



Ruben Willaert
restauratie & archeologie
decoratie

GEEFT HET VERLEDEN EEN TOEKOMST

Japans Paviljoenlaan (Koksijde, West-Vlaanderen)

Projectcode: 2017L76

Projectcode landschappelijk bodemonderzoek: 2019F263

Augustus 2019

NOTA

DEEL 1: RESULTATEN VAN HET BUREAUONDERZOEK EN
LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK



Colofon

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

Auteurs: Elke Ghyselbrecht, Wouter Van Goidsenhoven, Aaron Willaert

Het eventuele nummer van het wettelijk depot of het buitenlandse equivalent hiervan: /
De naam en het erkenningsnummer van de erkende archeoloog:
Ruben Willaert, OE/ERK/Archeoloog/2015/00069

© Ruben Willaert bvba, Sint-Michiels-Brugge, 2019

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Ruben Willaert bvba.

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

INHOUDSTAFEL

1	Resultaten van het bureauonderzoek	9
1.1	Administratieve gegevens	9
1.2	Onderzoeksopdracht	11
1.2.1	Doelstelling	11
1.2.2	Onderzoeksvragen	11
1.2.3	Juridische context	11
1.2.4	Randvoorwaarden	11
1.2.5	Archeologische voorkennis van het terrein	11
1.3	Werkwijze en strategie	12
1.3.1	Methode	12
1.3.2	Fysisch geografische situatie	12
1.3.3	Historische context en bekende archeologie	12
1.3.4	Archeologische indicatoren	12
1.3.5	Verstoringshistoriek	13
1.3.6	Introductie tot het projectgebied	14
1.3.6.1	Ruimtelijke situering	14
1.3.6.2	Geplande werken	15
1.4	Assessmentrapport	16
1.4.1	Fysisch geografische en geologische situatie	16
1.4.1.1	Landschappelijke situering	17
1.4.1.2	Tertiaire lithostratigrafie	21
1.4.1.3	Quartaire lithostratigrafie	22
1.4.1.4	Sequentiekaart en bijkart Holocene	23
1.4.1.5	Bodemvormingsprocessen	25
1.4.2	Historische en archeologische voorkennis	26
1.4.2.1	Overzicht van de gekende archeologische waarden	26
1.4.2.2	Historische context en bekende archeologische vindplaatsen	31
1.4.2.3	Archeologische indicatoren en cartografische bronnen	35
1.4.2.4	Huidige gebruik en verstoringen	41
2	Landschappelijk bodemonderzoek	45
2.1	Onderzoeksopdracht	45
2.1.1	Doelstelling	45
2.1.2	Onderzoeksvragen	45
2.2	Randvoorwaarden	45
2.3	Werkwijze en strategie	45
2.3.1	Methode	45
2.3.2	Uitvoering	47
2.4	Observaties	49
2.4.1	Lithologie, lithostratigrafie en bodem	49
2.4.1.1	Boringen BP1, BP2, BP3 en BP4	49



2.4.2	Structuren	51
2.4.3	Planten en hout.....	51
2.4.4	Dierlijke resten.....	51
2.4.5	Sporenfossielen.....	51
2.4.6	Antropogene invloeden.....	51
2.5	Synthese en interpretatie	52
2.5.1	Aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied	52
2.5.2	Postdepositionele processen.....	52
2.6	Archeologische verwachtingen.....	52
2.6.1	Diepte, aard en ouderdom	52
2.7	Assessment	53
3	Vervolg landschappelijk onderzoek.....	54
3.1	Onderzoeksopdracht.....	54
3.1.1	Doelstelling.....	54
3.1.2	Onderzoeksvragen.....	54
3.2	Randvoorwaarden.....	54
3.3	Werkwijze en strategie.....	54
3.3.1	Methode	54
3.3.2	Uitvoering	55
3.4	Observaties.....	57
3.4.1	Boringen BP5, BP6, BP7, BP8, BP9 en BP10.....	57
3.5	Synthese en interpretatie	58
3.5.1	Aardkundige opbouw van het projectgebied	58
3.5.2	Postdepositionele processen.....	58
3.6	Archeologische verwachtingen.....	58
3.6.1	Diepte, aard en ouderdom	58
3.6.2	Aspecten van conservering	59
3.6.3	Impact van geplande werken	59
3.7	Assessment	59
4	Synthese	60
5	Bibliografie	62
6	Bijlagen	63
6.1	Landschappelijk bodemonderzoek.....	63
6.1.1	Boorlijst.....	63
6.1.2	Visualisatie van de boorprofielen	67
6.2	Vervolg landschappelijk onderzoek	69
6.2.1	Boorlijst.....	69
6.2.2	Visualisatie van boorprofielen	73



FIGURENLIJST

Figuur 1: Projectgebied weergegeven op de GRB-basiskaart met aanduiding van de kadasternummers (Bron: Geopunt).....	10
Figuur 2: Projectgebied weergegeven op de topografische kaart van België (Bron: Geopunt).	10
Figuur 3: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2016 (Bron: Geopunt).....	14
Figuur 4: Verkavelingsplan (bron: opdrachtgever).	15
Figuur 5: Projectgebied weergegeven op de Traditionele Landschappenkaart (Bron: Geopunt).	17
Figuur 6: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Bron: Geopunt).	18
Figuur 7: Projectgebied weergegeven op het DHMV met aanduiding van de waterlopen (Bron: Geopunt).	18
Figuur 8: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Bron: Geopunt).	19
Figuur 9: Hoogteverloop, NW-ZO (Bron: Geopunt).....	20
Figuur 10: Projectgebied weergegeven op de Tertiair Geologische Kaart (Bron: Geopunt). ..	21
Figuur 11: Projectgebied weergegeven op de Quartair Geologische Kaart (Bron: Geopunt)..	22
Figuur 12: Projectgebied weergegeven op de sequentiekaart (bron: Belgisch Geologische Dienst).....	23
Figuur 13: Projectgebied weergegeven op de bijkkaart met de diepte van de basis van de Holocene afzettingen (bron: Belgisch Geologische Dienst).....	24
Figuur 14: Projectgebied weergegeven op de Bodemkaart (Bron: Geopunt).....	25
Figuur 29: Projectgebied weergegeven op het DHMV met aanduiding van de CAI (Bron: Geopunt).	27
Figuur 15: Landschap en bewoning in de westelijke kustvlakte in de Romeinse periode. Projectgebied bij benadering weergegeven met een rode ster. (Bron: Termote, J. 1992: p. 55).	33
Figuur 16: Projectgebied weergegeven op een Schema van Pourbus' Duinenkaart van 1563 opgemaakt door L. Devliegheer (bron: Devliegheer, L. 1960. De Duinenabdij te Koksijde, in Bieckorff, 61 jg. pp.198-204).	35
Figuur 17: Projectgebied weergegeven op de Ferrariskaart, 1771-1777 (Bron: Geopunt).	36



Figuur 18: projectgebied weergegeven op de Atlas der Buurtwegen, ca. 1840 (Bron: Geopunt).	36
Figuur 19: Projectgebied weergegeven op de Poppkaart, 1842-1879 (Bron: Geopunt).	37
Figuur 20: Projectgebied weergegeven op de topografische kaart van het Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw, 1950-1970 (Bron: Geopunt).	37
Figuur 21: Belgische luchtfoto 23 juli 1917 (Bron: KLM-MRA).	38
Figuur 22: Belgische luchtfoto 21 augustus 1918 (Bron: KLM-MRA).	39
Figuur 23: Duitse luchtfoto 25 oktober 1944 (Bron: NARA).	40
Figuur 24: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, kleinschalig, zomeropnamen, 1971 (Bron: Geopunt).	41
Figuur 25: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, kleinschalig, zomeropnamen, 1979-1990 (Bron: Geopunt).	42
Figuur 26: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2000-2003 (Bron: Geopunt).	42
Figuur 27: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2008-2011 (Bron: Geopunt).	43
Figuur 28: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2016 (Bron: Geopunt).	43
Figuur 29: Zich op het Japans Paviljoen, onbekende datum (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed).	44
Figuur 30: het Japans Paviljoen, datum onbekend (Bron: Westhoekverbeeldt.be).	44
Figuur 31: Locatie van de boorpunten van het landschappelijk booronderzoek, weergegeven op de bodemkaart (Bron: Geopunt).	46
Figuur 32: Locatie van de boorpunten van het landschappelijk booronderzoek, weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).	47
Figuur 33: Foto van een gelijkaardige Geoprobe boormachine als die gebruikt tijdens dit booronderzoek.	48
Figuur 34: Overzichtsfoto van boring BP2, uitgelegd van boven naar onder en van links naar rechts.	49
Figuur 35: Overzichtsfoto van boring BP3, uitgelegd van boven naar onder en van links naar rechts.	50
Figuur 36: Omgevingsfoto's van het terrein ter hoogte van boorpunt BP2.	50
Figuur 37: Omgevingsfoto van het terrein ter hoogte van boorpunt BP4.	51



Figuur 38: Overzicht van de locaties van de boorpunten van het landschappelijk vervolgonderzoek. De locaties van de boorpunten van het LBO zijn eveneens op deze kaart geplot. Weergave op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).	55
Figuur 39: Foto van een gelijkaardige Geoprobe boormachine als die gebruikt tijdens dit booronderzoek.	56
Figuur 40: Overzichtsfoto van boring BP6, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder. Deze foto is representatief voor boringen BP5 t.e.m. BP10.....	57



TABELLENLIJST

Tabel 1: Administratieve gegevens: De administratieve gegevens identificeren de actoren die betrokken zijn bij het vooronderzoek en de locatie van het vooronderzoek.....	9
Tabel 2: Overzicht van de aardwetenschappelijke gegevens.....	16
Tabel 2: Locaties en aangeboorde dieptes van de uitgevoerde boringen.....	47
Tabel 4: Locaties en aangeboorde dieptes van de uitgevoerde boringen.....	55



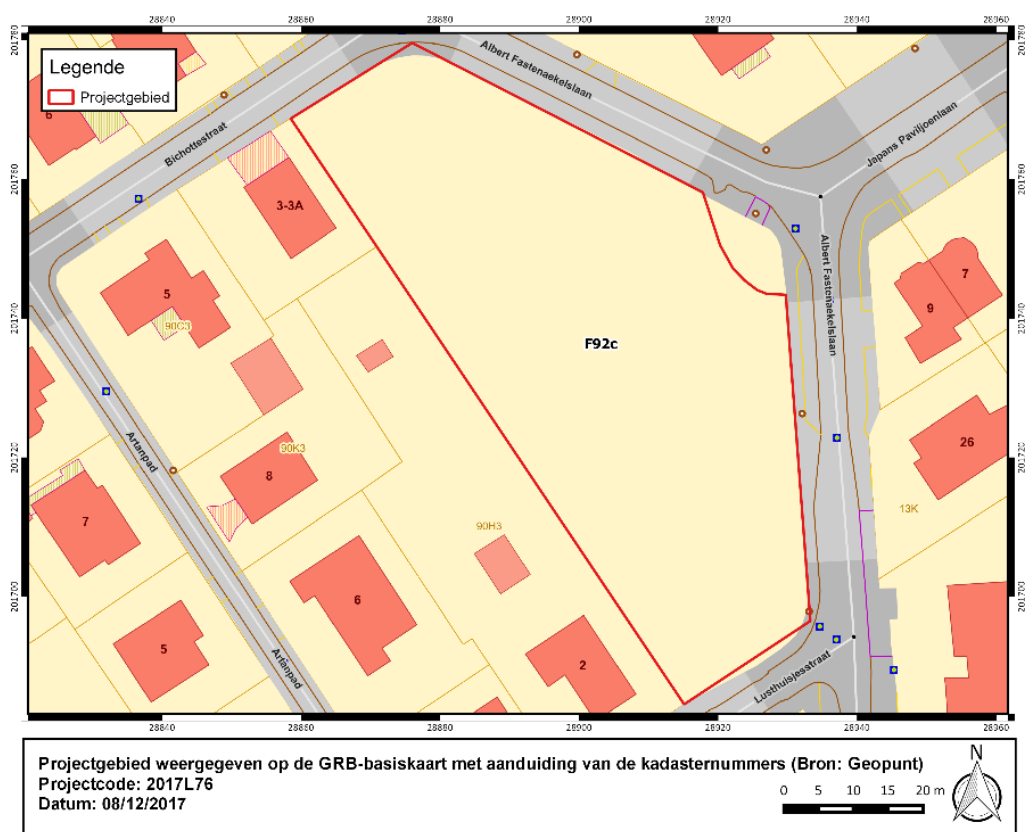
1 Resultaten van het bureauonderzoek

1.1 Administratieve gegevens

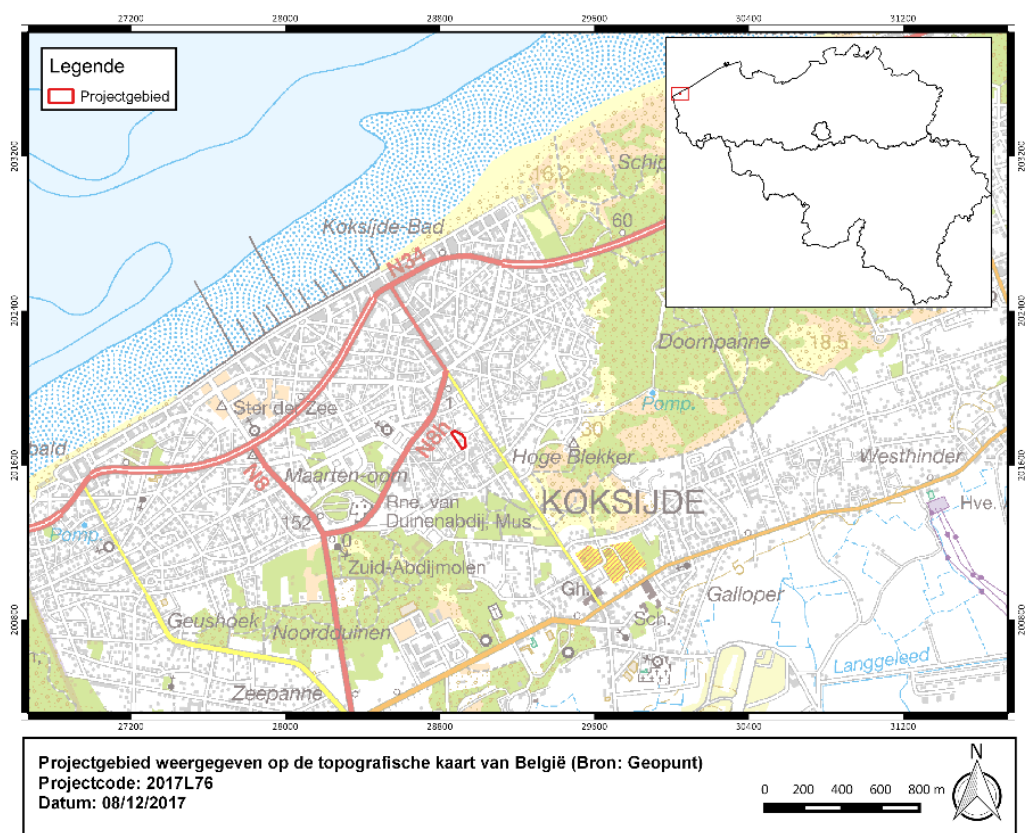
Tabel 1: Administratieve gegevens: De administratieve gegevens identificeren de actoren die betrokken zijn bij het vooronderzoek en de locatie van het vooronderzoek.

a) De locatie van het vooronderzoek met vermelding van:	Provincie	West-Vlaanderen
	Gemeente	Koksijde
	Deelgemeente	/
	Postcode	8670
	Adres	Japans Paviljoenlaan - Bichottestraat - Albert Fastenaekelslaan 8670 Koksijde
	Toponiem	Japans Paviljoenlaan
	Bounding box (Lambertcoördinaten)	$X_{\min} = 28820$ $Y_{\min} = 201683$ $X_{\max} = 28961$ $Y_{\max} = 201781$
b) Het kadasterperceel met vermelding van gemeente, afdeling, sectie, perceelsnummer of -nummers en kaartje	Koksijde, Afdeling 1, Sectie F, nr. 92c Figuur 1	
c) Een topografische kaart van het onderzochte gebied waarvan de schaal afgestemd is op de grootte van het projectgebied	Figuur 2	
d) Alle betrokken actoren en specialisten	Wouter Van Goidsenhoven (erkend archeoloog) Clara Thys (archeoloog) Elke Ghyselbrecht (aardkundige) Aaron Willaert (historicus)	
e) Personen buiten het project die geraadpleegd of betrokken werden voor algemene wetenschappelijke advisering	Raph De Brandt Alexander Lehouck	





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



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

1.2 Onderzoeksopdracht

1.2.1 Doelstelling

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

1.2.2 Onderzoeksvragen

Voor het bureauonderzoek zijn volgende onderzoeksvragen te formuleren:

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

1.2.3 Juridische context

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

De oppervlakte van het plangebied in kwestie bedraagt 3 475 m²; vandaar is men verplicht een bekrachtigde archeologienota toe te voegen aan de vergunningsaanvraag.

1.2.4 Randvoorwaarden

Voor het bureauonderzoek worden enkel toegankelijke en beschikbare bronnen gebruikt.

1.2.5 Archeologische voorkennis van het terrein

Binnen de grenzen van projectgebied Koksijde Japan Paviljoenlaan werd in het verleden geen archeologisch onderzoek uitgevoerd.

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



1.3 Werkwijze en strategie

1.3.1 Methode

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

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

1.3.2 Fysisch geografische situatie

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

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

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

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

1.3.3 Historische context en bekende archeologie

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

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

1.3.4 Archeologische indicatoren

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

¹ <https://cai.onroerenderfgoed.be/>



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

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

- Ferrariskaart, 1771-1777
- Atlas der Buurtwegen uit ca. 1840
- Kadasterkaart van Philippe-Christian Popp, 1842-1879
- Topografische kaart Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw, 1950-1970

1.3.5 Verstoringshistoriek

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

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

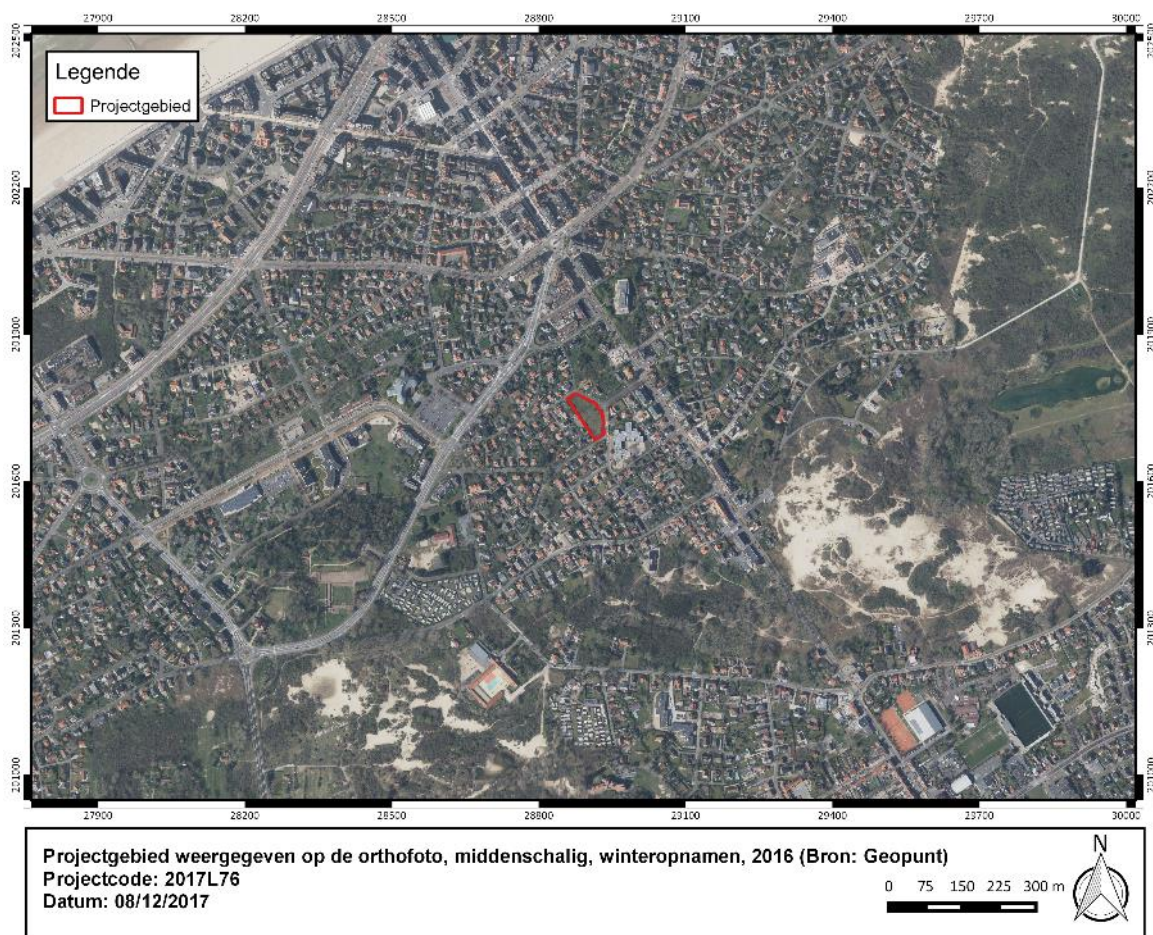
² <http://www.geopunt.be/>



1.3.6 Introductie tot het projectgebied

1.3.6.1 Ruimtelijke situering

Het onderzoeksterrein is gelegen in Koksijde, in de provincie West-Vlaanderen. Koksijde is een westkustgemeente, geomorfologisch gekenmerkt door een golvende duinenzone en vlakke Zeepolders. De noordzijde van het onderzoeksterrein grenst aan de Bichottestraat, de zuidzijde grenst aan de Lusthuisjesstraat. Ten zuidoosten situeert zich het tracé van de Albert Fastenaekelslaan. De dorpskerk van Koksijde-Bad situeert zich ca. 700 meter ten westen.



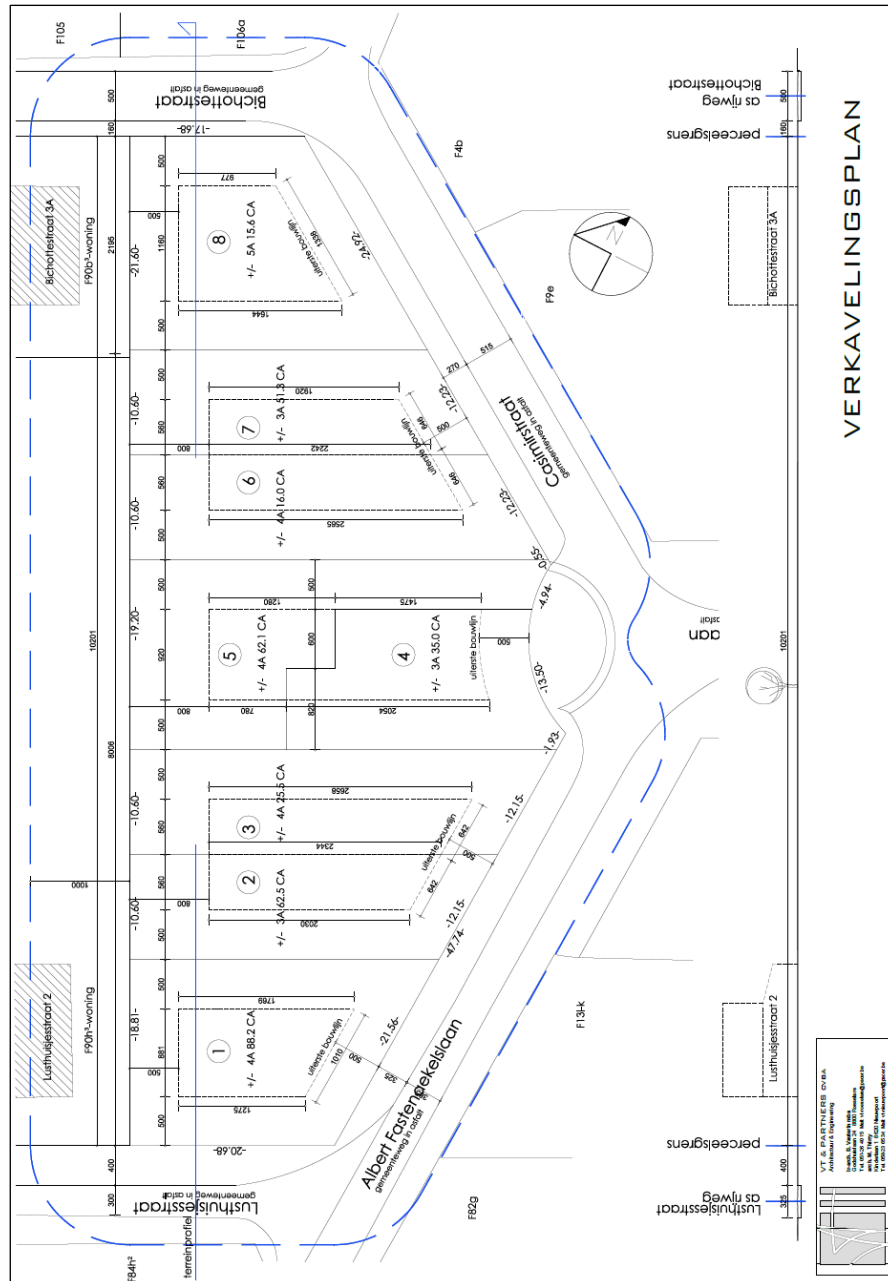
Figuur 3: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2016 (Bron: Geopunt).

1.3.6.2 Geplande werken

1.3.6.2.1 Ontworpen toestand

De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt 3475 m².

De opdrachtgever plant een verkaveling van 8 loten aan de Casimirstraat – Japans Paviljoenlaan – Albert Fastenaekelstraat – Lusthuisjesstraat in Koksijde. Het lijkt geen twijfel dat de geplande werken, het bijhorende werfverkeer en werfinrichting én de mogelijke toekomstige ingrepen binnen de individuele kavels het potentieel archeologisch bodemarchief over het volledige plangebied bedreigen. Bijgevolg wordt uitgegaan van een integrale versterking van het terrein.



Figuur 4: Verkavelingsplan (bron: opdrachtgever).



1.4 Assessmentrapport

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

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

1.4.1 Fysisch geografische en geologische situatie

Tabel 2: Overzicht van de aardwetenschappelijke gegevens.

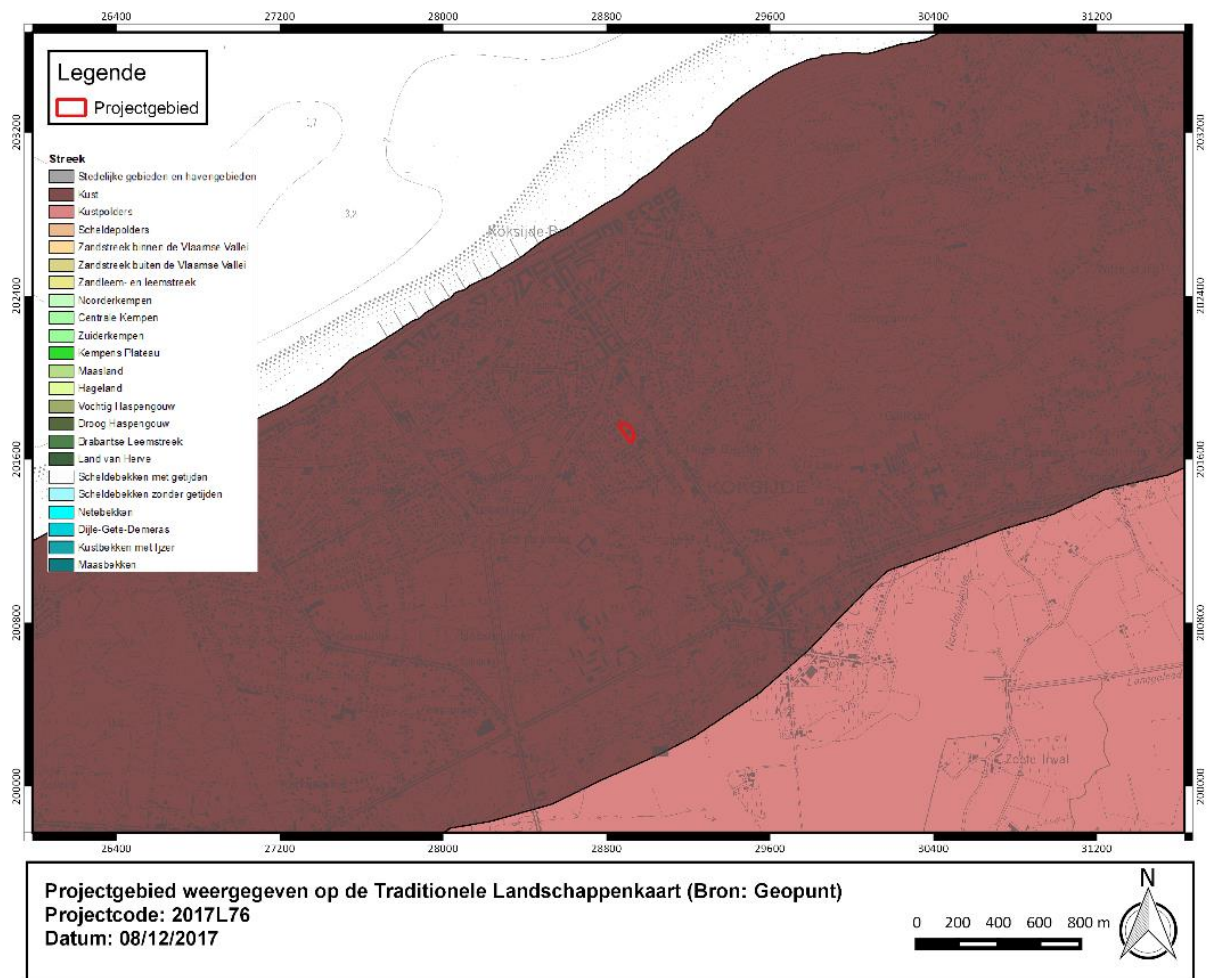
Bron	Informatie
Landschappelijke situering	Kustlandschap
Tertiair	Lid van Aalebeke (Fm. Kortrijk)
Quartair	Type 11d: getijdenafzetting/eolische afzetting/getijdenafzetting/ zandige eolische afzetting
Bodemtypes	OB (d.B1, d.B2)
Potentiële bodemerosie	Geen info
Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen	Hoogte ca. 6,5-8,5 m TAW
Hydrografie	IJzerbekken (deelbekken: Langeleed-Beverdijkvaart)

1.4.1.1 Landschappelijke situering

Landschappelijk gezien is het plangebied gelegen aan de kust.

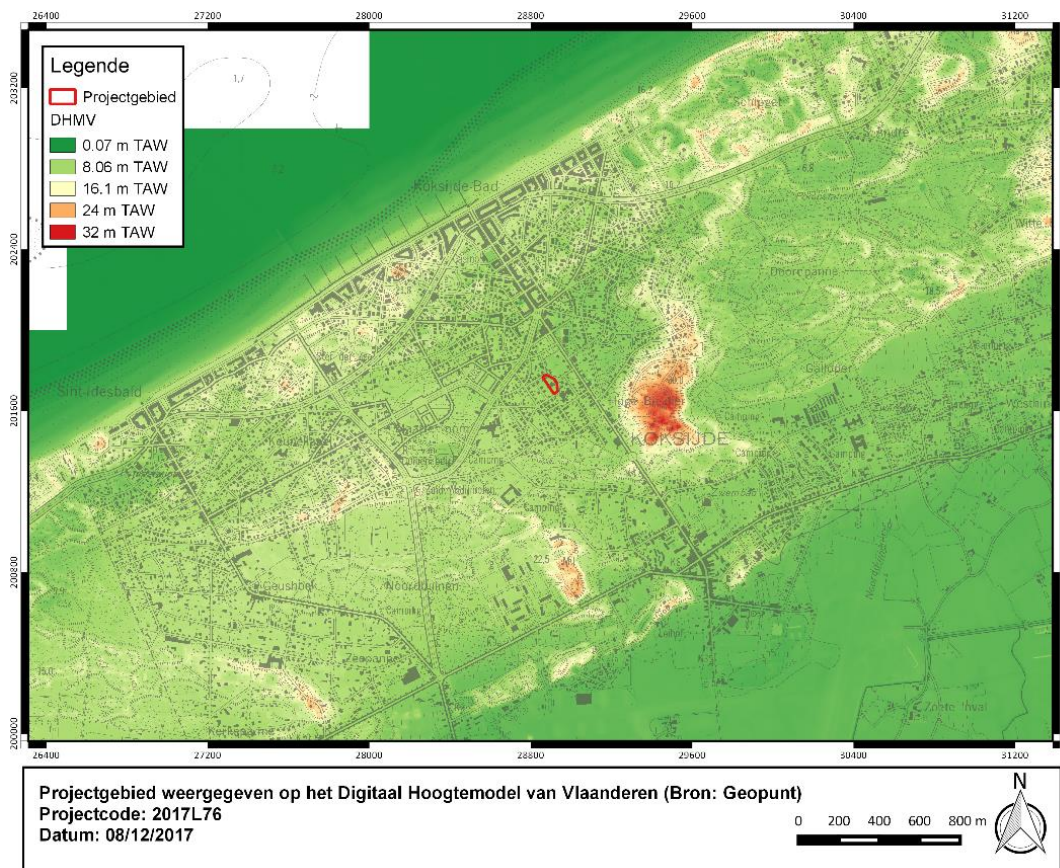
Het terrein is gelegen in de kustduinen, ten westen van de Hoge Blekker. Het projectgebied zelf kent een hoogteverschil van ca. 2 meter met een daling naar het oosten toe. Het projectgebied vertoont duidelijk een microreliëf veroorzaakt door de aanwezige duinsedimenten. De hoogte varieert tussen ca. 6,5 m TAW en 8,5 m TAW. De dikte van het duinzand kan worden ingeschat aan de hand van de hoogte van de polders (zonder duinzand) en de hoogte van het projectgebied. De polders zijn gelegen op ca. 4 tot 5 m TAW waardoor er een duinpakket van ca. 3 m dikte aanwezig kan zijn.

Het projectgebied is gelegen in het IJzerbekken (deelbekken: Langeleed-Beverdijkvaart).

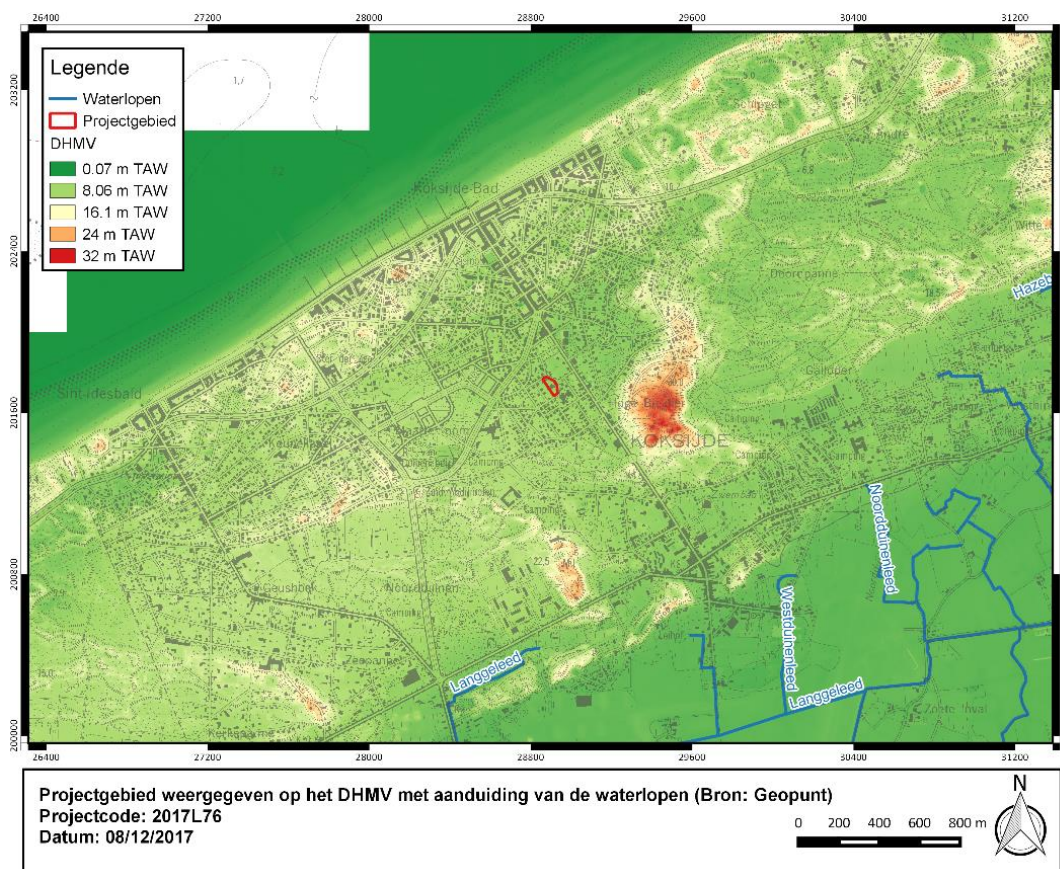


Figuur 5: Projectgebied weergegeven op de Traditionele Landschappenkaart (Bron: Geopunt).

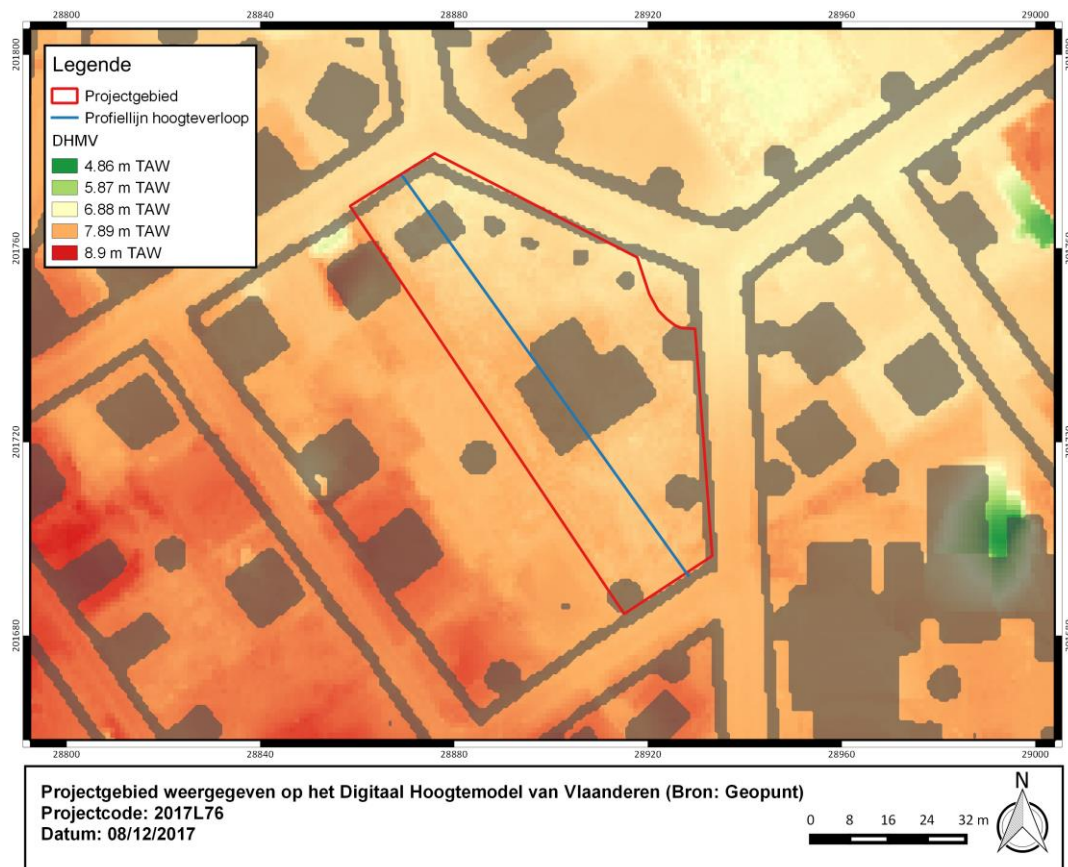




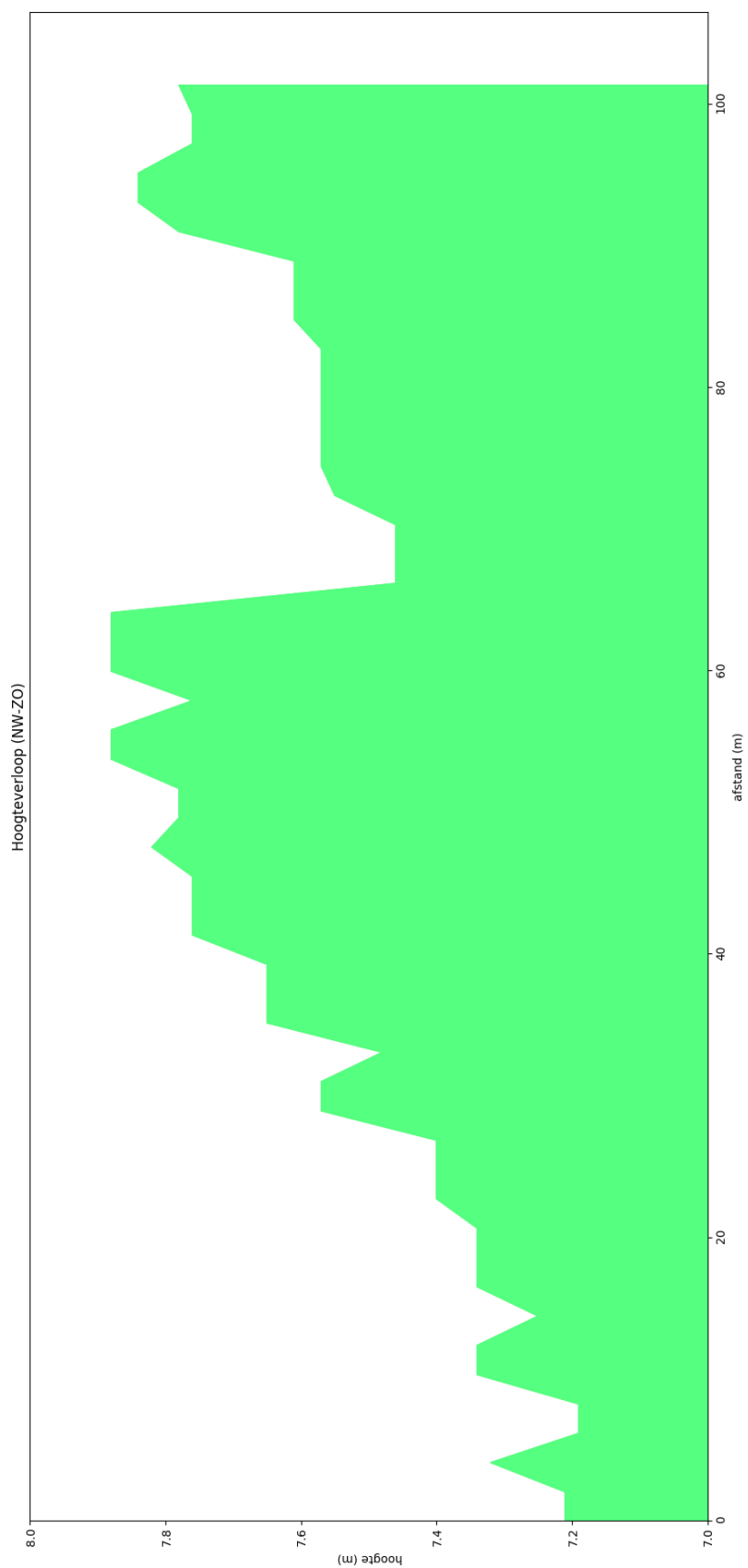
Figuur 6: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Bron: Geopunt).



Figuur 7: Projectgebied weergegeven op het DHMV met aanduiding van de waterlopen (Bron: Geopunt).



Figuur 8: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Bron: Geopunt).

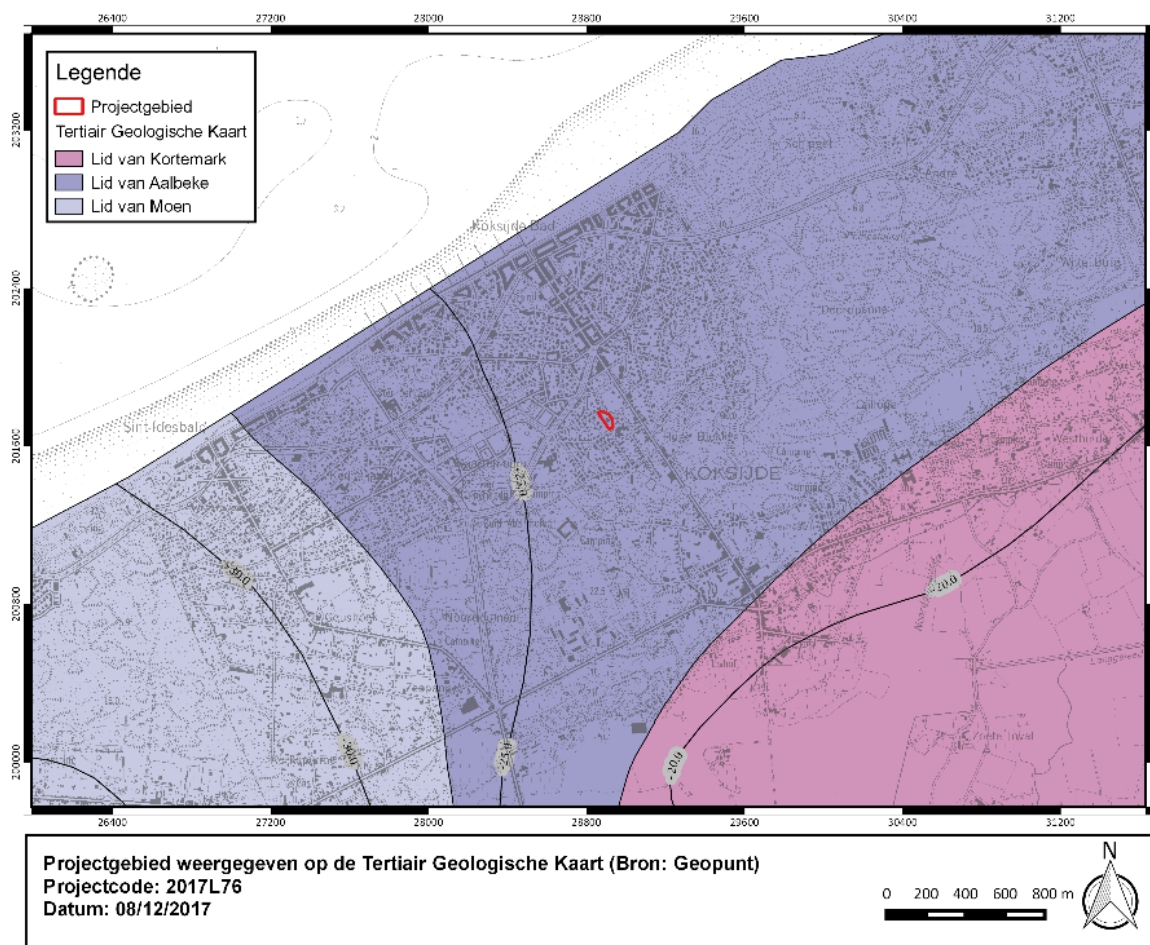


Figuur 9: Hoogteverloop, NW-ZO (Bron: Geopunt).

1.4.1.2 Tertiaire lithostratigrafie

Het projectgebied is gelegen in het Lid van Aalbeke (Formatie van Kortrijk). Deze formatie bestaat hoofdzakelijk uit mariene kleiige sedimenten, die weinig macrofossielen bevatten en is de eerste afgezette formatie van het Vroeg-Eoceen (54,8 Ma – 49,0 Ma). Over het algemeen worden de afzettingen siltiger of zandiger (ondieper afzettingsmilieu) naar het zuidoosten toe en homogeen kleiiger naar het noorden en noordoosten toe (dieper afzettingsmilieu). De Formatie van Kortrijk wordt ingedeeld in vier leden; van onder naar boven: het Lid van Mont-Héribu, het Lid van Saint-Maur, het Lid van Moen en het Lid van Aalbeke. Het Lid van Mont-Héribu rust op de Groep van Landen.

Het Lid van Aalbeke is een fijnsiltige homogene klei, afgezet in een rustig open-shelf milieu. Het manifesteert zich vaak als een grijze plastische klei die soms fossielen, zandsteenconcreties en laagjes grijs zand bevat. Deze klei wordt uitgebaat voor vervaardiging van bakstenen, dakpannen en siertegels.

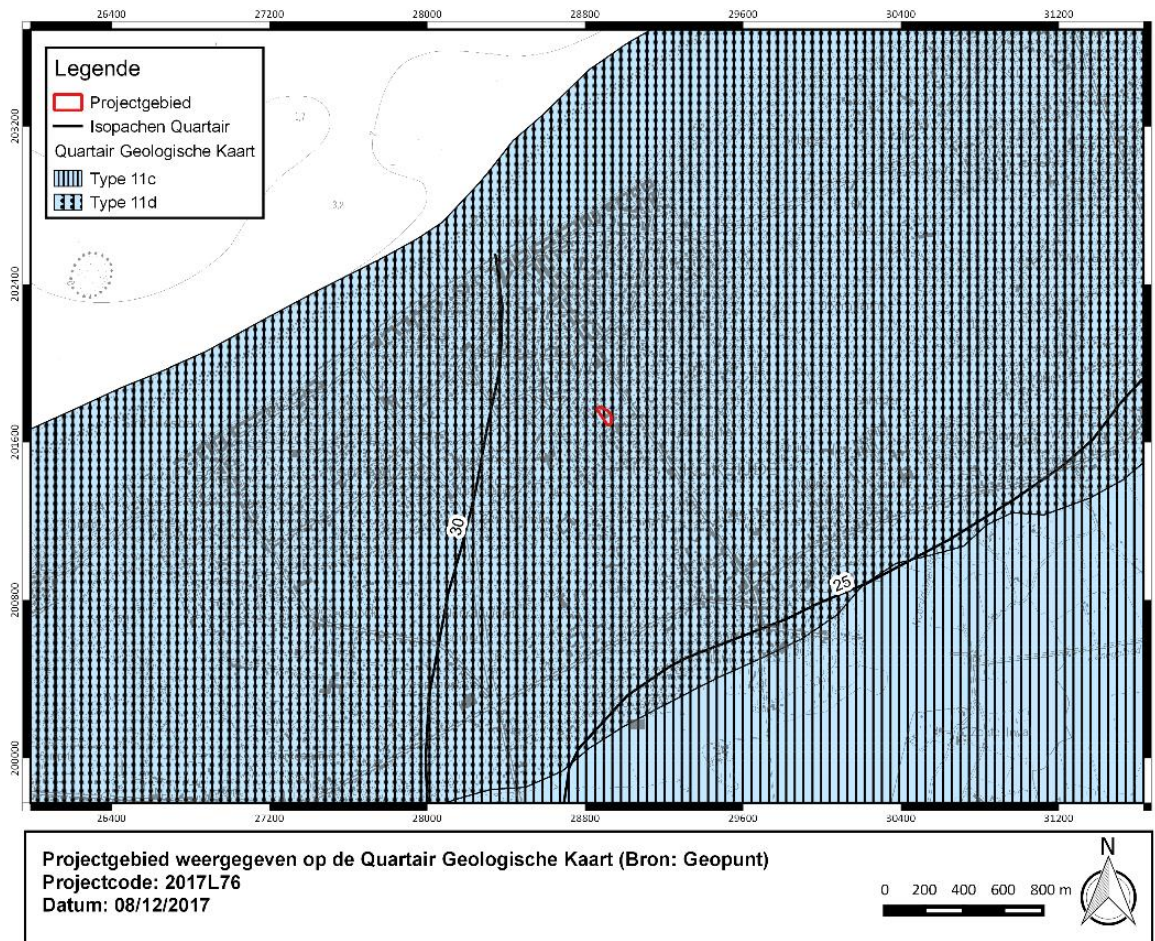


Figuur 10: Projectgebied weergegeven op de Tertiair Geologische Kaart (Bron: Geopunt).



1.4.1.3 Quartaire lithostratigrafie

Het projectgebied is gelegen in het Quartair **Type 11d**. De basis bestaat uit getijdenafzettingen (marien en estuarien) van het Eemiaan gevolgd door een eolische afzetting van het Weichseliaan tot Vroeg-Holoceen (zand tot zandleem). Hierin kunnen eventueel hellingsafzettingen voorkomen en deze eolische afzetting kan lokaal afwezig zijn. Hierboven is een getijdenafzetting aanwezig van het Holoceen (marien en estuarien) en is afgedekt aan de top door een zandige eolische afzetting van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal.



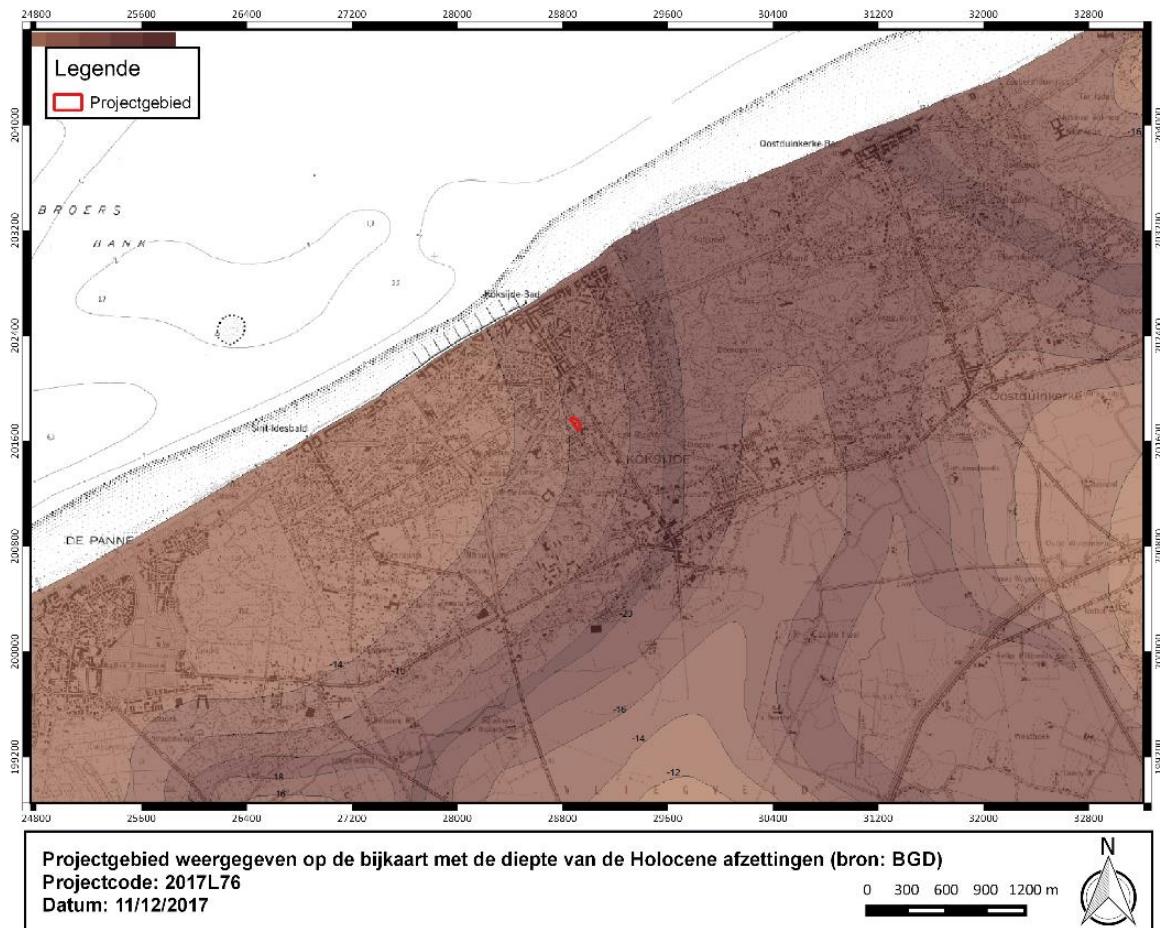
Figuur 11: Projectgebied weergegeven op de Quartair Geologische Kaart (Bron: Geopunt).

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



1.4.1.4.1 Diepte van de basis van de Holocene afzettingen

De basis van de Holocene afzettingen vat aan tussen -16 en -18 m TAW. Het ligt in het midden van het diepste punt van de getijdegeul en het ondiepste punt. Rekening houdend met de hoogte van het projectgebied kan gerekend worden dat er ca. 24 m Holocene afzettingen aanwezig zijn waarvan een deel bestaat uit getijden/geulafzettingen en een deel uit zandige eolische duinafzettingen.

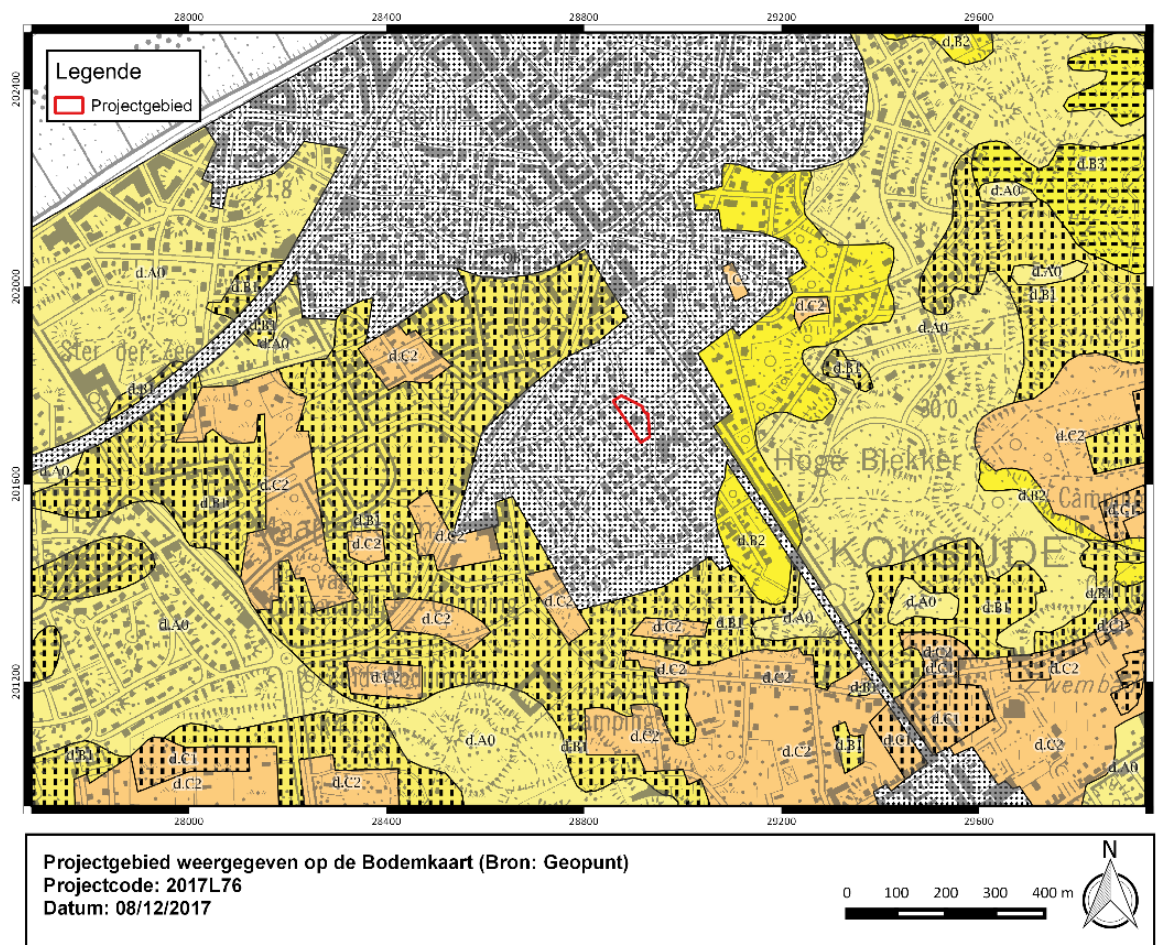


Figuur 13: Projectgebied weergegeven op de bijk kaart met de diepte van de basis van de Holocene afzettingen (bron: Belgisch Geologische Dienst)

1.4.1.5 Bodenvormingsprocessen

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

Rondom het projectgebied zijn er duingronden aanwezig. Zo is er in het westen het bodemtype **d.B1** aanwezig. Dit is een droge duingrond met grotere duinpannen en lage kleine duintjes. Deze kennen een hoogteverschil van 1 tot 2,5 m op geringe afstand. Op meer dan 90 cm komen pas roestverschijnselen voor. In het oosten is het bodemtype **d.B2** aanwezig. Dit is een middelmatig vochtige duingron met grotere duinpannen en lage kleine duintjes. Ook hier zijn hoogteverschillen van 1 tot 2,5 m aanwezig met tevens roestvlekken vanaf 90 cm. Het duinzand is ontkalkt en matig fijn van textuur en vertoont een zwak ontwikkelde Ap horizont.



Figuur 14: Projectgebied weergegeven op de Bodemkaart (Bron: Geopunt).



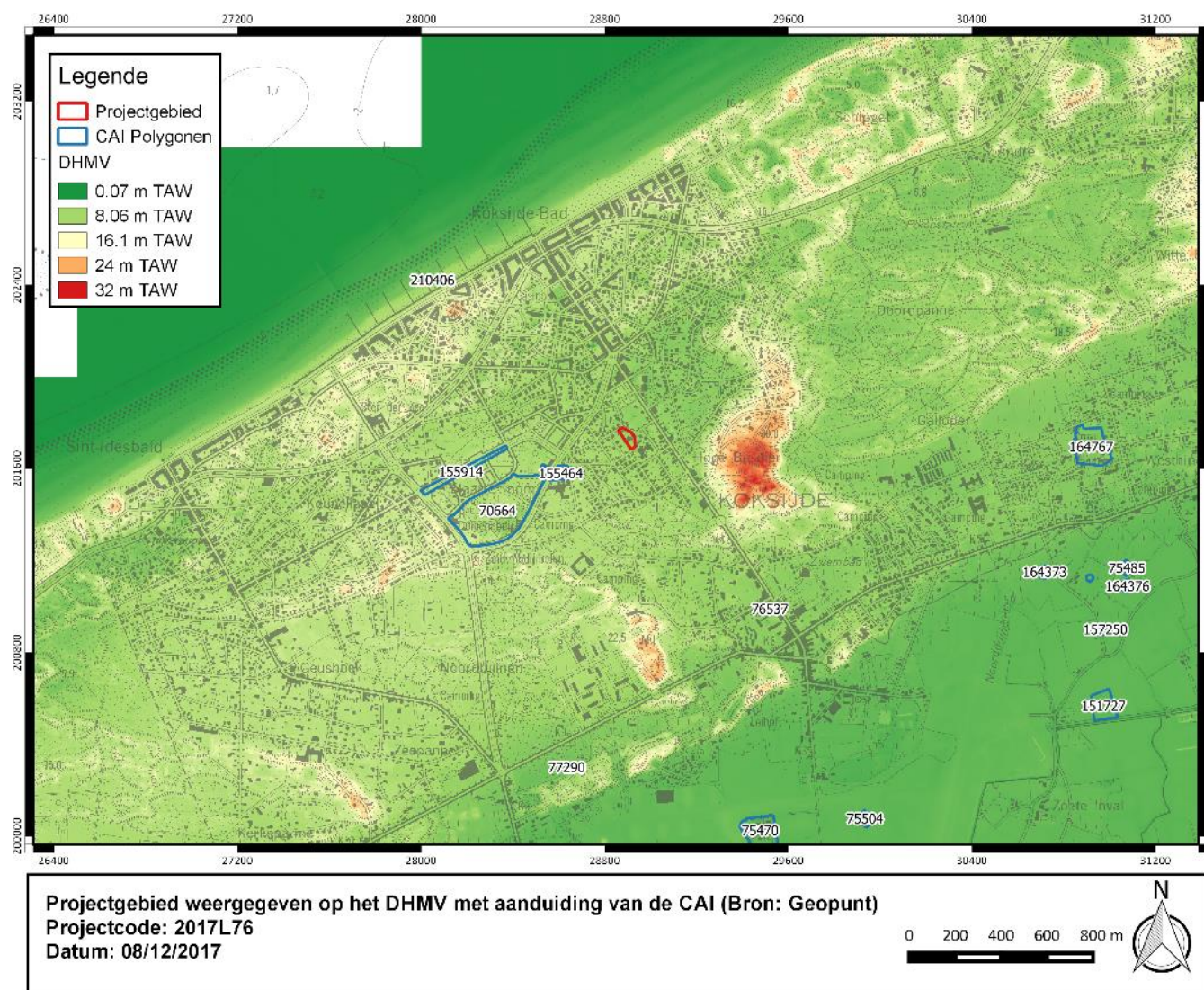
1.4.2 Historische en archeologische voorkennis

1.4.2.1 Overzicht van de gekende archeologische waarden

Op het plangebied of de directe omgeving zijn geen archeologische waarden gekend, de meest relevante vindplaats is de abdijsite ter Duinen ca. 800m ten westen van het plangebied waar in opgravingscampagnes sinds de late jaren '40 / begin jaren '50 (CAI 70664, 155914 & 155914) resten van de abdij, grafveld en randstructuren werden blootgelegd en onderzocht. Verdere waarden aangegeven op het kaartbeeld van de Centraal Archeologische Inventaris betreffen enerzijds waarnemingen in het centrum van Koksijde die wijzen op bewoning en begraving in de middeleeuwen en anderzijds cartografische indicatoren van laatmiddeleeuwse rurale bewoning.

Voor het onderzoeksgebied werden in de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) van Onroerend Erfgoed in de nabije omgeving volgende archeologische (indicatieve) waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden vastgesteld:





Figuur 15: Projectgebied weergegeven op het DHMV met aanduiding van de CAI (Bron: Geopunt).



I. Archeologische vindplaatsen

70664	Opgraving (1949, 1954, 1960, 1965, 1977, 1982, 1987, 1999, 2001, 2002, 2003); Veldprospectie (1984); Mechanische prospectie (1982, 1983); NK: 15 meter Romeinse tijd: 4 fragmenten van een klein bronzen geldstuk. Volle middeleeuwen: Abdij Ten Duinen – vlakgraf – 2^{de} grafveld is een monnikengrafveld met een honderdtal graven Late middeleeuwen: lekebroedersgrafveld met oriëntatie parallel aan de abdijkerk – bakstenen muurwerk - reducerend gebakken aardewerk (ondersneden sikkeland met dekselgeul van een kogelpot) - hoogversierde waar, waaronder enkele fragmenten uit Noord-Franse ateliers - plantenresten en dierlijk materiaal 16^{de} eeuw: Zwarte, harde afvallaag die op het duinzand rustte in de kloostertuin, in verband te brengen met diverse troepenmachts die vanaf 1578 in de abdij gekazerneerd waren - 4 grafzerken in de westergang van het kloosterpand; ten zuiden van die rij zerken bestaat nog een dubbele grafkelder, waarvan de zerk totaal verdwenen is - rood oxiderend gebakken aardewerk Onbepaald: loodje, boekbeslag - natuurstenen architectuurelement, natuurstenen vijzel Bron: o.a. Dewilde M. en F. Wyffels (2004) De Duinenabdij te Koksijde in 2003 (W-VI), in: Archaeologia Mediaevalis (kroniek) 27, p. 24. – Dewilde, M. en De Meulemeester, J. 1991: De opgravingscampagnes van 1987 en 1988 in de Onze-Lieve-Vrouw-Ten Duinenabdij te Koksijde, in Archeologie in Vlaanderen, I, 1991, p. 213-230. - Dewilde M. en F. Wyffels 2004: Archeologische waarnemingen in en rond de Duinenabdij, 1999-2003, Novi Monasterii, 3, p. 75-85.
76537	Controle van werken (1985); NK: 15 meter Late middeleeuwen: vlakgraf - sporen van de begraafplaats van het verdwenen laatmiddeleeuwse dorp Koksijde: zowel kuil- als kistbegrovingen (afgedekt door een 1,5-2m dikke stuifzandlaag) Bron: Termote J. (1985) Koksijde (w.-VI.): laatmiddeleeuwse begraafplaats, in: Archeologie 1985/1, p. 30.
77290	Opgraving (2008); NK: 15 meter Late middeleeuwen: Constructieresten van een hoofdgebouw in vakwerkconstructie op een bakstenen basis en haard, eveneens aanwijzingen voor aanbousels (het schervenmateriaal wijst op 15de eeuw) - parallelle en haakse



	greppels (afbakening middeleeuwse duinenakkertjes), aardewerk gaat terug tot de 13de eeuw Bron: Dewilde, M. 2011: Rapportage vondstmelding Koksijde, Vandammestraat, onuitgegeven rapport.
155464	Controle van werken (1999); NK: 15 meter Middeleeuwen: muurpanden in grote bakstenen en een uitbraaksleuf waarin allerlei pin (bakstenen en tegels) was achtergelaten = de omheiningsmuur van de de abdij Ten Duinen
155914	Opgraving (2010); NK: 150 meter Late middeleeuwen: de bodemprofielen bewijzen dat meerdere duinverstuiwingen de abdij bedreigden - het abdijsdomein wordt omringd door een brede gracht van 15meter, veel bouwpuin: resten van de warandepoort, noord-zuid verlopende greppels of grachten: sporen van grondbewerking op het neerhof Bron: Lehouck, A. 2011: De Warandepoort van de abdij Ten Duinen: een archeologisch onderzoek (Koksijde, W.-Vl.), Archaeologia Mediaevalis 34, 103-104.
164767	Mechanische prospectie; NK: 15 meter Middeleeuwen: Er werden enkel geologische sequenties geregistreerd, zijnde getijdengeul (wellicht nog actief in de late middeleeuwen) en afdekkende duinzanden. Bron: Demey D. 2013: Archeologisch vooronderzoek Witte Oase (Oostduinkerke), Ruben Willaert Rapporten 31, Sijsele.

II. Archeologische indicatoren

Historisch-cartografische en iconografische data

75470	Indicator cartografie; NK: 15 meter Late middeleeuwen: site met walgracht
75485	Indicator cartografie; NK: 15 meter 17^{de} eeuw: redoute
75504	Indicator cartografie; NK: 15 meter



	17 ^{de} eeuw: redoute
157250	Indicator cartografie; NK: 15 meter 18 ^{de} eeuw: hoeve met losse bestanddelen, oorspronkelijk omwald, getuige de met bomen omzoomde omwalling achter het woonhuis Bron: Meylemans, E. februari-april 1998: Ruilverkaveling Adinkerke-Oostduinkerke. Archeologische Inventaris, onuitgegeven rapport IAP.
210406	Indicator cartografie; NK: 15 meter 16 ^{de} eeuw: Fragmenten van een grape, te dateren in de 15de-16de eeuw. Het lijkt grijs aardwerk, maar de glazuerspatten suggereren dat het mogelijk als rood aardewerk bedoeld was.

Metaaldetectie

151727	Metaaldetectie (2010); NK: 15 meter Onbepaald: 2 fibulae
164373	Metaaldetectie (2012); NK: 15 meter Volle middeleeuwen: bronzen schijffibula (diameter 25mm, 6,5g).
164376	Metaaldetectie (2013); NK: 15 meter Volle middeleeuwen: schijffibula (diameter 27mm, 5,7g).



1.4.2.2 Historische context en bekende archeologische vindplaatsen

De evolutie van de westelijke kustvlakte

De geschiedenis van de huidige kustvlakte begon zowat 10.000 jaar geleden, op het einde van het Pleistoceen, bij het begin van het Holoceen. Door het afsmelten van de ijskappen begon de zeespiegel opnieuw te stijgen, waardoor de zee geleidelijk de lager gelegen gebieden begon te overspoelen. Hierdoor kwam de huidige kustvlakte tot ontwikkeling. De basis van de holocene afzettingen van de westelijke kustvlakte wordt gekenmerkt door het voorkomen van het 'basisveen'. In de zone vlak langs de zee is door het stijgen van de grondwaterspiegel een kustveenmoeras tot ontwikkeling gekomen. Een getijdenlandschap bestaande uit geulen, slikken en schorren breidde zich steeds meer in landinwaartse richting uit. Het basisveen is niet overal even oud, hoe hoger het op de pleistocene ondergrond gelegen is, hoe jonger het is.

Het waddengebied dat tot stand was gekomen bleef bijna 4000 jaar het dominante landschap in de westelijke kustvlakte. De intense opslibbing leidde tot een zodanige ophoging van het wad dat zich op vele plaatsen landinwaarts een (zoetwater)moeras kon vormen. Dit leidde een periode van 2000 tot 3000 jaar veenvorming in. Rond 4200 jaar geleden was nagenoeg de gehele toenmalige kustvlakte ingenomen door een kustmoeras. Het einde van de veengroei situeert zich tussen 3300 en 2000 jaar geleden. Ten gevolge van de toegenomen mariene invloed vanaf 3300 jaar geleden breidde het areaal van de wadden en schorren zich uit in landwaartse richting.

Bij het begin van de Romeinse bewoning was het zeewaartse gedeelte van de westelijke kustvlakte waarschijnlijk één grote schorre, doorsneden door enkele bredere geulen van waaruit kleinere geulen en krekens de schorre ontwaterden. Dit schorrengebied sloot landinwaarts op het verdrongen veengebied aan. Aan het eind van de Romeinse periode nam de invloed van de zee weer toe en werd opnieuw een pakket sediment afgezet. Hierbij werden bestaande geulen uitgediept en werden nieuwe geulen gevormd.

Rond de 8^e eeuw was het belangrijkste gedeelte van dit voormalige waddengebied opnieuw door uitgebreide schorren ingenomen. Vanaf de 11^e eeuw werden de schorren in het IJzerestuarius geleidelijk aan ingepolderd. Omstreeks 1300 was de indijking een voldongen feit.

Door een droge periode aan het begin van de volle middeleeuwen kwam vanop de zandplaten een nieuw duingebied tot ontwikkeling dat in zijn zuidwestmigratie geleidelijk de nog actieve geulen afsloot. De lage duinen, gelegen ten oosten van Koksijde-Dorp tot iets voorbij Oostduinkerke-Dorp kunnen tijdens de eerste fase van de jonge duinvorming ontstaan zijn en vormen dan het enig restant van het oorspronkelijk oppervlak, zoals dat toen tot stand gekomen was. Het begin van de jonge duinvorming kan men ergens tussen de 9^e en de 12^e eeuw situeren.³

³ Termote, J. 1992: p.36-42.



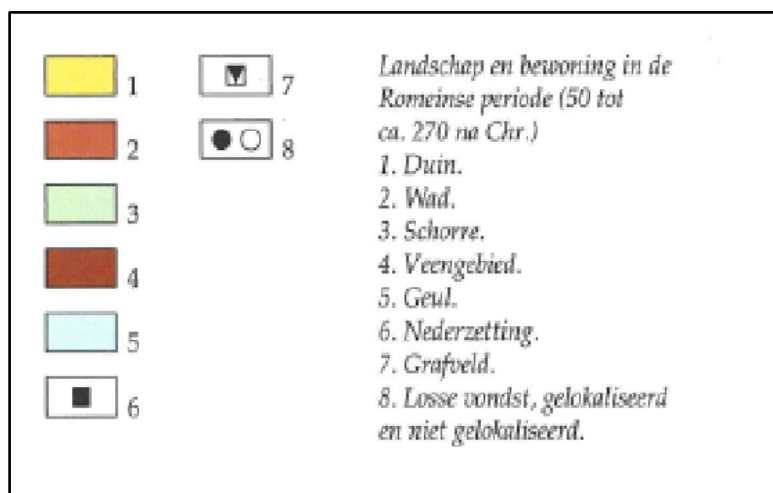
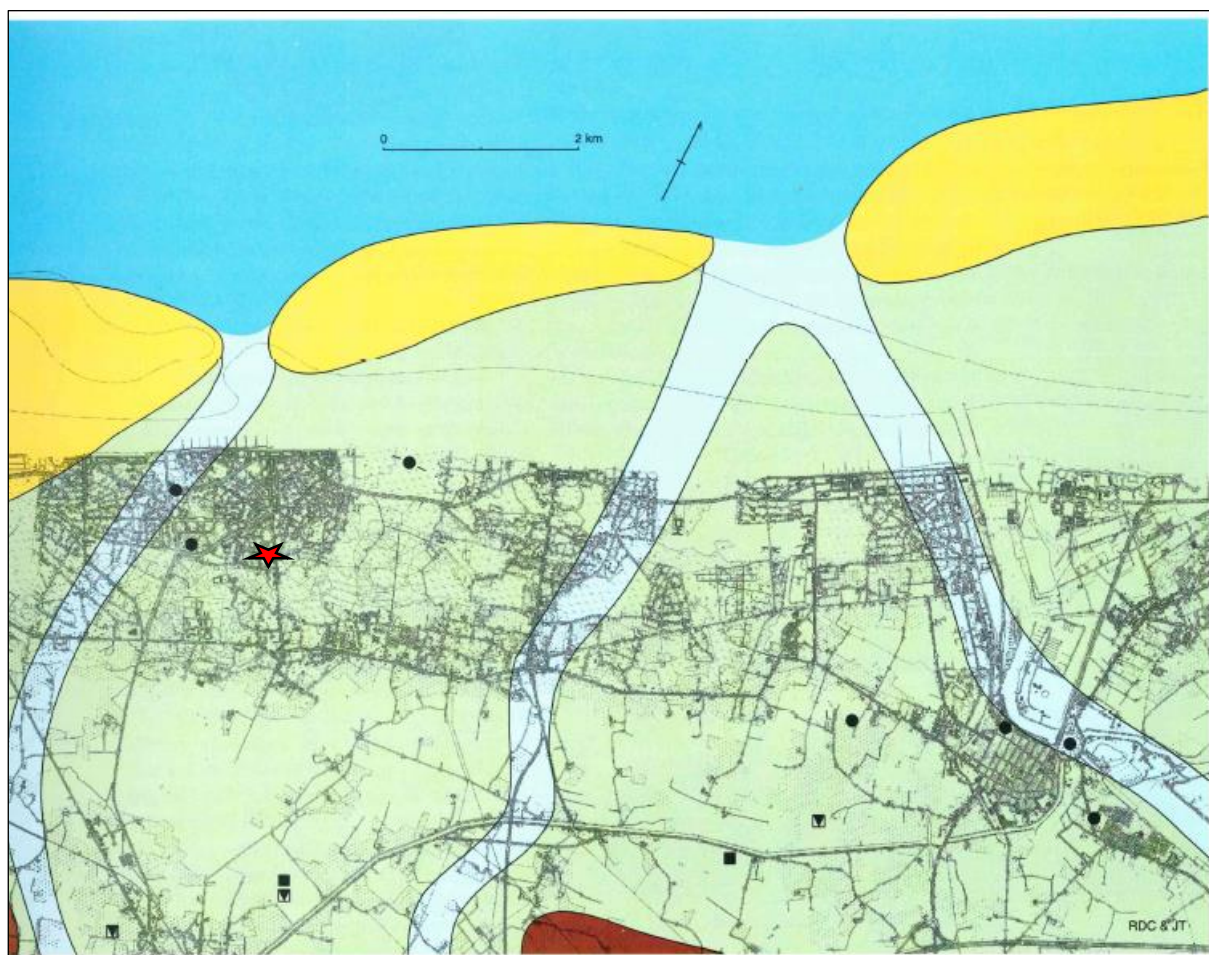
Bewoningsgeschiedenis van de Westelijke kustvlakte

De oudste dateerbare getuigen van menselijke aanwezigheid in de regio van de noordelijke Westhoek dateren uit de periode van het midden-neolithicum. Zoals reeds gesteld kwam toen in de kustvlakte een uitgestrekt veengebied tot ontwikkeling. Dit werd o.a. mogelijk gemaakt door de ontwikkeling van een zeewerende duinengordel waarvan tussen Adinkerke en Ghyvelde nog een restant bewaard is. De schaarse vondsten zijn voornamelijk aangetroffen aan de randen van het poldergebied. Het aantreffen van dergelijke vondsten doet vermoeden dat het veen en zout een zekere aantrekkingskracht op de mens uitoefenden.

Vanaf ca. 3300 jaar geleden was er een verhoogde invloed waardoor de beschermende duinengordel werd doorbroken en de veengroei stilviel. In deze periode (laat-neolithicum & bronstijd) waren de vestigingsmogelijkheden weinig gunstig. Het landschap vond echter een nieuw evenwicht door de vorming van een meer zeewaarts gelegen duinenrij. Allicht was het landschap in de Vroege IJzertijd gestabiliseerd. Onderzoek wees uit dat de sporen uit de IJzertijd die binnen de westelijke kustvlakte zijn teruggevonden te interpreteren zijn als semi-permanente nederzettingen van veetelers die zich in de zomerperiode ook met zoutwinning onledig hielden. De bewoning bleef continu dorlopen in de Romeinse periode. Termote karteert het plangebied in deze periode, al kan dit vanzelfsprekend niet met absolute zekerheid gesteld worden.⁴

⁴ Termote, J. 1992: p.51-61.





Figuur 16: Landschap en bewoning in de westelijke kustvlakte in de Romeinse periode. Projectgebied bij benadering weergegeven met een rode ster. (Bron: Termote, J. 1992: p. 55).

Door invallen van de Germanen en nieuwe overstromingen van de kustvlakte verdween de Romeinse bewoning. De zeedoorbraken hadden de westelijke kustvlakte tot een wad-schorregebied herschapen. Gedurende de vroege middeleeuwen situeert het plangebied zich dus vermoedelijk binnen een schorregebied. Sporen uit de vroege middeleeuwen worden voornamelijk aangetroffen op de hoger gelegen duinen. De belangrijkste nederzetting was opgericht op de oude duinsokkel van De Panne-Westhoek. Ter hoogte van het schorregebied kwam gedurende de vroege middeleeuwen een transhumance-systeem tot ontwikkeling waarbij

schapenhoeders zich bij hoogtij terugtrokken op opgeworpen terpen. Permanente bewoning was binnen dit schorregebied quasi onmogelijk.

Door een droge periode aan het begin van de volle middeleeuwen kwam vanop de zandplaten een nieuw duingebied tot ontwikkeling dat in zijn zuidwestmigratie geleidelijk de nog actieve geulen afsloot. Dit landschappelijk proces had zich zeker reeds eind 11^e-begin 12^e eeuw voltrokken.⁵

Omstreeks 1120 ontstaat vanuit Wulpen, Oostduinkerke. Nog later volgt Koksijde. Tot het einde van de 18de eeuw is Koksijde hoofdzakelijk een landbouwdorp met een beperkt aantal vissers.

Vanaf de 19de eeuw vestigen zich heel wat vissers in de duinen. Naast kustvisserij wordt er voor de kabeljauwvangst op IJsland gevaren. Vanaf 1900 loopt het aantal vissers snel terug. Enkel de garnalvisserij te paard blijft standhouden. Eind 19de eeuw, krijgt Koksijde geleidelijk aan vorm als toeristische gemeente. De Zeelaan en andere verbindingswegen worden aangelegd, er komt een Zeebadendienst, de paardentram en in 1886 de stoomtram. Mevrouw Eugénie Terlinck laat het houten Chalet des Bains optrekken en opent het hotel Terlinck in Koksijde. In Sint-Idesbald richt Ernest Bertrand het Chalet Bertrand en later het Hôtel des Dunes op.

In september 1914 barst in de Westhoek het oorlogsgeweld in alle hevigheid los en wordt de Duitse opmars aan de oevers van de IJzer gestopt. Klaslokalen van de gemeenteschool worden ingericht als slaapgelegenheid voor soldaten. Veel kinderen worden naar Franse schoolkolonies gestuurd. In 1915 wordt nabij de hoeve Ten Bogaerde een vliegveld voor drie smaldelen aangelegd. Het eerste en tweede smaldeel worden in juni 1916 naar de Moeren overgebracht. Het derde volgt in de herfst van 1917.

Na Wereldoorlog I neemt Koksijde weer de draad van het dagelijks leven op. Er wordt een toeristische dienst gestart onder leiding van Albert Fastenaekels. Tijdens het interbellum kent het sociaal toerisme opgang dankzij de invoering van betaalde vakantie. Door allerlei organisaties worden vakantiehomes opgericht. Ook op het vlak van infrastructuur is er heel wat evolutie. Er komen nieuwe woonwijken, straten worden aangelegd, er is water en elektriciteit voor iedereen en er wordt een vrijwillige brandweerdienst in het leven geroepen. Sint-Idesbald kan menig kunstenaar en schrijver bekoren; Karel Van de Woestijne, Herman Teirlinck, Willem Elsschot, Paul Delvaux, George Grard... komen er hun vakantie doorbrengen of er permanent wonen.

Wereldoorlog II betekent opnieuw een breuk in de evolutie van zowel Koksijde als Oostduinkerke. Tijdens de Tweede Wereldoorlog worden Koksijde en Oostduinkerke door de Duitse troepen bezet. Op 9 september 1944 wordt Koksijde door de Canadezen bevrijd. De wederopbouw na Wereldoorlog II duurt enkele jaren. Er worden wegen en rioleringen aangelegd. Koksijde krijgt in 1951 een treinstation. Er komt een verbindingsweg tussen Koksijde en Sint-Idesbald. Op de wijk Maartenoom wordt een marktplaats aangelegd. Rond de opgravingen van de puinen van de Duinenabdij wordt een museum gebouwd en in 1959 wordt de moderne, schelpvormige Onze-Lieve-Vrouw Ter Duinenkerk gebouwd. Vandaag bepaalt het toerisme een groot deel van het leven in Koksijde.

⁵ Termote, J. 1992, p.61.

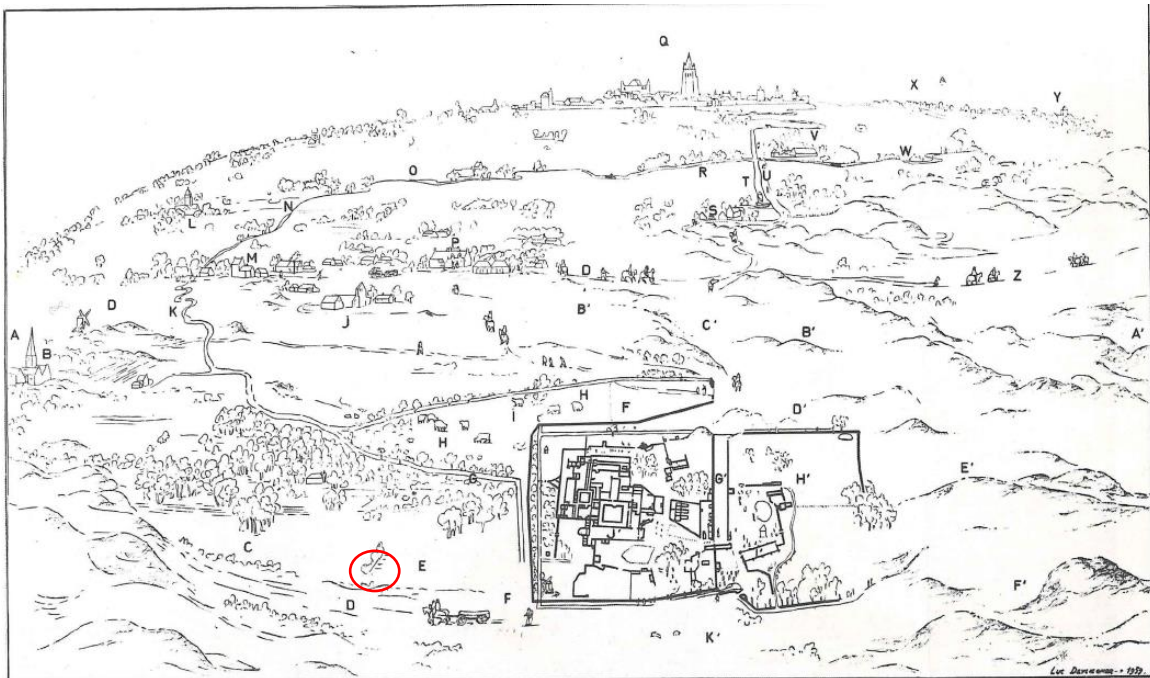


1.4.2.3 Archeologische indicatoren en cartografische bronnen

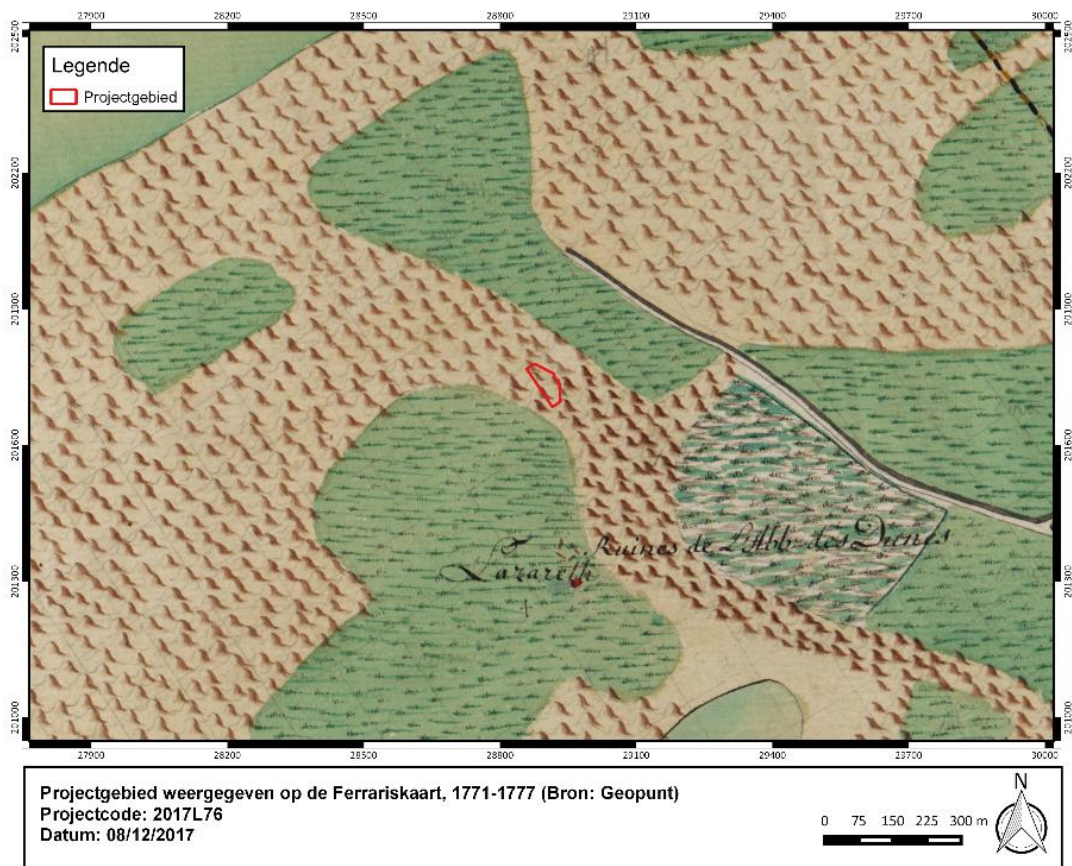
De eerste cartografische weergave van het plangebied is op een schets van Pourbus uit 1563. Het plangebied lokaliseert zich ten noordoosten van de oorspronkelijke Abdij Ten Duinen. De kaart toont een uitgestrekt duinenlandschap dat wordt dooraderd door verschillende waterlopen. Binnen de projectgrenzen is geen bebouwing waar te nemen.

Op de Ferrariskaart situeert het plangebied zich integraal binnen duinengebied. Het duinlandschap wisselt af met uitgestrekte weides. In de directe omgeving van het terrein is geen bebouwing waar te nemen. Van de Abdij Ter Duinen blijven enkel nog de ruïnes over. De Atlas der Buurtwegen en de Poppkaart geven tevens geen bebouwing weer binnen de projectgrenzen.

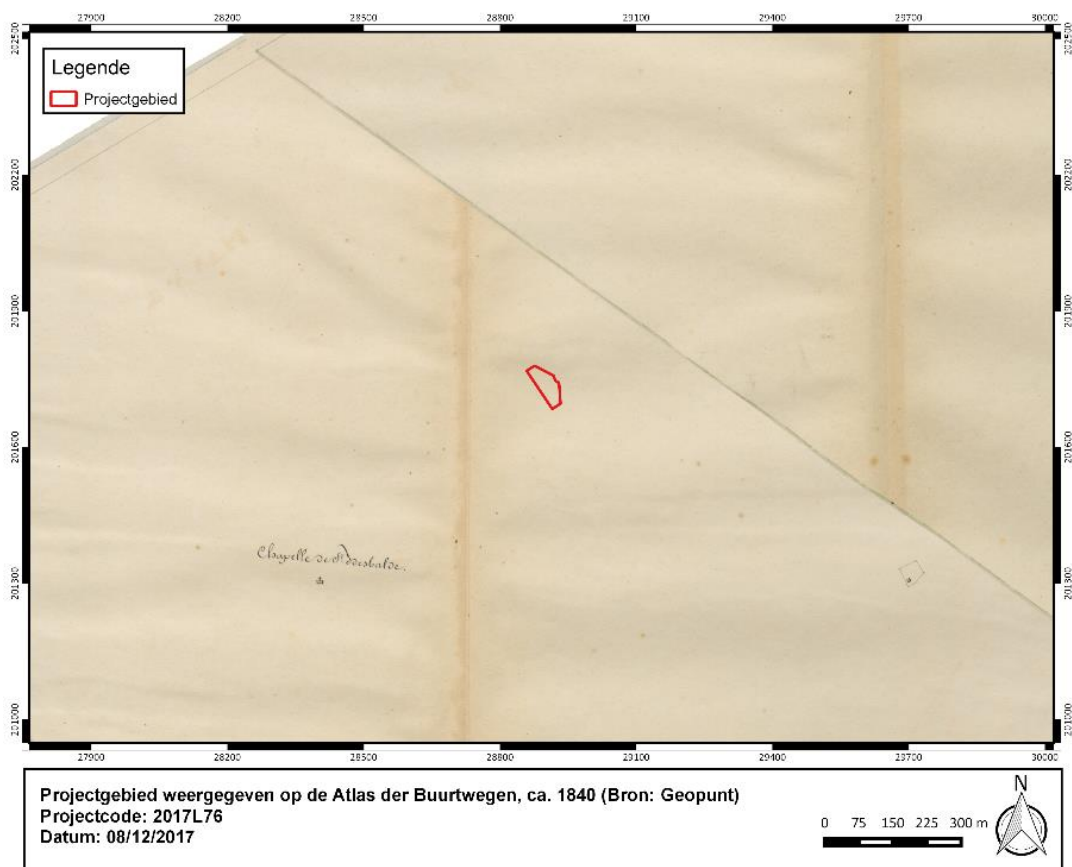
De Ministeriekaart geeft wél bebouwing weer ter hoogte van het plangebied. Het betreft de gebouwen van het Japans Paviljoen. Deze bebouwing is tevens waarneembaar tot de orthofoto van 2000-2003. Het stratenpatroon op de Ministeriekaart toont reeds veel gelijkenissen met het huidige stratenpatroon.



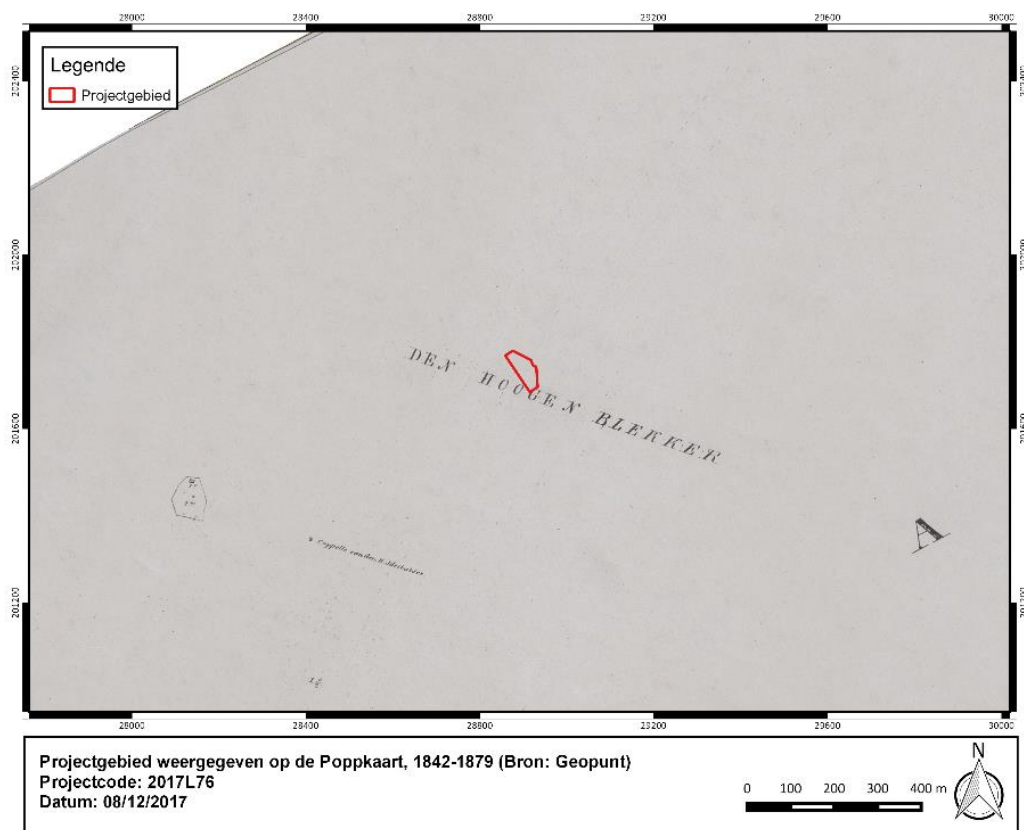
Figuur 17: Projectgebied weergegeven op een Schema van Pourbus' Duinenkaart van 1563 opgemaakt door L. Devliegher (bron: Devliegher, L. 1960. De Duinenabdij te Koksijde, in Biekorf, 61 jg. pp.198-204).



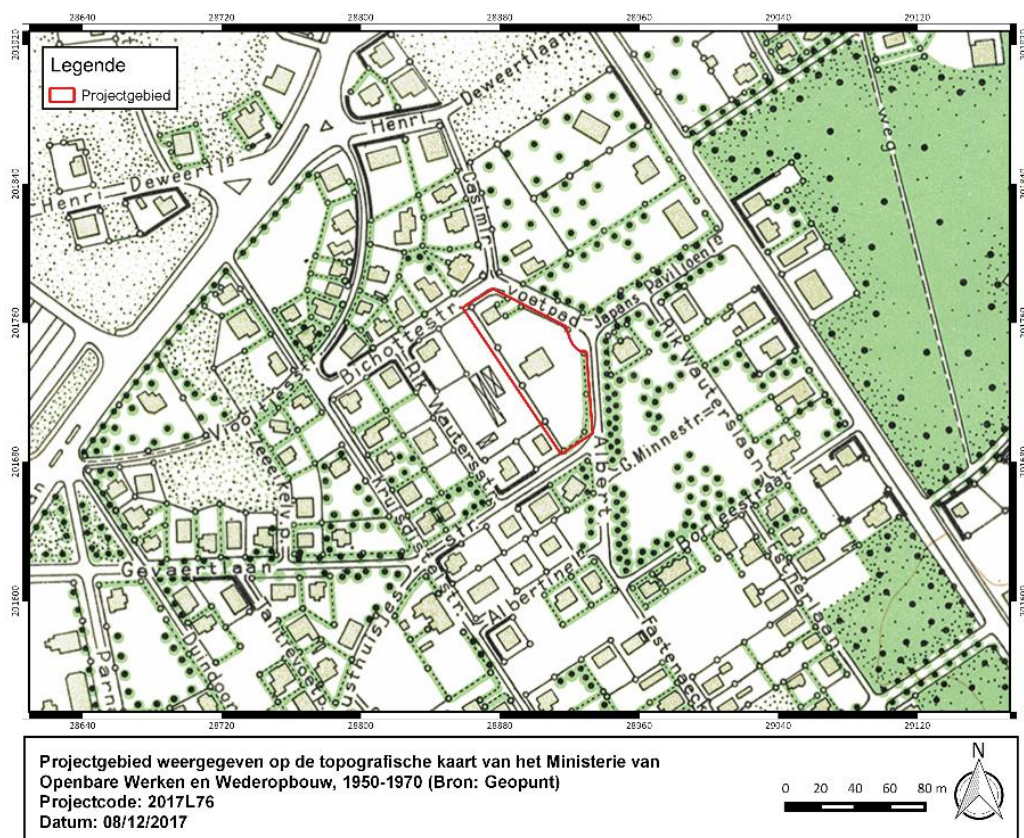
Figuur 18: Projectgebied weergegeven op de Ferrariskaart, 1771-1777 (Bron: Geopunt).



Figuur 19: projectgebied weergegeven op de Atlas der Buurtwegen, ca. 1840 (Bron: Geopunt).



Figuur 20: Projectgebied weergegeven op de Popkaart, 1842-1879 (Bron: Geopunt).



Figuur 21: Projectgebied weergegeven op de topografische kaart van het Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw, 1950-1970 (Bron: Geopunt).



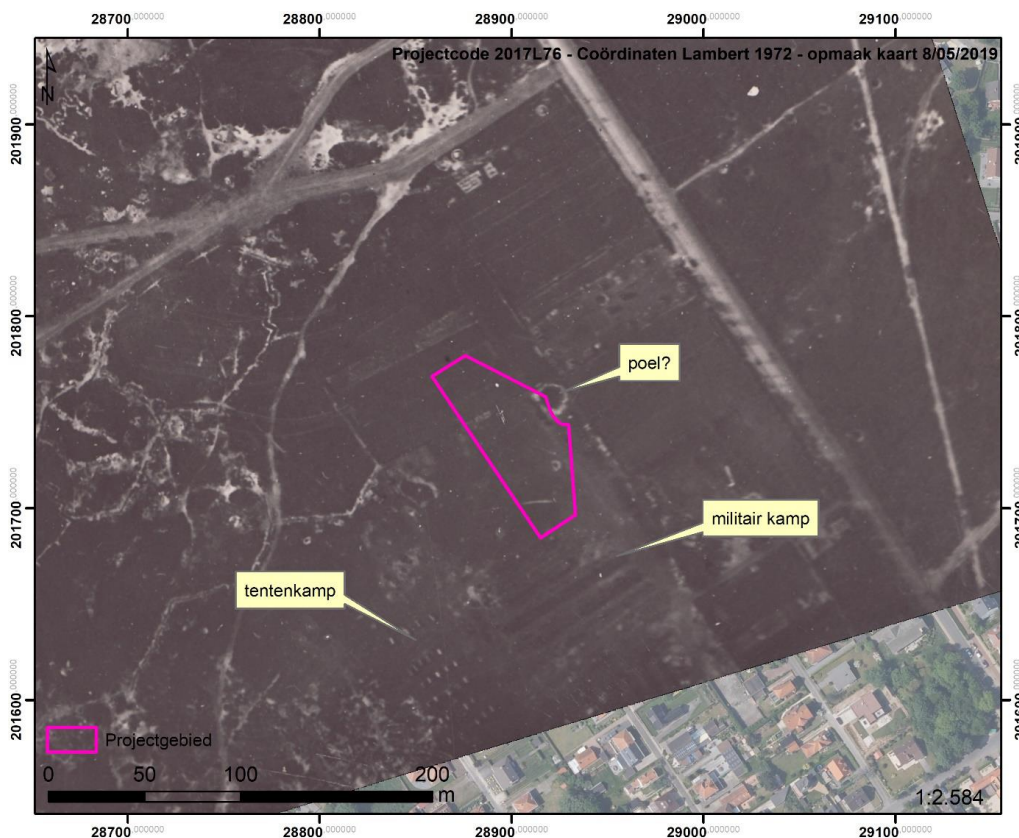
Luchtfotografische studie WO I en WO II (zie bijlage – luchtfotografische studie)

Gezien de relevante ligging van het projectgebied in een WO I context werd beslist een luchtfotografische studie uit te voeren. Voor het bestuderen van het projectgebied werden 11 historische luchtfoto's geraadpleegd die het projectgebied geheel of gedeeltelijk bedekken. De vroegste gedateerde luchtfoto die binnen deze zone teruggevonden werd dateert van 23 juli 1917. De laatste gedateerde WO1-luchtfoto dateert van 21 augustus 1918. Er werd één WO2 luchtfoto geraadpleegd die genomen werd op 25 oktober 1944.

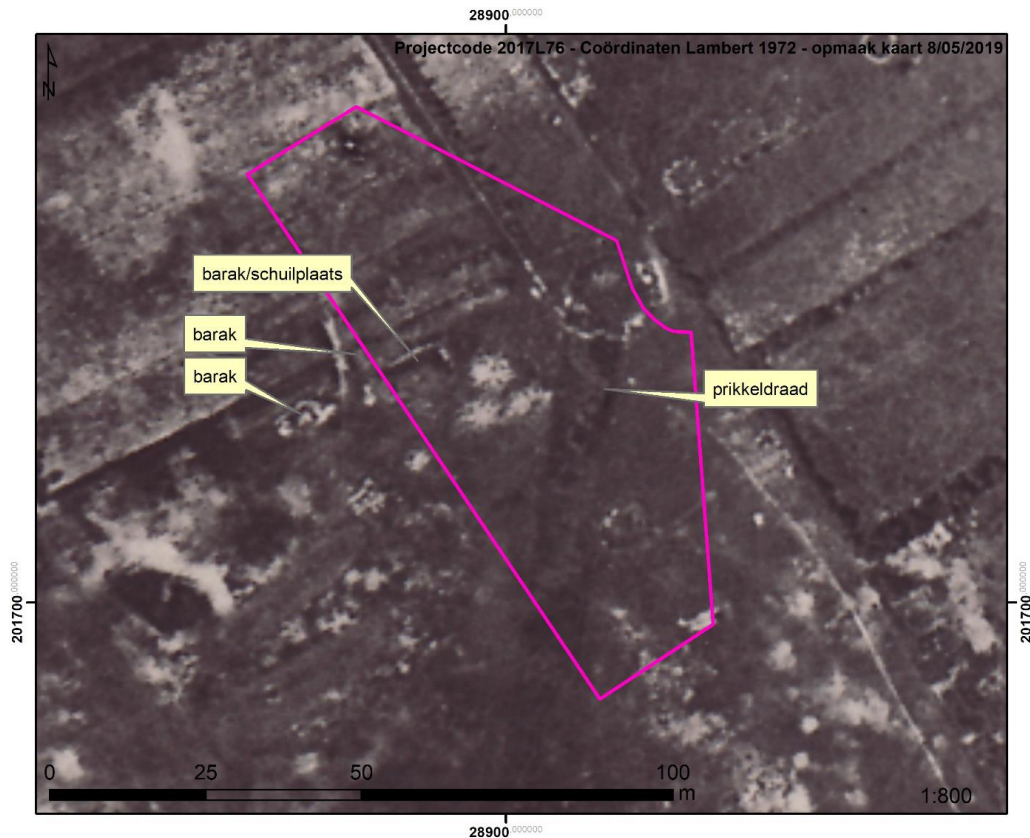
Na de Slag om de IJzer (18-31 oktober 1914) kwam er in een einde aan de bewegingsoorlog en stabiliseerde het front op de oostelijke oever van de IJzermonding nabij Lombardsijde en Nieuwpoort. Beide partijen graven zich stevig in en met uitzondering van een kleine frontlijnverschuiving in juli 1917 – Unternehmen Standfest (Edmonds 1948, Passingham 1998)- blijft de frontlijn gedurende de volledige oorlog stabiel.

Een eerste beschikbare luchtfoto dateert van voor juli 1917 en toont een aantal oefenloopgraven ten westen van het plangebied. Ondanks de ligging tot ver achter de frontlijn zijn er tientallen inslagen van zware artilleriegranaten te zien. Binnen de contouren van het projectgebied zijn met uitzondering van één grote granaattrechter geen militaire sporen te zien.

Op een luchtfoto van 23 juli 1917 is tot net tegen de zuidelijke grens van het projectgebied een militair kamp te zien, bestaande uit lange barakken. Met uitzondering van een poel zijn binnen de projectgrenzen geen defensieve structuren op te merken. Op luchtfoto's van 5 juni 1918 en 21 augustus 1918 is een prikkeldraadversperring waar te nemen. Centraal kan een barak herkend worden. Een luchtopname van 10 oktober 1918 bevestigt de aanwezigheid van een barakken en prikkeldraadversperring.

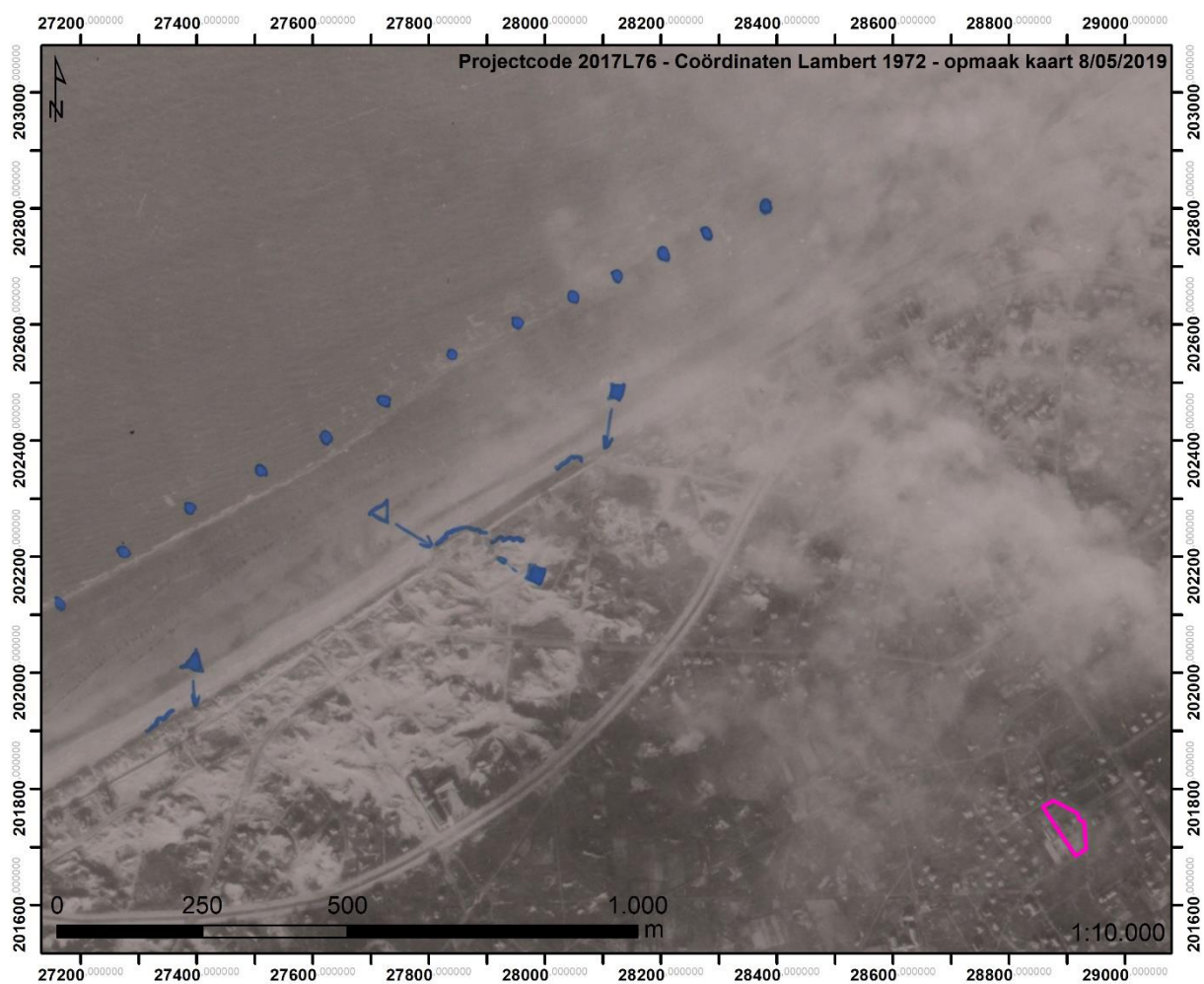


Figuur 22: Belgische luchtfoto 23 juli 1917 (Bron: KLM-MRA).



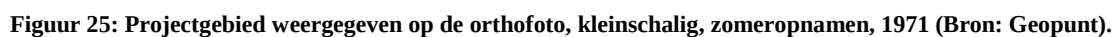
Figuur 23: Belgische luchtfoto 21 augustus 1918 (Bron: KLM-MRA).

Voor het projectgebied is één historische WO II- luchtfoto beschikbaar. Een bijzondere reeks Duitse luchtfoto's (Going 2002) die tijdens de Slag om de Ardennen genomen werden zijn geannoteerd door een Duitse luchtfoto-interpretator met blauwe inkt. Een overzichtsbeeld toont enkele Atlantikwall-versterkingen die door de luchtfotograaf zijn geannoteerd (Figuur 9). Binnen de contouren van het projectgebied zijn geen sporen te zien. Wél kunnen vaag de contouren van een gebouw waargenomen worden.



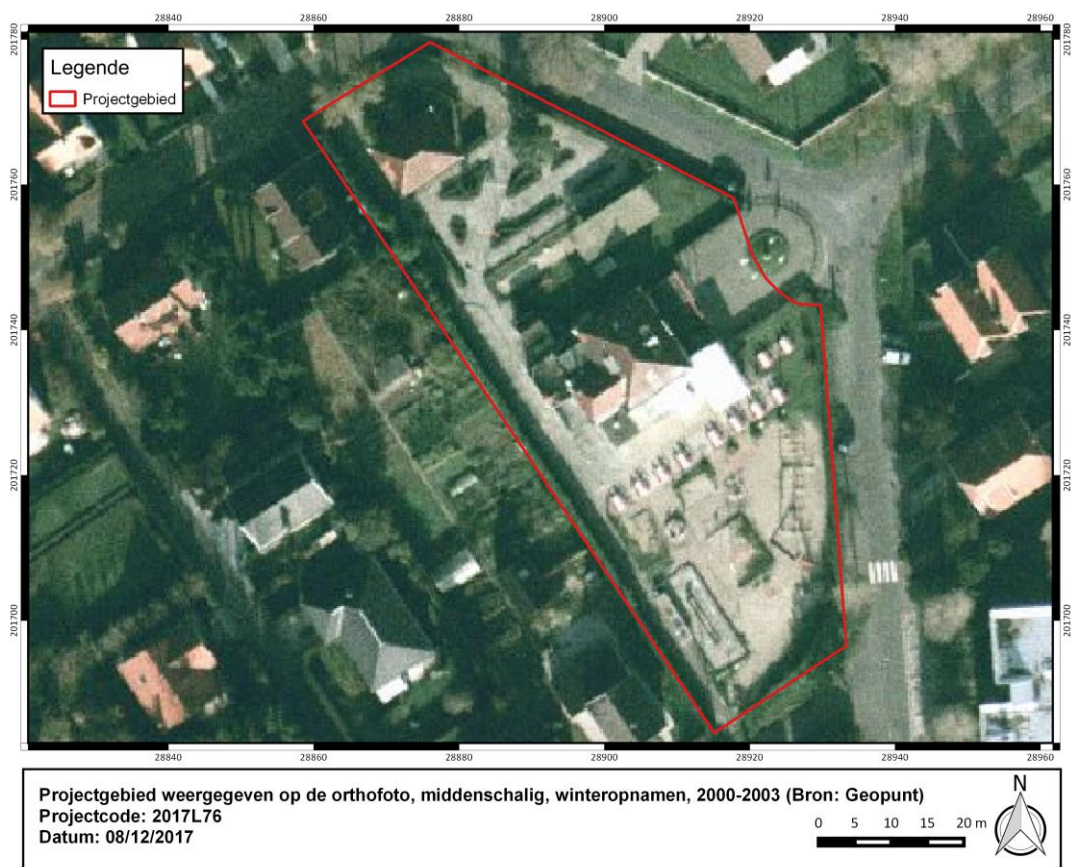
Figuur 24: Duitse luchtfoto 25 oktober 1944 (Bron: NARA).

De orthofoto-sequentie toont een duidelijke evolutie in het bodemgebruik binnen de contouren van het plangebied gedurende de laatste decennia. Tot de orthofoto van 2000-2003 is er duidelijk bebouwing waarneembaar binnen de contouren van het plangebied. Het betreft het voormalige Japans paviljoen, een tearoom met lusttuin. De benaming is er gekomen naar analogie met de Japanse bedakingen. Er zijn duidelijk twee vierkante structuren met omliggende verharding waarneembaar. Het is onduidelijk in welke mate deze bebouwing het huidige bodembestand heeft aangetast. Op de orthofoto van 2008-2011 is deze bebouwing verdwenen. Thans is het plangebied braakliggend en met vegetatie begroeid.

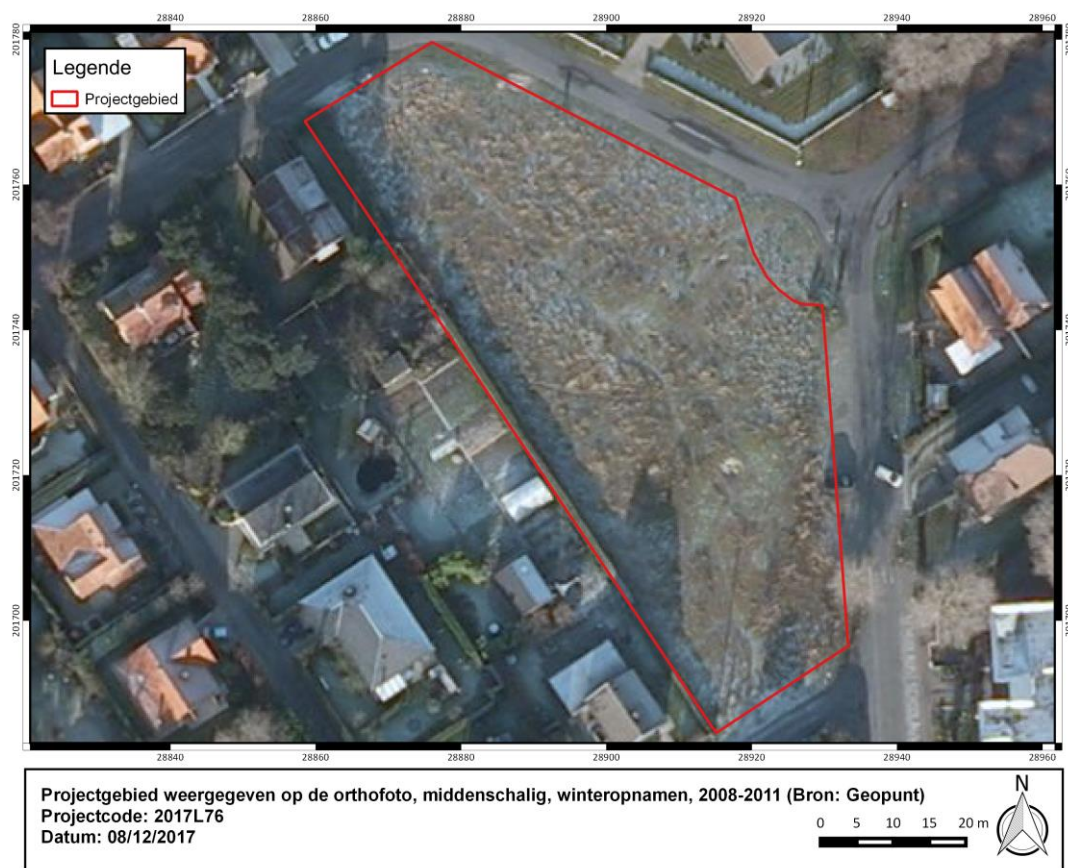




Figuur 26: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, kleinschalig, zomeropnamen, 1979-1990 (Bron: Geopunt).



Figuur 27: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschalgig, winteropnamen, 2000-2003 (Bron: Geopunt).



Figuur 28: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2008-2011 (Bron: Geopunt).



Figuur 29: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2016 (Bron: Geopunt).





Figuur 30: Zich op het Japans Paviljoen, onbekende datum (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed).



Figuur 31: het Japans Paviljoen, datum onbekend (Bron: Westhoekverbeeldt.be).

2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Onderzoeksopdracht

2.1.1 Doelstelling

Door gerichte terreinwaarnemingen wordt kennis over de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap binnen het plangebied geverifieerd en verfijnd. Bijzondere aandacht gaat uit naar de gaafheid van de ondergrond en daarmee de kans op het voorkomen van nog goed bewaarde archeologische resten.

2.1.2 Onderzoeksvragen

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

2.2 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

2.3 Werkwijze en strategie

2.3.1 Methode

Het projectgebied is gelegen in het kustlandschap, in het kustduinengebied. Net ten zuidoosten van het plangebied is de duin Hoge Blekker aanwezig. Hydrografisch gezien ligt het plangebied binnen het Ijzerbekken, met deelbekken Langeleed-Beverdijkvaart. Op ca. 800 m ten westen van het projectgebied bevindt zich de vindplaats van de Duinenabdij.

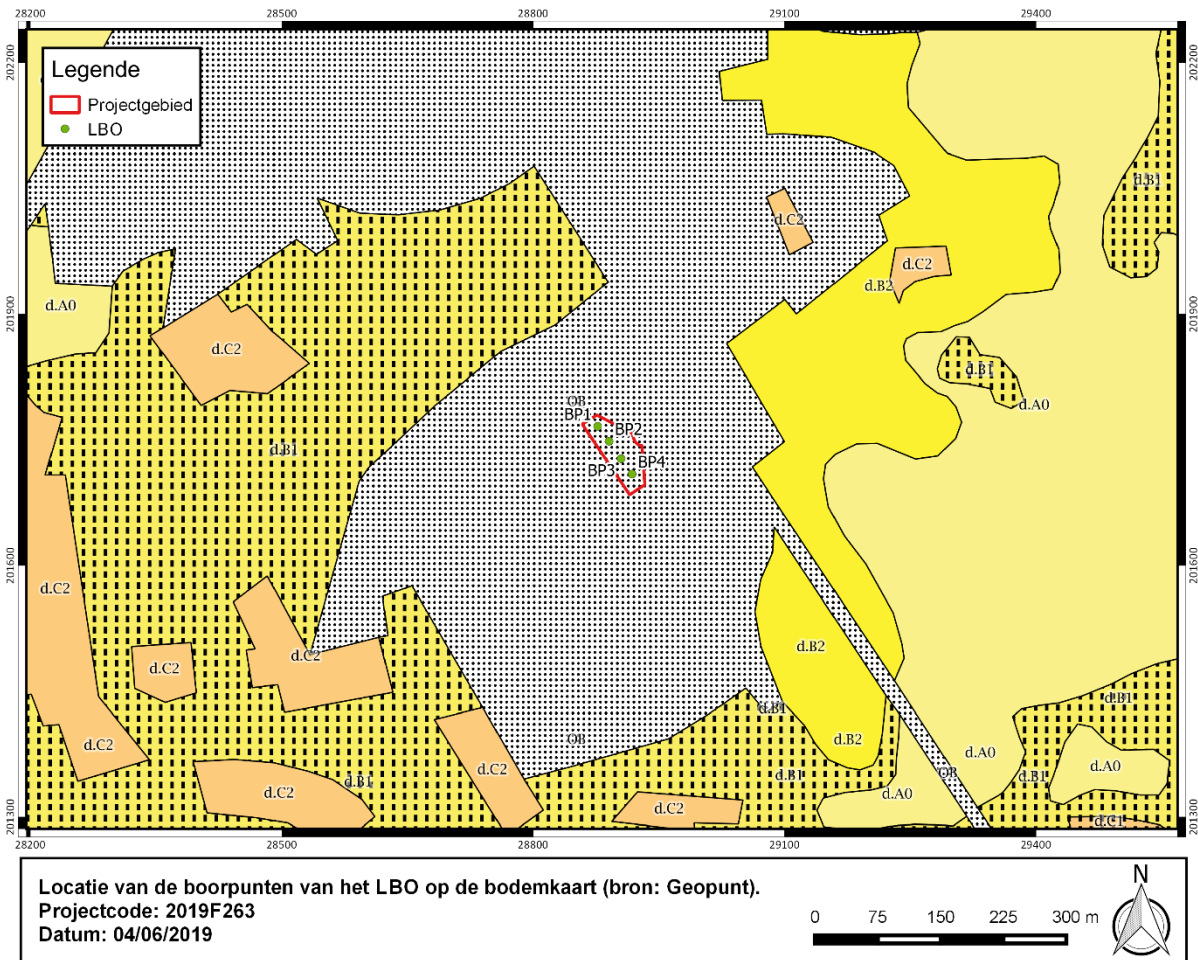
Op de bodemkaart (Figuur 32) is het projectgebied gekarteerd als mogelijk sterk verstoorde bodem door verharding of bebouwing. De omgeving rond het projectgebied wordt op de bodemkaart gekarteerd als duingrond met grotere duinpannen en lage kleine duintjes. De sequentiekaart toont een opbouw van uitsluitend klastische sedimenten, de Quartairgeologische kaart geeft tevens weer dat de eolische sedimenten rusten op mariene en estuariene getijdenafzettingen.

Gezien de landschappelijke situatie is er een verhoogde verwachting inzake archeologisch erfgoed vanaf de laat-Romeinse tijd/vroege middeleeuwen. Vanaf de middeleeuwen komt



immers het proces van bedijking en inpoldering op gang. Door erosieve werking van de hiervóór actieve getijden kunnen oudere resten reeds werden opgeruimd.

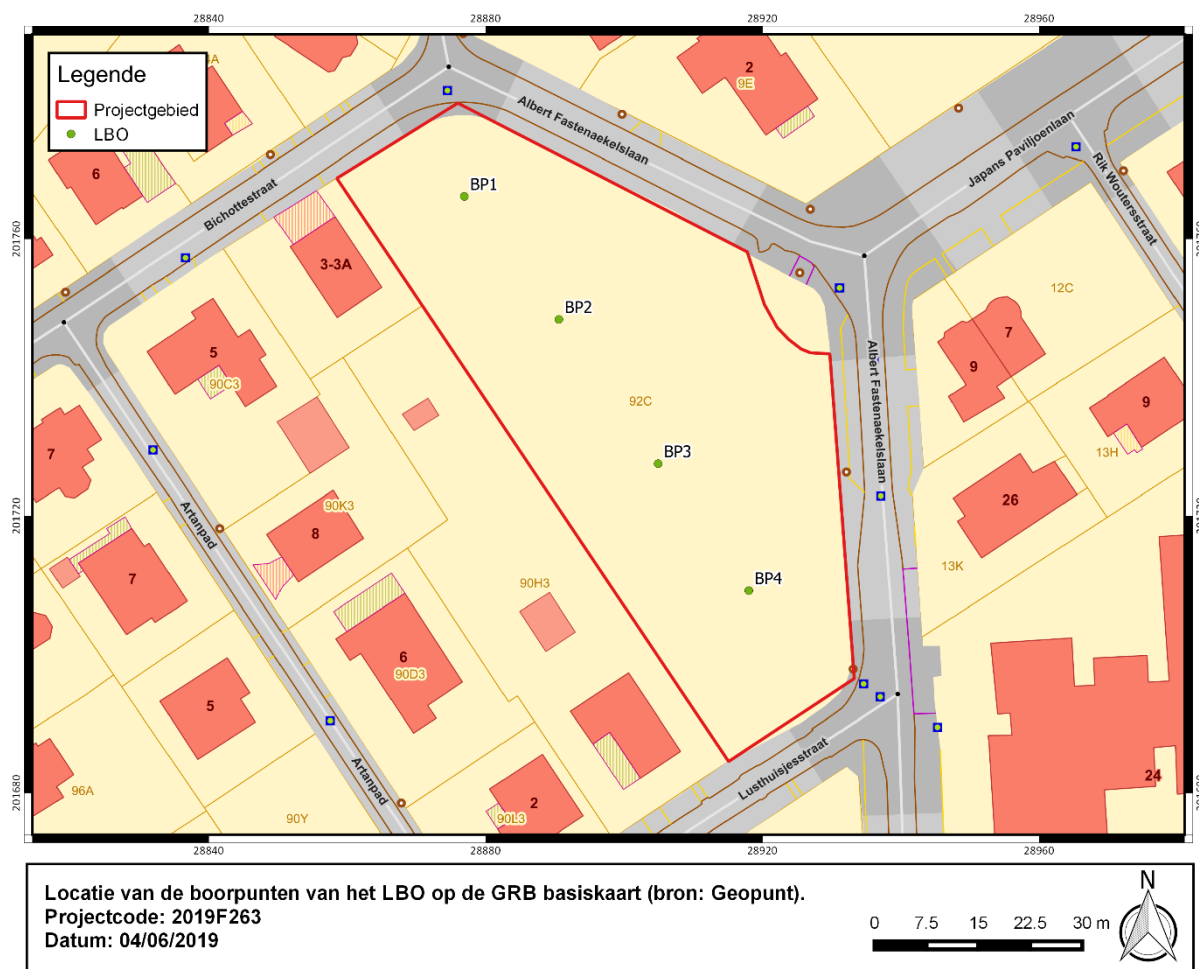
Gelet op de onzekerheid over de bodemopbouw en diepte van de getijdenafzetting wordt een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd. In dit bodemonderzoek worden de bodemopbouw, lithologie en eventuele verstoring in kaart gebracht en kunnen de bewaringscondities en trefkans inzake archeologisch erfgoed geëvalueerd worden.



Figuur 32: Locatie van de boorpunten van het landschappelijk booronderzoek, weergegeven op de bodemkaart (Bron: Geopunt).

Gezien de verwachte bodemopbouw, in combinatie met de onderzoeksvragen, is gekozen om het landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren door middel van boringen. Op basis van de waarnemingen uit dit booronderzoek kan de lithologie en bodemvorming adequaat beschreven worden.

In het Programma van Maatregelen werd geadviseerd het landschappelijk booronderzoek uit te voeren aan de hand van profielputten i.p.v. manuele boringen gezien de bodem is opgebouwd uit los duinenzand. Echter rekening houdende met de grondwaterstanden en de noodzaak om diepe boringen uit te voeren in dergelijke sedimenten is er echter geadviseerd om dit bodemonderzoek uit te voeren aan de hand van mechanische boringen. Deze boringen kunnen op een snelle en budgetvriendelijke manier tot op aanzienlijke diepte worden uitgevoerd en hebben tevens een zeer kleine impact op eventueel aanwezig archeologisch erfgoed. Het onderzoek werd uitgevoerd a.d.h.v. 4 boringen (Figuur 33), gepositioneerd op dezelfde lijn van de profielputten.



Figuur 33: Locatie van de boorpunten van het landschappelijk booronderzoek, weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).

Tabel 3: Locaties en aangeboorde dieptes van de uitgevoerde boringen.

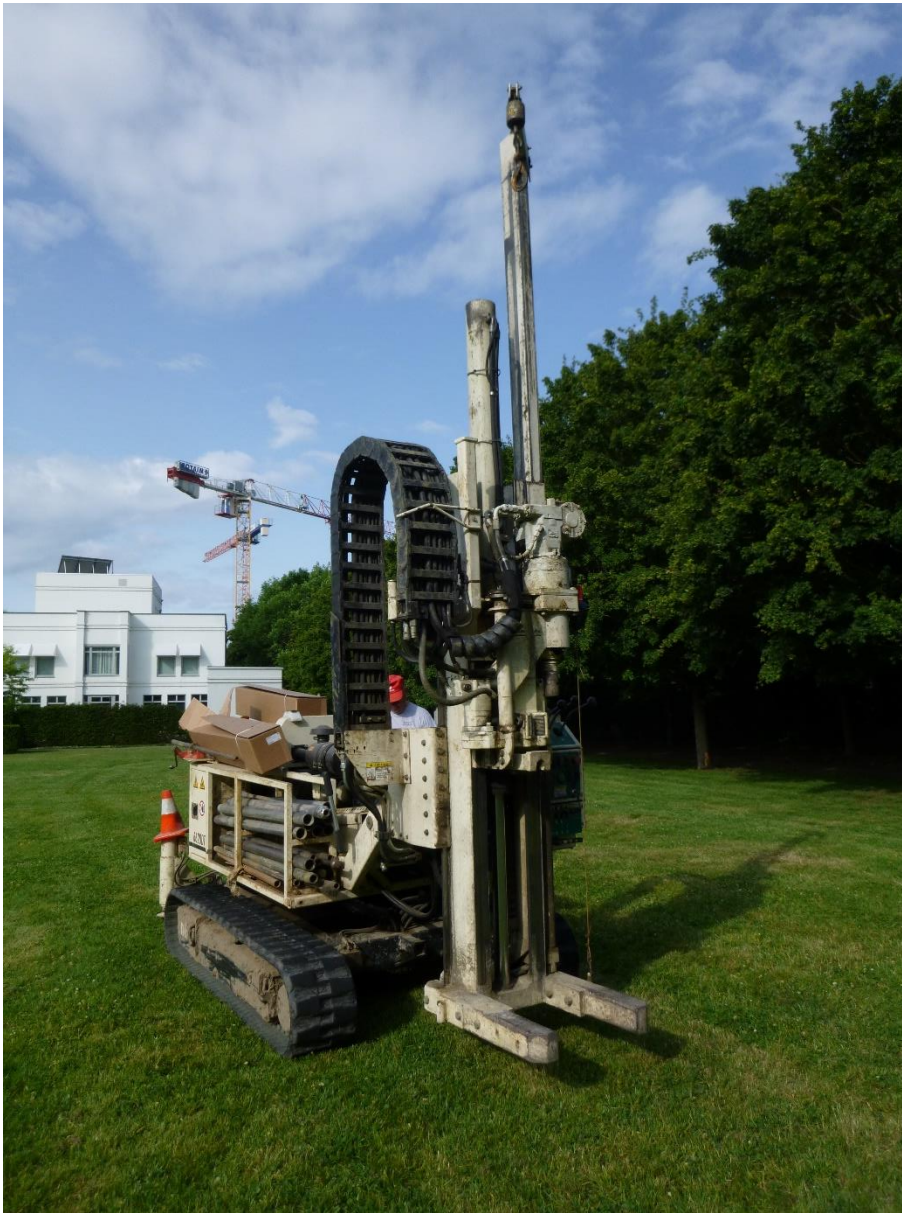
Boornr	X (m)	Y (m)	maaiveldhoogte (m TAW)	Diepte boring (cm-mv)	Diepte boring (m TAW)
BP1	28876,90	201766,10	7,62	480	2,82
BP2	28890,60	201748,40	7,66	480	2,86
BP3	28904,90	201727,50	7,83	445	3,38
BP4	28918,00	201709,20	7,54	465	3,10

2.3.2 Uitvoering

Het landschappelijk booronderzoek is uitgevoerd met een Geoprobe boormachine (Figuur 34) waarbij PVC-liners in de grond getrild worden met behulp van statische drukkracht en slaghamer. Hierbij worden de grondmonsters op een continu wijze, doch licht geroerd, gevangen in liners van ongeveer 1.20 meter lengte met een diameter van 32 mm. Aangezien men een continu profiel bekommt waarbij zeer dunne lagen of lenzen kunnen onderscheiden worden, is dit type boringen zeer geschikt voor onderkenningboringen. Ongeconsolideerde en



losse sedimentpakketten kunnen mogelijks gecompacteerd worden door de uitgeoefende druk. Het opgeboorde materiaal is in het veld gecontroleerd, beschreven op voorgedrukte boorformulieren en gefotografeerd met een Panasonic Lumix DMC-FT30 camera.



Figuur 34: Foto van een gelijkaardige Geoprobe boormachine als die gebruikt tijdens dit booronderzoek.

De aardkundige situatie is gemiddeld tot 480 cm-mv gedocumenteerd. Hiermee is de diepste aardkundige eenheid waargenomen die relevant is voor het archeologisch vooronderzoek, zijnde de top van de Holocene schorre-afzetting.

Het bodemonderzoek werd onder droge, bewolkte omstandigheden uitgevoerd op 4 juni 2019.

2.4 Observaties

2.4.1 Lithologie, lithostratigrafie en bodem

Hieronder worden de lithologie, lithostratigrafie en bodemopbouw beschreven. Boringen met een gelijkaardige opbouw worden gegroepeerd.

2.4.1.1 Boringen BP1, BP2, BP3 en BP4.

Tussen 0 en ca. 50 à 80 cm-mv (7.54 à 7.83 en 7.33 à 6.74 m TAW) wordt een antropogeen pakket aangetroffen. Deze laag is opgebouwd uit fijnkorrelig zand, baksteenspikkels en stenen. In boring BP2 valt er tussen 30 en 60 cm-mv (7.36 en 7.06 m TAW) eveneens een bouwvoor te bemerken in het antropogeen pakket.

Vanaf ca. 50 à 80 cm-mv (7.33 à 6.74 m TAW) wordt de onverstoorde moederbodem aangetroffen. Tussen ca. 50 à 80 en 225 à 265 cm-mv (7.33 à 6.74 en 5.02 à 5.29 m TAW) kan de moederbodem omschreven worden als fijnkorrelig, goed gesorteerd zand. Het sediment heeft een beigegeel tot geelbeige kleur en vertoont lokaal de aanwezigheid van roest. Tevens worden er takjes en lagen met een licht humeuze aanrijking waargenomen.

Tussen ca. 225 à 265 en 260 à 285 cm-mv (5.02 à 5.29 m en 4.82 à 4.98 m TAW) wordt een laag fijnkorrelig zand aangetroffen met een zeer sterke humeuze bijmenging. In boring BP2 wordt er tussen 180 en 205 cm-mv een dergelijke laag aangetroffen maar is deze echter minder prominent aanwezig. Hieronder wordt er tussen 260 à 285 en 320 à 410 cm-mv (4.82 à 4.98 en 3.44 à 4.42 m TAW) een gelijkaardige laag aangetroffen als het pakket bovenaan de moederbodem. In het merendeel van de boringen heeft het sediment hier een blauwgrijze kleur en is het sterk gereduceerd.

Tussen 320 à 410 en 330 à 415 cm-mv (3.44 à 4.42 en 3.39 à 4.32 m TAW) wordt een sterk humeuze, kleilaag aangetroffen. Deze laag heeft een donkerbruine kleur. Hieronder wordt er tussen 330 à 415 en 340 à 420 cm-mv (3.39 à 4.32 en 3.34 à 4.22 m TAW) een laag zware klei aangetroffen. Deze klei heeft een blauwgrijze kleur en is sterk gereduceerd. In boring BP1 vertoont deze zware klei een zeer fijne gelaagdheid. Als laatste wordt er tussen 340 à 420 cm-mv en einde boring (3.34 à 4.22 en 2.66 à 3.38 m TAW) een afwisseling tussen lagen zand en klei aangetroffen. Van onder naar boven worden de kleilagen dikker en het zand fijner van korrel (van grof zand tot (matig) fijn zand).



Figuur 35: Overzichtsfoto van boring BP2, uitgelegd van boven naar onder en van links naar rechts.





Figuur 36: Overzichtsfoto van boring BP3, uitgelegd van boven naar onder en van links naar rechts.



Figuur 37: Omgevingsfoto's van het terrein ter hoogte van boorpunt BP2.



Figuur 38: Omgevingsfoto van het terrein ter hoogte van boorpunt BP4.

2.4.2 Structuren

In de boringen wordt er onderaan, onder de humeuze kleilaag, een afwisseling tussen lagen zand en klei aangetroffen. Van onder naar boven worden de kleilagen dikker en de zandlagen fijnkorreliger.

2.4.3 Planten en hout

In boringen BP3 en BP4 worden resten van takjes en wortels aangetroffen. Er zijn tevens meerdere humeuze lagen (al dan niet allemaal even prominent) aanwezig die wijzen op oude vegetatieniveaus.

2.4.4 Dierlijke resten

Er werden geen dierlijke resten aangetroffen.

2.4.5 Sporenfossielen

Er werden geen sporenfossielen aangetroffen.

2.4.6 Antropogene invloeden

Bovenaan wordt in elke boring een antropogeen verstoorde laag aangetroffen. Deze lagen bestaan uit zand met daarin baksteenspikkels en steenpuin in vermengd.



2.5 Synthese en interpretatie

2.5.1 Aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied

De aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied kan over het gehele terrein omschreven worden als een AC-bodemprofiel. Er worden echter in alle boringen twee oude vegetatiehorizonten aangetroffen. In boring BP2 is er ook een derde, ietwat minder prominente, horizont aanwezig.

De bodem bestaat hoofdzakelijk uit fijnkorrelig duinzand met een afgedekte vegetatiehorizont. Op aanzienlijke diepte wordt er een kleidek met ouder vegetatiehorizont aangetroffen. Hieronder is een opeenstapeling van lagen zand en klei aanwezig, waarbij de kleilagen dikker worden en het zand fijnkorreliger wordt naar boven toe. De afwisseling van de klei- en zandlagen die wordt afgedekt weerspiegelt hoogstwaarschijnlijk de geleidelijk verlanding van het gebied vanaf de vroege middeleeuwen, waarbij de omgeving van een slikmilieu overgaat in een schorre. Deze stabilisatiehorizont (schorre) is na de volledige indijking overstoven door zand waardoor er een duinengordel tot stand kon komen. Deze duinenvorming kent twee fases. Vermoedelijk kunnen ook deze twee fases teruggevonden worden in de boringen. De eerste duinvormingsfase heeft plaatsgevonden tijdens de 8^e-9^e tot 11^e-12^e eeuw n.C.. Tussen de eerste en volgende fase kon er een vegetatieniveau tot stand komen. Dit niveau werd later tijdens de tweede fase, vanaf de 16^e eeuw n.C., opnieuw overstoven door duinenzand.

Op de bodemkaart (Figuur 32) is het projectgebied gekarteerd als mogelijk sterk verstoorde bodem door verharding of bebouwing. De omgeving rond het projectgebied wordt op de bodemkaart gekarteerd als duingrond met grotere duinpannen en lage kleine duintjes. Uit de boringen kan inderdaad een dergelijke bodemopbouw worden afgeleid.

2.5.2 Postdepositionele processen

De baksteenspikkels en stenen aanwezig bovenaan de boringen zijn vermoedelijk het resultaat van de bouw en sloop van het Japans paviljoen dat aanwezig was op het onderzoeksgebied.

2.6 Archeologische verwachtingen

2.6.1 Diepte, aard en ouderdom

Er zijn twee (drie in boring BP2) stabilisatiehorizonten aanwezig in de bodem. Tussen ca. 225 à 265 en 260 à 285 cm-mv (5.02 à 5.29 m en 4.82 à 4.98 m TAW) wordt een oude vegetatiehorizont aangetroffen in de duinenafzetting. In boring BP2 is er tussen 180 en 205 cm-mv (5.86 en 5.61 m TAW) een minder humeuze stabilisatiehorizont aanwezig. Dieper in de boringen wordt tussen 320 à 410 en 330 à 415 cm-mv (3.44 à 4.42 en 3.39 à 4.32 m TAW) een vegetatieniveau van een slik/schorre aangetroffen.

Gezien de landschappelijke situatie is er een verhoogde verwachting inzake sporenarcheologie vanaf de vroege middeleeuwen. Vanaf deze periode komt immers vermoedelijk het proces van verlanding op gang. Door erosieve werking van de hiervóór actieve getijden kan worden aangenomen dat oudere resten reeds werden opgeruimd.



2.7 Assessment

Gezien de nabijheid van de duinenabdij en vermoedelijk ook een bijhorende getijdengeul, kan een meer uitgebreid landschappelijk onderzoek interessant zijn om het projectgebied te kaderen in het verdwenen landschap.



3 Vervolg landschappelijk onderzoek

3.1 Onderzoeksopdracht

3.1.1 Doelstelling

Gezien de nabijheid van de abdij Ten Duinen en de vermoedelijke aanwezigheid van een havenkom of geulensysteem die deze abdij in verbinding bracht met de Noordzee, is het opportuun een verder, dieper, onderzoek in te stellen naar de landschappelijke situatie.

3.1.2 Onderzoeksvragen

- Zijn er geulsedimenten aanwezig onder de slik-/schorreafzetting?
Zo ja:
 - 1.1..1. Op welke diepte worden deze sedimenten aangetroffen?
 - 1.1..2. Wat is het horizontaal ruimtelijk kader van de geul?
 - 1.1..3. Hoe dienen deze afzettingen gesitueerd te worden in het tijds kader?

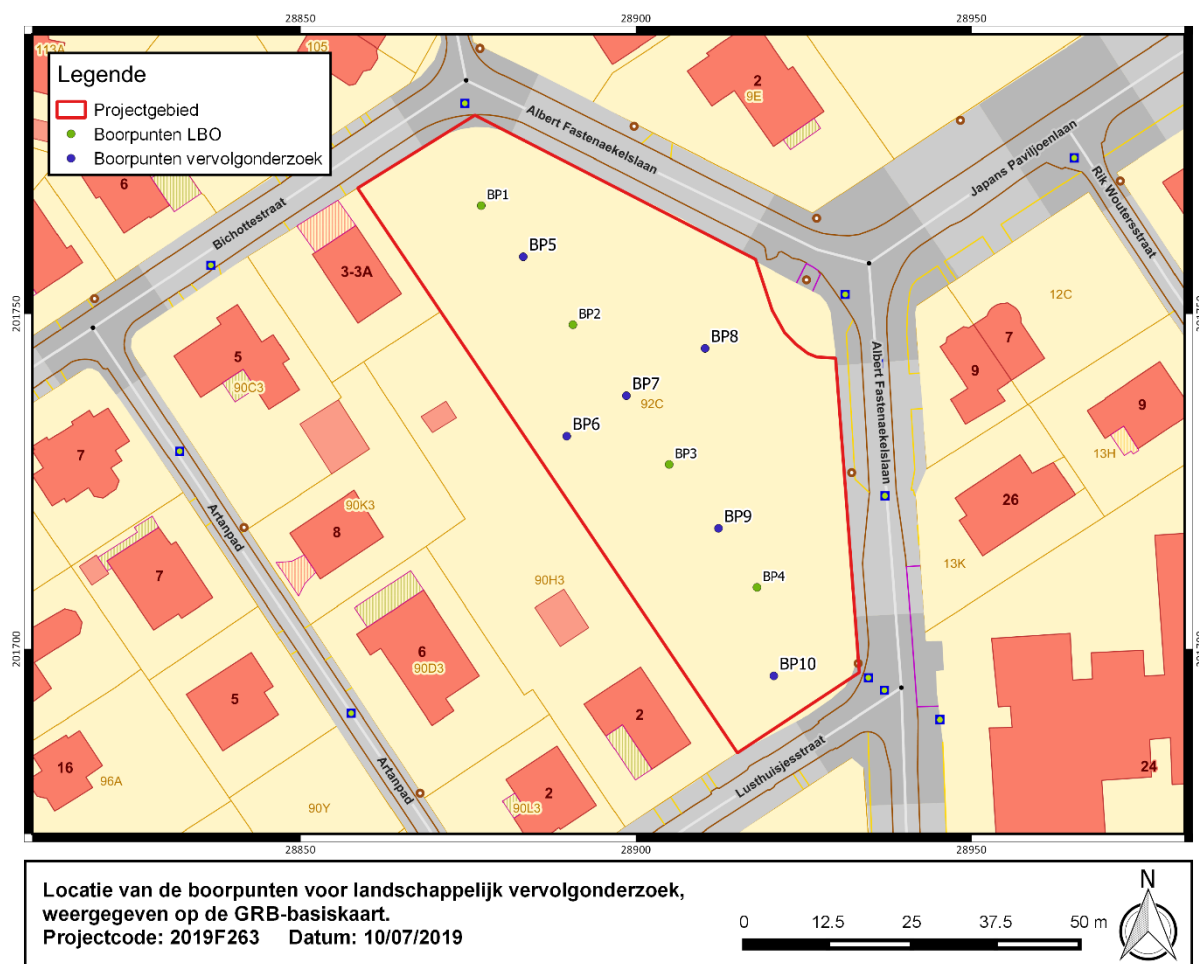
3.2 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

3.3 Werkwijze en strategie

3.3.1 Methode

Gezien de mogelijke aanwezigheid van een geulsysteem ter hoogte van het onderzoeksgebied, is gekozen om bijkomende boringen uit te voeren die dieper reiken dan de boringen van het landschappelijk bodemonderzoek. Het vervolgonderzoek werd uitgevoerd aan de hand van 6 boringen (Figuur 39), gepositioneerd in een raai parallel aan de boorraai van het LBO en in een raai haaks hierop.



Figuur 39: Overzicht van de locaties van de boorpunten van het landschappelijk vervolgonderzoek. De locaties van de boorpunten van het LBO zijn eveneens op deze kaart geplot. Weergave op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).

Tabel 4: Locaties en aangeboorde dieptes van de uitgevoerde boringen.

Boornr	X (m)	Y (m)	maaiveldhoogte (m TAW)	Diepte boring (cm-mv)	Diepte boring (m TAW)
BP5	28883,20	201758,50	7,64	700	0,64
BP6	28889,70	201731,80	7,87	600	1,87
BP7	28898,60	201737,80	7,77	500	2,77
BP8	28910,30	201744,90	7,74	600	1,74
BP9	28912,30	201718,00	7,46	480	2,66
BP10	28920,50	201696,00	7,69	600	1,69

3.3.2 Uitvoering

De bijkomende boringen zijn net zoals de boringen van het landschappelijk booronderzoek uitgevoerd met een Geoprobe boormachine (Figuur 34) waarbij PVC-liners in de grond getrild worden met behulp van statische drukkracht en slaghamer. Het opgeboorde materiaal is in het



veld gecontroleerd, beschreven op voorgedrukte boorformulieren en gefotografeerd met een Panasonic Lumix DMC-FT30 camera.



Figuur 40: Foto van een gelijkaardige Geoprobe boormachine als die gebruikt tijdens dit booronderzoek.

De aardkundige situatie is gemiddeld tot 600 cm-mv gedocumenteerd. Hiermee is de diepste aardkundige eenheid waargenomen die relevant is voor vervolgonderzoek, zijnde de top van de Holocene getijdenafzetting.

Het bodemonderzoek werd onder droge, bewolkte omstandigheden uitgevoerd op 10 juli 2019.

3.4 Observaties

3.4.1 Boringen BP5, BP6, BP7, BP8, BP9 en BP10

In deze boringen werd een gelijkaardige opbouw aangetroffen als in de boringen van het landschappelijk bodemonderzoek. Tot op een diepte van ca. 335 à 410 cm-mv (3.69 à 4.39 m TAW) wordt een duinenpakket waargenomen dat wordt onderbroken door een vegetatiehorizont tussen ca. 210 à 270 en 230 à 290 cm-mv (5.14 à 5.59 en 4.94 à 5.59 m TAW) en enkele minder prominent aanwezige duinpannen. Dit duinpakket rust op een kleiige vegetatiehorizont dat wordt waargenomen tussen 335 à 410 en 350 à 420 cm-mv (3.69 à 4.39 en 3.54 à 4.24 m TAW). Deze vegetatiehorizont rust op zijn beurt op een pakket dat is opgebouwd uit een afwisseling van lagen matig fijn- tot matig grofkorrelig zand dat grover wordt naar onderen toe, en lagen zware klei.

Bijkomend worden onderaan in deze boringen vanaf ca. 400 à 540 cm-mv (1.84 à 3.46 m TAW) tot het einde van de boringen (0.24 à 2.77 m TAW) zandpakketten met een matig grove tot grove korrel aangetroffen. In deze pakketten zijn er geen intercallaties van zware klei meer aanwezig. Het sediment heeft een blauwgrijze kleur, is gereduceerd en bevat grove schelpenfragmenten.



Figuur 41: Overzichtsfoto van boring BP6, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder. Deze foto is representatief voor boringen BP5 t.e.m. BP10.



3.5 Synthese en interpretatie

3.5.1 Aardkundige opbouw van het projectgebied

Over het algemeen wordt het beeld van de aardkundige opbouw, dat werd geschetst tijdens het landschappelijk booronderzoek, niet gewijzigd door de bijkomende boringen. Deze boringen zijn echter iets dieper waardoor nu ook de geulafzetting onder het slik-schorrecomplex is aangeboord.

Uit de diepere puntboringen is gebleken dat vanaf een diepte van ca. 400 à 540 cm-mv (1.84 à 3.46 m TAW) geulsedimenten aanwezig zijn ter hoogte van het onderzoeksgebied. Algemeen kan gesteld worden dat het hier gaat om een hoogenergetische geul die afhelt in zuidwestelijk, noordoostelijke maar hoofdzakelijk noordwestelijke richting. De top van het slik-schorrecomplex helt daarentegen algemeen af in zuidelijke richting.

Samengevat wordt er op aanzienlijke diepte een vermoedelijke hoogenergetisch geulafzetting van de laat-Romeinse tijd aangetroffen. Hierboven is een opeenstapeling van lagen zand en klei aanwezig, waarbij de kleilagen dikker worden en het zand fijnkorreliger wordt naar boven toe. Deze alternatie wordt afgesloten door een kleidek met vegetatiehorizont. De afwisseling van de klei- en zandlagen die wordt afgedekt weerspiegelt hoogstwaarschijnlijk de geleidelijk verlanding van de geul tijdens de vroege middeleeuwen waarbij de omgeving van een slikmilieu overgaat in een schorre. Deze stabilisatiehorizont (schorre) is na de volledige indijking overstoven door zand waardoor er een duinengordel tot stand kon komen. De twee fases van duinenvorming worden onderbroken door een stabiele periode. Deze stabiele periode (vanaf ca. 11^e-12^e eeuw) wordt hier weergegeven als het moment waarop de tweede vegetatiehorizont zich heeft kunnen ontwikkelen. Deze vegetatiehorizont werd later tijdens de tweede fase van duinenvorming, vanaf de 16^e eeuw n.C., opnieuw overstoven door duinenzand.

3.5.2 Postdepositionele processen

Uit het archivalisch onderzoek omtrent de WOI-relicten werd duidelijk dat er ter hoogte van het projectgebied een zeer lage densiteit aan sporen te verwachten is. Er kan enkel nog een verwachting worden opgesteld voor restanten van een prikkeldraadversperring en één tot maximaal drie barakken/schuilplaatsen. Er werden echter geen sporen of aanwijzingen van deze restanten aangetroffen tijdens de twee boorcampagnes. Vermoedelijk werden de barakken grotendeels bovengronds gebouwd en zijn de restanten verdwenen door de realisatie van het Japans Paviljoen of oudere gebouwen.

3.6 Archeologische verwachtingen

3.6.1 Diepte, aard en ouderdom

Er zijn twee (drie in boring BP2) stabilisatiehorizonten aanwezig in de bodem. Tussen ca. 210 à 265 en 230 à 285 cm-mv (5.02 à 5.29 m en 4.82 à 4.98 m TAW) wordt een oude vegetatiehorizont aangetroffen in de duinenafzetting. Dieper in de boringen wordt tussen 320 à 410 en 330 à 420 cm-mv (3.44 à 4.42 en 3.39 à 4.32 m TAW) een vegetatieniveau van een slik/schorre aangetroffen.

Gezien de landschappelijke situatie is er een verhoogde verwachting inzake sporenarcheologie vanaf de vroege middeleeuwen. Vanaf deze periode komt immers vermoedelijk het proces van



verlanding op gang. Door erosieve werking van de hiervóór actieve getijden kan worden aangenomen dat oudere resten reeds werden opgeruimd.

3.6.2 Aspecten van conservering

Gezien beide stabilisatiehorizonten afgedekt zijn met een aanzienlijk pakket duinzand, kunnen archeologische resten daterend vanaf de vroege middeleeuwen bewaard zijn. Resten van voor de periode van bedijking en inpoldering zijn vermoedelijk reeds door de erosieve werking van de hoogenergetische geul opgeruimd.

3.6.3 Impact van geplande werken

De opdrachtgever plant de verkaveling van 8 loten op het projectgebied. Er dient aldus rekening gehouden te worden met een integrale verstoring van het bodemarchief. Echter zijn de stabilisatiehorizonten pas op aanzienlijke diepte aanwezig waardoor eventueel archeologisch erfgoed in-situ kan bewaard blijven. Enkel de diepste ingrepen, zoals het steken van putten, kunnen een bedreiging vormen voor het bodemarchief.

3.7 Assessment

Gezien de ligging van het projectgebied is er een verhoogde verwachting inzake archeologisch erfgoed vanaf de vroege middeleeuwen. Vanaf deze periode komt immers vermoedelijk het proces van verlanding op gang. Door erosieve werking van de hiervóór actieve getijden kan worden aangenomen dat oudere resten reeds werden opgeruimd. Tot voor kort was er bebouwing aanwezig; deze is recent gesloopt. De werken gepaard gaande met de realisatie en sloop hebben het bodemarchief mogelijks deels verstoord. Het landschappelijk bodemonderzoek heeft dus als doel de bodemopbouw, eventuele stabilisatiehorizonten, en verstoring in kaart te brengen en aldus de bewaringscondities en trefkans inzake archeologisch erfgoed te evalueren.

Uit het booronderzoek is gebleken dat er in de ondergrond afzettingen van een, vermoedelijk hoogenergetische, geul aanwezig zijn. Wanneer het verlandingsproces aanvang neemt bevindt het projectgebied zich in een slikmilieu. Hierboven is een stabilisatiehorizont aanwezig dat tot ontwikkeling kon komen toen de omgeving overging van een slikmilieu naar schorre, vermoedelijk vanaf de vroege middeleeuwen. Door de bedijking van de omgeving vanaf de volle middeleeuwen werd het gebied overstoven door duinzand en werd dit vegetatieniveau afgedekt. Tijdens een stabiele periode van de duinenvorming, ca. 11^e-12^e eeuw n.C., kon een tweede stabilisatiehorizont tot stand komen. Vanaf de ca. 16^e eeuw begon een tweede fase van duinenvorming en werd ook dit vegetatieniveau overstoven door duinzand.

Gezien de goede bewaring van beide stabilisatiehorizonten kunnen archeologische resten vanaf de vroege middeleeuwen bewaard zijn. Resten van voor de periode van bedijking en inpoldering zijn vermoedelijk reeds door de erosieve werking geul opgeruimd. De stabilisatiehorizonten komen echter pas op aanzienlijke diepte voor waardoor eventueel archeologisch erfgoed hoogstwaarschijnlijk niet zal geroerd worden door de geplande werken.



4 Synthese

De opdrachtgever plant de realisatie van een verkaveling aan de Japanse Paviljoenlaan te Koksijde-Bad. Het terrein is ca. 3500 m² groot en is reeds bouwrijp gemaakt. Voordien werd het ingenomen door een horecagelegenheid met omliggende tuin.

Landschappelijk gezien is het plangebied gelegen in de kustvlakte, in het Duinengebied. Ongeveer 500 m oostwaarts ligt de ‘Hoge Blekker’, de hoogste duin aan de Belgische kust. De Quartairgeologische kaart karteert het plangebied in type 11d, zijnde getijdenafzettingen van het Holocene die rusten op de Pleistocene sequentie. Bovenop deze getijdenafzettingen bevinden zich de jongere duinafzettingen. De sequentiekkaart geeft een opbouw weer die enkel bestaat uit klastische sedimenten zonder intercalatie van veenlagen. Uit de geologische en geografische gegevens kan afgeleid worden dat het onderzoeksgebied gelegen is ter hoogte van een getijdengeul. Dit heeft beduidende implicaties op archeologisch vlak waarbij de erosieve werking van dit geulsysteem resten die dateren van voor de bedijking van de kustvlakte heeft opgeruimd. Dit betekent dat de oudste archeologische resten zich kunnen situeren op de Holocene kleiafzetting en zullen dateren vanaf het moment dat de getijdenwerking van de zee onder controle komt van de mens. Het proces van bedijking, inpoldering en intensieve exploitatie komt op gang vanaf middeleeuwen en bereikt haar hoogtepunt tijdens de late middeleeuwen. De bodemkaart geeft geen informatie over de bodemopbouw op het plangebied zelf maar informatie over belendende polygonen geeft aan dat uitgegaan kan worden van een bodemopbouw bestaand uit duinzand bovenop de Holocene geulaafzettingen. Gelet op de onzekerheid omtrent de diepteligging van de geulaafzettingen en de mate waarin de geplande werken hiermee interfereren werd in een eerste stap geëvalueerd door middel van gerichte landschappelijke boringen. Hiermee werd afgeweken van het voorgeschreven onderzoekstraject in de bekrachtigde archeologienota 2017L76. In deze nota werd een landschappelijk bodemonderzoek voorgesteld door middel van proefputten, gevolgd door een proefsleuvenonderzoek indien dit noodzakelijk zou blijken. Het graven van diepe profielputten met een beperkte oppervlakte in los duinzand is echter zeer moeilijk wegens het constante instorten van de profielwand, maar vormt eveneens een serieuze bedreiging voor de fysieke integriteit van het uitvoerend personeel. Vanwege deze factoren werd beslist om de bodemopbouw te evalueren door middel van mechanische boringen. Dit is tevens een meer kosten-effectievere manier om de bodemopbouw te evalueren met een minder ingrijpende impact op eventueel aanwezig erfgoed. Dit landschappelijk bodemonderzoek werd in twee fasen uitgevoerd. Vanwege de nabijheid van de Ter Duinenabdij die dankzij de aanwezige getijdengeul in verbinding stond met de Noordzee werden in een tweede fase diepere boringen gezet om het verloop van de aanwezige oude getijdengeul enigszins in kaart te brengen. Uit de waarnemingen van het landschappelijk onderzoek is gebleken dat de geulsedimenten zich bevinden op minstens 4m diepte onder het maaiveld. Boven deze geulsedimenten werd een stabilisatiemoment waargenomen. Dit betreft een overstoven vegetatiehorizont van de schorre die zich heeft ontwikkeld na het stilvallen van de getijdenwerking van het geulsysteem. Binnen de aangroei van het duinzand is vervolgens nog vegetatiehorizont waargenomen die vermoedelijk teruggaat op een stabielere periode waarbij de aanvoer van nieuw duinzand tijdelijk stilvalt. Deze duinvegetatie wordt vervolgens afgedekt door jongere eolische sedimenten.

Op de Pourbuskaart van 1563 is het plangebied gelegen in een uitgestrekt duinenlandschap dat wordt aangesneden door een ruim aantal waterlopen. De Ferrariskaart geeft reeds een eindsituatie weer inzake de ontwikkeling van het landschap. Het duinengebied op het eind van de 18e eeuw is duidelijk weergegeven en er is geen sprake van bewoning in de nabije omgeving. De bewoningskern van Koksijde situeert zich ca. 1,5km ten zuidoosten van het plangebied en



bestaat uit een concentratie van enkele alleenstaande hoeves. Gaandeweg, maar vooral vanaf de 19e eeuw wordt het duinengebied ontwikkeld. Vanwege het potentieel aan oorlogserfgoed in het kustgebied werd een historische studie uitgevoerd op basis van luchtfoto's en loopgravenkaarten. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de trefkans inzake relevant oorlogserfgoed zeer beperkt is. Tijdens WOI werd op het terrein een noordoost-zuidwest gerichte prikkeldraadversperring aangelegd en één of meerdere barakken tegen de noordwestelijke grens van het onderzoeksgebied. Naar alle waarschijnlijkheid werden eventuele resten van deze bovengrondse barakken opgeruimd bij de constructie van het Japans Paviljoen. Tijdens het interbellum wordt het Japans Paviljoen ter hoogte van het onderzoeksgebied gebouwd en blijft het gebouw in gebruik als tearoom tot in 2003 wanneer de gebouwen worden gesloopt. Met betrekking tot WOII kon potentieel bewaard erfgoed in kaart gebracht worden. Op de enige beschikbare luchtfoto is de aanwezige bebouwing reeds zichtbaar.

Op het plangebied of de directe omgeving zijn geen archeologische waarden gekend, de meest relevante vindplaats is uiteraard de abdijsite Ter Duinen een 800-tal meter ten westen van het onderzoeksgebied waar in opgravingscampagnes sinds de late jaren '40 / begin jaren '50 (CAI 70664, 155914 & 155914) resten van de abdij, het grafveld en meerdere randstructuren werden blootgelegd en onderzocht. Verdere waarden aangegeven op het kaartbeeld van de Centraal Archeologische Inventaris betreffen enerzijds waarnemingen in het centrum van Koksijde die wijzen op bewoning en begraving in de middeleeuwen en anderzijds cartografische indicatoren van laatmiddeleeuwse rurale bewoning.

Op basis van de beschikbare gegevens van het bureauonderzoek en de waarnemingen van het landschappelijk bodemonderzoek kan uitgegaan worden van een trefkans inzake sporenarcheologie ter hoogte van het onderzoeksgebied. Vanwege de grote diepte van het archeologisch relevante niveau dient echter geconcludeerd te worden dat eventueel aanwezig erfgoed in zeer beperkte mate of zelfs niet wordt bedreigd door de geplande werken.



5 Bibliografie

Agentschap Onroerend Erfgoed 2019

AGIV

DOV Vlaanderen

Geoportaal

Geopunt

Stichelbaut, B. 2019. CHAL-Rapport 78. Koksijde Japans Paviljoenlaan. 19 p.

Termote J. 1992. Tussen land en zee.

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

6 Bijlagen

6.1 Landschappelijk bodemonderzoek

6.1.1 Boorlijst

Boornr	X (m)	Y (m)	maaiveldhoogte (m TAW)	Datum	Type boor	Diameter boor (cm)	Manueel/ mechanisch	Diepte boring (cm-mv)	Diepte boring (m TAW)	Landgebruik	Weer
BP1	28876,90	201766,10	7,62	4/06/2019	Geoprobe	3,2	Mechanisch	480	3,02	Braak	Droog, bewolkt
BP2	28890,60	201748,40	7,66	4/06/2019	Geoprobe	3,2	Mechanisch	480	2,86	Braak	Droog, bewolkt
BP3	28904,90	201727,50	7,83	4/06/2019	Geoprobe	3,2	Mechanisch	445	3,38	Braak	Droog, bewolkt
BP4	28918,00	201709,20	7,75	4/06/2019	Geoprobe	3,2	Mechanisch	465	3,10	Braak	Droog, bewolkt

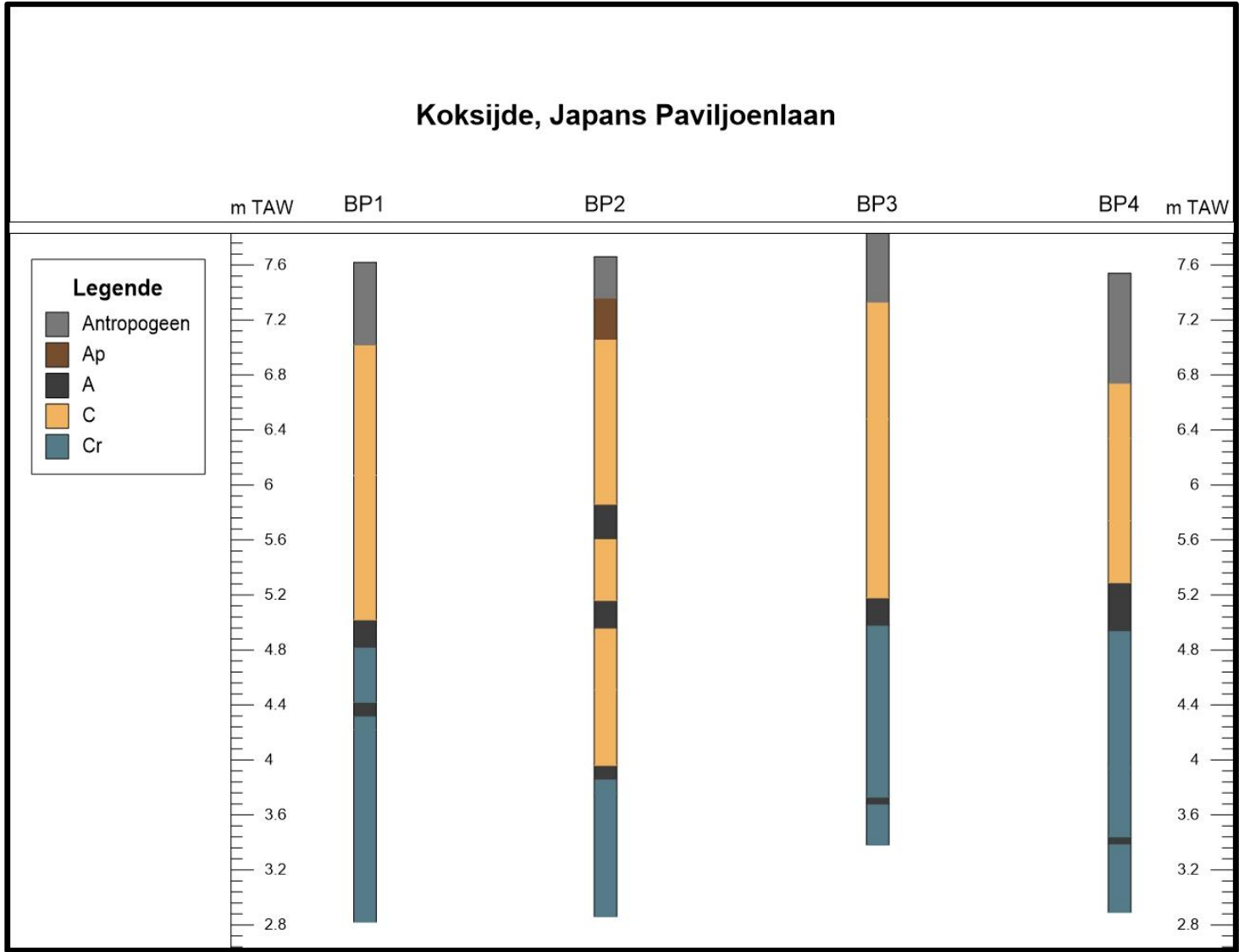
Boornr	Nummer aardkundige eenheid	Bovengrens (cm onder MV)	Ondergrens (cm onder MV)	Bovengrens (m TAW)	Ondergrens (m TAW)	Veldbeschrijving	Textuur	Textuur omschrijving	Type zand	Type zand omschrijving	kleur (visueel)	kalkehalte	Vochtigheid beschrijving	oxidoreductie-verschijnselen	overig
BP1	1	0	60	7,62	7,02	Antropogeen	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Divers	2	Droog	/	Baksteenspikkels, steentjes
	2	60	155	7,02	6,07	C	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Geelbeige	2	Droog	/	Goed gesorteerd
	3	155	260	6,07	5,02	C	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Beigegeel	2	Droog tot vochtig	/	Humeuze laagjes, goed gesorteerd
	4	260	280	5,02	4,82	A	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donkergrijs blauw	2	Vochtig tot nat	/	Sterk humeuze laag (minder prominent)
	5	280	320	4,82	4,42	Cr	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Blauwgrijs	2	Nat	/	Goed gesorteerd

	6	320	330	4,42	4,32	A	E	klei	Nvt	niet van toepassing	Blauwgrijs	/	Nat	/	Sterk humeus
	7	330	340	4,32	4,22	Cr	U	zware klei	Nvt	niet van toepassing	Blauwgrijs	/	Nat	/	Gelaagd
	8	340	480	4,22	2,82	Cr	Z en U	zand en zware klei	Z4 tot Z5	matig fijn tot matig grof zand	Blauwgrijs	/	Nat	/	Afwisselend klei en zand, kleilagen worden dunner naar onder toe, zandlagen worden grover naar onder toe
BP2	1	0	30	7,66	7,36	Antropogeen	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Divers	2	Droog	/	Baksteenspikkels, steentjes
	2	30	60	7,36	7,06	Ap	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Grijsbruin	2	Droog	/	Humeus, goed gesorteerd
	3	60	180	7,06	5,86	C	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Geelbeige	2	Droog	Roestlaagjes	Goed gesorteerd
	4	180	205	5,86	5,61	A	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donkergeel bruin	2	Droog	/	Humeus, goed gesorteerd
	5	205	250	5,61	5,16	C	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Bruingeel	2	Vochtig	Roestlaagjes	Goed gesorteerd
	6	250	270	5,16	4,96	A	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	2	Vochtig	/	Humeus, goed gesorteerd
	7	270	315	4,96	4,51	C	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Bruingeel	2	Vochtig tot nat	/	Goed gesorteerd
	8	315	370	4,51	3,96	C	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Bruingeel	2	Vochtig tot nat	/	Humeuze lagen en vlekken
	9	370	380	3,96	3,86	A	E	klei	Nvt	niet van toepassing	Donkerbruin	/	Nat	/	Humeus
	10	380	390	3,86	3,76	Cr	U	zware klei	Nvt	niet van toepassing	Blauwgrijs	/	Nat	Reductie	
	11	380	455	3,86	3,11	Cr	Z en U	zand en zware klei	Z3 tot Z5	fijn tot matig grof zand	Blauwgrijs tot bruingeel	/	Nat	Reductie	Afwisselend klei en zand, kleilagen worden dunner naar onder toe, zandlagen worden grover naar onder toe

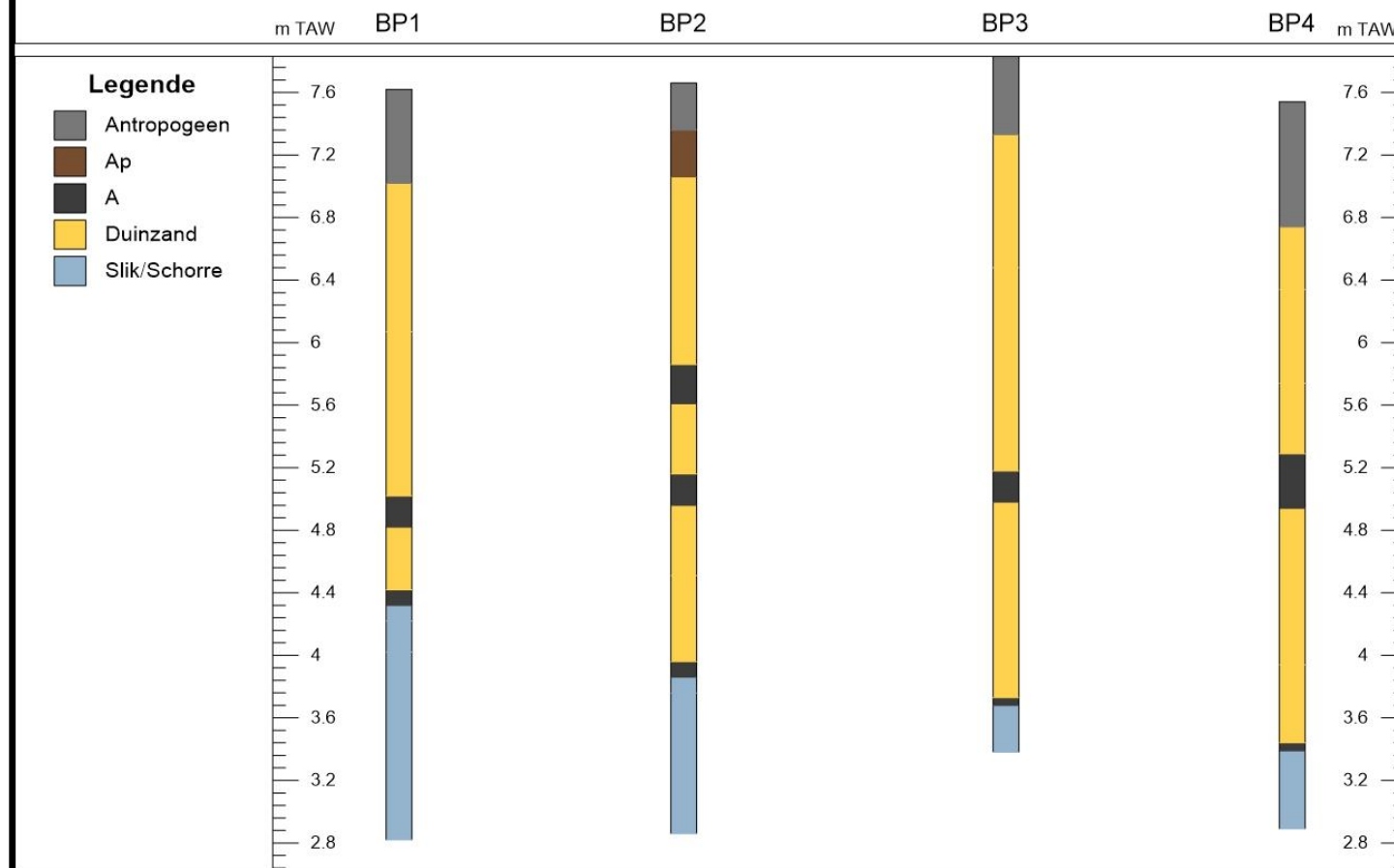
	12	455	480	2,91	2,66	Cr	Z	zand	Z5	matig grof zand	Blauwgrijs	/	Nat	Reductie	
BP3	1	0	50	7,83	7,33	Antropogeen	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Divers	2	Droog	/	Baksteenspikkels, steentjes
	2	50	135	7,33	6,48	C	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Geelbeige	2	Droog	Roestlaagjes	Goed gesorteerd, enkele dunne humeuze lagen
	3	135	265	6,48	5,18	C	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Geelbeige tot beigegeel	2	Droog	/	Goed gesorteerd, takjes, enkele lagen en vlekken humeus materiaal
	4	265	285	5,18	4,98	A	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	2	Vochtig	/	Sterk humeus
	5	285	410	4,98	3,73	Cr	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Blauwgrijs	2	Vochtig tot nat	Reductie	Goed gesorteerd, takjes, enkel lagen en vlekken humeus materiaal
	6	410	415	3,73	3,68	A	E	klei	Nvt	niet van toepassing	Donkerbruin	/	Nat	/	Sterk humeus, scherpe bovengrens
	8	415	445	3,68	3,38	Cr	Z en U	zand en zware klei	Z4 tot Z6	matig fijn tot grof zand	Blauwgrijs	/	Nat	Reductie	Afwisselend klei en zand, kleilagen worden dunner naar onder toe, zandlagen worden grover naar onder toe
BP4	1	0	80	7,54	6,74	Antropogeen	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Grijsbeige	2	Droog	/	Baksteenspikkels, steentjes, plantenresten onderaan
	2	80	120	6,74	6,34	C	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Geelbeige	2	Droog	Roestlaagjes	Goed gesorteerd, takjes onderaan
	3	120	180	6,34	5,74	C	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Geelbeige	2	Droog tot vochtig	/	Goed gesorteerd, takjes onderaan
	4	180	225	5,74	5,29	C	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Beigegeel	2	Droog tot vochtig	Roestlaagjes	Goed gesorteerd
	5	225	260	5,29	4,94	A	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	/	Vochtig	/	Sterk humeus

8	260	360	4,94	3,94	Cr	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Grijs	2 bov ena an	Vochtig	/	Goed gesorteerd, takjes, enkel lagen en vlekken humeus materiaal
9	360	410	3,94	3,44	Cr	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Grijs	/	Nat	Reductie	Goed gesorteerd
10	410	415	3,44	3,39	A	E	klei	Nvt	niet van toepassing	Bruingrijs	/	Nat	Reductie	Sterk humeus, scherpe bovengrens
11	415	465	3,39	2,89	Cr	U en Z	zware klei en zand	Z4 tot Z5	matig fijn tot matig grof zand	Grijs	/	Nat	Reductie	Afwisselend klei en zand, kleilagen worden dunner naar onder toe, zandlagen worden grover naar onder toe

6.1.2 Visualisatie van de boorprofielen



Koksijde, Japans Paviljoenlaan



6.2 Vervolg landschappelijk onderzoek

6.2.1 Boorlijst

Boornr	X (m)	Y (m)	maaielveldhoogte (m TAW)	Datum	Type boor	Diameter boor (cm)	Manueel/mechanisch	Diepte boring (cm-mv)	Diepte boring (m TAW)	Landgebruik	Weer
BP5	28883,20	201758,50	7,64	10/07/2019	Geoprobe	3,2	Mechanisch	700	0,64	Braak	Droog, bewolkt
BP6	28889,70	201731,80	7,87	10/07/2019	Geoprobe	3,2	Mechanisch	600	1,87	Braak	Droog, zonnig
BP7	28898,60	201737,80	7,77	10/07/2019	Geoprobe	3,2	Mechanisch	500	2,77	Braak	Droog, bewolkt
BP8	28910,30	201744,90	7,74	10/07/2019	Geoprobe	3,2	Mechanisch	600	1,74	Braak	Droog, bewolkt
BP9	28912,30	201718,00	7,46	10/07/2019	Geoprobe	3,2	Mechanisch	480	2,66	Braak	Droog, zonnig
BP10	28920,50	201696,00	7,69	10/07/2019	Geoprobe	3,2	Mechanisch	600	1,69	Braak	Droog, bewolkt

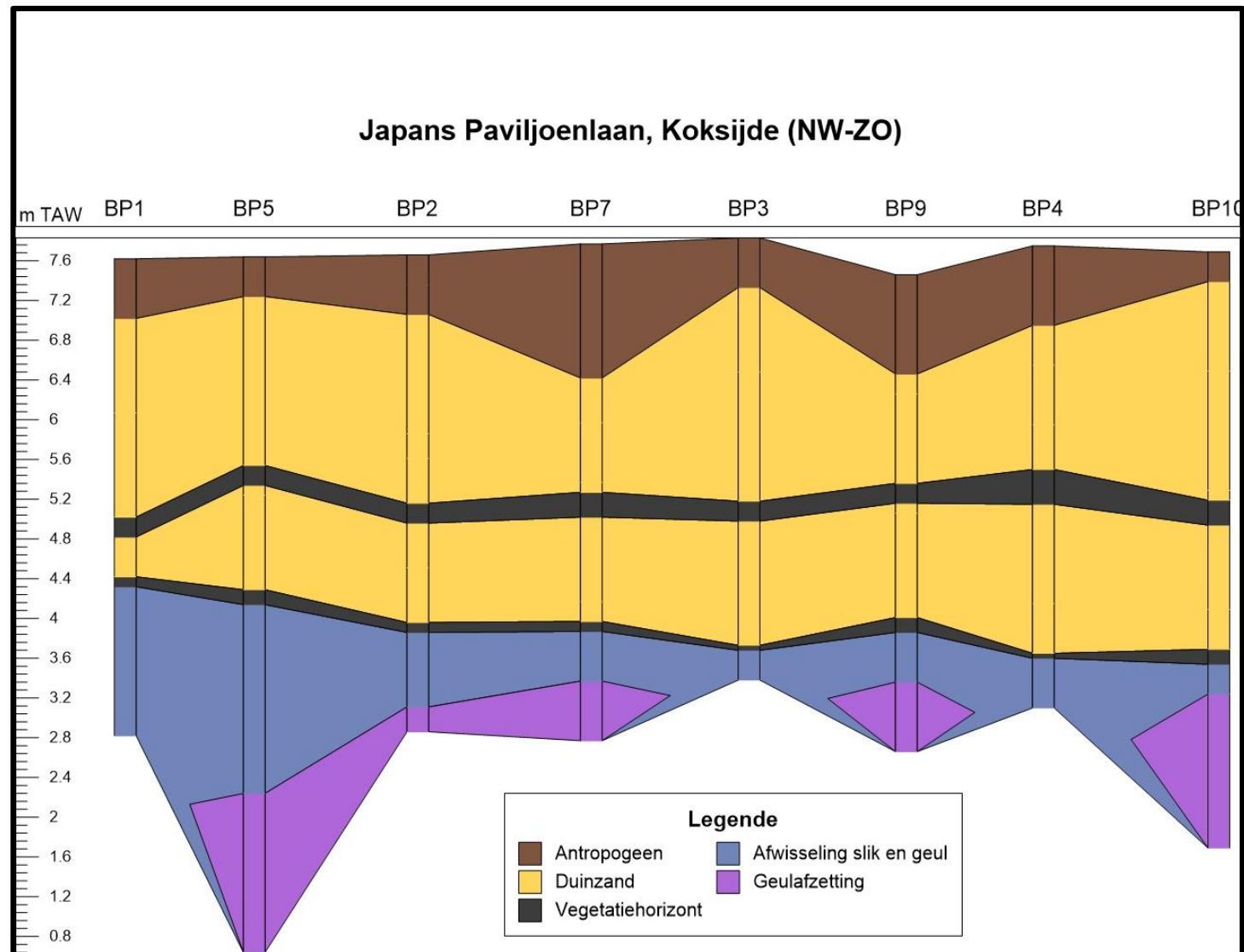
Boornr	Nummer aardkundige eenheid	Bovengrens (cm onder MV)	Ondergrens (cm onder MV)	Bovengrens (m TAW)	Ondergrens (m TAW)	Veldbeschrijving	Textuur	Textuur omschrijving	Type zand	Type zand omschrijving	kleur (visueel)	Vochtigheid beschrijving	oxidereductieverschijnselen	overig
BP5	1	0	40	7,24	6,84	Antropogeen	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Divers	Droog	/	Baksteenspikkels, steentjes
	2	40	210	6,84	5,14	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Geelbeige	Droog	/	
	3	210	230	5,14	4,94	Vegetatiehorizont	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Vochtig tot nat	/	Sterk humeuze laag
	4	230	240	4,94	4,84	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Bruingrijs	Nat	/	
	5	240	335	4,84	3,89	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Bruingrijs	Nat	/	Met duinpannen
	6	335	350	3,89	3,74	Vegetatiehorizont	E	klei	Nvt	niet van toepassing	Donkerbruin	Nat	/	Sterk humeus

	7	350	540	3,74	1,84	Afwisseling slik en geul	Z en U	zand en zware klei	Z4 tot Z5	matig fijn tot matig grof zand	Blauwgrijs tot grijsgeel	Nat	Reductie	Afwisselend klei en zand, kleilagen worden dunner naar onder toe, zandlagen worden grover naar onder toe
	8	540	700	1,84	0,24	Geulafzetting	Z	zand	Z5 tot Z6	matig grof tot grof zand	Blauwgrijs	Nat	Reductie	Schelpenfragmenten
BP6	1	0	35	7,87	7,52	Antropogeen	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Divers	Droog	/	Baksteenspikkels, steentjes
	2	35	270	7,52	5,17	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Beige tot geelbruin	Droog	/	
	3	270	290	5,17	4,97	Vegetatiehorizont	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Vochtig tot nat	/	Sterk humeuze laag
	4	290	360	4,97	4,27	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Blauwgrijs	Nat	Reductie	Met duinpannen
	5	360	410	4,27	3,77	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Blauwgrijs	Nat	Reductie	
	6	410	420	3,77	3,67	Vegetatiehorizont	E	klei	Nvt	niet van toepassing	Donkerbruin	Nat	/	Sterk humeus
	7	420	480	3,67	3,07	Afwisseling slik en geul	Z en U	zand en zware klei	Z4 tot Z5	matig fijn tot matig grof zand	Blauwgrijs	Nat	Reductie	Afwisselend klei en zand, kleilagen worden dunner naar onder toe, zandlagen worden grover naar onder toe
	8	480	600	3,07	1,87	Geulafzetting	Z	zand	Z5 tot Z6	matig grof tot grof zand	Blauwgrijs	Nat	Reductie	Schelpenfragmenten
BP7	1	0	135	7,77	6,42	Antropogeen	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Divers	Droog	/	Baksteenspikkels, steentjes
	2	135	180	6,42	5,97	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Beige	Droog	/	
	3	180	240	5,97	5,37	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Beigegeel	Droog	/	Met duinpannen
	4	240	250	5,37	5,27	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Beigegeel	Droog	/	
	5	250	275	5,27	5,02	Vegetatiehorizont	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Vochtig tot nat	/	Sterk humeuze laag
	6	275	360	5,02	4,17	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Blauwgrijs	Nat	Reductie	Met duinpannen
	7	360	380	4,17	3,97	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Blauwgrijs	Nat	Reductie	

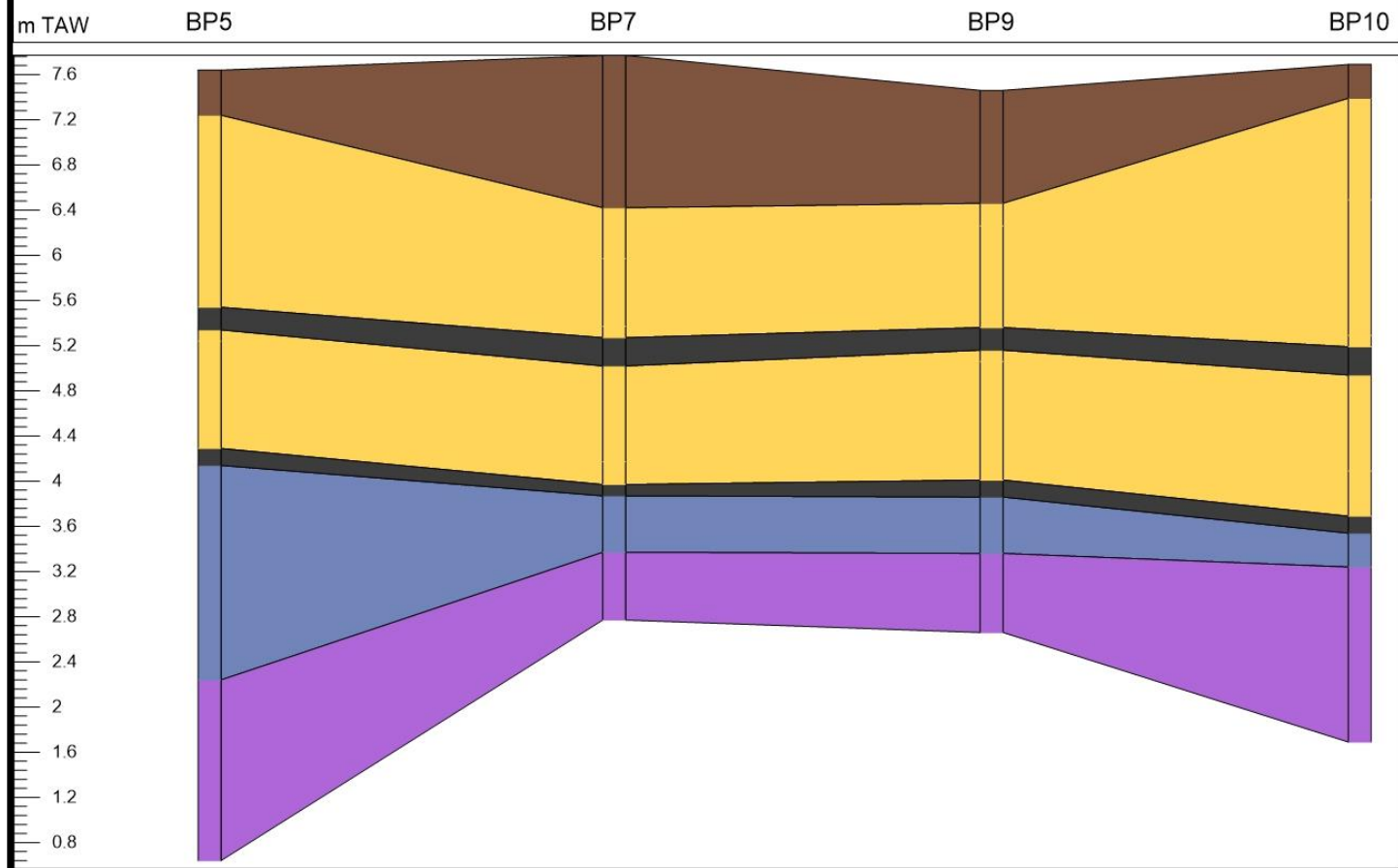
	8	380	390	3,97	3,87	Vegetatiehorizont	E	klei	Nvt	niet van toepassing	Donkerbruin	Nat	/	Sterk humeus
	9	390	440	3,87	3,37	Afwisseling slik en geul	Z en U	zand en zware klei	Z4 tot Z5	matig fijn tot matig grof zand	Blauwgrijs	Nat	Reductie	Afwisselend klei en zand, kleilagen worden dunner naar onder toe, zandlagen worden grover naar onder toe
	10	440	500	3,37	2,77	Geulafzetting	Z	zand	Z5 tot Z6	matig grof tot grof zand	Blauwgrijs	Nat	Reductie	Schelpenfragmenten
BP8	1	0	45	7,74	7,29	Antropogeen	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Divers	Droog	/	Baksteenspikkels, steentjes
	2	45	215	7,29	5,59	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Beige tot beigegeel	Droog	/	
	3	215	250	5,59	5,24	Vegetatiehorizont	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Vochtig tot nat	/	Sterk humeuze laag
	4	250	335	5,24	4,39	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Bruingrijs	Nat	/	
	5	335	350	4,39	4,24	Vegetatiehorizont	E	klei	Nvt	niet van toepassing	Donkerbruin	Nat	/	Sterk humeus
	6	350	525	4,24	2,49	Afwisseling slik en geul	Z en U	zand en zware klei	Z4 tot Z5	matig fijn tot matig grof zand	Blauwgrijs tot grijsgeel	Nat	Reductie	Afwisselend klei en zand, kleilagen worden dunner naar onder toe, zandlagen worden grover naar onder toe
	7	525	600	2,49	1,74	Geulafzetting	Z	zand	Z5 tot Z6	matig grof tot grof zand	Blauwgrijs	Nat	Reductie	Schelpenfragmenten
BP9	1	0	100	7,46	6,46	Antropogeen	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Divers	Droog	/	Baksteenspikkels, steentjes
	2	100	120	6,46	6,26	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Beige	Droog	/	
	3	120	210	6,26	5,36	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Beigegeel	Droog	/	Met duinpannen
	4	210	230	5,36	5,16	Vegetatiehorizont	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Vochtig tot nat	/	Sterk humeuze laag
	5	230	240	5,16	5,06	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Blauwgrijs	Nat	Reductie	
	6	240	345	5,06	4,01	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Blauwgrijs	Nat	Reductie	Met duinpannen

	7	345	360	4,01	3,86	Vegetatiehorizont	E	klei	Nvt	niet van toepassing	Donkerbruin	Nat	/	Sterk humeus
	8	360	400	3,86	3,46	Afwisseling slik en geul	Z en U	zand en zware klei	Z4 tot Z5	matig fijn tot matig grof zand	Blauwgrijs tot grijsgeel	Nat	Reductie	Afwisselend klei en zand, kleilagen worden dunner naar onder toe, zandlagen worden grover naar onder toe
	9	400	480	3,46	2,66	Geulafzetting	Z	zand	Z5 tot Z6	matig grof tot grof zand	Blauwgrijs	Nat	Reductie	Schelpenfragmenten
BP10	1	0	30	7,69	7,39	Antropogeen	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Divers	Droog	/	Baksteenspikkels, steentjes
	2	30	120	7,39	6,49	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Beige	Droog	/	Met duinpannen (middenin)
	3	120	240	6,49	5,29	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Beigegeel	Droog	/	Met duinpannen
	4	240	250	5,29	5,19	Duinzand	Z	zand	Z4	fijn zand/licht zand	Beigegeel	Droog	/	
	5	250	275	5,19	4,94	Vegetatiehorizont	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Donkerbruin	Vochtig tot nat	/	
	6	275	360	4,94	4,09	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Blauwgrijs	Nat	Reductie	Met duinpannen
	7	360	400	4,09	3,69	Duinzand	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Blauwgrijs	Nat	Reductie	
	8	400	415	3,69	3,54	Vegetatiehorizont	E	klei	Nvt	niet van toepassing	Donkerbruin	Nat	/	Sterk humeus
	9	415	445	3,54	3,24	Afwisseling slik en geul	Z en U	zand en zware klei	Z4 tot Z5	matig fijn tot matig grof zand	Blauwgrijs tot grijsgeel	Nat	Reductie	Afwisselend klei en zand, kleilagen worden dunner naar onder toe, zandlagen worden grover naar onder toe
	10	445	600	3,24	1,69	Geulafzetting	Z	zand	Z5 tot Z6	matig grof tot grof zand	Blauwgrijs	Nat	Reductie	Schelpenfragmenten, verspreid vlekken OM

6.2.2 Visualisatie van boorprofielen



Japans Paviljoenlaan, Koksijde (NW-ZO, enkel Fase 2)



Japans Paviljoenlaan, Koksijde (ZW-NO)

