalde. Door de toenemende invloed van de getijden werd het kustgebied een wadgebied.²⁹

Tijdens de Romeinse periode werden de sedimenten eerst in de door de erosie vrij diep uitgeschuurde getijdengeulen zelf afgezet, waardoor deze opgevuld raakten met mariene sedimenten (high-energy conditions).³⁰ Daarna nam de getijdeninvloed op het wad af. Bijgevolg kenmerkten low energy conditions met veel sedimentatie de vroege middeleeuwen, waardoor de meeste getijdengeulen definitief opgevuld werden. Deze *final infill* vond plaats tussen 550 / 750 n. C.³¹ Enkel de grootste geulen bleven langer open (o.a. de paleovallei van de IJzer). In de buurt van Oostende was een geul actief tot ongeveer 750-860.³² Het kustgebied bestond uit een dynamisch, maar eerder kalm wadgebied, met lateraal bewegende geulen die afgezoomd werden door slikken die overgingen in schorren. Er trad zogenaamde reliëfinversie op. De met zand opgevulde en met klei afgedekte geulbeddingen waren minder onderhevig aan compactie door ontwatering in vergelijking met de schorren. Daardoor kwamen de geulruggen iets hoger te liggen in het landschap en werden ze aantrekkelijk voor bewoning.³³ Laterale migratie van de geulen zorgde er rond 800 voor dat het afgezette materiaal herwerkt werd. De dichtslibbing van de geulen tussen de tweede helft van de 6^{de} eeuw en de tweede helft van de 8^{ste} eeuw vergrootte de bewoningsmogelijkheden in de kustvlakte.³⁴

²⁴ BAETEMAN 2008.

²⁵ BAETEMAN 2007a.

²⁶ BAETEMAN 2007b.

²⁷ TYS 2001b.

²⁸ BAETEMAN 2007b.

²⁹ TYS 2001b.

³⁰ TYS 2001b.

³¹ TYS 2001b.

³² BAETEMAN 2007b.

³³ BAETEMAN 2007b.

³⁴ TYS 2001b.

Gedurende de middeleeuwen begon de mens met de bouw van dijken en de aanleg van drainagesystemen. Vermoedelijk hadden ook de Romeinen reeds drainagesystemen aangelegd om het veengebied toegankelijker te maken. Het gedraineerde gebied kwam later opnieuw onder invloed van de getijden te staan, waardoor de grachten werden omgevormd tot getijdengeulen.³⁵ De bedijking en drainage zorgden voor de samendrukking van de bodemlagen en een oppervlakteverlaging, nog versterkt door veenontginning. Dijkdoorbraken als gevolg van hevige stormen hadden dan ook catastrofale gevolgen.³⁶

Bodemclassificatie van de kuststreek

De bodemclassificatie van de kuststreek is gebaseerd op geomorfologische en lithostratigrafische criteria. Op het substraat van pleistoceen zand of zandleem werden tijdens het holocene in verschillende fasen sedimentpakketten afgezet. De grote verscheidenheid aan sedimenten in de kustvlakte werd door bodemkundigen aanvankelijk verklaard door het zogenaamde transgressiemodel. Dit model werd echter vanaf de jaren '90 van de 20^e eeuw in toenemende mate weerlegd en wordt ondertussen als achterhaald beschouwd. Het is bijgevolg vervangen door het RSL-model (*Relative Sea Level*), dat uitgaat van een geleidelijke stijging van de zeespiegel gedurende het Holoceen.

De bodemkaart, die werd opgesteld rond het midden van de 20^e eeuw, deelt de verschillende bodems in de kustvlakte echter nog steeds in volgens het oude transgressiemodel. Om die reden wordt hieronder kort de theorie van het transgressiemodel toegelicht. Het transgressiemodel ging uit van het principe van een aantal zeespiegelstijgingen (transgressies) en -dalingen (regressies). Een eerste transgressie tijdens het Atlanticum leidde tot de afzetting van zandige en kleiige sedimenten, de Afzettingen van Calais en de Oude Duinengordel genoemd. Achter deze oude duinen kwam later het oppervlakteveen tot ontwikkeling. Tijdens de daaropvolgende (zogenaamde) transgressie zou de Afzetting van Duinkerke zijn gevormd. Deze transgressie werd verder onderverdeeld in de Duinkerke I-, Duinkerke II- en Duinkerke III-transgressie. De Duinkerke I-transgressie (300 v.Chr.) zou van weinig belang zijn geweest. De Duinkerke II-transgressie (4^e-8^e eeuw) zou gekenmerkt zijn door een uitgebreid netwerk van getijdengeulen, die later werden opgevuld met zand. De omliggende veengronden zouden dan bedekt zijn geraakt met klei. De gebieden waar deze sedimenten dagzomen, werden tot het Oudland gerekend. De 11^e-eeuwse Duinkerke III-transgressie zou plaats hebben gevonden rond Nieuwpoort en het Zwin. De kleis sedimenten die dan zouden zijn afgezet, werden tot de Middellandpolders gerekend. Deze ontstaansgeschiedenis leidde tot de opsplitsing van de kustvlakte in Duin- en Polderstreek. Deze laatste werd verder onderverdeeld in Oudland-, Middelland- en Nieuwlandpolders. In de Middellandpolders dagzoomden de afzettingen van Duinkerke III, terwijl de Nieuwlandpolders, waaronder ook de Historische Polders van Oostende, het resultaat waren van bewuste inundaties in de nieuwe tijd.

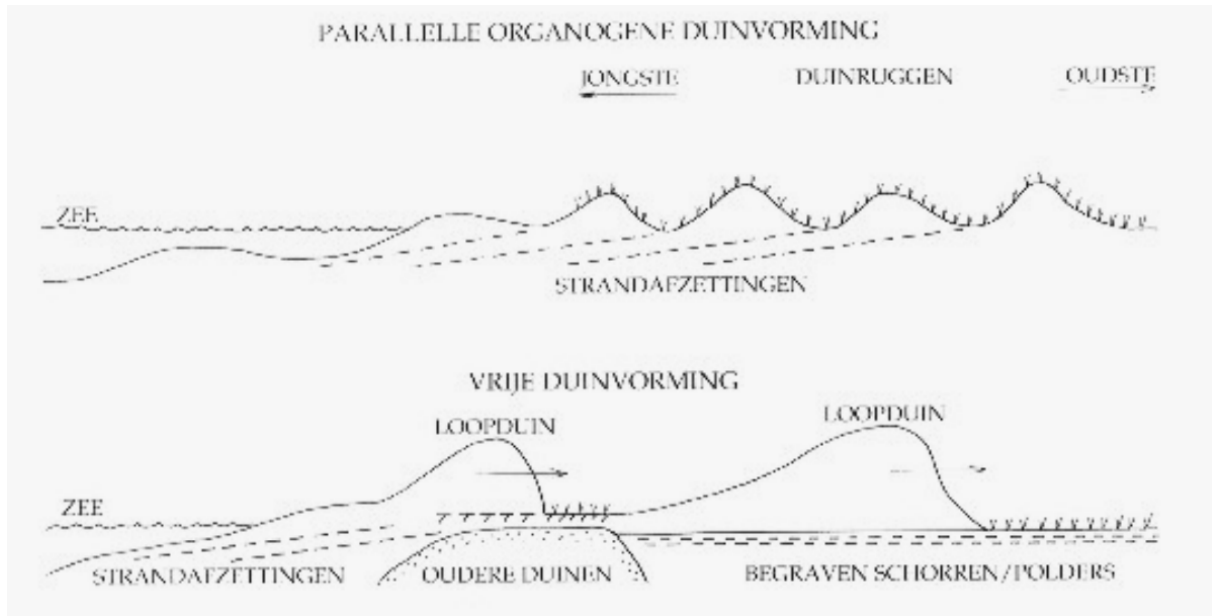
Het transgressiemodel was voornamelijk gebaseerd op het bestaan van archeologische en historische gegevens over het voorkomen van bewoning in de kuststreek. Geologisch onderzoek leverde echter nieuwe inzichten in de ontstaansgeschiedenis van de kustvlakte, wat leidde tot de verwerping van het transgressiemodel. De aanwezige sedimenten vertonen immers sporen van afwisselende opvulling en vernieuwde mariene invloed, waardoor het eerder om zeer lokale veranderingen dan om grootschalige, gelijktijdige overstromingen van het kustgebied blijkt te gaan. De sedimenten van de Duinkerke II-transgressie stemmen doorgaans overeen met rustige verlandingsfasen, terwijl de Duinkerke III-transgressie in werkelijkheid rampzalige overstromingen waren, die door de mens zijn veroorzaakt. Niettemin worden termen als Oudland-, Middelland- en Nieuwlandpolders nog steeds op de bodemkaart gebruikt. De basisgegevens ontleend aan de bodemkaart kunnen niettemin nog steeds waardevolle informatie verschaffen over de landschapsgenese.

³⁵ MOSTAERT 2000.

³⁶ BAETEMAN 2007a.

Duinenvorming

Duinengordels vormen een bepalende factor in de vorming en de bewoningsgeschiedenis van de kustvlakte. Op zich vormden ze pioniersvestigingsplaatsen van waaruit nieuwe ontginningen ontstonden. Permanente vestiging was slechts mogelijk op bepaalde ogenblikken wanneer de dynamiek van de duinen enigszins stillag.³⁷



Figuur 11: Parallele en vrije duinvorming.³⁸

Het ontstaan van de duingordel is enkel te verklaren door ook de algemene vorming van duinen te begrijpen. Om duinenvorming te krijgen, zijn vier factoren noodzakelijk, met name de aanwezigheid van zand, zee wind en plantengroei. De plantengroei is nodig om stabilisatie te verkrijgen. Bij parallelle duinvorming wordt zeewaarts een nieuwe duin ontwikkeld, parallel aan de oude. Bij vrije duinvorming gaan naakte duinen landinwaarts bewegen en andere landschappen begraven. Onder de vrije duinen vallen de loopduinen en paraboolduinen. Tussen twee armen van een duin vormt zich dan een panne, waarin de grondwatertafel aan het oppervlakte wordt geblazen. Gemiddeld legt een paraboolduin zo'n 10 meter per jaar af en wordt de kern zo'n 5 tot 15 meter hoog.

De duinvorming van Oostende valt onder de jonge duinen, waarin drie fases te onderscheiden zijn. De eerste fase, het eerste deel van de loopduinfase, nam zijn intrede rond de 9^e-10^e eeuw. Het klimaat was uitzonderlijk droog waardoor enorme zandmassa's zich konden verplaatsen. Binnen deze loopduinfase zijn echter ook stabiele fases te herkennen, gezien oude bodems zijn aangetroffen ter hoogte van de Doornpanne (tussen Koksijde en Oostduinkerke) op een hoogte van 4,5 meter TAW en tussen 5,5 en 6 meter TAW. Deze jonge duinen zijn na deze actieve fase zeer vroeg in cultuur genomen en bleken uitermate geschikt voor hooilanden en veeweides. Bij de nieuwe overstuivingen in het tweede deel van de loopduinfase, in de 1^e helft van de 13^e eeuw, verminderde de waarde van deze gebieden opmerkelijk. De gebieden werden dan ook voornamelijk ingeschakeld als jachtgebied (konijnenjacht).

In een tweede fase van de jonge duinvorming ontstonden de paraboolduinen uit de vrije duinen. Deze duinen bewegen zich trager voort dan de loopduinen. De oudste paraboolduinen bevinden zich verder landinwaarts, de nieuwe vormen dicht bij de kustlijn. Onder een paraboolduin kunnen verschillende oudere afzettingen teruggevonden worden. Door datering van dergelijke oudere afzettingen kan

³⁷ Termote 2011, 17-18.

³⁸ THYS 2006.

gesteld worden dat de beweging van de paraboolduinen vanaf de 16^e eeuw erg terugloopt. Om de beweging van de paraboolduinen tegen te houden, werd vegetatie aangeplant.

De latere fasen van de jonge duinvorming betreffen voornamelijk verschillende overstuivingen, waarbij de menselijke invloed belangrijk bleek. Zo zijn de fases met de grootste overstuivingen voornamelijk de periodes van de godsdienstoorlogen (1562-1583) en de oorlogen van Lodewijk XIV (1646-1713). Pas vanaf de 18^e eeuw kwam de situatie terug onder controle door verschillende plakkaten en maatregelen.³⁹

De duinen in Oostende zijn beduidend smaller dan die ter hoogte van bijvoorbeeld Koksijde. Dit is het gevolg van het feit dat deze duinen om een bepaalde reden niet hebben kunnen migreren. Dit kan veroorzaakt worden door een obstakel. Te Oostende kan dit bijvoorbeeld het gevolg zijn van het feit dat Oostende reeds vroeg bebouwd was.

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van het Lid van Kortemark (zie Figuur 12), dat deel uitmaakt van de Formatie van Tielt. De ondergrond bestaat er uit grijze tot groengrijze klei tot silt, met dunne zandbanken van zand en silt.⁴⁰

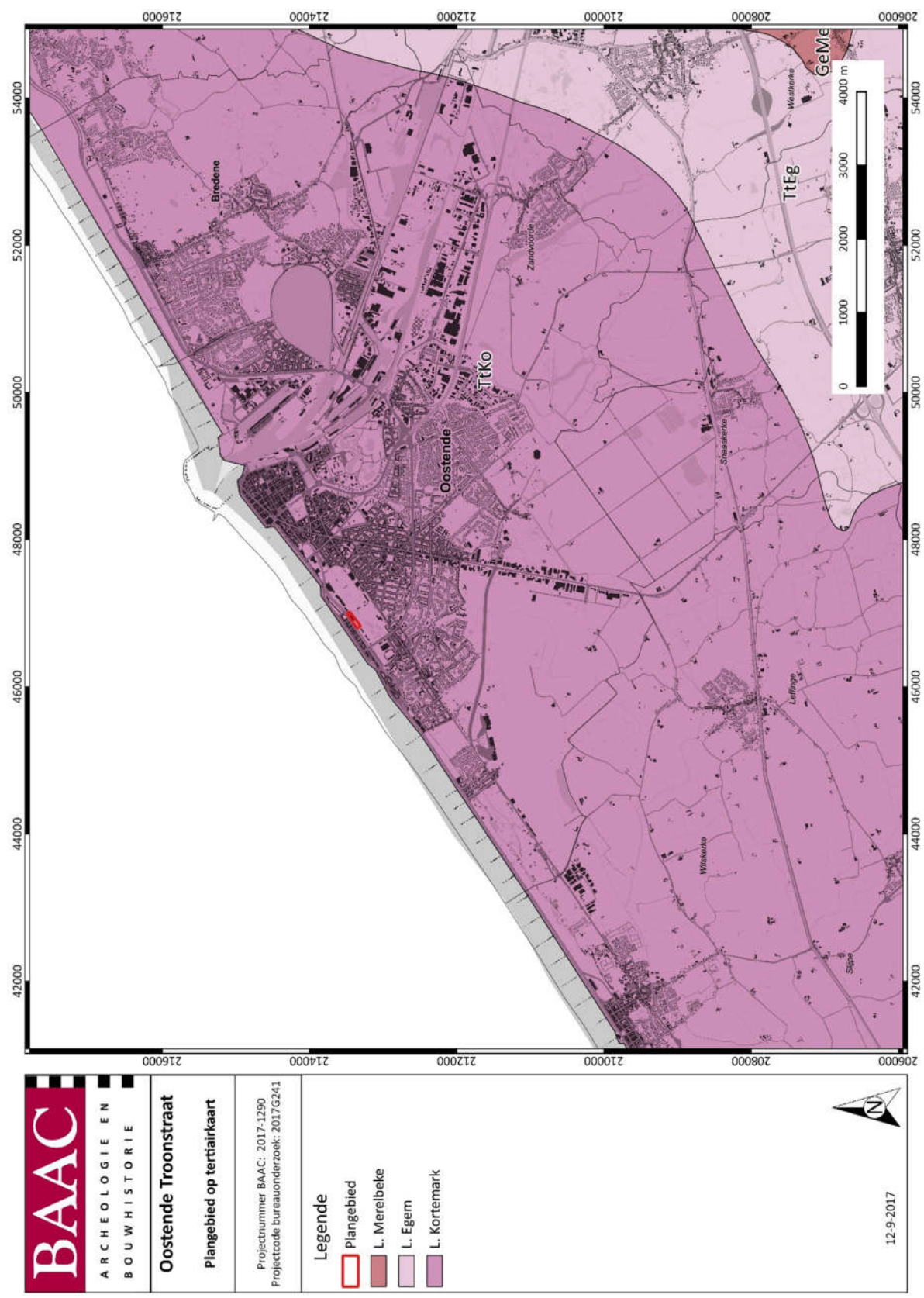
Quartair

Op de quartairgeologische kaart schaal 1:200000 is het plangebied gekarteerd als profieltype 13d (zie Figuur 13). De bodem bestaat er uit zandige eolische afzettingen van het Holocene en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan). Deze eolische afzettingen zijn echter niet overal aanwezig. Daaronder bevinden zich getijdenafzettingen (mariene en estuariene) van het Holocene. Daaronder bevinden zich Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holocene. Deze bestaan uit zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen. Onder deze eolische afzettingen zijn de hellingsafzettingen van het Quartair aanwezig, met daaronder de fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen). Onderaan bevinden zich getijdenafzettingen (mariene en estuariene) van het Eemiaan (Laat-Pleistoceen) (zie Figuur 15).

Op de quartairgeologische kaart schaal 1:50000 is het plangebied gekarteerd als profieltypes 14 en 41 (zie Figuur 16). Profieltype 14 bestaat uit zand van de kustduin uit het Holocene (A) op zand of klei van een getijdegeul of kreek uit het Holocene (C), met daaronder zand, silt of grind van een verwilderde rivier uit het Vroeg-Weichseliaan, Laat-Pleniglaciaal (L), met daaronder zand van het continentaal plat of de kustbarrière uit het Eemiaan (N) (zie Figuur 16). Profieltype 41 heeft identiek dezelfde opbouw als profieltype 14, alleen het zand of klei uit een getijdegeul of kreek uit het Holocene bestaat bij profieltype 41 uit klei, zand of veen uit een schorre, moeras of slikke uit het Holocene (F) (zie Figuur 16).

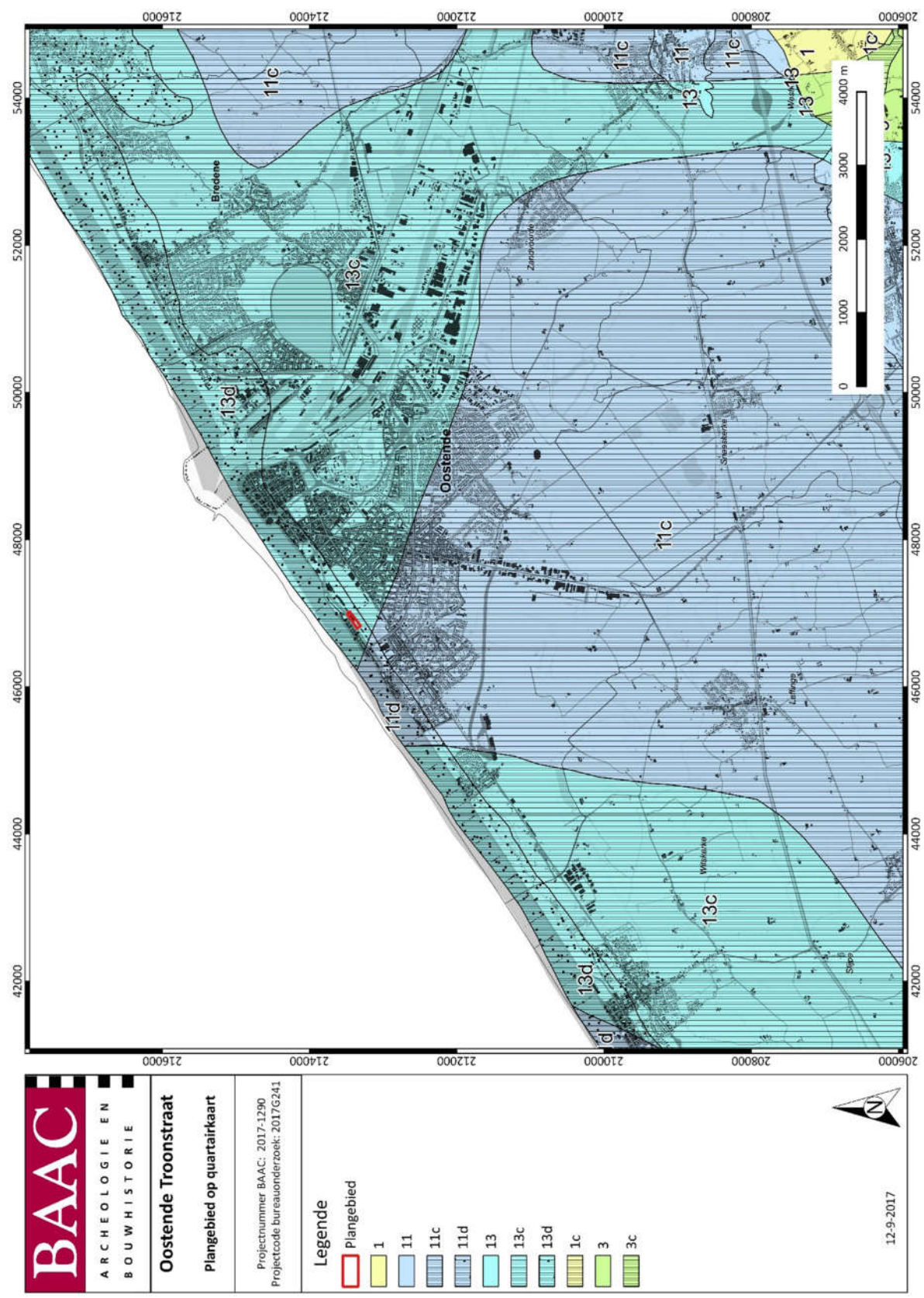
³⁹ THYS 2006.

⁴⁰ DOV VLAANDEREN 2017b.



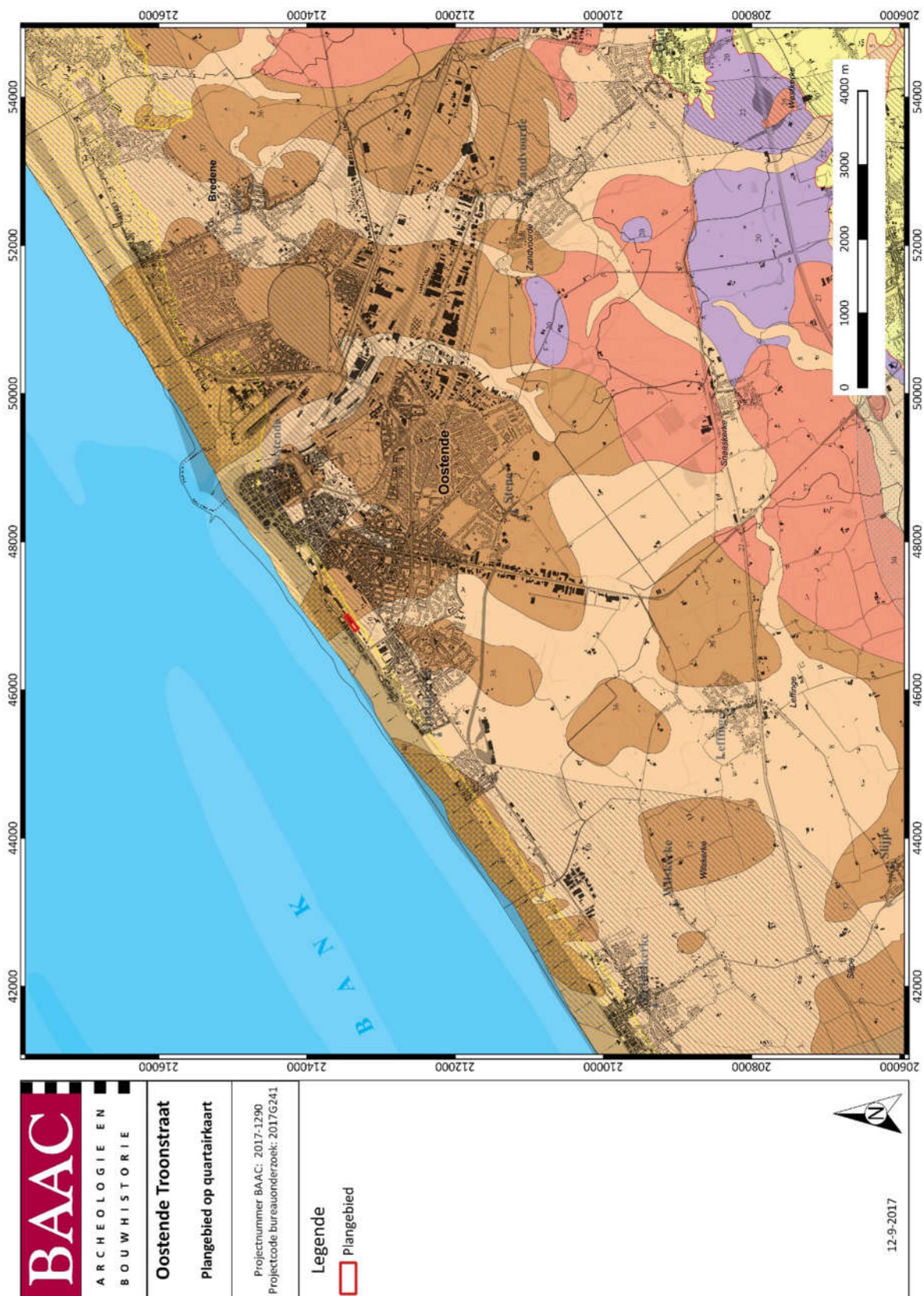
Figuur 12: Plangebied op de tertiairgeologische kaart⁴¹

⁴¹ DOV VLAANDEREN 2017b.



Figuur 13: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:200.000⁴²

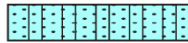
⁴² DOV VLAANDEREN 2017c.



Figuur 14: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000⁴³

⁴³ DOV VLAANDEREN 2017c.

13d

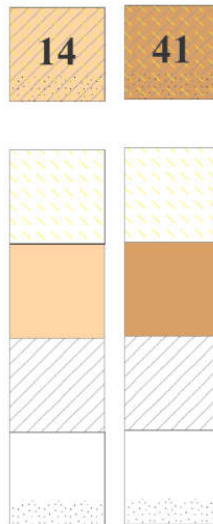


EH
GH
ELPw en/of HQ *
FLPw
GLPe

- * De karteereenheid is mogelijk afwezig.
- EH** Zandige eolische afzettingen van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan).
- GH** Getijdenafzettingen (mariene en estuariene) van het Holoceen.
- ELPw** Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen.
- HQ** Hellingsafzettingen van het Quartair.
- FLPw** Fluviale afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen).
- GLPe** Getijdenafzettingen (mariene en estuariene) van het Eemiaan (Laat-Pleistoceen).

Figuur 15: Kenmerken van de quartairgeologische kaart schaal 1:200000 betreffende het plangebied⁴⁴

⁴⁴ DOV VLAANDEREN 2017c.



LEGENDE

Code/kleur	Lithologie	Afzettingsmilieu	Chronostratigrafie
	(x): Bijmenging		
A	Klei, (zand), veen, kalkgyttja	Schorre, moeras, depressie	Holoceen
B	Zand	Kustduin	Holoceen
C	Zand, (klei)	Zegat, getijgeul, priel, kreek, zandwad	Holoceen
D	Klei, (zand)	Schorre, slikke	Holoceen
E	Klei, (zand), veen	Schorre, moeras, slikke	Holoceen
F	Klei, zand, veen	Schorre, moeras, slikke	Holoceen
G	Klei, veen, (zand)	Meanderende rivier, moerasbos	Laatglaciaal-Holoceen
H	Zand, silt	Helling	Holoceen
I	Veen, kalkgyttja	Depressie	Laatglaciaal
J	Zand, (silt)	Zandvlakte, landduin	Laat-Pleniglaciaal-Vroeg-Holoceen
K	Zand, klei, silt, (grint)	Helling	Hoofdzakelijk Weichseliaan
L	Zand, silt, (grint)	Verwilde rivier, toendrarijver	Vroeg-Weichseliaan-Laat-Pleniglaciaal
M	Zand, klei	Waddengebied	Eemiaan
N	Zand	Continental plat, kustbarrière	Eemiaan

Figuur 16: Kenmerken van de quartairgeologische kaart schaal 1:50000 betreffende het plangebied⁴⁵

⁴⁵ DOV VLAANDEREN 2017c.

Bodem

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als bodemtype OB en wordt grotendeels omringd door bodemtypes d.AO, d.Da, m.D5 en m.E1 (zie Figuur 17).

Bodemtype OB bestaat uit kunstmatige gronden, meer bepaald bebouwde zones. Hier is het bodemprofiel door ingrijpen van de mens gewijzigd of vernietigd.⁴⁶

Bodemtype d.AO behoort tot het type 'hoge duinen', en bestaat vooral uit jong duinzand (matig fijn tot matig grof). Het kalkgehalte schommelt tussen 5 en 10%. Onder de begroeiing is de bovengrond licht humushoudend. In het bodemprofiel worden soms dunne humeuze horizonten aangetroffen. Dit zijn overstoven oude begroeiingsoppervlakken. De gronden zijn droog tot zeer droog en ongeschikt voor landbouw. Planten die erop groeien dienen vooral om verstuiving tegen te gaan.⁴⁷

Bodemtype d.Da behoort tot de overgangsgronden. Ze bestaan uit al of niet slibhoudende duinzandgronden die doorgaans rusten op polderafzettingen. Deze gronden vormen de overgang tussen de Duinstreek en de Polderstreek. De ondergrond bestaat uit zand dat op variërende diepte rust op polderafzettingen. De profielopbouw is zeer verscheiden. De polderafzettingen kunnen bestaan uit klei, lichte klei, slibhoudend zand of zand. Nabij de Polderstreek bestaat het dieper gedeelte van deze bodems dikwijls uit polderklei, die overgaat tot lichter materiaal. De bovenste horizonten zijn meestal ontkalkt, de onderliggende polderafzettingen zijn kalkhoudend. Deze gronden lijden dikwijls aan wateroverlast ten gevolge van kwelwerking vanuit de nabijgelegen duinen en/of het voorkomen van een kleilaag in het profiel. De behoefte aan anorganische en organische meststoffen is groot. Kalkbemesting is gewenst en drainage is nodig. De landbouwwaarde is tamelijk laag.⁴⁸

Bodemtype m.D5 bevindt zich in de streek 'Middellandpolders', en omvat overdekte kreekruggronden, namelijk Middelland materiaal over Oudland kreekrugmateriaal. Deze bestaan uit klei tot zware klei, tussen 60 en 100cm diepte, overgaand tot lichter materiaal. De overdekte kreekruggronden nemen slechts een gedeelte van het Middelland in. Hun bodemprofiel verlicht geleidelijk van boven naar onder. Er komen ook gronden voor die geheel uit lichte klei opgebouwd zijn. De overdekte kreekruggronden zijn geheel kalkhoudend. De bovenste horizonten zijn nochtans in sterke mate ontkalkt. De overdekte kreekruggronden met storende laag op geringe diepte kunnen een meer belangrijke oppervlakte innemen. De bodemprofielen bestaan er uit klei en soms lichte klei op 30 tot 40cm diepte, rustend op zwaardere Duinkerke II-klei, die overgaat tot lichter materiaal op minder dan 100cm diepte. Het zijn natte gronden, en worden overwegend als bouwland gebruikt.⁴⁹

Bodemtype m.E1 ligt eveneens in de Middellandpolders, en bestaat uit mogelijk zware dekkleigronden waarvan meer dan 100cm opgebouwd is uit Duinkerke III-klei. De profielopbouw van de dekkleigronden is tamelijk homogeen. Wel is de bovengrond meestal iets lichter dan de dieperliggende klei, maar in deze laatste komen betrekkelijk geringe variaties in textuur voor. Het kleidek is waarschijnlijk meestal opgebouwd uit Duinkerke III- en Duinkerke II-klei, soms geheel uit Duinkerke III-klei. Beide soorten zijn echter moeilijk van elkaar te onderscheiden. In de diepere ondergrond kan zowel zwaar als licht materiaal voorkomen en in sommige gevallen zelfs veen. Het profiel is licht roestig vanaf 40cm diepte. Op grote diepte zijn de roestvlekken meer uitgesproken. De bodems zijn heel kalkhoudend. Kleine schelpresten komen veel voor en de waterhuishouding is tamelijk gunstig. Wateroverlast kan wel soms voorkomen bij laaggelegen gronden. Bewerking van deze bodem is nogal lastig. Bij gebruik als bouwland is dichte drainage nodig.⁵⁰

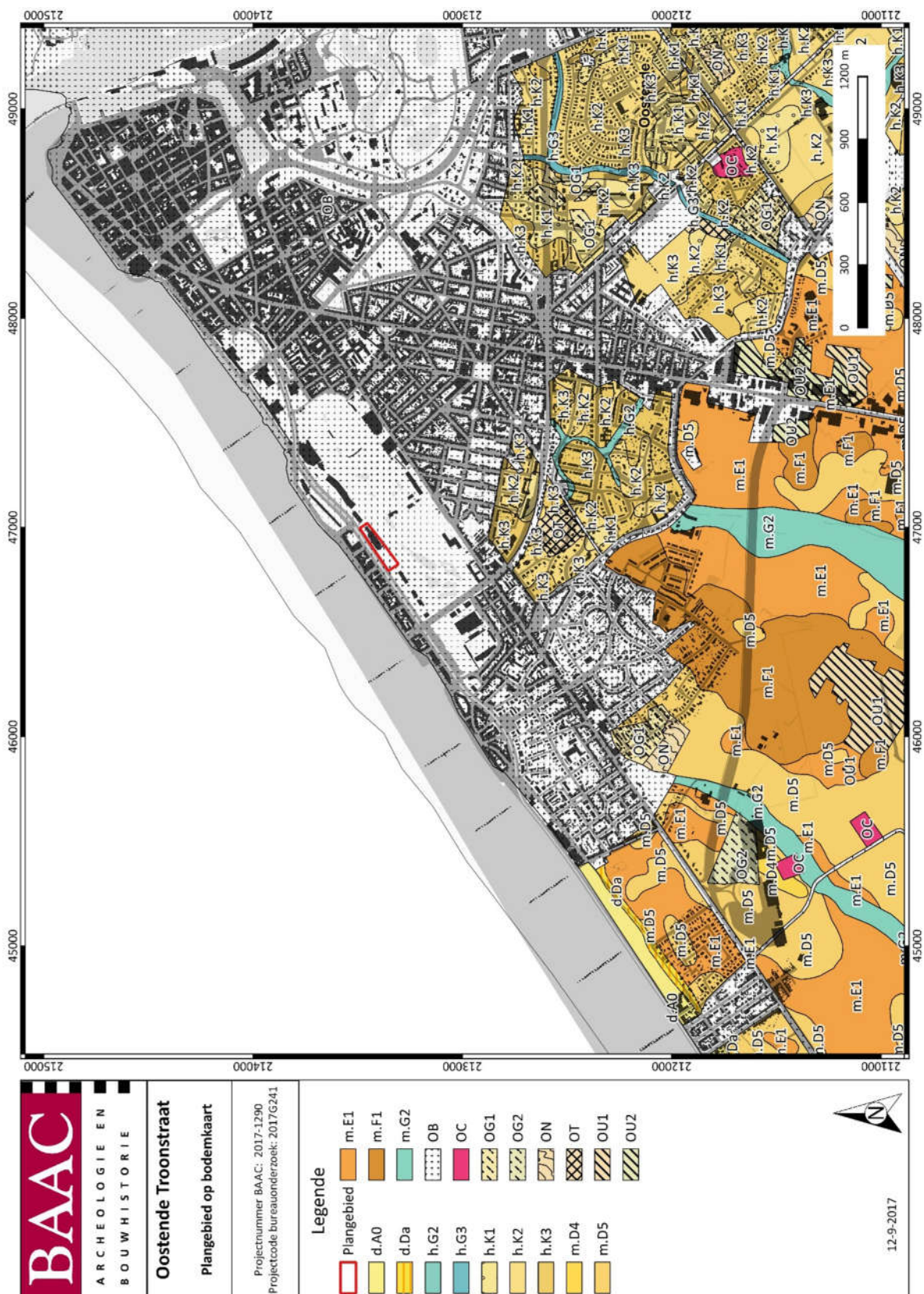
⁴⁶ DOV VLAANDEREN 2017a.

⁴⁷ DOV VLAANDEREN 2017a.

⁴⁸ DOV VLAANDEREN 2017a.

⁴⁹ DOV VLAANDEREN 2017a.

⁵⁰ DOV VLAANDEREN 2017a.



Figuur 17: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen⁵¹

⁵¹ DOV VLAANDEREN 2017a.

1.3.2 Historisch kader

1.3.2.1 Algemene historiek van Oostende

De oudste gegevens over de geschiedenis van de regio van het plangebied kennen geen historische, maar archeologische oorsprong. Gezien de erg onstabiele en dynamische toestand van het landschap tijdens de steentijden en de vroege metaaltijden, zijn echter ook de archeologische gegevens over deze periode erg beperkt. De oudst *in situ* vondsten uit de kustvlakte zijn sporen van zoutwinning uit de ijzertijd.⁵² Vanaf de Romeinse tijd werd de kustvlakte meer intensief bewoond en bewerkt. Hierbij kan men uiteraard verwijzen naar de nabijheid van het *castellum* van Oudenburg, gelegen aan de rand van de kustvlakte. Hoe de Romeinse aanwezigheid er precies uitzag, kan echter nog niet sluitend gereconstrueerd worden. Ook hier speelde het dynamische karakter van het landschap tijdens en (vooral) na de Romeinse periode een erg nadelige rol bij de bewaringskansen van archeologische sporen. Voor de laat Romeinse periode tot een groot deel van de vroege middeleeuwen zijn ook amper tot geen archeologica gekend, alweer te wijten aan de kenmerken van het landschap tijdens deze periode, dat toen een erg dynamisch getijdenlandschap was.⁵³

Toch mag men niet uit het oog verliezen dat de kustvlakte reeds vanaf de vroege middeleeuwen, rond de 2^e helft van de 6^e eeuw, gedeeltelijk dichtslabde. Meer dan waarschijnlijk beperkte de menselijke activiteit op de schorrenvlaktes zich tot extensieve veeteelt. De zilte graasweiden die zo ontstonden worden in de literatuur ook *marisci* genoemd. Op deze weiden werden in eerste instantie schapen en gevogelte geteeld. Het voorkomen van Merovingisch aardewerk in de kustvlakte moet men bijgevolg eerder in verband brengen met sporadische veeteelt dan met structurele bewoning.⁵⁴

Vanaf het einde van de 9^e eeuw kregen de Graven van Vlaanderen, na de overdracht van het gewest Vlaanderen aan Boudewijn I in 863, recht op alle zones van de kustvlakte die toen nog geen eigenaar hadden of waar zich nog geen bewoning bevond. Het ging hierbij onder andere over heel de Testerep-landstrook, het gebied van Slijpe en het gebied rond Mannekensvere. Binnen deze arealen werden grafelijke domeinen ingericht, waarbinnen vooral de reeds aanwezige schapenteelt verder uitgebouwd werd.⁵⁵ Ook stond de Graaf van Vlaanderen in voor de beteugeling van de invloed van de zee door de aanleg van verschillende dijken, zoals deze langs de bedijking van de Testerep-geul en de bedijking van de IJzermonding.⁵⁶ In de 10^e en 11^e eeuw verdeelde de Graaf - volgens de toen geldende feodale logica - zijn bezittingen in de kustvlakte over enkele abdijen en vazallen. De landstrook van Testerep en omgeving kwam op deze manier in handen van de Sint-Pietersabdij van Oudenburg.⁵⁷ Ook de abdijen installeerden een meer systematische cultivatie van het landschap, opnieuw in de eerste plaats in het teken van de schapenteelt. Deze teelt ging gepaard met de opkomst en commercialisering van de textielproductie. De geproduceerde goederen circuleerden langs een steeds intensiever netwerk van lokale en regionale handelscentra.⁵⁸

Vanaf de 10^e – 11^e eeuw duiken ook de eerste betrouwbare historische bronnen over de regio op. Het is niet toevallig dat net in deze periode, nadat de kuststreek van een dynamisch waddenlandschap evolueerde naar een slik- en schorrengebied, de structurele bewoning en bewerking van de regio een versnellingsmoment kende. Er werd reeds verwezen naar de invloed van de abdijen en meer centraal gezag, zoals de Graaf van Vlaanderen, binnen de economische ontwikkeling en ontplooiing van het landschap. De meeste waterwerken gebeurden echter op lokaal initiatief, binnen de reeds vermelde *wateringen* of *everingen*. Vrijwel alle grondbezitters schaarden zich achter deze waterschappen, waardoor ze traditioneel als vroeg voorbeeld van democratische, lokale bestuurssystemen gezien

⁵² DE CEUNINCK & TERMOTE 1987, pp.73–82; CHERRETE e.a. 2011, pp.31–35

⁵³ SLABBAERT 2002, p.25

⁵⁴ SLABBAERT 2002, p.25; ZEEBROEK e.a. 2002, p.20

⁵⁵ ZEEBROEK e.a. 2002, p.24

⁵⁶ ZEEBROEK e.a. 2002, p.30

⁵⁷ HASQUIN e.a. 1980, p.1210; COORNAERT 1985, p.3; ZEEBROEK e.a. 2002, p.24

⁵⁸ DEMOEN 2015, p.9; ZEEBROEK e.a. 2002, pp.24 & 36–37

worden. Recent onderzoek wijst echter op de relatief grote invloed die de lokale elite en grootgrondbezitters hadden binnen de *wateringen*. Dat ook de belangen van kleine pachters en grondlozen binnen deze bedrijven verdedigd werden, lijkt een illusie, zeker vanaf de late middeleeuwen, wanneer de toenemende onteigeningsprocessen en de groei van de termijnpacht de macht van de pachters en kleine grondeigenaars nog verder verminderden.⁵⁹ In dit socio-economisch klimaat ontstaat aan het einde van de 11^e eeuw op het oostelijke uiteinde van de Testerep-landstrook de stad Oostende. De stad ontstond als een klein gehucht, mogelijk ter hoogte van het huidige Mariakerke. Dit gehucht groeide rond de Sint-Pieterskerk, die reeds in 1072 door Robrecht de Fries is opgericht. Het is in deze periode dat Oostende voor het eerst in de historische bronnen opduikt, onder de naam 'parochie Onze-Lieve-Vrouw-ter Streep *In orientali fine in Testerep*'.⁶⁰

Vanaf de 12^e eeuw verschoven de ingrepen om de invloed van zee in te perken van de aanleg van defensieve dijken naar het droogleggen van vele, reeds deels verlande, getijdegeulen. Hiervoor werden verschillende dammen aangelegd. De drooggelegde geulen werden vrijwel meteen gecultiveerd en ontplooid als landbouwareaal. Op deze manier werd tussen 1165 en 1173 door Filips van den Elzas ook de Testerep-geul ingedamd, waardoor de Testerep-landstrook opnieuw aansluiting vond met het vasteland. Een restant van de Testerep-geul werd omgevormd tot natuurlijke zeehaven, van waaruit een erg lucratieve visvangst ontstond.⁶¹

De ecologische, socio-economische en politieke evoluties in de kustvlakte zorgden ook voor sterke bestuurlijke en gerechtelijke verschuivingen. Zo werd het gebied verdeeld in ambachten, specifieke districten die ageerden onder de kasselrij van Brugge, of het *Brugse Vrije*. De macht binnen een ambacht lag echter wel in handen van een *amman* of *schout*, een vertegenwoordiger van de Graaf van Vlaanderen. Via de schouten behield de Graaf van Vlaanderen controle over zijn steeds sterker versnipperde landeigendommen in de kustvlakte. Gezien de sterke groei van de wolindustrie en textielproductie stond dit deel van het Grafelijke domein immers in voor een bijzonder groot deel van de persoonlijke inkomsten van de Graaf van Vlaanderen.

De bestuurlijke evolutie kende in de 12^e – 13^e eeuw een versnellingsmoment, wanneer vele grootgrondbezitters en abdijen hun gronden steeds meer aan particuliere boeren gingen verpachten. De productie van deze particuliere boeren vond nog makkelijker zijn weg naar de lokale en regionale commerciële netwerken en stadsmarkten, hetgeen leidde tot een nog sterkere groei van het urbane weefsel in de kustregio. Deze toename van vrijer beschikbaar landbouwareaal en de groei van de steden zorgde voor een sterke bevolkingsstijging. Daarenboven groeide het bewoonbare en bewerkbare areaal door het systematische terugdringen van de zee en het droogleggen van getijdengeulen en het inpolderen van schorren en slikken.⁶²

Tijdens deze periode ontstaan in de kustvlakte verschillende particuliere hoeves, die vaak omgeven waren door een walgracht. Recent archeologisch onderzoek toont aan dat de opkomst van het fenomeen van de walgrachtsites zijn oorsprong vindt binnen de context van het grafelijke domein. De versterking van de sociale mobiliteit vanaf de 12^e eeuw zorgde echter voor een bredere verspreiding van het concept over verschillende lagen van de bevolking. Vaak werd de groeiende sociale status van vele bewoners van de kustvlakte veruiterlijkt door te refereren naar prestigieuze, vaak grafelijke concepten. De aanleg van een walgrachtsite werd bijgevolg door lagere sociale echelons getransfereerd naar hun nieuwe sociale context.⁶³ Dergelijke evolutie van de nieuwe sociale betekenis

⁵⁹ SOENS 2001, pp.50–51; SOENS 2006, pp.33–35.

⁶⁰ SOENS 2006.

⁶¹ ZEEBROEK e.a. 2002, p.30; TYS 1997, p.158; VERHULST 1995, pp.53–54.

⁶² DEMOEN 2015, p.9.

⁶³ DECKERS e.a. 2009, pp.10–11; TYS 2010, pp.289–290; VERHAEGHE 1981, pp.112–114; TYS 1997, pp.157–169.

van het fenomeen van de walgrachtsite werd bestudeerd tijdens archeologisch onderzoek in Middelkerke – Kalkaert.⁶⁴

Het landschap rond Stene, Snaaskerke, Leffinge, Wilskerke, Middelkerke, Raversijde, Westende, Slijpe en Mannekensvere werd in deze periode van ontplooiing van de bestuurlijke organen onderverdeeld in de zogenaamde *Kamerlings Ambacht*. Dit grafelijk domein komt voor het eerst voor in de bronnen in 1133, onder de naam *scabini de Sclipes*, of *Slijpe* (niet te verwarren met het latere dorp Slijpe). Lange tijd werd het domein bestuurd vanuit Leffinge, het enige dorp binnen de ambacht. De meeste archieven, oorkonden en administratieve en bestuurlijke documenten omtrent de ambacht werden dan ook bewaard in de toren van de kerk van Leffinge. Via dynastieke manoeuvres kwam het *schoutambt* op het einde van de 12^e eeuw in handen van Boudewijn van Grammene, de kamerling van Vlaanderen. De Kamerling van Vlaanderen stond aan het hoofd van de *camera* of persoonlijke hofhouding van de Graaf van Vlaanderen, hetgeen de belangrijkste functie binnen de hofhouding maakte. Tot het begin van de 14^e eeuw bleef het ambacht persoonlijk bezit van de kamerling van de Graaf van Vlaanderen. Het is rond dezelfde periode dat het bestuur van de ambacht steeds meer in handen komt van de *Grote Schepenbank* van het Brugse Vrije.⁶⁵

Oostende zelf was in 1267-1270 al onttrokken aan de invloed van het Brugse Vrije, nadat het door Margaretha van Constantinopel stadsrechten verwierf. Samen met deze stadsrechten verwierf Oostende ook het recht tot het houden van een markt en het organiseren van eigen visvangst. Het toekennen van deze bestuurlijke rechten zorgt vrijwel meteen voor een verdere uitbouw van de stedelijke infrastructuur. Zo wordt onder andere de waterloop van de *Oostendse Watergang* en de *Ieperleed* bevaarbaar gemaakt, waardoor Oostende zowel via de zee als via diverse binnenwateren bereikbaar werd.

Tijdens de 14^e eeuw kwam de opvallende socio-economische groei in de kustvlakte geleidelijk tot stilstand. Het nieuw ontgonnen, sociaal vrij mobiele, landbouw- en bewoningsareaal raakte op. Nieuwe ontginningen haalden niet meer het hoge rendement van weleer en de gronden met het rijkste economische potentieel raakten overbevolkt en over geëxploiteerd. De daling van inkomsten werd door de grootgrondbezitters gecompenseerd door het opdrijven van de pachtgelden, waardoor een steeds kleiner deel van de bevolking kon voldoen aan de financiële verplichtingen. Waar tijdens de vorige eeuwen grondbezit een opvallende sociale mobiliteit kende, werd de 14^e en 15^e eeuw gekenmerkt door een sterk conservatisme binnen het landeigendom, waarbij steeds minder eigenaars steeds meer gronden in bezit kregen. Bijgevolg werden het opnieuw de abdijen en grootgrondbezitters die vrijwel alle macht binnen de kustvlakte in handen kregen. Deze restitutie van de macht van de traditionele machtsbastions werd recent geattesteerd tijdens archeologisch onderzoek te Koekelare – Barnestraat, waar pas in de 15^e eeuw, na het verval van lokale exploitatie, een residentieële walgrachtsite werd opgericht.⁶⁶

De crisis van de 14^e – 15^e eeuw had naast het hernieuwde socio-economische conservatisme nog andere verstrekende gevolgen voor de kustregio. Doordat het onderhoud van de dijken steeds minder gefinancierd werd, werd de regio in de 14^e en 15^e eeuw vaak geteisterd door overstromingen. In Oostende was na een overstroming in 1393 (de zogenaamde *Sint-Vincentiusnacht*) een deel van de bevolking verplicht de stad te verlaten en zich te vestigen ten zuiden van een in 1390 door het Brugse Vrije opgerichte dijk. Zo werd het stedelijk weefsel in twee verdeeld: een oud stadsdeel dat sterk onderhevig was aan de invloed van de zee en vrijwel onbewoonbaar was, en een nieuw stadsdeel waar het veel veiliger wonen was. Dit nieuwe stadsdeel werd aangelegd in een typisch dambordpatroon. Een nieuwe periode van overstromingen in 1477 leek het definitieve einde voor het oude stadsdeel.

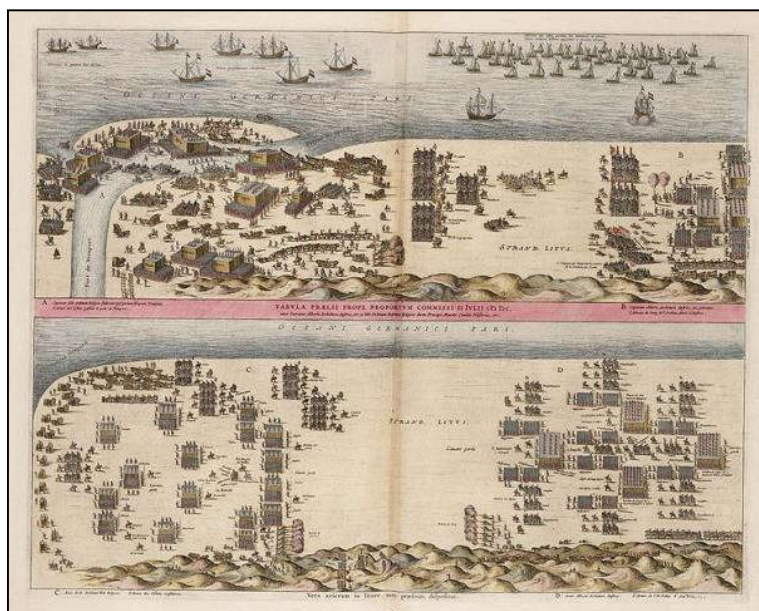
⁶⁴ DEMOEN 2015.

⁶⁵ ZEEBROEK e.a. 2002, p.28.

⁶⁶ DEMOEN & VANOVERBEKE 2014, pp.133–136.

Dankzij de erg welvarende visvangst, in het bijzonder de haringvangst, bleef het Oud Oostende echter overeind, ondanks de steeds weerkerende overstromingen, zoals ook in 1530.⁶⁷

De crisis van de 14^e – 15^e eeuw was nog niet volledig verteerd wanneer een nieuwe rampzalige periode voor de kustvlakte aanbrak. Aan het einde van de 16^e eeuw was Oostende immers een van de laatste bolwerken van het reformisme in Vlaanderen. In deze periode wordt de binnenstad van Oostende omgevormd tot een vestingstad met gebastioneerde ringmuur. Gezien de hoog oplopende spanningen tussen de gereformeerde en Spaanse mogendheden, werden in 1585-1587 verschillende dijken en geulen doorgestoken, waardoor een groot deel van het Oostendse hinterland onder water kwam te staan. Een groot deel van de Sint-Catharinaschorre werd ook blank gezet.⁶⁸ In augustus 1599 landde een groot reformistisch veldleger in Nieuwpoort. Oldenbarnevelt, de gezagvoerder van de reformistische strijdmachten, hoopte zo de strijd tegen de Spaanse troepen naar Vlaanderen te verplaatsen. Nadat Nieuwpoort bezet was, moest het leger koers zetten naar Duinkerke, de thuishaven van de Koninklijke vloot en Vlaamse kapers. De landing van het reformistische leger werd wegens logistieke omstandigheden echter naar Philippine verplaatst, waardoor het verassingseffect van de aanval op Duinkerke volledig verdween. Het Spaanse leger slaagde erin tijdig een leger op de been te brengen, dat, nog voor het beleg van Nieuwpoort afgelopen was, het leger van de Reformisten in de rug bedreigde. Op 2 juli 1600 troffen beide legers elkaar tijdens de beroemde Slag bij Nieuwpoort.⁶⁹



*Figuur 18: prent van de Slag bij Nieuwpoort.*⁷⁰

Hoewel de Reformistische troepen de Spaanse troepen versloegen, werd afgezien van een verdere opmars naar Duinkerke. Als represaille richtten de Spaanse troepen echter hun aandacht op Oostende, dat vanaf 5 juli 1601 belegerd werd. De strijd om de stad was beladen met grote symbolische waarde en groeide bijgevolg uit tot een van de langste en bloedigste belegeringen uit de Europese geschiedenis.⁷¹ Ondanks de verwoede pogingen het beleg te breken, waaronder de constructie van een zeebrug en een afleidingsaanval op 's-Hertogenbosch, veroverden de Spaanse troepen op 20 september de stad.⁷²

⁶⁷ HASQUIN e.a. 1980, pp.800–801.

⁶⁸ VOETEN 2012, p.15.

⁶⁹ GROEN 2013, pp.236–240.

⁷⁰ GROEN 2013, pp.240–241.

⁷¹ GROEN 2013, p.241.

⁷² GROEN 2013, pp.249–251.



Figuur 19: Schilderij van het beleg van Oostende.⁷³

Na deze erg woelige eeuwen kende Oostende - en bij uitbreiding de hele kustvlakte – slechts een erg traag herstel. Moeizame infrastructuurwerken, zoals de verdere uitbouw van de haven en de aanleg van de Oostendse vaart (1613-1622) en de afname van de kaperij verbeterden de situatie enigszins, maar deze gunstigere periode werd gefnuikt door nieuw oorlogsgeweld aan het begin van de 18^e eeuw, toen de Engelsen tijdens de Spaanse Successieoorlog Oostende belegerden en beschoten.⁷⁴ Ook een periode van intensieve koloniale handel tussen 1718 en 1727 eindigde vroegtijdig na inmenging van enkele andere mogendheden, zoals de Engelsen, de Fransen, de Hollanders, de Zweden en de Denen.⁷⁵

Toch kende Oostende vanaf de late 18^e eeuw een opvallende bloeiperiode, onder meer door de sterke groei van de haven. Binnen het havengebied werden in de jaren 1770 verschillende infrastructurele werken uitgevoerd, zoals de bouw van een vuurtoren en de aanleg van een handelsdok. Ook werd het juridisch statuut van de haven sterker onderbouwd: in 1781 kreeg de haven van Jozef II het statuut van vrijhaven, een statuut dat onder Napoleon verder uitgediept werd. Tijdens de tweede helft van de 19^e eeuw werd de stad, gesteund door koning Leopold II, onderworpen aan een ware moderniseringswoede. De stad kreeg toen zijn typische Belle Epoque-uitstraling waarvoor ze nu nog steeds gekend is.⁷⁶

Oostende kende tijdens de Eerste en Tweede Wereldoorlog opnieuw een woelige periode. De kustverdediging werd enorm uitgebreid door de Duitsers. In Raversyde, op een drietal kilometer ten zuidwesten van het plangebied, bouwden de Duitsers tijdens WO I een kustbatterij in de vorm van een netwerk van bunkers. Dit om de haven van Oostende te beschermen. Tijdens de tweede wereldoorlog bouwt men een enorme fortificatie uit in het kustlandschap, namelijk de Atlantikwall. Ook in Oostende werd verdedigingslinie uitgebouwd.⁷⁷

⁷³ GROEN 2013, pp.242–243.

⁷⁴ HASQUIN e.a. 1980, p.802.

⁷⁵ HASQUIN e.a. 1980, p.803.

⁷⁶ HASQUIN e.a. 1980, pp.802–803.

⁷⁷ OOSTENDE z.d., STICHELBAUT 2017.

De Troonstraat werd aangelegd in het begin van de 20^{ste} eeuw, bijna gelijktijdig en naast de toen nieuwe kusttramlijn Oostende-Middelkerke. Langsheen de Troonstraat staan nagenoeg uitsluitend vrij recente appartementsgebouwen.⁷⁸ Aan het eind van de 20^{ste} eeuw trof men op het plangebied schoolgebouwen op voor hogeschool Vives.

1.3.3 Cartografische bronnen

Een bijkomende belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal. Op basis van deze oude kaarten kan een beeld worden gegeven van de evolutie van de bebouwing in het plangebied door de eeuwen heen, maar met dien verstande dat de draad slechts kan opgepikt worden vanaf het moment dat de eerste kaarten voor het gebied verschenen. Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op deze kaarten geen garantie dat er niets geweest is. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijke bouwwerken zoals stadsomwallingen, kerken, kloosters en kastelen weergegeven en was er geen of weinig aandacht voor de burgerlijke architectuur. Het was vaak niet de bedoeling om de huizen in detail of juist weer te geven. Pas vanaf de 19^e eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kadasterkaarten. Een concrete huisgeschiedenis is uit het cartografisch materiaal alleen niet af te leiden. De kaarten kunnen wel ondersteunend werken.

De kaart van het 'Brugse Vrije' van Pieter Pourbus (1571)

Eén van de oudste cartografische bronnen dateert uit 1561-1571 en is het werk van Pieter Pourbus (Figuur 20). 'De Grote Kaart van het Brugse Vrije' werd door Pieter Pourbus opgemaakt, maar vandaag is van deze kaart enkel nog een kopie van Pieter Claeissens uit 1601 bewaard. Op deze kaart is te zien dat het onderzoeksgebied zich in de duinen bevindt, een tweetal kilometer ten westen van het stadscentrum van Oostende. De stad wordt afgebeeld zoals ze eruitzag vóór de bouw van de vestingen rond de stad. Verder geeft de kaart weinig informatie aangaande het plangebied.

Plante de ville d'Oostende (1600)

Op deze anonieme kaart uit 1600 is te zien dat de stad Oostende reeds afgebeeld wordt met versterkingen. Die zijn namelijk aan het einde van de 16^{de} eeuw opgetrokken ter verdediging tegen de Spanjaarden. Ten westen van de versterkte stad, waar ook het plangebied gelegen is, bestaat het landschap uit een getijdengebied, die ontstaan is door het doelbewust doorbreken van de duinengordel. Ter hoogte van het plangebied bevindt zich een zone die op de kaart aangeduid wordt als een 'plaats waar de staat zijn mensen stationeerde terwijl fort Elisabeth en fort Albert opgetrokken werden'. Op bovenstaand schilderij (Figuur 19) is inderdaad te zien dat er militaire kampementen opgetrokken zijn tussen het fort Albert en het fort Elisabeth.

Plan de Fer (1709)

Nicolas de Fer was een invloedrijke Franse geograaf en cartograaf aan het eind van de 17^{de}, en begin van de 18^{de} eeuw. Hij werd in 1702 officiële geograaf van Spaanse koning Filips V. Op het plan de Fer is versterkt Oostende te zien. De omgeving ziet er nog steeds uit als een getijdengebied. Het plangebied bevindt zich in de duinen, en is nog steeds onbebouwd. Het Albertfort is weergegeven, maar het Elisabethfort niet. Deze is mogelijk reeds afgebroken. Net ten zuidoosten van het plangebied is voormalige herberg 'Den Laetsten Stuyver' afgebeeld.

⁷⁸ IOE 2018.

Plan de la ville 1727

Op de 'Plan de la ville' uit 1727 is een gelijkaardige situatie te zien als op het 'Plan de Fer'. Versterkt Oostende is omgeven door een getijdenlandschap. Opvallend gebouw in de regio is herberg 'Den Laetsten Stuyver'. Deze ligt iets noordelijker dan op het 'Plan de Fer'. Dit kan echter mogelijk verklaard worden doordat deze historische kaarten niet heel precies zijn, en daardoor moeilijk precies te georefereren zijn.

Ferraris (1771-1778)

De Ferrariskaarten zijn een verzameling van 275 uiterst gedetailleerde topografische kaarten van de Oostenrijkse Nederlanden. Ze zijn opgemaakt tussen 1771 en 1778 onder leiding van Joseph de Ferraris, een generaal bij de Oostenrijkse artillerie en veldmaarschalk in de Oostenrijkse Nederlanden. Het is de eerste systematische kartering van het Belgische grondgebied.⁷⁹ Op de Ferrariskaart is te zien hoe het gebied verder ingedijkt is (zie Figuur 24). Nu is er ook bewoning te zien op de polders. Het plangebied is echter nog steeds onbebouwd.

Popp (1842-1879)

De Poppkaarten zijn het levenswerk van Philippe-Christian Popp (1805-1879). Van 1842 tot aan zijn dood in 1879 werkte hij aan zijn atlas. Ongeveer alle gemeenten van de toenmalige provincies Brabant, Henegouwen, Luik, Oost- en West-Vlaanderen had hij getekend en gedrukt.⁸⁰ Oostende zelf wordt niet weergegeven op de Poppkaart (zie Figuur 25). De contouren van het 'uitgeknipte' Oostende verraden wel dat de versterkingen mee uitgebreid zijn. De omgeving ziet er gelijkaardig uit aan de situatie op de Ferrariskaart. Het landschap is ingedeeld in redelijk smalle percelen. Dit kan erop wijzen dat de ondergrond redelijk nat is. Ten noordoosten van het plangebied is Fort Wellington afgebeeld, opgetrokken in de periode van Napoleon. Het had lang een militaire functie en werd later gebruikt als ingang voor de nieuwe Wellingtonrenbaan. Het werd afgebroken na de tweede wereldoorlog.

Vandermaelen (1846-1854)

Een volgende bron zijn de Vandermaelenkaarten, die gemaakt zijn door Philippe Vandermaelen. Zijn gedetailleerde (schaal 1:20.000) *Carte topographique de la Belgique* is tussen 1846 en 1854 gemaakt en bestaat uit 250 folio's.⁸¹ Op de Vandermaelenkaart zien we de nieuwe versterkingen rondom de stad (zie Figuur 26). Ook fort Wellington en fort Albert worden nog steeds weergegeven. Het plangebied ligt nog steeds in duinengebied. De omgeving bestaat overwegend uit weiland.

Op de historische kaarten is te zien dat het plangebied dus telkens in duinengebied lag. Tijdens het beleg van Oostende maakt het deel uit van de zone waar de Spaanse legers zich stationeerden. Verder wordt op de historische kaarten geen bewoning weergegeven. Dit wil echter niet zeggen dat er geen menselijke activiteit heeft plaatsgevonden ter hoogte van het plangebied.

1.3.4 Fotografische bronnen

Op de orthofoto uit 1971 is te zien dat het plangebied nog steeds uit duinengebied bestaat. Ten noorden van het plangebied bevinden zich wel reeds appartementen (zie Figuur 27). Op de orthofoto uit 1979-1990 zien we dat de schoolgebouwen van hogeschool Vives reeds gebouwd zijn (zie Figuur 28).

⁷⁹ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2017.

⁸⁰ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2017.

⁸¹ GEOPUNT 2017d.



Figuur 20: Plangebied op de 'Grote kaart van het Brugse Vrije' door Pieter Pourbus.⁸²

⁸² Kopie van Pieter Claeissens, 1601. CARTESIUS 2017.



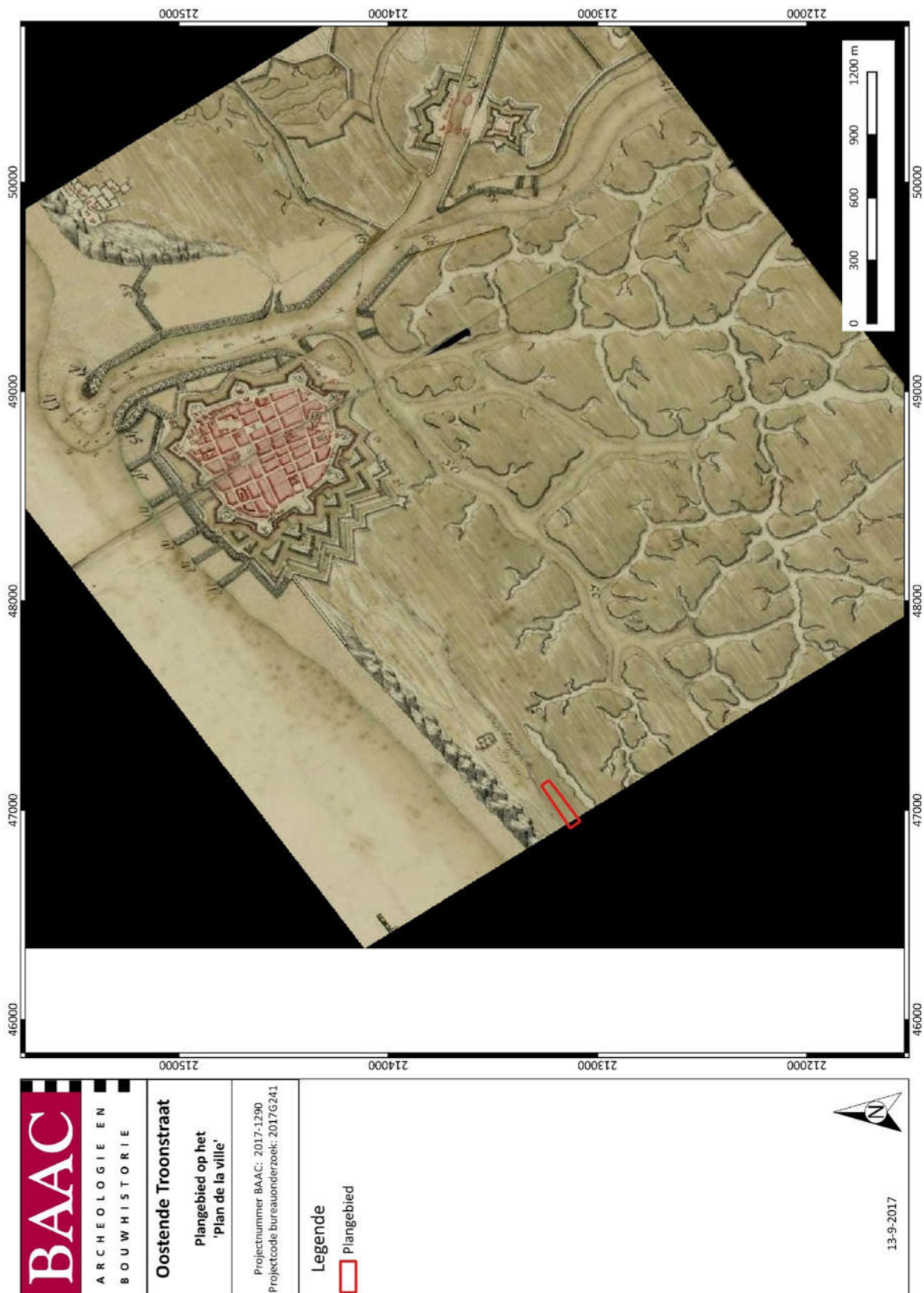
Figuur 21: Plangebied op de 'Plante de ville d'Oostende, 1600'.⁸³

⁸³ CARTESIUS 2017.



Figuur 22: Plangebied op het 'Plan de Fer', 1709.⁸⁴

⁸⁴ CARTESIUS 2017.



Figuur 23: Plangebied op 'Plan de la ville', 1727.⁸⁵

⁸⁵ CARTESIUS 2017.



Figuur 24: Plangebied op de Ferrariskaart.⁸⁶

⁸⁶ GEOPUNT 2017a.



Figuur 25: Plangebied op de Poppkaart.⁸⁷

⁸⁷ GEOPUNT 2017c.



Figuur 26: Plangebied op de Vandermaelenkaart.⁸⁸

⁸⁸ GEOPUNT 2017b.



Figuur 27: Plangebied weergegeven op de orthofoto uit 1971.⁸⁹

⁸⁹ AGIV 2017d.



Figuur 28: Plangebied weergegeven op de orthofoto uit 1979-1990.⁹⁰

⁹⁰ AGIV 2017e.

1.3.5 Archeologisch kader

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt ons om een inschatting te maken over het archeologisch potentieel van het plangebied.

Voor het plangebied zelf aan de Troonstraat 2 te Oostende zijn geen archeologische waarden gekend (zie Figuur 29).⁹¹ Rondom het projectgebied werd een aantal meldingen teruggevonden (Tabel 1).

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
76298	AARDEWERK (ROMEINSE TIJD)
151568	PLATFORMSITE MET AANWIJZINGEN VAN BEWONING (ROMEINSE TIJD), GREPPELS (VOLLE MIDDELEEUWEN), GEBOUW (NIEUWE TIJD)
70742	HOUTEN BOOT (VROEGE MIDDELEEUWEN)
74025	AARDEWERK (VOLLE MIDDELEEUWEN)
75157	GRAFSTEEN (LATE MIDDELEEUWEN)
157011	LOSSE VONDST BOUWMATERIAAL (LATE MIDDELEEUWEN)
158557	BASTION (NIEUWE TIJD)
77052	AARDEN WALLICHAMEN (NIEUWE TIJD), TONPUT (NIEUWE TIJD)
76533	SINT-ISABELLAFORT (NIEUWE TIJD)
152073	FORT WELLINGTON (NIEUWSTE TIJD)
158613	DUITSE BATTERIJ MET VIER KANONNEN (WOI)
158610	DUITSE BATTERIJ (WOI)

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.⁹²

⁹¹ CAI 2017.

⁹² CAI 2017.

Ten zuiden van het plangebied bevond zich een zogenaamde platformsite uit de midden-Romeinse tijd (151568). Er zijn aanwijzingen van bewoning gevonden, alsook een spijnschijfje, een groot maalsteenfragment, een naald, een fibula en aardewerk. Ook ter hoogte van Raversijde, ten westen van het plangebied, is Romeins aardewerk aangetroffen (76298).

Ten zuidwesten van het plangebied trof men een houten boot aan uit de vroege middeleeuwen (70742). Deze kan vermoedelijk gedateerd worden tussen de 2^{de} eeuw voor en de 4^{de} eeuw na Christus. De boot had in het midden een octagonale toren, voorzien van een wenteltrap.⁹³

Ten zuiden van het plangebied bevonden zich grachten en greppels uit de volle middeleeuwen (151568). Ook trof men aardewerk aan uit dezelfde periode (74025).

In de omgeving bevinden zich verschillende archeologische resten uit de late middeleeuwen. Het gaat onder andere om bouwmateriaal (157011), een grafsteenfragmenten (157011, 75157).

In de omgeving bevinden zich eveneens enkele waarden met betrekking tot de tachtigjarige oorlog en het beleg van Oostende. Eén daarvan is het Sint-Isabellafort (76533). Dit fort is opgetrokken in de 17^{de} eeuw. Het bestaat uit een vierkant bastion met een binnenplein, aarden wallen of courtines, die uitmondden in spitse bastions. Daarrond werd een 15m brede gracht aangelegd. In het centrale woongedeelte werden resten aangetroffen van minstens zes gebouwen. Het archeologisch materiaal omvat vooral aardewerk uit het einde van de 16^{de} en het begin van de 17^{de} eeuw. Het fort werd hoogstwaarschijnlijk kort na het beleg van Oostende opgegeven en ontmanteld.⁹⁴ Ook trof men resten aan van een bastion en een ravelijn in het huidige Maria-Hendrikapark (158557) en op het Monicaplein (77052).

Ten zuiden van het plangebied bevinden zich resten van een gebouw van uit de 17^{de} eeuw. Vondsten wijzen echter op oudere occupatiefasen (151568).

Ten oosten van het plangebied bevinden zich de resten van fort Wellington (152073), namelijk muurmassieven in de kelders van de renbaan. De resten bestaan uit twee muren uit gele baksteen met cement, en twee vloeren uit rode baksteen. Het fort werd rond 1811 gebouwd in opdracht van Napoleon, en werd in 1865 ontmanteld.

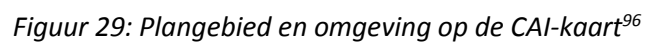
Ten oosten van het plangebied bevond zich een Duitse batterij met 4 kanonnen uit de eerste wereldoorlog (158613). In 1923 verdween elk spoor van de batterij.⁹⁵ Iets ten noorden hiervan bevindt zich nog een Duitse batterij. Deze werd in 1918 gebouwd en opgeblazen in 1923.

Er bevinden zich dus in de omgeving van het plangebied vondsten uit de Romeinse tijd tot de eerste wereldoorlog.

⁹³ CAI 2017.

⁹⁴ CAI 2017.

⁹⁵ CAI 2017.



⁹⁶ CAI 2017.

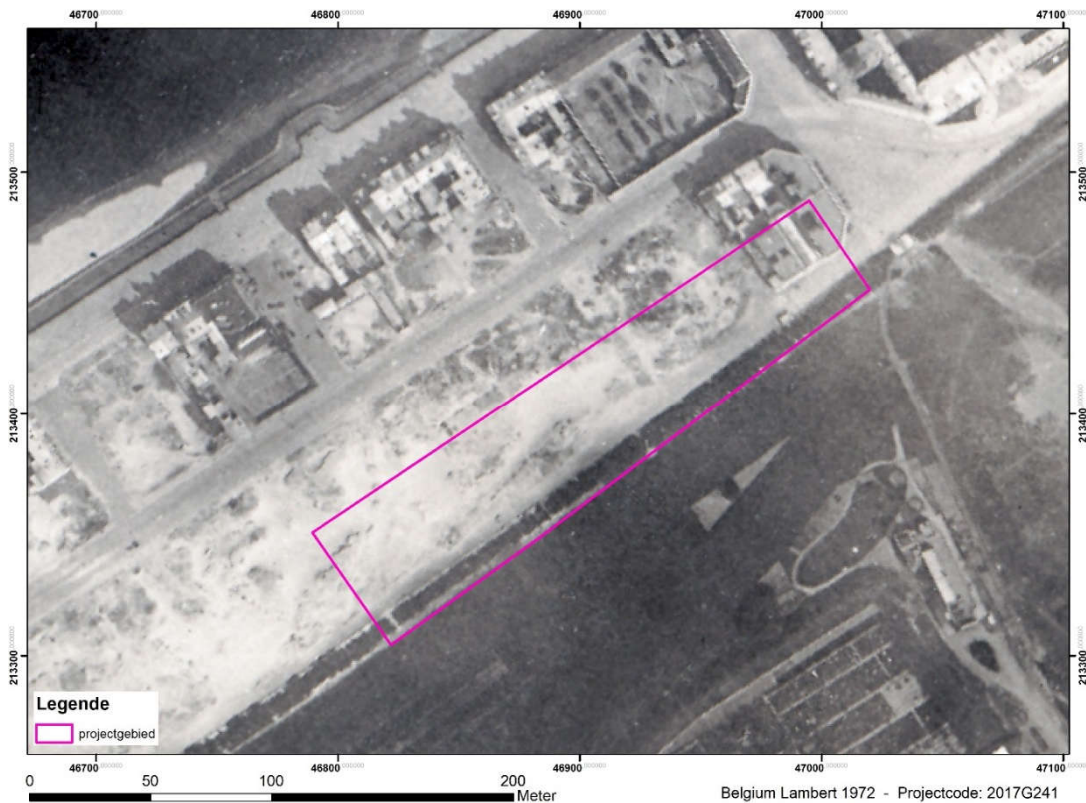
1.3.5.1 Eerste en Tweede Wereldoorlog

Zoals reeds aangegeven, speelde Oostende een belangrijke rol in de kustverdediging tijdens de Eerste en Tweede Wereldoorlog.

Om de mogelijkheid van eventuele resten uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog binnen het plangebied te onderzoeken, werden door dr. Birger Stichelbaut verschillende historische luchtfoto's geraadpleegd.⁹⁷ Zijn bevindingen worden hieronder beschreven.

WO1

Voor de WO1-periode werden vier historische luchtfoto's geraadpleegd. Op geen enkele luchtopname werden sporen teruggevonden van militaire structuren. Figuur 30 geeft een zeer gedetailleerde weergave van het landschap tijdens de Eerste Wereldoorlog en dient als startpunt voor de comparatieve analyse van de tijdsreeks aan historische luchtfoto's. Uiterst rechts in het projectgebied bevindt zich een gebouwenblok. Het grootste gedeelte van het projectgebied is op dit moment nog duinengebied.⁹⁸



Figuur 30: Ongedateerde WO1 luchtfoto van het projectgebied (bron: IFFM).⁹⁹

Interbellum

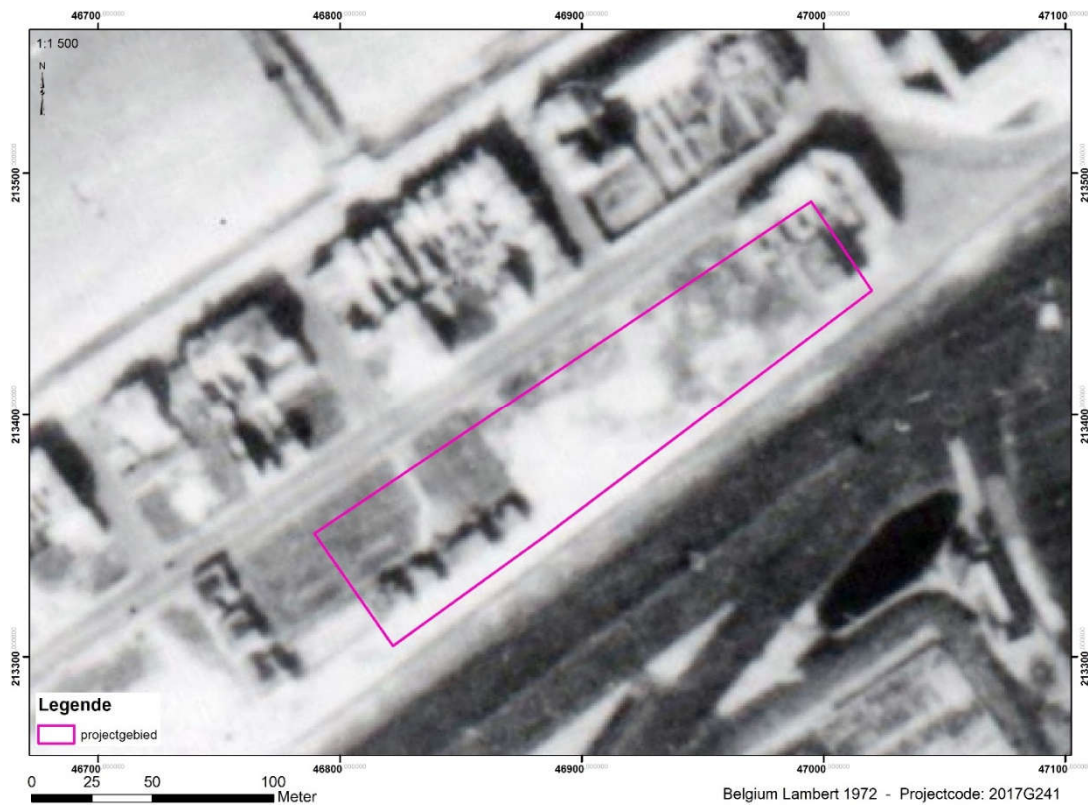
In de US National Archives werden 3 luchtfoto's uit het interbellum teruggevonden die het projectgebied bedekken. Deze beelden werden in de aanloop naar de Tweede Wereldoorlog gemaakt door Duitse spionagevliegtuigen. Op deze luchtopnames is de wederopbouw van na de Eerste Wereldoorlog te bemerken (Figuur 31). De gebouwenblokken zijn nog steeds aanwezig. De duinengordel maakt stilaan plaats voor een meer genivelleerd terrein waar bovenin in de rechter

⁹⁷ STICHELBAUT 2017.

⁹⁸ STICHELBAUT 2017.

⁹⁹ STICHELBAUT 2017.

benedenhoek een reeks van vier huizen te zien. Deze opname vormt een mooi vergelijkingspunt met de situatie tijdens de Tweede Wereldoorlog.¹⁰⁰



Figuur 31: Luchtfoto van het projectgebied in 1938 (bron: NARA).¹⁰¹

WO2

Vanaf maart 1942 werd beslist tot de uitbouw van een enorme fortificatie in het kustlandschap: de Atlantikwall.¹⁰² Voor de periode van de Tweede Wereldoorlog zijn 8 luchtfoto's geraadpleegd. De vroegste luchtfoto's van tijdens de WO2-periode dateren van februari 1944 en tonen deze verdedigingslinie in een zeer ver gevorderde en al dan niet complete toestand.¹⁰³

Een geallieerde luchtfoto van 22 februari 1944 toont het projectgebied voor de eerste maal (Figuur 32). Op het beeld zijn talrijke sporen te zien van loopgraven. De volgende tijdsopname (14/8/1944, Figuur 33) toont echter veel meer detail. Een eerste bemerking is dat de groep van vier huizen verdwenen lijkt te zijn, mogelijk werden deze afgebroken omdat ze het zicht hinderden. Een tweede belangrijke vaststelling is de aanwezigheid van een omvangrijk loopgravennetwerk binnen het projectgebied. Enkele honderden meter verbindingsloopgraven doorsnijden het gebied en lopen er voornamelijk parallel aan. Op enkele plaatsen verraden enkele schaduwen en wat opgeworpen aarde de mogelijke aanwezigheid van versterkte punten of machinegeweerposten binnen deze loopgraven.¹⁰⁴

Op de volgende twee tijdsopnames (oktober 1944) zijn door de kleine schaal van de foto's geen aanvullende sporen te zien (Figuur 34). Op dit moment is Oostende reeds bevrijd (sinds 8 september 1944). Een bijzondere reeks Duitse luchtfoto's¹⁰⁵ die tijdens de Slag om de Ardennen genomen werden,

¹⁰⁰ STICHELBAUT 2017.

¹⁰¹ STICHELBAUT 2017.

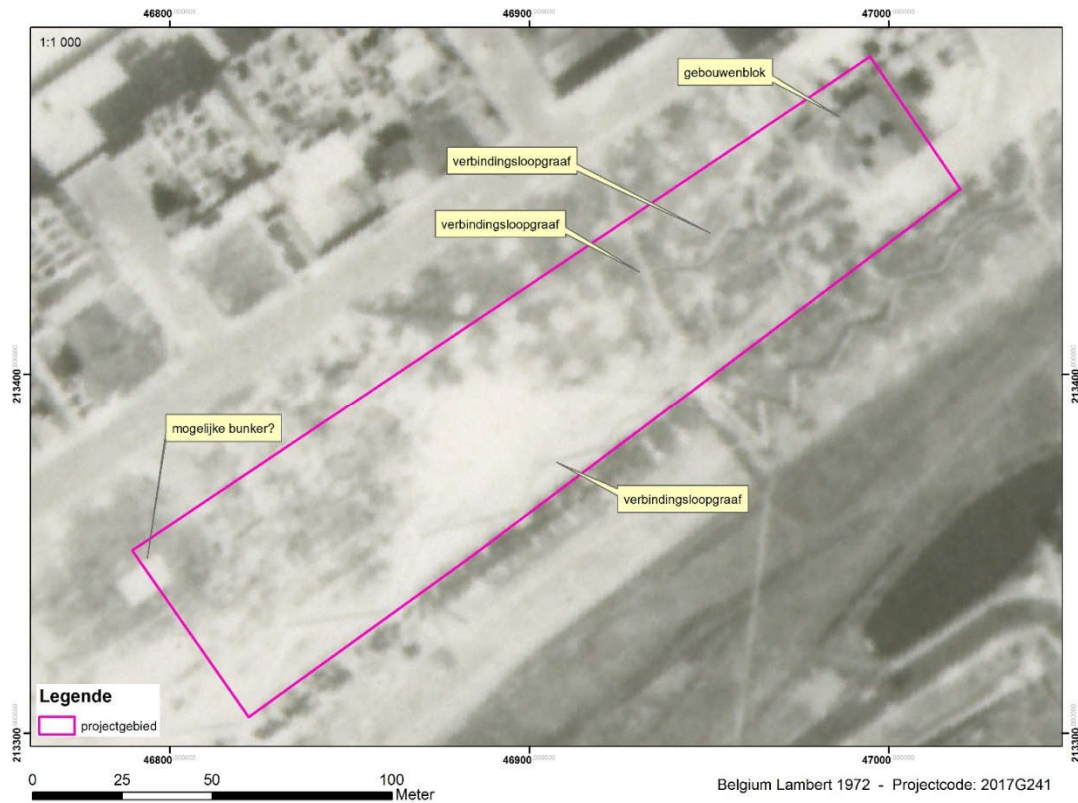
¹⁰² PHILIPPART e.a. 2004.

¹⁰³ STICHELBAUT 2017.

¹⁰⁴ STICHELBAUT 2017.

¹⁰⁵ GOING 2002.

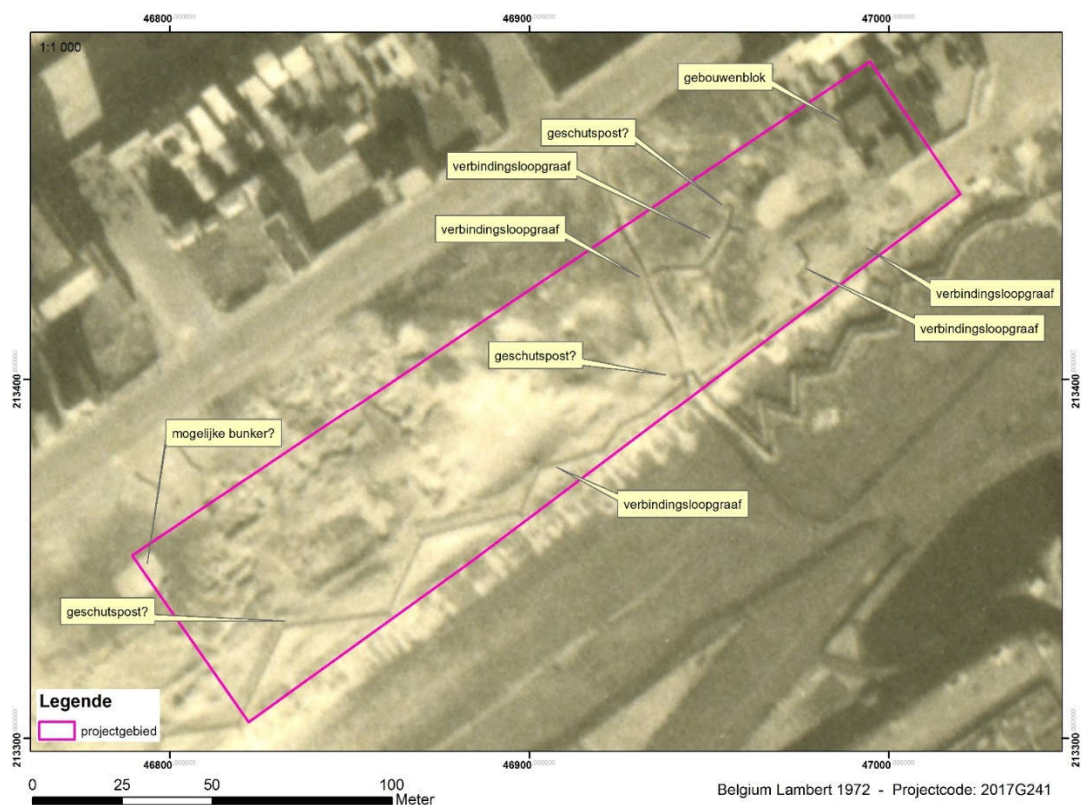
tonen niet alleen het verdere verloop van de loopgraven naar het oosten en westen toe maar zijn bovendien geannoteerd. Met blauwe inkt werden de voormalige Duitse stellingen op de luchtfoto's gemarkeerd om aan te geven dat ze nog steeds in gebruik waren. In het projectgebied zijn geen aanvullende sporen te bemerken.¹⁰⁶



Figuur 32: Geallieerde luchtfoto 22 februari 1944 (bron: DotKadata).¹⁰⁷

¹⁰⁶ STICHELBAUT 2017.

¹⁰⁷ STICHELBAUT 2017.



Figuur 33: Geallieerde luchtfoto 14 augustus 1944 (bron: DotKadata).¹⁰⁸



Figuur 34: Ongedateerde luchtfoto eind 1944, begin 1945 (NARA), ruime omgeving van het projectgebied.¹⁰⁹

¹⁰⁸ STICHELBAUT 2017.

¹⁰⁹ STICHELBAUT 2017.

Kartering sporen en besluit

Alle zichtbare relictten werden aan de hand van een geografisch informatiesysteem gedigitaliseerd. Deze GIS-inventaris laat toe om het erfgoedpotentieel van deze site in te schatten. Op basis van deze studie kunnen we vaststellen dat er zich gedurende de periode van de Tweede Wereldoorlog meerdere loopgraven bevonden die deel uitmaakten van de Duitse Atlantikwall-versterking. In het uiterste westen van het projectgebied kan een mogelijk bunker vermoed worden. Op basis van de aanwezige luchtfoto's kan hierover echter geen 100% uitsluitel gegeven worden. In totaal bevonden er zich binnen de contouren van het projectgebied circa 550 meter aan loopgraven.¹¹⁰



Figuur 35: Kartering Wo1-sporen op basis van historische luchtfoto's (bron orthofoto: GDI Vlaanderen).¹¹¹

¹¹⁰ STICHELBAUT 2017.

¹¹¹ STICHELBAUT 2017.

1.4 Besluit

1.4.1 Archeologische verwachting

Aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal kan niet met zekerheid gezegd worden of archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn. Het plangebied werd niet specifiek bij naam vermeld in de historische bronnen.

Voor de oudere perioden (steentijden-metaaltijden-Romeinse periode-middeleeuwen) is er uiteraard niets voorhanden wat betreft historische bronnen die relevante zijn voor het plangebied. De enige manier om hierover informatie in te winnen is dan ook veldonderzoek met ingreep in de bodem.

We kunnen wel verwijzen naar de landschappelijke en archeologische gegevens om een inschatting te maken van de archeologische verwachting (zie Figuur 36).

- Voor de steentijden en de metaaltijden is er geen bijzondere verwachting. Er werden nog geen vondsten verzameld in de ruimere omgeving van het plangebied die teruggaan tot de steentijden. Gebrek aan vondsten en kennis uit de steentijd in de regio kan echter ook liggen aan de stand van het onderzoek.
- Voor de Romeinse periode zijn er enkele archeologische data in de ruime omgeving (76298, 151568)
- Het kaartmateriaal geeft een goede weergave van het landgebruik vanaf de middeleeuwen. Hieruit kan worden vastgesteld dat de gronden voornamelijk uit duingronden bestonden. Bewoning is niet afgebeeld binnen het plangebied. De omgeving was in de 16^{de} eeuw echter wel mogelijk in gebruik voor het stationeren van Spaanse troepen.
- Er zijn in de omgeving ook enkele relictten uit de Eerste Wereldoorlog, waaronder twee Duitse batterijen. Binnen het plangebied zelf kunnen resten van loopgraven uit de Tweede Wereldoorlog bewaard zijn.

Het bodembestand is gedurende de laatste eeuwen slechts weinig aangetast. Wel werd er een schoolgebouw van hogeschool Vives gebouwd, dat de bodem mogelijk verstoort tot een diepte van 4,5 m. Op de rest van het plangebied, dat een oppervlakte van ca. 9.063 m² omvat, werd een parking en verharding voorzien, en kan de bodem genivelleerd zijn. De kans op het aantreffen van intacte archeologische waarden is dus nog steeds aanwezig, afhankelijk van het al dan niet intact zijn van de bodem.



Figuur 36: Synthesepan
(Reconstructie loopgraven WOII¹¹² en CAI-kaart op de 'Plante de ville d'Ostende' uit de 16^{de} eeuw).

¹¹² STICHELBAUT 2017.

1.4.2 Potentieel op kennisvermeerdering

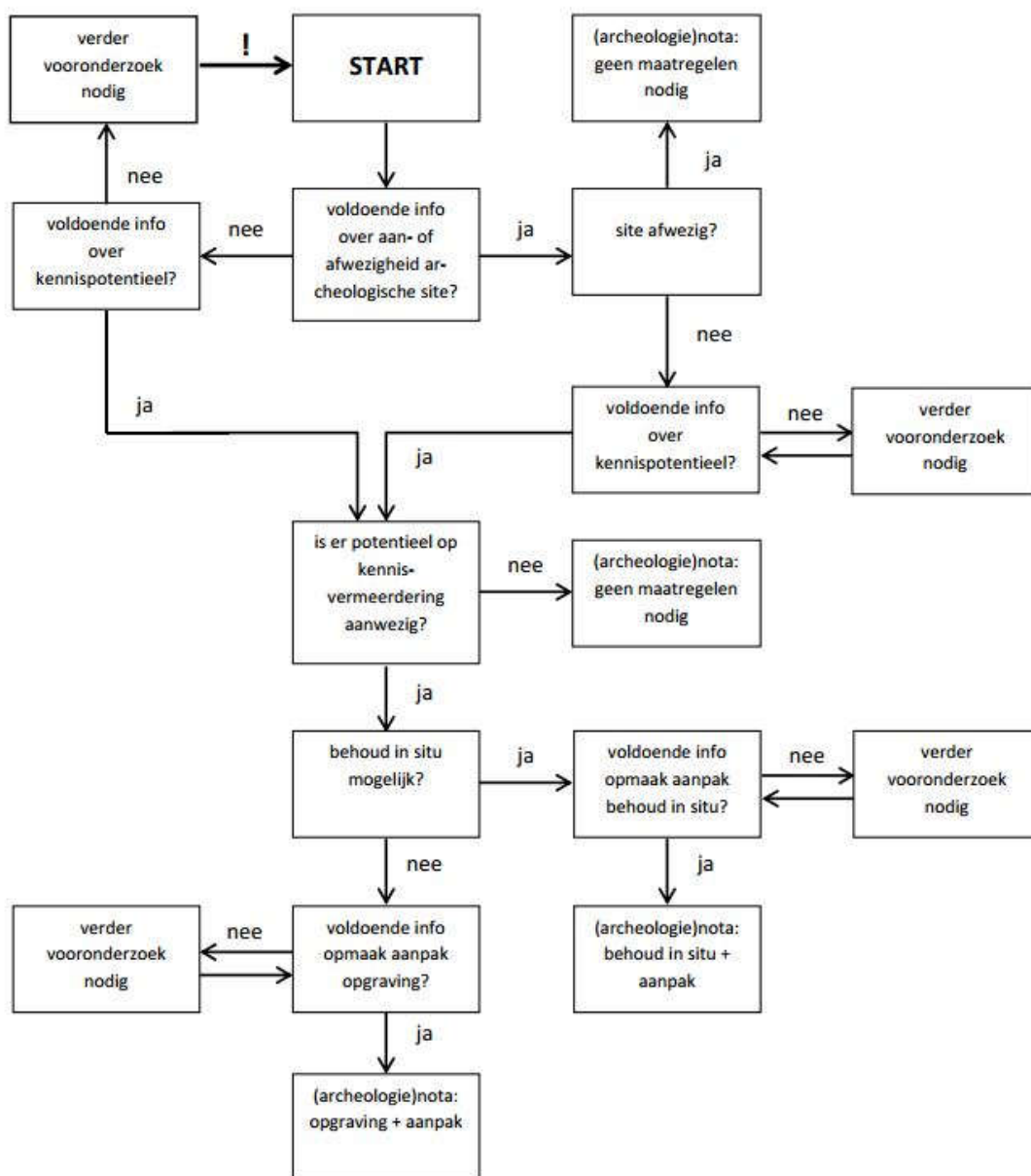
Binnen het plangebied is er, op voorwaarde van het intact zijn van de bodem, een hoog potentieel op kennisvermeerdering vanaf de Romeinse tijd tot in de middeleeuwen. Voor de steentijden en metaaltijden zijn nog geen intacte sites gekend, waardoor eventueel aanwezige sites in elk geval tot een kennisvermeerdering zouden leiden. Voor de Romeinse tijd en latere periodes zouden eventueel aanwezige archeologische sites voornamelijk bestaan uit sporensites. Indien deze onderzocht worden, dan leveren deze zeker een bijdrage aan de kennisvermeerdering voor deze periodes binnen de regio.

1.4.3 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Om de afweging te maken of er verder archeologisch vooronderzoek nodig is, dient de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek gevolgd te worden (zie Figuur 37).

- Voldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site? Nee.
- Voldoende informatie over het kennispotentieel? Ja.
- Is er een potentieel op kennisvermeerdering aanwezig? Ja.
- Is behoud in situ mogelijk? Nee.
- Is er voldoende informatie om een plan van aanpak op te stellen voor een archeologische opgraving? Nee.

Hieruit volgt dat er verder vooronderzoek nodig is ter hoogte van het plangebied aan de Troonstraat te Oostende, dit uiteraard op de zones die niet verstoord zijn door de 20^{ste}-eeuwse schoolgebouwen (zie Figuur 3). Om te achterhalen wat de aard en de gaafheid van de bodem is, zal dit eerst gebeuren door middel van landschappelijke boringen.



Figuur 37: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.¹¹³

¹¹³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016, fig.3.

2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Oostende Troonstraat	
Ligging	Troonstraat 2, 8400 Oostende, West-Vlaanderen	
Kadaster	8400 Oostende, Afdeling 4, Sectie A, Perceelnummer(s) A89G37 en A89H37.	
Coördinaten	Noordwest: x: 46792.2; y: 213351.6	
	Noordoost: x: 46997.3; y: 213488.8	
	Zuidwest: x: 46822.8; y: 213306.2	
	Zuidoost: x: 47019.9; y: 213455.3	
Projectcode BAAC Vlaanderen	2017- 1290	
Landschappelijk bodemonderzoek	Projectcode	2018A1
	Veldwerkleider	Charlotte Verhaeghe
	Erkend archeoloog	Tina Dyselinck (Erkeningsnummer: 2015/00048)
	Betrokken actoren	Charlotte Verhaeghe (archeoloog) Piotr Pawelczak (aardkundige) Mike Creutz (aardkundige)
	Betrokken derden	/

Plangebied op topografische kaart, kadasterkaart en orthofoto: zie Figuur 1, Figuur 2 en Figuur 3.

2.1.2 Archeologische voorkennis

Zie hierboven.

2.1.3 Onderzoeksopdracht

De concrete doelstellingen van het verder vooronderzoek hebben betrekking op een analyse van de opbouw en genese van het huidige bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksterrein. Verder moet worden nagegaan of de kenmerken van het bodemarchief gevolgen hebben voor het archeologisch potentieel van het onderzoeksterrein. Volgende onderzoeksvragen dringen zich op.

- Wat is de opbouw van het huidige bodemarchief?
- Bestaat dit bodemarchief uit één of meerdere bodemhorizonten?
- Wat zijn de kenmerken van deze bodemhorizonten?
- Wat is de genese van de bodemhorizonten?
- Zijn deze bodemhorizonten antropogeen of organisch van aard?
- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?

- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - Wat is de aard van dit niveau?
 - Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - Kan dit niveau gedateerd worden?
 - Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
 - Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
 - Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

2.1.4 Beschrijving ingreep / geplande werken

Zie paragraaf 1.1.4 Geplande werken.

2.1.5 Randvoorwaarden

Zie paragraaf 1.1.5 Randvoorwaarden.

2.2 Werkwijze en strategie van het vooronderzoek

2.2.1 Methode en technieken

Om een beeld te bekomen van de bodemopbouw in het plangebied en om de gaafheid van het bodemprofiel te controleren, werd een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd in de vorm van landschappelijke boringen. In de regel worden de boringen gezet volgens een raster waarbij de boorpuntsafstand 50 m bedraagt en de raaiafstand 40 m. Dit komt neer op 6 boringen/ha. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden werden de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het areaal van de geplande verstoring verspreid. Er werden uiteindelijk, verspreid over het plangebied, vijf boringen uitgevoerd (Figuur 38). De boringen werden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurde conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk. Tijdens het landschappelijk booronderzoek werden geen vondsten gedaan of sporen aangetroffen. Er werden geen stalen ingezameld en er is ook geen nood aan conservatie.

Op het moment van het onderzoek bestond het terrein uit schoolgebouwen met omliggende verhardingen en een verharde parking (Figuur 38 tot Figuur 42). Het gebied werd in het noorden begrensd door de Troonstraat (Figuur 40), in het oosten en het westen door appartementsgebouwen (Figuur 38), en in het zuiden door een golfterrein. Het maaiveld ter hoogte van het plangebied varieerde volgens het DHM tussen de 8.10 m en 10.70 m +TAW.



Figuur 38: Zuidelijk zicht op parkeerterrein.



Figuur 39: Oostelijk zicht op parkeerterrein en schoolgebouw.



Figuur 40: Westelijk zicht op de twee vegetatieplekken waar boring 1 en 2 geplaatst zijn.



Figuur 41: Noordwestelijk zicht op het plangebied, genomen vanaf boring 4 (links op de foto).



Figuur 42: Noordwestelijk zicht op het plangebied en zicht op boring 3, genomen vanaf boring 5.

2.2.2 Organisatie van het vooronderzoek

Op 22 december 2017 werden door aardkundige Mike Creutz van BAAC Vlaanderen, en twee medewerkers van Universoil, vijf boringen geplaatst binnen het plangebied (Figuur 38). De bedoeling van de boringen bestond in het controleren van de intactheid van het bodemprofiel, de diepte van het archeologisch vlak en het reconstrueren van de bodem- en landschapsgenese binnen het plangebied. De boringen werden mechanisch tot 5 meter uitgevoerd met behulp van een Geoprobe® boormachine, waarbij de boorstalen genomen werden door middel van steekboringen met liners van 5 cm diameter. De boorkernen werden ter plekke op het veld geopend en beschreven.

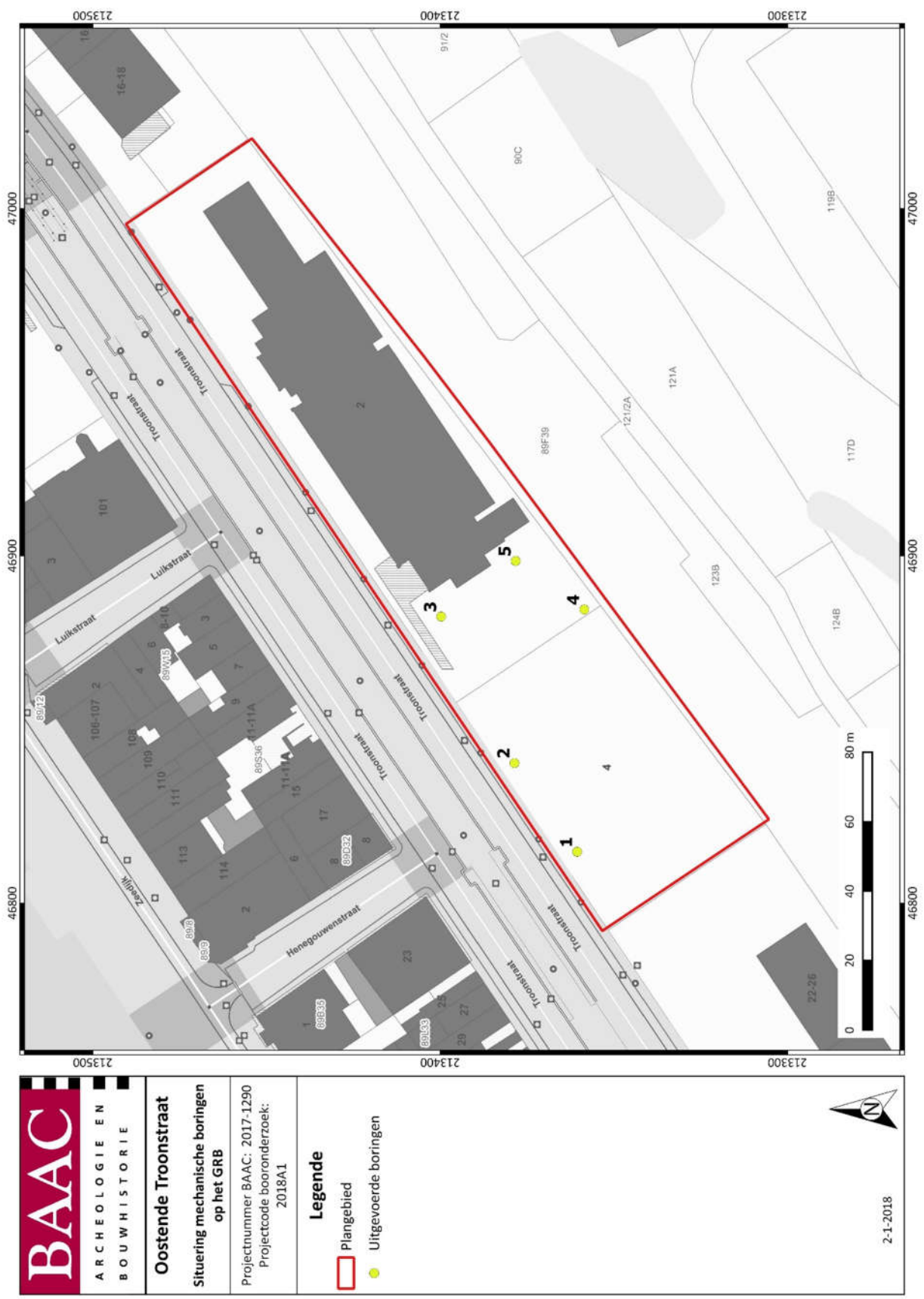
2.2.3 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Het onderzoek werd volledig uitgevoerd conform de opgestelde methode en strategie, conform de Code van Goede Praktijk.

Een groot deel van het plangebied was nog bebouwd. Daarnaast waren grote delen nog verhard in het kader van wandelpaden en een parking. Deze waren eveneens alle nog in gebruik, aangezien de schoolgebouwen ook nog in gebruik zijn. Daardoor konden de boringen enkel in de onverharde delen gezet worden, en kon geen ideale spreiding bekomen worden. Toch zijn de boringen op een zodanige manier gezet, dat een gefundeerde uitspraak gedaan kon worden over de archeologische verwachting van het plangebied.

2.2.4 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.



Figuur 43: Situering van de landschappelijke boringen op het GRB.¹¹⁴

¹¹⁴ AGIV 2017a.

2.3 Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek

2.3.1 Assessment vondsten

Niet van toepassing.

2.3.2 Assessment stalen

Niet van toepassing.

2.3.3 Conservatieassessment

Niet van toepassing.

2.3.4 Assessment sporen en structuren

Niet van toepassing.

2.3.5 Assessment onderzoeksterrein

2.3.5.1 Landschappelijke, geografische en geofysische situering

Zie paragraaf 1.3.1 Landschappelijk kader.

2.3.5.2 Historische situering

Zie paragraaf 1.3.2 Historisch kader.

2.3.5.3 Archeologische situering

Zie paragraaf 1.3.5 Archeologisch kader.

2.3.6 Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek

2.3.6.1 Resultaten landschappelijk bodemonderzoek

Boring 1 werd aan de top gekenmerkt door een reeks pakketten van opgebrachte en verstoorde grond tot 190 cm diepte (Ap-horizonten). Deze varieerden van elkaar in kleur, humus inhoud, korrelgrootte, de hoeveelheid schelpfragmenten en de hoeveelheid baksteen- en puinresten. Op 190 cm beneden maaiveld lag een pakket duinzand tot het eindpunt van de boring (C-horizont). Dit duinzandpakket bestond uit geelgrijs matig goed gesorteerd, matig fijn zand met matig veel schelpfragmenten en schelpgruis.



Figuur 44: Boring 1, van 0 cm (linksonder) tot 500 cm (rechtsboven).

Boring 2 is min of meer identiek aan de eerste boring. Opgebrachte en verstoorde pakketten kwamen voor tot op 190 cm beneden maaiveld, waarna een pakket duinzand volgde tot het eindpunt van de boring.



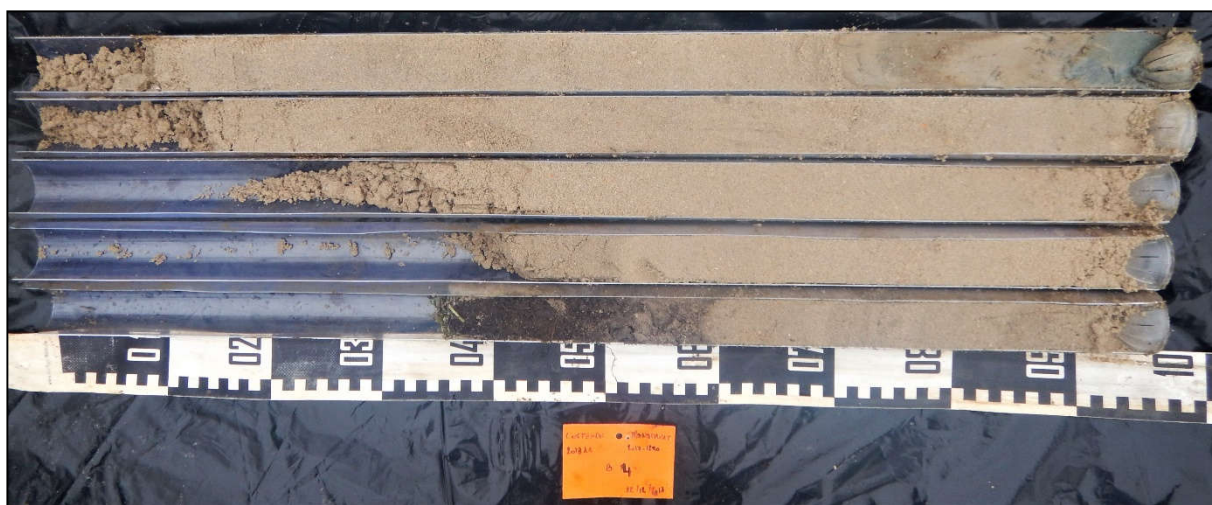
Figuur 45: Boring 2, van 0 cm (linksonder) tot 500 cm (rechtsboven).

Boring 3 is eveneens min of meer identiek aan de eerste twee boringen, met opgebrachte en verstoorde pakketten tot 275 cm beneden maaiveld. Echter op 275 cm beneden maaiveld kwam een 3 cm dunne begraven bodem voor (Ab-horizont). Deze bestond uit matig humeus, matig goed gesorteerd, matig fijn zand. Onder de begraven bodem lag het pakket duinzand tot het eindpunt van de boring.



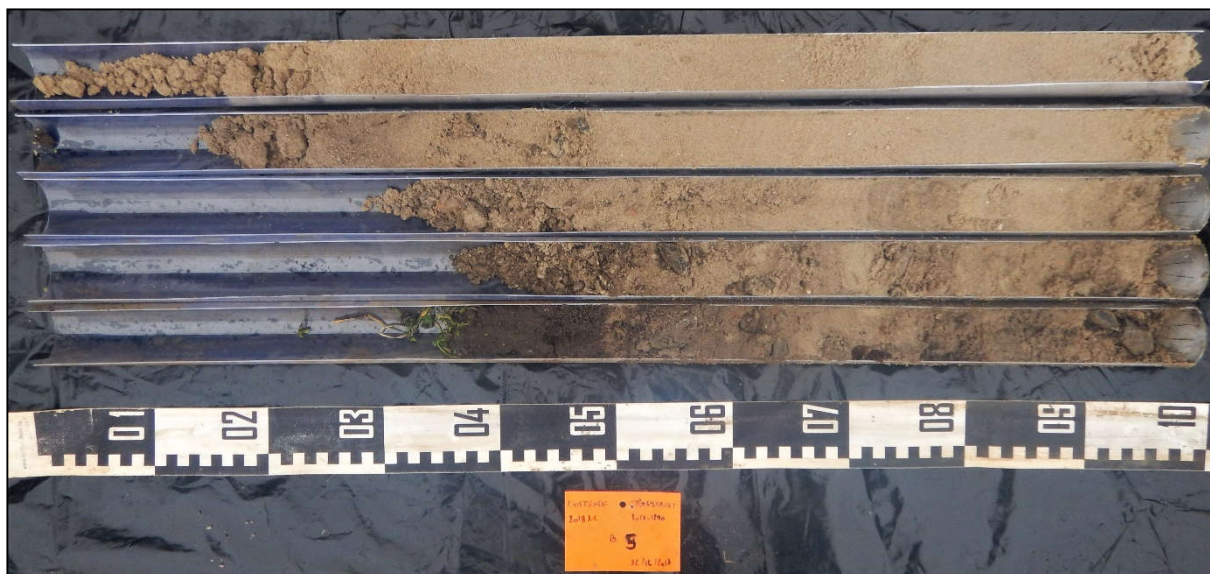
Figuur 46: Boring 3, van 0 cm (linksonder) tot 500 cm (rechtsboven).

Bij boring 4 volgde het duinzand reeds op 40 cm beneden maaiveld de opgehoogde pakketten op. Echter op 470 cm beneden maaiveld kwam nog een pakket zware zandige klei voor met enkele ijzervlekken en matig veel schelpfragmenten (Cg-horizont). Op 495 cm diepte werd dit pakket gereduceerd (Cr-horizont).



Figuur 47: Boring 4, van 0 cm (linksonder) tot 500 cm (rechtsboven).

Boring 5 komt min of meer overeen met boring 3, met uitzondering van de afwezigheid van een begraven bodem. In deze boring reikte de verstoring tot 340 cm beneden maaiveld, waarna duinzand voorkwam tot het eindpunt van de boring.



Figuur 48: Boring 5, van 0 cm (linksonder) tot 500 cm (rechtsboven).

2.3.6.2 Interpretatie onderzochte gebied

Er waren slechts enkele mogelijke boorlocaties aanwezig in het plangebied gezien de geringe onverharde stukken terrein (zie Figuur 39). In de geplaatste boringen werden recent opgehoogde pakketten tot grote diepte waargenomen: tot 340 cm beneden maaiveld. Enkel bij boring 4 bedroeg de verstoring slechts 40 cm. In het algemeen lag onder de recente ophogingen een dik pakket recent duinzand tot het eindpunt van de boring. Hierbij werden twee uitzonderingen waargenomen:

- (1) bij boring 4 lagen op 470 cm beneden maaiveld getijdeafzettingen onder het duinzand.
- (2) Bij boring 3 werd een 3 cm dikke begraven bodem waargenomen op 275 cm diepte. Bij de andere boringen was deze begraven bodem afwezig.



Figuur 49: Synthesepan. Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen, geprojecteerd op het DHM.

2.3.6.3 Verklaring ontbreken archeologische vondsten, sporen of sites

Er werden geen archeologische vondsten, sporen of sites aangetroffen bij het boren. Dit is echter niet verwonderlijk gezien landschappelijke boringen niet geschikt zijn voor het opzoeken van archeologische resten. Daarvoor is de boorpunt- en raai afstand te groot en de diameter van de boorkop te klein.

2.3.6.4 Confrontatie resultaten bodemonderzoek met eerder vooronderzoek

Tertiaire afzettingen werden niet aangeboord aangezien de top van het Tertiair zich op 25 meter -TAW bevindt. Volgens de bureaustudie is het plangebied op de Quartairgeologische kaart gekarteerd als types 14 en 41 (schaal 1:50.000) wat overeenkomt met de bovenstaande bevindingen in de interpretatie, namelijk duinafzettingen bovenop getijdeafzettingen.

De bodem werd volgens de bureaustudie gekarteerd als OB (kunstmatige gronden, meer bepaald bebouwde zones), wat bevestigd werd in de boringen.

2.3.7 Beantwoording Onderzoeksvragen

- Wat is de opbouw van het huidige bodemarchief?

De resultaten van de boringen duiden op een bodem zonder profielontwikkeling. De moederbodem (C-horizont) ligt in het algemeen onmiddellijk onder de verstoorde pakketten (Ap-horizonten).

- Wat zijn de waargenomen bodemhorizonten?

Ap-horizont: verstoorde A-horizont. Slecht tot matig slecht gesorteerde, matig fijn tot matig grof zand met enkele tot zeer veel baksteen- en puinfragmenten.

Ab-horizont: begraven A-horizont. Matig sterk humeus matig fijn zand.

C-horizont: de moederbodem. Matig fijn en matig goed gesorteerd zand (duinzand) met matig veel schelpfragmenten en schelpgruis.

Cg/r-horizont: de moederbodem. Matig fijn en matig goed gesorteerd zware zandige klei met enkele ijzervlekken of volledig gereduceerd (getijdeafzettingen)

- Wat is de genese van de bodemhorizonten?

Bovenop de getijdeafzettingen hebben zich duinen gevormd. Bovenop deze duinen werd de bodem verstoord ten gevolge van recente menselijke activiteiten.

- Zijn deze bodemhorizonten antropogeen of natuurlijk van aard?

De Ap-horizonten zijn antropogeen van aard, de Ab-, en C-horizonten natuurlijk.

- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?

De C-horizonten en de begraven A-horizont zijn ontstaan door kustdynamiek. De Ap-horizonten ten gevolge van recente menselijke activiteiten.

- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?

Nee, enkel de Ab-horizont vertegenwoordigt mogelijk een archeologisch niveau, maar de geringe dikte en het afzonderlijk geconcentreerd voorkomen in boring 3 geeft te weinig bewijs voor mogelijke archeologische waarden in het plangebied.

2.4 Besluit

2.4.1 Archeologische verwachting

Uit het bureauonderzoek kon achterhaald worden dat er een gemiddelde archeologische verwachting was vanaf de Romeinse tijd. Ook bleek de kans groot dat er resten van loopgraven uit de Tweede Wereldoorlog bewaard waren gebleven ter hoogte van het plangebied.

Uit het booronderzoek blijkt echter dat het plangebied praktisch overal opgehoogd werd, en verstoord was van 40 cm tot 2,8 m diepte. Onder de verstoring lag onmiddellijk een dik pakket natuurlijk duinzand. Slechts ter hoogte van boring 3 was nog een begraven bodem van 3 cm dik aanwezig (zie Figuur 50). De kans op archeologie is bijgevolg voor het hele plangebied laag onbestaand.



Figuur 50: Synthesepan.

2.4.2 Noodzaak verder vooronderzoek

Om de afweging te maken of er verder archeologisch vooronderzoek nodig is, dient de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek gevolgd te worden (zie Figuur 37).

- Voldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site? Ja.
- Voldoende informatie over het kennispotentieel? Ja.
- Is er een potentieel op kennisvermeerdering aanwezig? Nee
- Is behoud in situ mogelijk? Niet van toepassing.
- Is er voldoende informatie om een plan van aanpak op te stellen voor een archeologische opgraving? Niet van toepassing.

Hieruit volgt dat geen verder vooronderzoek nodig is ter hoogte van het plangebied aan de Troonstraat te Oostende. De landschappelijke boringen toonden aan dat de bodem tot op grote diepte verstoord is.

3 Samenvatting

Langs de Troonstraat te Oostende wordt een nieuwbouw gepland. Hiervoor moest eerst een archeologienota worden opgesteld om de bedreiging voor het archeologisch erfgoed en het kennispotentieel in te schatten. Hiervoor werd een bureauonderzoek uitgevoerd.

Uit dit bureauonderzoek bleek dat het plangebied een potentieel op kennisvermeerdering bevat, en dit voor sites vanaf de Romeinse tijd tot de nieuwste tijd. Om dit kennispotentieel te onderzoeken werd daarna een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd. Uit dit booronderzoek bleek dat het terrein opgehoogd werd, en verstoord was tot op een diepte tussen 40 cm en 2,8 m. Onder deze verstoringen bevonden zich telkens natuurlijke duinen. Slechts ter hoogte van één boring werd een bewaarde bodem van 3 cm dik aangetroffen. Het potentieel op kennisvermeerdering is dus zeer laag tot onbestaand.

Bijgevolg adviseert BAAC Vlaanderen geen verder archeologisch onderzoek.

4 Bijlagen

Bijlage 1 Oostende Troonstraat - Schetsontwerp

Bijlage 2 Oostende Troonstraat - Gevelzichten en snedes bestaande toestand

Bijlage 3 Oostende Troonstraat – CHAL-rapport 36

Bijlage 4 Boorlijst

5 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	3
Figuur 3: Plangebied en gekende verstoringen weergegeven op de orthofoto.	4
Figuur 4: Links: doorsnede bestaande toestand;	7
Figuur 5: Plan met inplanting kelderverdieping.	8
Figuur 6: Doorsnede geplande appartementsblokken.	9
Figuur 7: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)	13
Figuur 8: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM	14
Figuur 9: Hoogteverloop terrein	15
Figuur 10: Paleografische kaarten van de Westkust.	18
Figuur 11: Parallele en vrije duinvorming.	21
Figuur 12: Plangebied op de tertiairgeologische kaart	23
Figuur 13: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:200.000	24
Figuur 14: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000	25
Figuur 15: Kenmerken van de quartairgeologische kaart schaal 1:200000 betreffende het plangebied	26
Figuur 16: Kenmerken van de quartairgeologische kaart schaal 1:50000 betreffende het plangebied	27
Figuur 17: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	29
Figuur 18: prent van de Slag bij Nieuwpoort.	33
Figuur 19: Schilderij van het beleg van Oostende.	34
Figuur 20: Plangebied op de 'Grote kaart van het Brugse Vrije' door Pieter Pourbus	37
Figuur 21: Plangebied op de 'Plante de ville d'Oostende, 1600.	38
Figuur 22: Plangebied op het 'Plan de Fer', 1709.	39
Figuur 23: Plangebied op 'Plan de la ville', 1727.	40
Figuur 24: Plangebied op de Ferrariskaart.	41
Figuur 25: Plangebied op de Poppkaart.	42
Figuur 26: Plangebied op de Vandermaelenkaart.	43
Figuur 27: Plangebied weergegeven op de orthofoto uit 1971.	44
Figuur 28: Plangebied weergegeven op de orthofoto uit 1979-1990.	45
Figuur 29: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart	48
Figuur 30: Ongedateerde WO1 luchtfoto van het projectgebied (bron: IFFM).	49
Figuur 31: Luchtfoto van het projectgebied in 1938 (bron: NARA).	50
Figuur 32: Geallieerde luchtfoto 22 februari 1944 (bron: DotKadata)	51
Figuur 33: Geallieerde luchtfoto 14 augustus 1944 (bron: DotKadata).	52
Figuur 34: Ongedateerde luchtfoto eind 1944, begin 1945 (NARA), ruime omgeving van het projectgebied.	52
Figuur 35: Kartering Wo1-sporen op basis van historische luchtfoto's (bron orthofoto: GDI Vlaanderen).	53
Figuur 36: Synthesepan (Reconstructie loopgraven WOII en CAI-kaart op de 'Plante de ville d'Ostende' uit de 16 ^{de} eeuw).	55
Figuur 37: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.	57
Figuur 38: Zuidelijk zicht op parkeerterrein.	60
Figuur 39: Oostelijk zicht op parkeerterrein en schoolgebouw.	60
Figuur 40: Westelijk zicht op de twee vegetatieplekken waar boring 1 en 2 geplaatst zijn.	61
Figuur 41: Noordwestelijk zicht op het plangebied, genomen vanaf boring 4 (links op de foto).	61
Figuur 42: Noordwestelijk zicht op het plangebied en zicht op boring 3, genomen vanaf boring 5.	62
Figuur 43: Situering van de landschappelijke boringen op het GRB.	63
Figuur 44: Boring 1, van 0 cm (linksonder) tot 500 cm (rechtsboven)	65
Figuur 45: Boring 2, van 0 cm (linksonder) tot 500 cm (rechtsboven)	65
Figuur 46: Boring 3, van 0 cm (linksonder) tot 500 cm (rechtsboven)	66
Figuur 47: Boring 4, van 0 cm (linksonder) tot 500 cm (rechtsboven)	66
Figuur 48: Boring 5, van 0 cm (linksonder) tot 500 cm (rechtsboven)	67
Figuur 49: Synthesepan. Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen, geprojecteerd op het DHM.	68
Figuur 50: Synthesepan.	71

6 Plannenlijst

Plannenlijst Oostende, Troonstraat	Projectcode bureauonderzoek 2017-1290
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/08/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/08/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied en gekende verstoringen op orthofoto
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/08/2017 (raadpleging + plot door BAAC)
Plannummer	Figuur 3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied en toekomstige inplanting op orthofoto
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/08/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 7
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/08/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 7
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/08/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 8
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op DHM met hoogteprofiellocaties
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/08/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 12
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart

Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/08/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 13
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/08/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 14
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/08/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 17
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	28/08/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 20
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Heraldische kaart van het Brugse vrije, van Pieter Pourbus (kopie van Pieter Claeissens)
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1561-1571 (kopie 1601)
Datum	28/08/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 21
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plante de Ville d'Oostende (Anoniem)
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1600
Datum	28/08/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 22
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plan van Nicolas de Fer
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1709
Datum	28/08/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 23
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plan de la Ville (Anoniem)
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1727
Datum	28/08/2017 (raadpleging)

Plannummer	Figuur 24
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Ferrariskaart
Aanmaakschaal	1:11.520
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1771-1778
Datum	28/08/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 25
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Poppkaart
Aanmaakschaal	2.500
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1842-1879
Datum	28/08/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 26
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Vandermaelenkaart
Aanmaakschaal	1:20000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1846-1854
Datum	28/08/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 29
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied op CAI-kaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	28/08/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 36
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Syntheseplan WOI en WOII relict
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2017
Datum	28/08/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 43
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Plangebied en landschappelijke boringen op GRB
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2017
Datum	02/01/2018
Plannummer	Figuur 49
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Aardkundige variaties landschappelijke boringen
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2017
Datum	02/01/2018
Plannummer	Figuur 50

Type plan	Syntheseplan
Onderwerp plan	Plangebied, loopgraven, boringen en CAI op Plante De Ville D'Ostende (1600)
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2017
Datum	02/01/2018

7 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.....	46
--	----

8 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 2.0)*, Brussel.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017. Geoportaal GGA. Available at: <https://geo.onroerenderfgoed.be>.
- AGIV, 2017a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2017b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogte Model.
- AGIV, 2017c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2017d. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1971, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017e. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1979-1990, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017f. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017g. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- BAETEMAN, C., 2008. *De Holocene geologie van de Belgische kustvlakte*, Brussel: Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen: Belgische Geologische Dienst.
- BAETEMAN, C., 2007a. De laat holocene evolutie van de Belgische kustvlakte: sedimentatieprocessen versus zeespiegelschommelingen en Duinkerke transgressies. *Geo- and Bioarchaeological Studies*, (8), pp.1–17.
- BAETEMAN, C., 2007b. De ontstaansgeschiedenis van onze kustvlakte. *De Grote Rede. Nieuws over onze kust en zee*, (18), pp.2–10.
- BEYAERT, M. e.a., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.
- CAI, 2017. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- CARTESIUS, 2017. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.
- DE CEUNINCK, J. & TERMOTE, J., 1987. Een zoutwinningsite uit de midden-laai-La Tène Periode te Veurne. *West-Vlaamse archeologica, monografieën*, 3, pp.73–82.
- CHERRETE, B. e.a., 2011. *Op het raakvlak van twee landschappen, de vroegste geschiedenis van Brugge*. HILLEWAERT, Y. HOLLEVOET, & M. RYCKAERT, red., Brugge: Raakvlak.

- COORNAERT, M., 1985. Een bijdrage tot de historische geografie van het Westvrije. *West-Vlaamse Archeologica*, jaargang 1, pp.2–15.
- DECKERS, P., DAVIES, G. & TYS, D., 2009. Geofysische en archeologische prospectie te Leffinge – Oude Werf (W-VI.). *Archaeologia Mediaevalis*, 32, pp.7–8.
- DEMOEN, D., 2015. *Archeologische opgraving Middelkerke – Bedrijventerrein De Kalkaert, evaluatie rapport*, Gent.
- DEMOEN, D. & VANOVERBEKE, R., 2014. *Archeologische opgraving Koekelare - Barnestraat, BAAC Vlaanderen Rapport 60*, Gent (Mariakerke): BAAC Vlaanderen.
- DOV VLAANDEREN, 2017a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2017b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2017c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- ERVYNCK, A. e.a., 1999. Human occupation because of regression, or the cause of transgression? A critical review of the interaction between geological events and human occupation in the Belgian coastal plain during the first millennium AD. *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet*, (26), pp.97–121.
- GEOPUNT, 2017a. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2017b. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be> [Geraadpleegd augustus 2, 2016].
- GEOPUNT, 2017c. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2017d. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.
- GOING, C., 2002. A neglected Asset. German Aerial Photography of the Second World War Period. *Aerial Archaeology. Developing Future Practice*, 337, pp.23–30.
- GROEN, P., 2013. *De tachtigjarige oorlog. Vanopstand naar geregelde oorlog 1568-1648*, Amsterdam: Boom.
- HASQUIN, H., VAN UYTVEN, R. & DUVOSQUEL, J.-M., 1980. *Gemeenten van België. Geschiedkundig en administratief-geografisch woordenboek.*, Gemeentekrediet van België.
- IOE, 2018. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.
- KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2017. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.

- DE MOOR, G. & MOSTAERT, F., 1993. *Geomorfologische kaart van België 1:50000. Kaartblad Oostende*, Leuven.
- MOSTAERT, F., 2000. Geografische situering en ontwikkeling van de Vlaamse kuststreek. *Vlaanderen*, (49), pp.130–134.
- OOSTENDE, Oostende tijdens de Groote Oorlog: stad vol herinneringen.
- PHILIPPART, F., PEETERS, D. & GEETRUYEN, A. V., 2004. *De Atlantik Wal*, Tielt: Lanoo.
- SLABBAERT, W., 2002. *Aanwijzingsdossier en beheersplan van het Oostends Krekengebied (Zoutekreekggebied & Zwaanhoek) te Oostende en Oudenburg als Vlaams natuurreserveaat*, Brugge: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.
- SOENS, T., 2001. Het waterschap en de mythe van democratie in het Ancien Régime. Het voorbeeld van de kustvlakte in de late middeleeuwen. *Jaarboek voor ecologische geschiedenis*, pp.36–56.
- SOENS, T., 2006. Polders zonder poldermodel? Een onderzoek naar de rol van inspraak en overleg in de waterstaat van de laatmiddeleeuwse Vlaamse kustvlakte (1250 – 1600). *Tijdschrift voor sociale en economische geschiedenis*, 4, pp.3–36.
- STICHELBAUT, B., 2017. *Oostende-Troonstraat 2017G241: desktoponderzoek a.d.h.v. historische luchtfoto's en loopgravenkaarten*, Gent.
- THYS, B., 2006. *Landschap in transformatie: Vlaanderen 1904-2004, studie van de fotoreeksen Massart-Charlier-Kempenaers, Casestudy Koksijde (fotoreeks 5)*,
- TYS, D., 2010. : Medieval moated sites in coastal Flanders: the impact of social groups on the formation of the landscape in relation to the early estates of the Count of Flanders. In K. DE GROOTE, D. TYS, & M. PIETERS, red. *Exchanging Medieval material culture. Studies on archaeology and history presented to Frans Verhaeghe*. Relicta Monografieën 4, pp. 289–298.
- TYS, D., 2001a. De inrichting van een getijdenlandschap. De problematiek van een vroegmiddeleeuwse nederzettingsstructuur en de aanwezigheid van terpen in de kustvlakte: het voorbeeld van Leffinge (gemeente Middelkerke, provincie West-Vlaanderen). *Archeologie in Vlaanderen*, VII, pp.257–279.
- TYS, D., 2001b. De inrichting van een getijdenlandschap. De problematiek van een vroegmiddeleeuwse nederzettingsstructuur en de aanwezigheid van terpen in de kustvlakte: het voorbeeld van Leffinge (gemeente Middelkerke, provincie West-Vlaanderen). *Archeologie in Vlaanderen*, (VII), pp.257–279.
- TYS, D., 1997. Landscape and settlement: the development of a medieval village along the Flemish coast. In *Rural settlements in Medieval Europe – Papers of the “Medieval Europe Brugge 1997” Conference – Volume 6*. Brugge, pp. 157–167.
- VERHAEGHE, F., 1981. Moated sites in Flanders, features and significance. In T. J. HOEKSTRA, H. L. JANSSEN, & I. W. L. MOERMAN, red. *Liber castellorum. 40 variaties op het thema kasteem*. Zutphen, p. 398.
- VERHULST, A., 1995. *Landschap en landbouw in Middeleeuws Vlaanderen*, Brussel: Gemeentekrediet van België.

VOETEN, D.F.A.E., 2012. *Plangebied Stuiverstraat te Oostende. Inventariserend veldonderzoek (verkennende fase)*, Gent.

ZEEBROEK, I. e.a., 2002. *Van schorre tot slagveld. Domein Raversijde, Oostende.*