



Ruben Willaert
restauratie & archeologie
decoratie

GEEFT HET VERLEDEN EEN TOEKOMST

Goffinlaan - Smeyerslaan (Koksijde, Provincie)

Projectcode: 2022J60
September 2022

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



Colofon

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

Auteur: 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 NV, Sint-Michiels-Brugge, 2022

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

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

INHOUDSTAFEL

1	Resultaten van het bureauonderzoek.....	7
1.1	Administratieve gegevens.....	7
1.2	Onderzoeksopdracht	9
1.2.1	Doelstelling	9
1.2.2	Onderzoeksvragen	9
1.2.3	Juridische context	9
1.2.4	Randvoorwaarden.....	9
1.2.5	Archeologische voorkennis van het terrein	10
1.3	Werkwijze en strategie	11
1.3.1	Methode.....	11
1.3.2	Fysisch geografische situatie.....	11
1.3.3	Historische context en bekende archeologie vindplaatsen	11
1.3.4	Archeologische indicatoren.....	12
1.3.5	Verstoringshistoriek	12
1.4	Assessmentrapport	13
1.4.1	Introductie tot het projectgebied	14
1.4.1.1	Ruimtelijke situering	14
1.4.1.2	Geplande werken	15
1.4.2	Fysisch geografische en geologische situatie.....	17
1.4.2.1	Landschappelijke situering	17
1.4.2.2	Tertiaire lithostratigrafie	20
1.4.2.3	Quartaire lithostratigrafie	21
1.4.2.4	Bodemvormingsprocessen.....	22
1.4.3	Historische en archeologische voorkennis	23
1.4.3.1	Overzicht van de gekende archeologische waarden	23
1.4.3.2	Historische context en bekende archeologische vindplaatsen	28
1.4.3.3	Archeologische indicatoren en cartografische bronnen.....	31
1.4.3.4	Huidige gebruik en verstoringen	33
1.5	Synthese	36
2	Bibliografie	38



FIGURENLIJST

Figuur 1: Projectgebied weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).	8
Figuur 2: Projectgebied weergegeven op de topografische kaart van België (Bron: Geopunt).	8
Figuur 3: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2020 (Bron: Geopunt).	14
Figuur 4: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2020 (Bron: Geopunt).	15
Figuur 5: Verkavelingsplan (bron: opdrachtgever).	16
Figuur 6: Projectgebied weergegeven op de Traditionele Landschappenkaart (Bron: Geopunt).	17
Figuur 7: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Bron: Geopunt).	18
Figuur 8: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Bron: Geopunt).	18
Figuur 9: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Bron: Geopunt).	19
Figuur 10: Hoogteverloop, ZW-NO.	19
Figuur 11: Hoogteverloop, NW-ZO.	19
Figuur 12: Projectgebied weergegeven op de Tertiair Geologische Kaart (Bron: Geopunt).	20
Figuur 13: Projectgebied weergegeven op de Samengestelde Quartaire Profieltypekaart, 1:50 000 (Bron: DOV).	21
Figuur 14: Projectgebied weergegeven op de Bodemkaart (Bron: Geopunt).	22
Figuur 15: Projectgebied weergegeven op het DHMV met aanduiding van de CAI-polygonen binnen een straal van 2 km van het projectgebied (Bron: Geopunt).	24
Figuur 16: Schematische voorstelling van de verschillende landschappen van het wadgebied in relatie met de waterstanden. HWs: gemiddeld hoogwater bij springtij, HWd: gemiddeld hoogwater bij doortij, LWs: gemiddeld laagwater bij springtij (Bron: Baeteman, C. 2007. p.4.)	28
Figuur 17: Projectgebied weergegeven op de Ferrariskaart, 1771-1777 (Bron: Geopunt).	31
Figuur 18: Projectgebied weergegeven op de Atlas der Buurtwegen, ca. 1840 (Bron: Geopunt).	31
Figuur 19: Projectgebied weergegeven op de Vandermaelenkaart, 1846-1854 (Bron: Geopunt).	32



Figuur 20: Projectgebied weergegeven op de topografische kaart van het Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw, 1950-1970 (Bron: Geopunt).	32
Figuur 21: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, kleinschalig, zomeropnamen, 1971 (Bron: Geopunt).	33
Figuur 22: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, kleinschalig, zomeropnamen, 1979-1990 (Bron: Geopunt).	34
Figuur 23: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2000-2003 (Bron: Geopunt).	34
Figuur 24: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2008-2011 (Bron: Geopunt).	35
Figuur 25: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2020 (Bron: Geopunt).	35



TABELLENLIJST

Tabel 1: Administratieve gegevens: De administratieve gegevens identificeren de actoren die betrokken zijn bij het vooronderzoek en de locatie van het vooronderzoek.	7
--	---



1 Resultaten van het bureauonderzoek

1.1 Administratieve gegevens

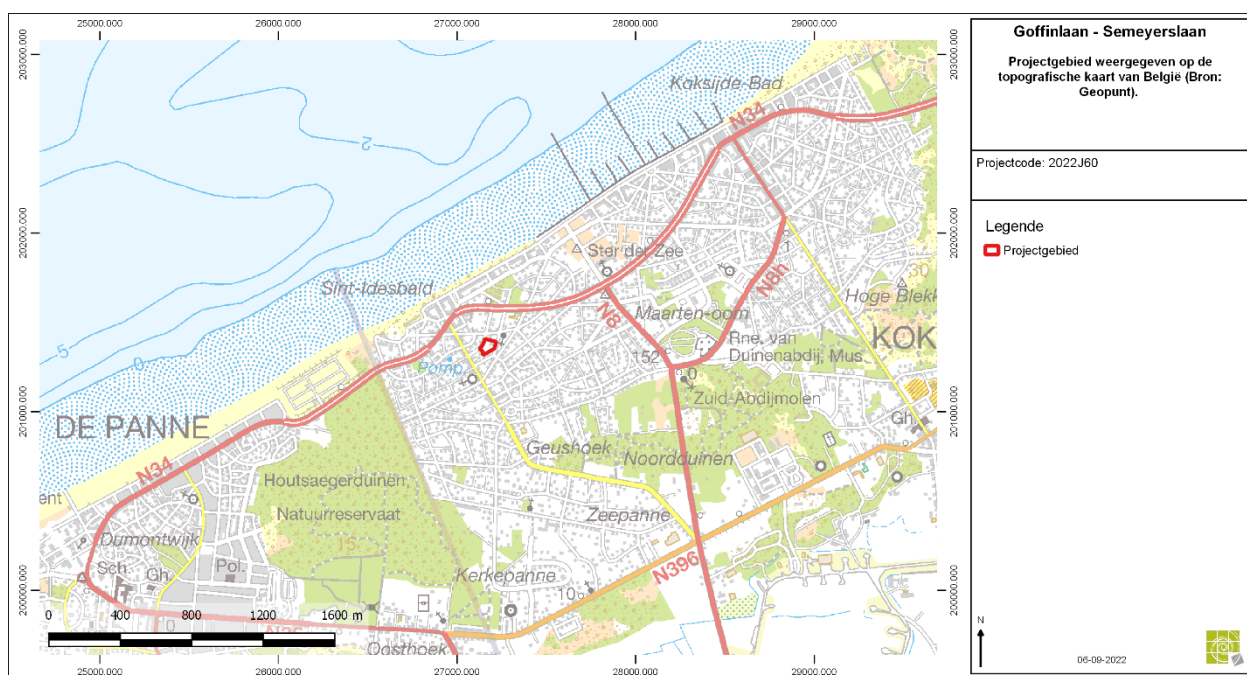
Tabel 1: Administratieve gegevens: De administratieve gegevens identificeren de actoren die betrokken zijn bij het vooronderzoek en de locatie van het vooronderzoek.

a) De locatie van het vooronderzoek met vermelding van:	Provincie	Provincie
	Gemeente	Koksijde
	Deelgemeente	/
	Postcode	8670
	Adres	Goffinlaan – Smeyerslaan 8670 Koksijde
	Toponiem	Goffinlaan - Smeyerslaan
	Bounding box (Lambertcoördinaten)	$X_{\min} = 27095$ $Y_{\min} = 201304$ $X_{\max} = 27256$ $Y_{\max} = 201414$
b) Het kadasterperceel met vermelding van gemeente, afdeling, sectie, perceelsnummer of -nummers en kaartje	Koksijde, Afdeling 1, Sectie D, nr. 419a 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) Aaron Willaert (historicus)	
e) Personen buiten het project die geraadpleegd of betrokken werden voor algemene wetenschappelijke advisering	/	





Figuur 1: Projectgebied weergegeven op de GRB-basiskaart (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 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 de bekende archeologische resten?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventueel aanwezige archeologische resten?

1.2.3 Juridische context

Het onderzoeksterrein situeert zich volgens het gewestplan in een zone bestemd als woongebied. Het onderzoeksterrein 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 verkavelingsvergunningsaanvraag 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 4713 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.

Een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem is momenteel economisch onwenselijk voorafgaand aan het aanvragen van de verkavelingsvergunning. De opdrachtgever wenst in functie van de timing van het dossier eerst de vergunningsaanvraag in te dienen.

Daarom wordt geopteerd voor de uitzonderingsprocedure waarbij een nota wordt aangeleverd op basis van een bureauonderzoek. In dit bureauonderzoek wordt nagegaan of er op het projectgebied een uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem noodzakelijk is en of (gedeeltelijke) vrijgave mogelijk is.



1.2.5 Archeologische voorkennis van het terrein

Binnen de grenzen van projectgebied Koksijde Goffinlaan 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 de 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

1.3.3 Historische context en bekende archeologie vindplaatsen

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 Erfgoed geraadpleegd en is lokaal geïnformeerd naar recent onderzoek. De recente onderzoeken die voortvloeiden uit archeologienota's zijn geraadpleegd via loket.onroerend.erfgoed.be.



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 bronnen, iconografische data en fotocollecties. Ze vormen fysiek aanwijsbare 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 die zowel via Geopunt als via het Nationaal Geografisch Instituut (Cartesius) ter beschikking worden gesteld. Bijkomende cartografische bronnen zijn waar relevant bekomen via verder archiefonderzoek.

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, ter beschikking gesteld via Geopunt.

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 Introductie tot het projectgebied

1.4.1.1 Ruimtelijke situering

Het plangebied is gelegen in de wijk Sint-Idesbald, onderdeel van Koksijde, in de provincie West-Vlaanderen. Koksijde is een westkustgemeente die geomorfologisch wordt gekenmerkt door een golvende duinenzone en vlakke zeepolders. Koksijde grenst ten westen aan de Panne en den oosten aan deelgemeente Oostduinkerke.

Het terrein grenst ten noordwesten aan de Goffinlaan en ten zuidoosten aan de Smeyerslaan



Figuur 3: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2020 (Bron: Geopunt).

1.4.1.2 Geplande werken

1.4.1.2.1 Bestaande toestand

De totale oppervlakte van het projectgebied bedraagt ca. 4713 m².

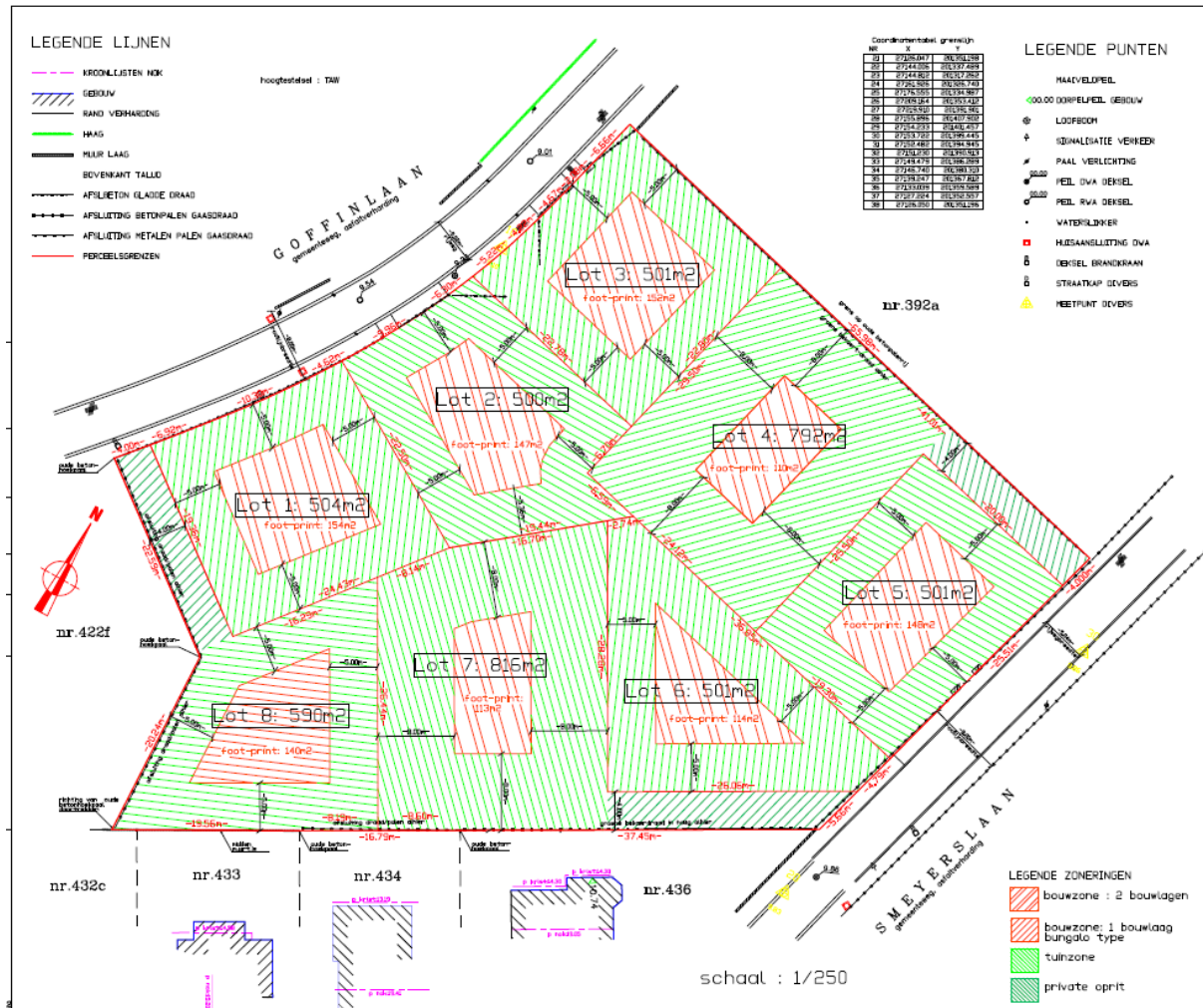
Op heden is het terrein braakliggend.



Figuur 4: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2020 (Bron: Geopunt).

1.4.1.2.2 Ontworpen toestand

De opdrachtgever plant de realisatie van een verkaveling van 8 loten met bijhorende infrastructuur. Het lijkt geen twijfel dat de geplande werken en het hiermee gepaard gaande werfverkeer het potentieel archeologisch niveau over het volledige plangebied bedreigen. Bijgevolg wordt binnen deze archeologienota uitgegaan van een integrale versterking van het terrein.



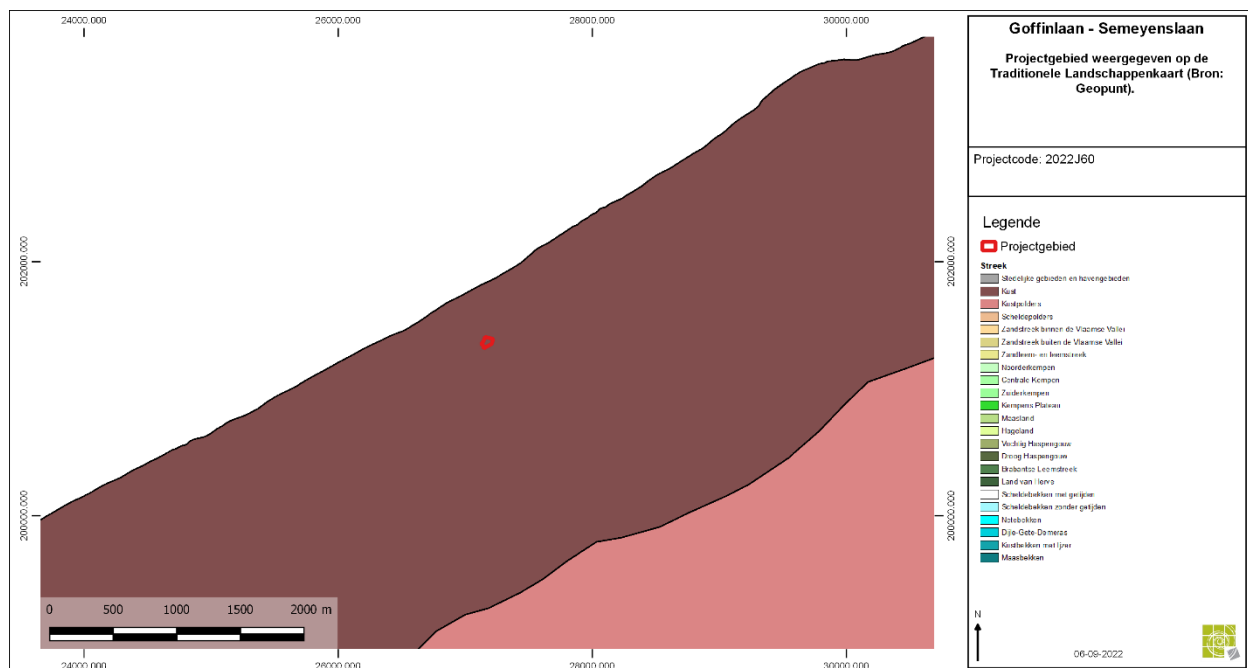
Figuur 5: Verkavelingsplan (bron: opdrachtgever).

1.4.2 Fysisch geografische en geologische situatie

1.4.2.1 Landschappelijke situering

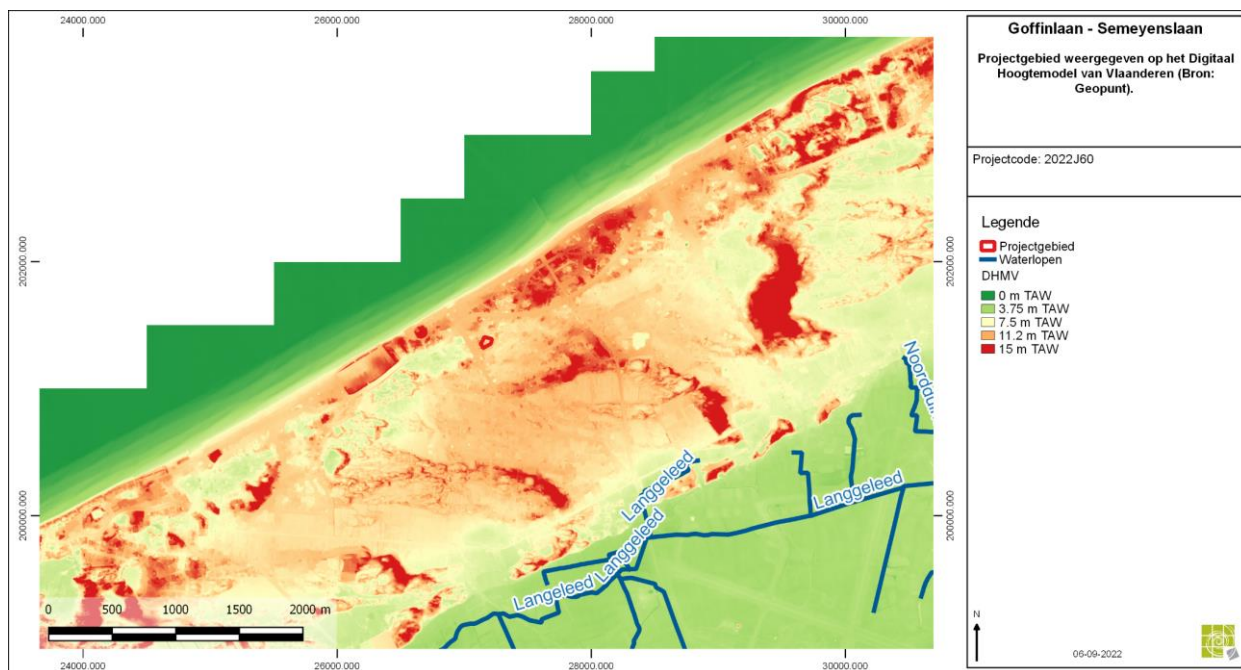
Het plangebied is geomorfologisch gelegen in het duinengebied van Koksijde.

Tot een tiental jaar geleden situeerde zich ter hoogte van het noordelijk terreindeel een gebouw. Het lokaal hoogtemodel doet vermoeden dat het noordelijk terreindeel voorafgaand aan de bouw van deze woning werd geëgaliseerd op ca. 9 m TAW. In het zuidelijk terreindeel is wel nog het typische hoogteprofiel van een duinlandschap waar te nemen. Een lager gelegen zone in het noordoostelijk terreindeel doet vermoeden dat er onder de woning een (half-) ondergrondse niveau aanwezig was. Deze zone situeert zich op een hoogteligging van ca. 8.1 m TAW.

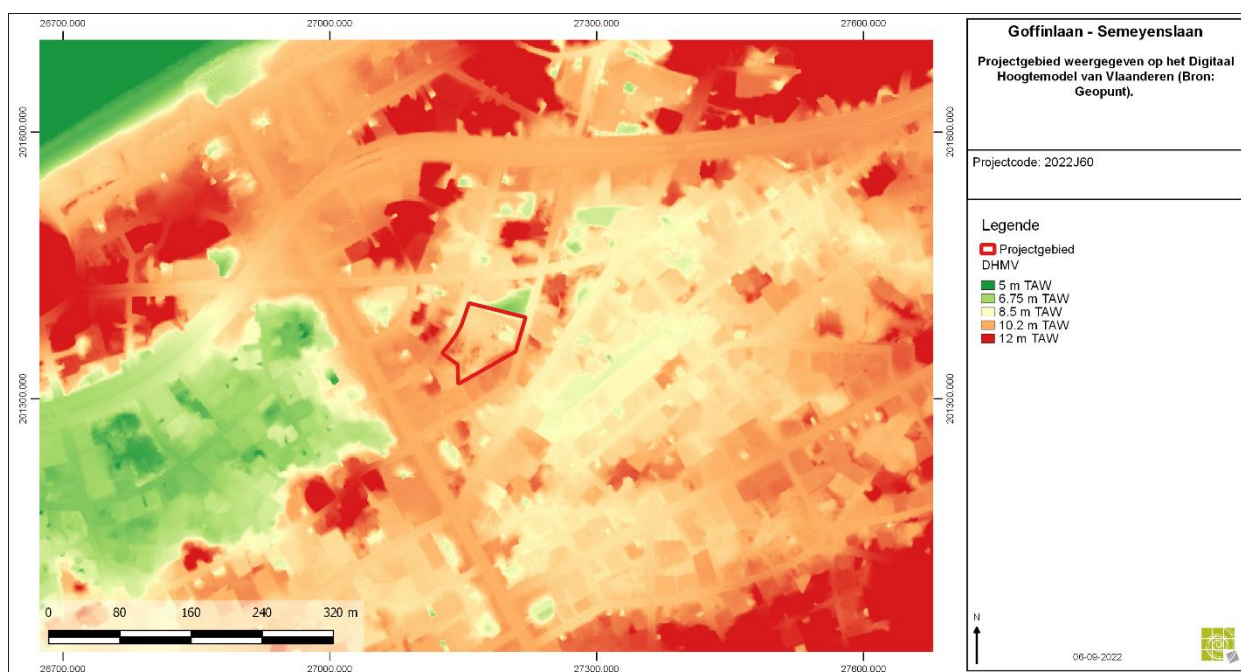


Figuur 6: Projectgebied weergegeven op de Traditionele Landschappenkaart (Bron: Geopunt).

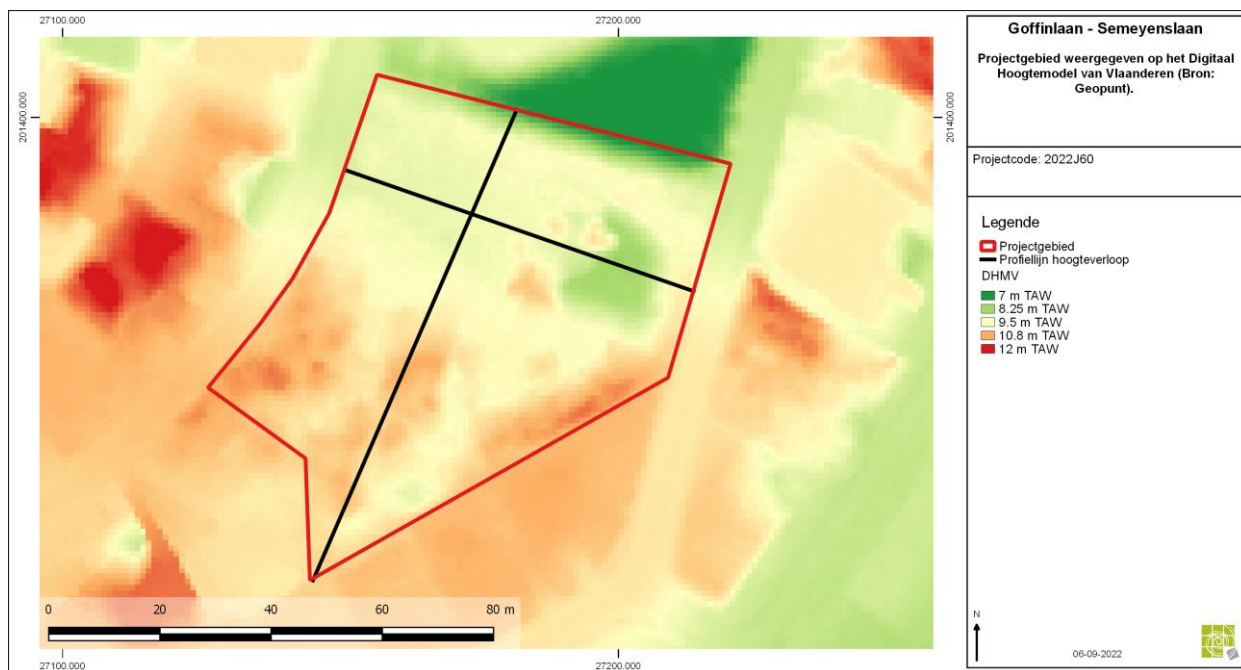




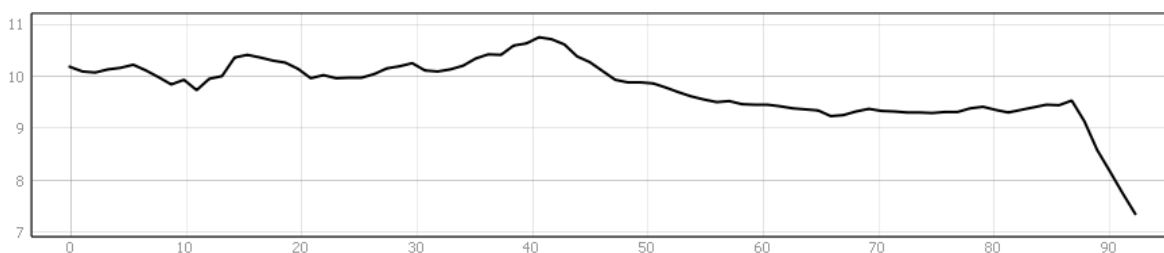
Figuur 7: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Bron: Geopunt).



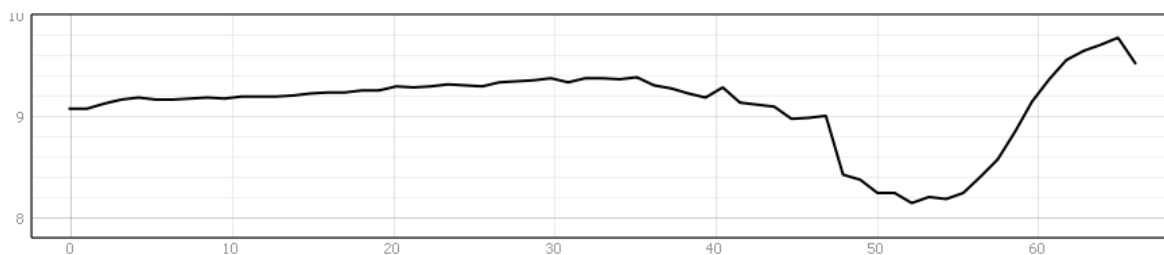
Figuur 8: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Bron: Geopunt).



Figuur 9: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Bron: Geopunt).



Figuur 10: Hoogteverloop, ZW-NO.

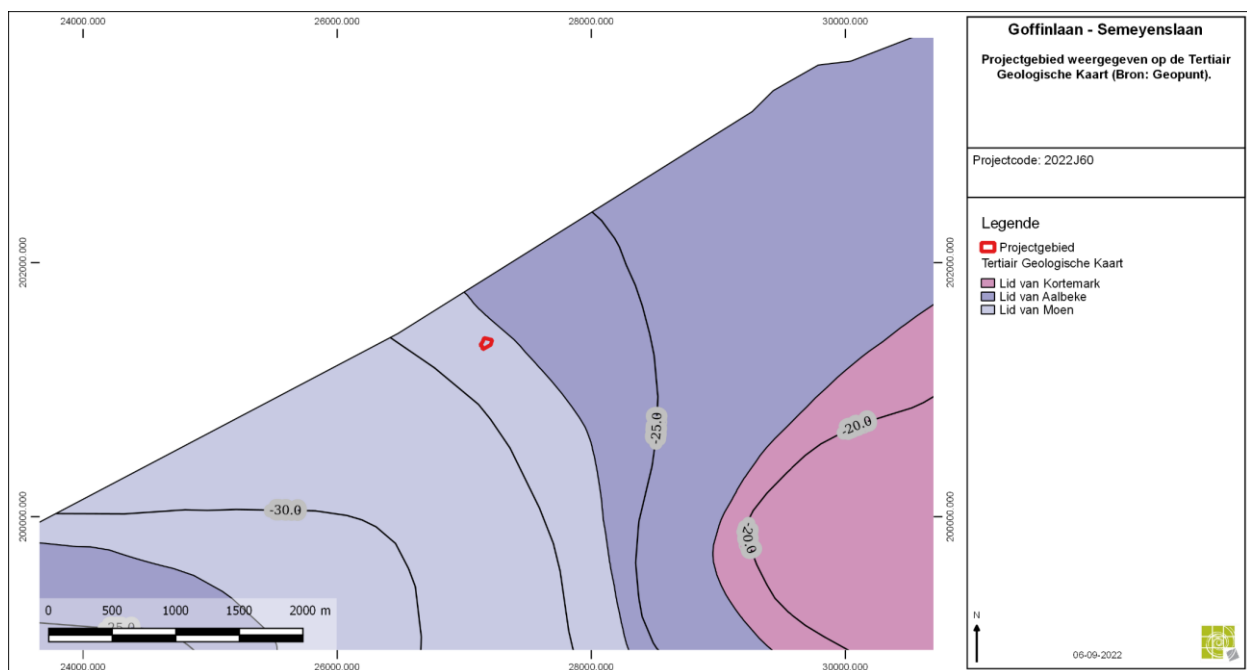


Figuur 11: Hoogteverloop, NW-ZO.

1.4.2.2 Tertiaire lithostratigrafie

Het projectgebied is gelegen in het **Lid van Moen (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.

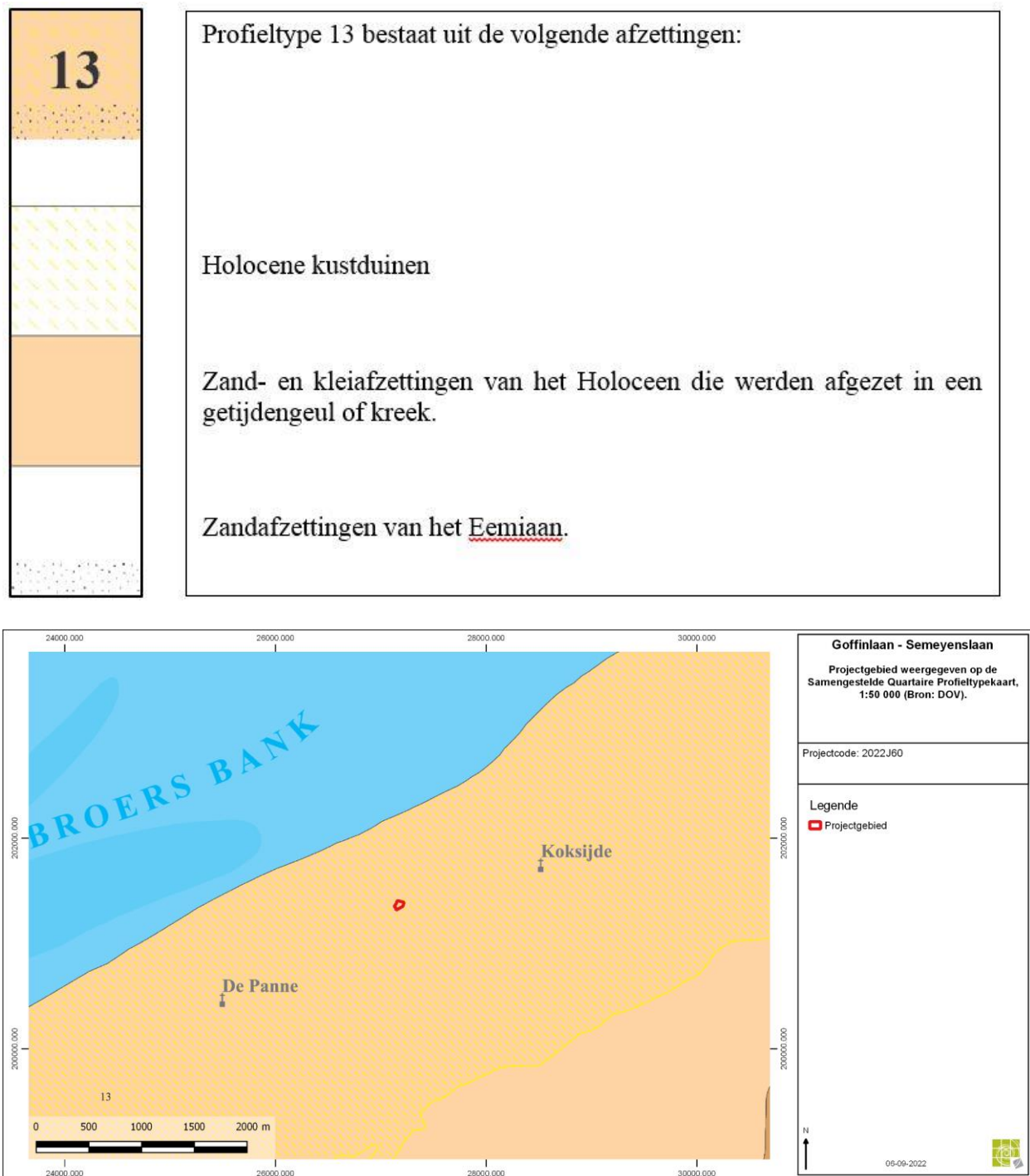
Het Lid van Moen is afgezet tijdens een periode van zeespiegelschommelingen, wat resulteerde in een heterogeen sedimentpakket. Het is een grijze kleiige silt, waartussen intercalaties voorkomen van zand met grof glauconiet of gebroken schelpresten. Deze grove lagen zijn vermoedelijk afgezet tijdens stormperiodes (tempestieten). Naar het noorden en noordoosten toe gaat deze eenheid over naar een meer homogene kleiigere afzetting.



Figuur 12: Projectgebied weergegeven op de Tertiair Geologische Kaart (Bron: Geopunt).

1.4.2.3 Quartaire lithostratigrafie

De Samengestelde Quartaire Profieltypekaart geeft een profielopbouw weer waarbij de top bestaat uit Holocene kustduinen die rusten op geulafzettingen van het Holoceen. Dit impliceert dat er zich binnen het onderzoeksgebied meerdere archeologisch relevante horizonten kunnen bevinden, zowel in de top van de geulafzettingen als één of meerdere stabilisatieniveaus in de duinafzettingen.

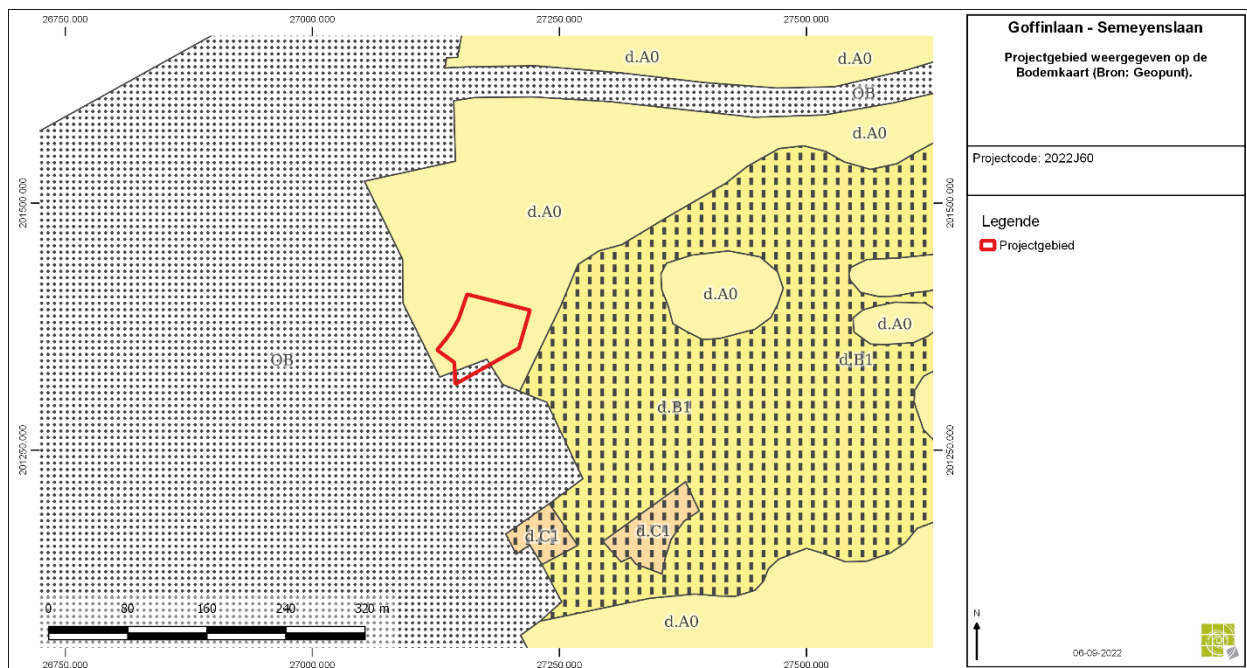


Figuur 13: Projectgebied weergegeven op de Samengestelde Quartaire Profieltypekaart, 1:50 000 (Bron: DOV).

1.4.2.4 Bodenvormingsprocessen

De bodemkaart geeft aan dat de bodem bestaat uit hoge duingronden waarbij overstoven begroeiingsoppervlakken kunnen voorkomen. Bij onderzoek langs de duinen is vastgesteld dat het oorspronkelijk archeologische niveau waarop Romeinse en vroegmiddeleeuwse sporen vastgesteld kunnen worden zich op een hoogte van ca. +4 m tot + 4,5m TAW bevindt.

Het bodemtype d.A0 betreft hoge duingronden. Jong duinzand (matig fijn tot matig grof) is het voornaamste sediment. Onder begroeiing is de bovengrond licht humushoudend. In het bodemprofiel worden soms dunne humeuze horizonten aangetroffen; het zijn overstoven oude begroeiingsoppervlakken. De gronden zijn zeer droog tot droog.



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

1.4.3 Historische en archeologische voorkennis

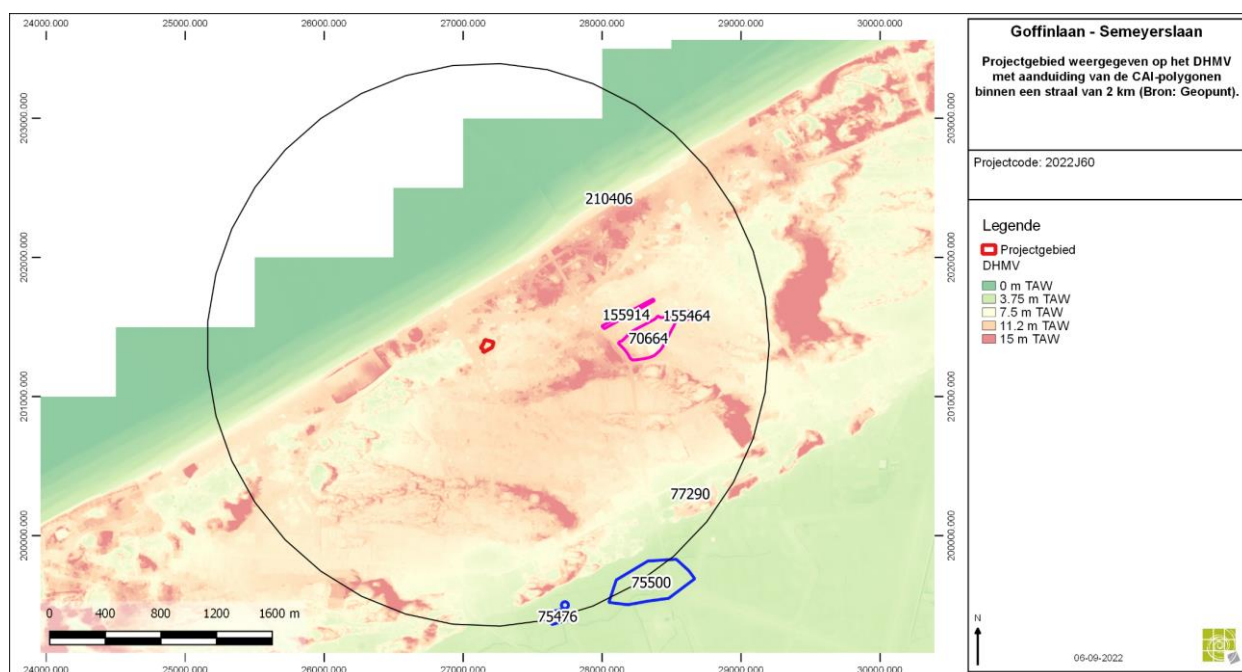
1.4.3.1 Overzicht van de gekende archeologische waarden

Synthese

Op of in directe nabijheid het onderzoeksgebied zijn geen archeologische vindplaatsen gekend. De gekende waarden in de ruime omgeving wijzen op menselijke aanwezigheid in de regio tijdens de metaaltijden en jongere perioden. Ten zuiden van het onderzoeksgebied op de overgang van de duinen richting het achterliggende polderlandschap, werd bij onderzoek gestoten op materiaal dat typisch is voor zoutproductie tijdens de late ijzertijd. Ter hoogte van deze vondst werden eveneens een 5-tal veldgraven uit de Romeinse periode in kaart gebracht. Ook werd er een kruisvormig spoor aangesneden dat naar analogie met andere voorbeelden vermoedelijk gekoppeld kan worden aan een windmolen. Daarnaast werden er verschillende kleinere 4-postenstructuren onderzocht. Richting het zuidwesten van het terrein zijn bij veldprospecties eveneens materiële indicaties gerecupereerd voor menselijke aanwezigheid tijdens de Romeinse periode en de middeleeuwen. Ten noordoosten van het onderzoeksgebied situeert zich de Ten Duinenabdij op het grondgebied van Koksijde. Deze van oorsprong 12^e-eeuwse cisterciënzerabdij werd begin de 17^e eeuw opgegeven. Archeologisch onderzoek heeft verschillende delen van het abdijdomein blootgelegd, inclusief begraafplaats en indicaties voor plunderingen in de 16^e eeuw. Ook werden er echter aanwijzingen voor aanwezigheid tijdens de Romeinse periode ingezameld. Delen van de abdij zijn blootgelegd en heden is er een museum ingericht. Relevant voor het huidige projectgebied is recent onderzoek aan de Ter Duinenlaan te Koksijde naar aanleiding van een toevalsvondst. Tijdens graafwerken werd menselijk botmateriaal opgemerkt en gemeld aan het Agentschap Onroerend Erfgoed. Bij de daaropvolgende onderzoeksfasen werden resten van een begraafplaats blootgelegd en nederzettingssporen. De begraafplaats lijkt pas in een tweede fase aangelegd. Deze resten van rurale bewoning werden op basis van vondstmateriaal en analogie met gelijkaardige vindplaatsen gedateerd in de vroege middeleeuwen, meerbepaald de Merovingsche periode. Het archeologisch niveau was leesbaar op een diepte van ca. +3,8 tot +4,2m TAW.



Overzicht CAI-polygonen



Figuur 15: Projectgebied weergegeven op het DHMV met aanduiding van de CAI-polygonen binnen een straal van 2 km van het projectgebied (Bron: Geopunt).

I. Archeologische vindplaatsen

70664	Opgraving (1960, jaren '80); NK: 15 meter Romeinse tijd: fragmenten van een klein bronzen geldstuk Volle middeleeuwen: Duinenabdij – grafvelden - Zwarte, harde afval laag die op het duinzand rustte in de kloostertuin, in verband te brengen met diverse troepenmachtten die vanaf 1578 in de abdij gekazerneerd waren. Late middeleeuwen: aardewerk, bouwmateriaal Nieuwe tijd: aardewerk Onbepaald: loodje, boekbeslag, 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.
77290	Opgraving (2008); NK: 15 meter Late middeleeuwen: Constructieresten van een hoofdgebouw in vakwerkconstructie op een bakstenen basis en haard, eveneens aanwijzingen voor aanbouwsels (het schervenmateriaal wijst op 15de eeuw) - parallelle en haakse greppels (afbakening middeleeuwse duinenakkerijtjes), 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 Nieuwe tijd: 3 munten Filips II Bron: Dewilde, M. 2000: De Duinenabdij te Koksijde (W.-VI.), Archaeologia Mediaevalis 23, 7-8.
155914	Opgraving (2010); NK: 150 meter Late middeleeuwen: de bodemprofielen bewijzen dat meerdere duinverstuiwingen de abdij bedreigden – abdijsdomein begrensd door een brede gracht van 15 meter. Bron: Lehouck, A. 2011: De Warandepoort van de abdij Ten Duinen: een archeologisch onderzoek (Koksijde, W.-VI.), Archaeologia Mediaevalis 34, 103-104.

II. Archeologische indicatoren

Historisch-cartografische en iconografische data

75500	Indicator cartografie; NK: 250 meter Late middeleeuwen: steen- en pannenbakkerij Nieuwe tijd: redoute
-------	--

Metaaldetectie

157005	Metaaldetectie (2011); NK: 15 meter 16e eeuw: munten – kandelaar 19e eeuw: sluitgewicht
--------	--

Toevalsvondst

161332	Toevalsvondst; NK: 15 meter Late middeleeuwen: abdij
--------	--



Onbepaald

75476	Onbepaald; NK: 15 m 17de eeuw: hoeve
210406	Onbepaald; NK: 15 meter 16e eeuw: aardewerk

Overzicht recent onderzoek dat nog niet is opgenomen in de CAI

Enkele jaren geleden is een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd aan de Koninklijke Baan, op amper 150 meter van het projectgebied. De locatie is gelegen op een vergelijkbare landschappelijke positie als het huidige plangebied.

In de boringen zijn duinafzettingen aangetroffen tot op een diepte van 6 m beneden het maaiveld. In de duinafzettingen, die zijn afgezet na stabilisatie van het kustlandschap vanaf de 9e eeuw, konden eventuele vindplaatsen uit de middeleeuwen worden verwacht. Door het proces van duinvorming (eolische accumulatie van zand) zijn deze vindplaatsen later dikwijls overstoven en bevinden ze zich op een variabele diepte ten opzichte van het huidige maaiveld. In de boringen werden echter geen begraven archeologische niveaus aangetroffen. Mogelijke cultuurlagen die werden geïdentificeerd in de boringen bleken na toetsing door middel van een landschappelijke proefput eerder natuurlijke vegetatiehorizonten. Er zijn verder ook geen archeologische indicatoren aangetroffen. De archeologische verwachting voor het plangebied was bijgevolg laag.¹

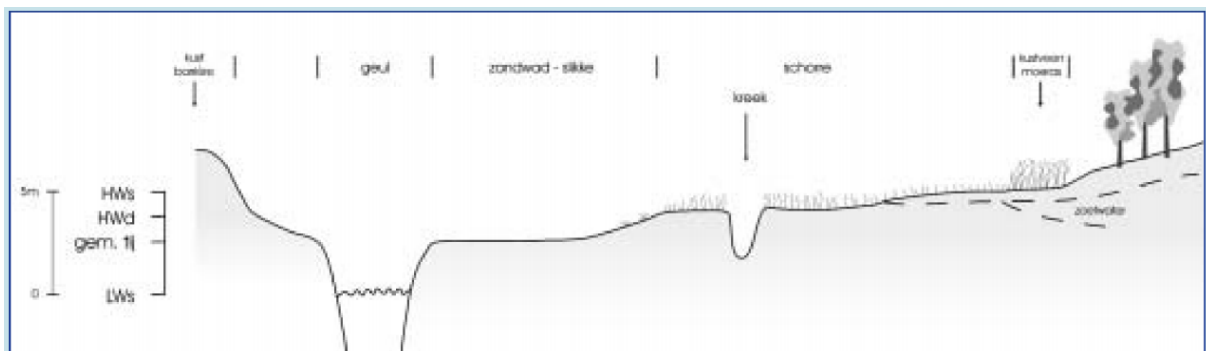
¹ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/4690>



1.4.3.2 Historische context en bekende archeologische vindplaatsen

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

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



Figuur 16: Schematische voorstelling van de verschillende landschappen van het wadgebied in relatie met de waterstanden. HWS: gemiddeld hoogwater bij springtij, HWD: gemiddeld hoogwater bij doortij, LWS: gemiddeld laagwater bij springtij (Bron: Baeteman, C. 2007. p.4.)

Door het stijgen van het zeeniveau na de laatste ijstijd, bereikte de Noordzee zo'n 10.000 jaar geleden onze streken. Door de verhoging van de grondwatertafel ontwikkelden zich zoetwatermoerassen met verscheidene waterplanten. Als de planten niet werden afgebroken tot humus kon zich veen vormen (zogenaamd basisveen). De slikken en schorren zijn zeer afhankelijk van het waterniveau en passen zich aan bij de minste niveauverandering. Naarmate de slikken hoger opslibben en de geulen verlanden kan de schorre zich meer zeewaarts gaan uitbreiden, gevolgd door het kustveenmoeras aan de landzijde. In omgekeerde richting kan een deel van schorre plots weer onder invloed komen te staan van het dagelijkse getij als bijvoorbeeld een geul zich zijwaarts verplaatst. Deze zone zal op die manier terug evolueren naar een slikke.³

² Baeteman, C. 2007: p.3.

³ Op.Cit. p.5.

In de loop van de ontstaansgeschiedenis van de kustvlakte hebben er zich voortdurend dergelijke verschuivingen van de afzettingsmilieus voorgedaan. De sterke zeespiegelrijzing in de periode voor ca. 7500 jaar geleden leidde tot een aanzienlijke landwaartse verschuiving van het getijdengebied samen met de afzetting van een bijna 10 meter dik pakket zand en klei bovenop het reeds vermelde basisveen. Op de schorre die zich toen ontwikkelde kwamen vegetatieniveaus tot ontwikkeling die de kans niet hadden om tot veen te evolueren omdat ze snel opnieuw werden bedekt door de klei van de opschuivende slikke.

Zo'n 7.500-7.000 jaar geleden was er een eerste vertraging van de zeespiegelstijging, waardoor delen van het wad in zo'n mate opgeslibd geraakten dat er zich schorren konden vormen. Op deze schorren ontwikkelden zich soms opnieuw zoetwatermoerassen (verlandingsveentjes). De getijdengeulen konden de veengebieden weer tijdelijk veranderen in wadgebied. Dit proces van opvulling heeft ertoe geleid dat de afzettingen uit de periode tussen 7.500 en 5.500 jaar geleden bestaan uit een afwisseling van wadsedimenten en veenlaagjes. Juist omwille van de rol van de geulen zijn er in het zeewaarts gebied minder en dunnere verlandingsvenen dan in het meer landwaartse gedeelte van de vlakte.⁴ Omdat de zeespiegel zwakker bleef, verloor ze haar rol van stuwende kracht waardoor het veengebied steeds verder uitbreidde en langer standhield. Door een tweede vertraging van zeespiegelstijging tussen 5.500 en 5.000 jaar geleden kon het veen ongestoord blijven groeien en dit voor een periode van minstens 2.000 jaar. Dit zogenaamde oppervlakteveen heeft in de bodem een dikte van 1 tot 2 meter. Dit oppervlakteveen kende ook een enorme laterale uitbreiding en tegen 4800 jaar geleden was nagenoeg de gehele kustvlakte omgevormd tot kustveenmoeras behalve het gebied van de moeren en het zeewaartse gebied waar zand en klei verder werden afgezet. Centraal strekte de kustvlakte zich toen trouwens verder zeewaarts uit dan tegenwoordig.⁵

Het einde van de veengroei situeert zich tussen 4.450 en 1.500 jaar geleden omdat de sedimenten die afgezet werden opnieuw geërodeerd werden. Het getij kon geleidelijk het land weer innemen via grote getijdengeulen die opengebleven waren tijdens de veengroei om de zoetwaterafvoer te verzorgen. Daar waar veengebieden inklonken ontstond nieuwe ruimte voor het afzetten van zand en klei. Deze gebieden evolueerden aldus weer in een wad, waar de schorre zich opnieuw kon uitbreiden. Na verloop van tijd werden deze schorren nauwelijks nog overspoeld door getijden waardoor er zoutwatervegetatie en zoutweiden ontstonden. Langsheen de grote getijdengeulen en zeewaarts bleef de invloed van de getijden groter.⁶

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

⁴ Baeteman, C. 2007: p.6.

⁵ Op. Cit. p. 7.

⁶ Op. Cit, C. pp.7-8.



Romeinse veenontginningen.⁷ Mogelijk vormde een getijdengeul ook een belangrijke handelsweg.

Op het einde van de Romeinse periode nam de getijdeninvloed op het was af. De vroege middeleeuwen worden gekenmerkt door low energy conditions met veel sedimentatie, waardoor de meeste getijdengeulen definitief opgevuld werden. Deze opvulling gebeurde voornamelijk tussen 550-750. De grootste geulen zoals de Ijzergeul en de Zvingeul bleven langer open.

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.⁸ 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. 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 6de eeuw en de tweede helft van de 8ste eeuw vergrootte de bewoningsmogelijkheden in de kustvlakte. 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. 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.

Ook de vorming van de duinengordels waren bepalen voor de geschiedenis van de kustvlakte. Er vormden zich op de duinen nederzettingen van waaruit op hun beurt nieuwe nederzettingen werden gesticht. Permanente vestiging was slechts mogelijk op bepaalde ogenblikken wanneer de dynamiek van de duinen stillag. Gedurende de vroege middeleeuwen raakten de geulen van de zee afgesloten en de zeegaten slibden dicht. Hierdoor ontstond een uitgestrekte zeeduingordel. Eén van de laatste grote zee-inhammen, die pas tijdens de late middeleeuwen verlandde, liep vanuit de IJzermonding door de zeeduingordel ten noordwesten van Nieuwpoort naar het westen, tot aan de abdij Ten Duinen. Deze zee-inham was belangrijk voor het ontstaan van de kustdorpen Nieuwe Yde, Oostduinkerke en Koksijde. Het duinlandschap ontwikkelde zich voornamelijk tussen de 8^e en 12^e eeuw, waarbij een ouder afzettingslandschap werd begraven. Hierdoor zijn mogelijk archeologische sporen afgedekt.⁹

In de late middeleeuwen breiden de duinen door een combinatie van de natuur en het menselijk ingrijpen verder uit tot een zeeduingordel met paraboolduinen. Vanaf de 16de eeuw zijn ‘wandelduinen’ gekend. De bekendste zijn ‘de Hoge Blekker’ en ‘de Galloper’, die op het eind van de 17de eeuw van west naar oost over het oud dorp Koksijde trok nadat hij eerst zuidwaarts over de abdij Ten duinen was getrokken.¹⁰ Het projectgebied situeert zich in de duinen.

⁷ Hillewaert, B.

⁸ Tys, D. 2002.

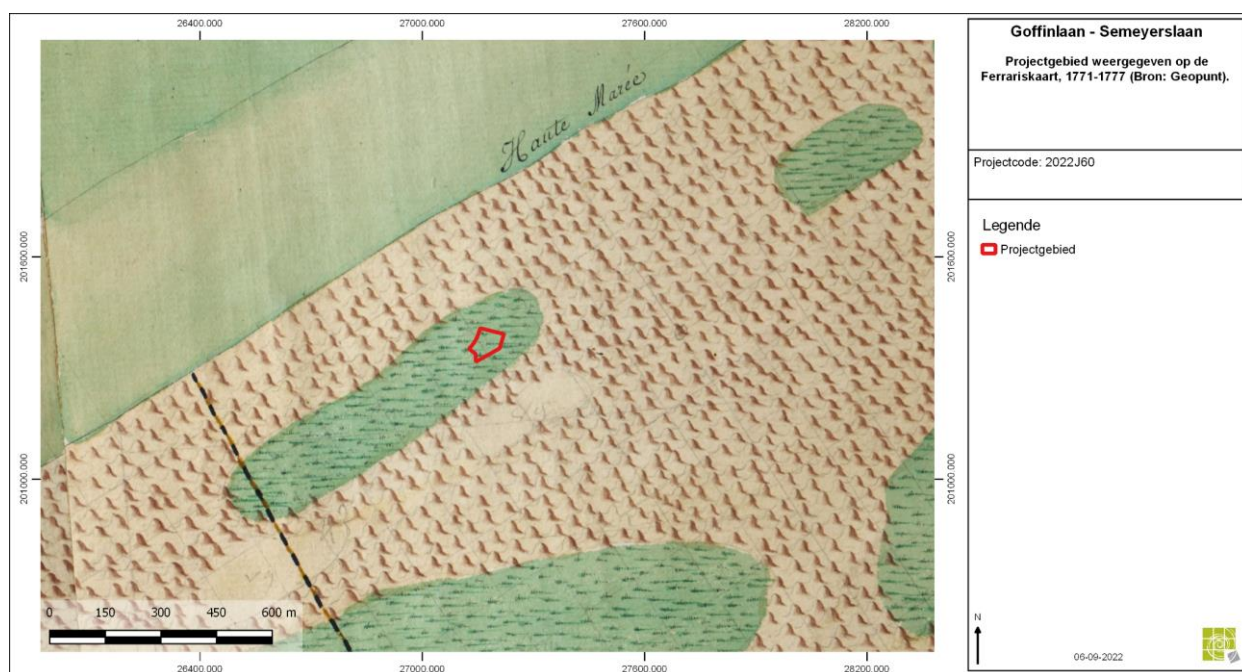
⁹ Lehouck, A. 2021.

¹⁰ Van Acker 2012

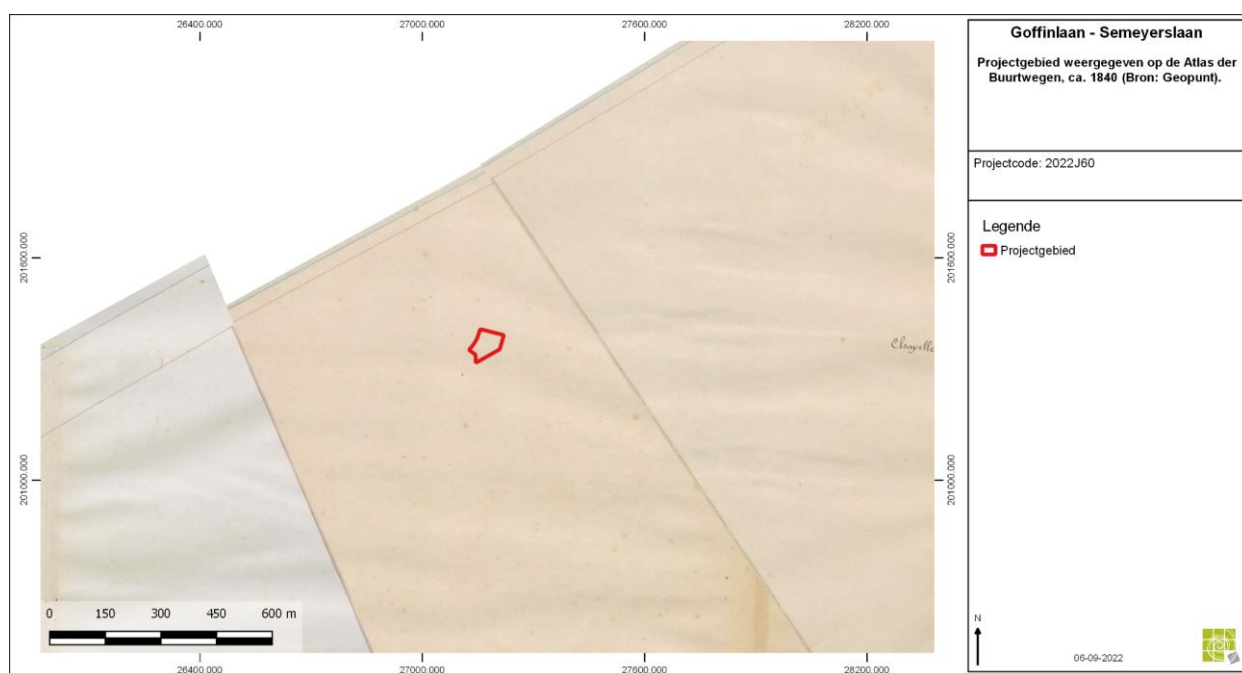


1.4.3.3 Archeologische indicatoren en cartografische bronnen

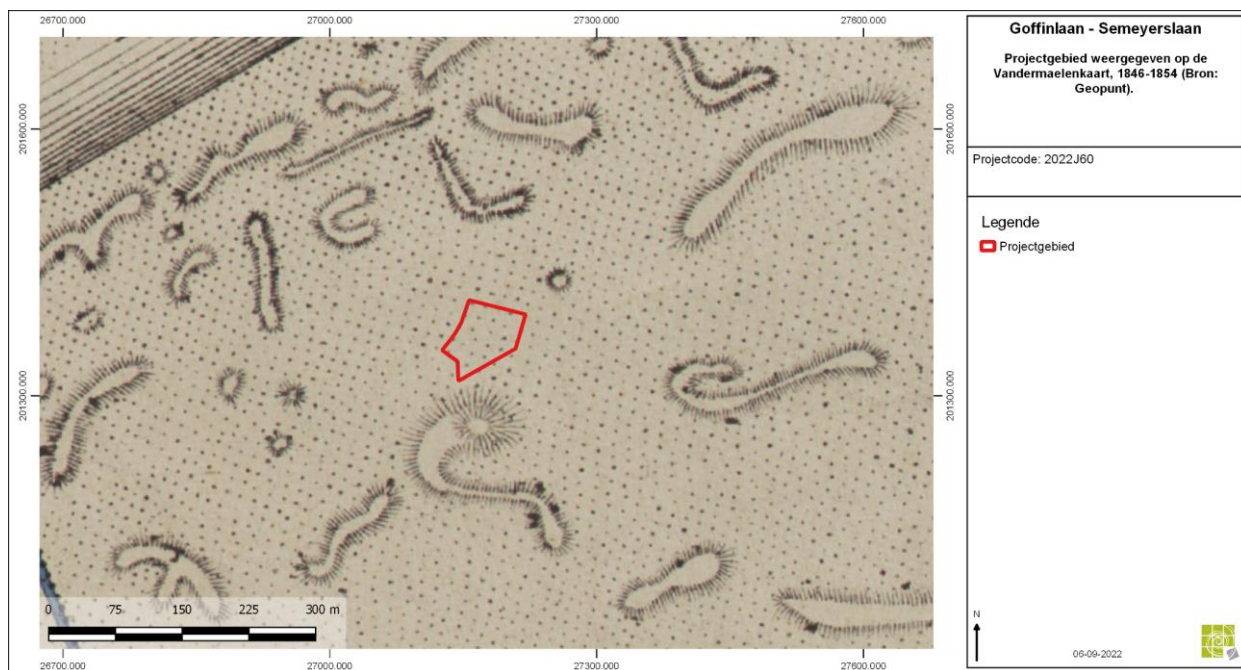
De Ferrariskaart lokaliseert het projectgebied in duingebied. Ook gedurende de 19^e-eeuw situeert het plangebied zich ter hoogte van de duinen. In de omgeving is geen bebouwing aanwezig. De Strandlaan is aangelegd in 1902 en vormde de start voor de uitbouw van een badplaats verder zeewaarts. Pas in de loop van de 20^e-eeuw zou de bebouwing in de omgeving van het plangebied tot ontwikkeling komen. Op de topografische kaart van het Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw zijn het verloop van de Smeyerslaan en de Goffinlaan waar te nemen. Het plangebied bestaat nog steeds uit duin.



Figuur 17: Projectgebied weergegeven op de Ferrariskaart, 1771-1777 (Bron: Geopunt).



Figuur 18: Projectgebied weergegeven op de Atlas der Buurtwegen, ca. 1840 (Bron: Geopunt).



Figuur 19: Projectgebied weergegeven op de Vandermaelenkaart, 1846-1854 (Bron: Geopunt).

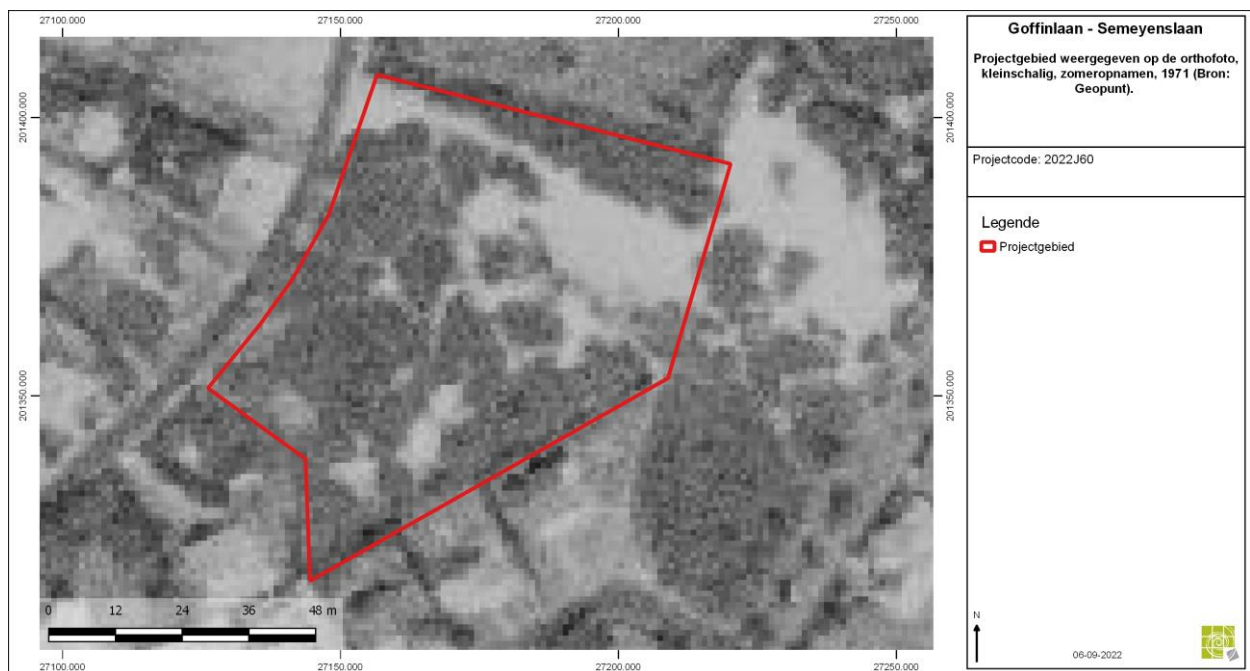


Figuur 20: Projectgebied weergegeven op de topografische kaart van het Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw, 1950-1970 (Bron: Geopunt).

1.4.3.4 Huidige gebruik en verstoringen

De orthofotosequentie geeft een duidelijke evolutie weer in het bodemgebruik binnen het plangebied gedurende de laatste decennia. Op de oudste luchtopname is het volledig plangebied nog ingenomen door duinen.

Op de luchtopname van 1979-1990 is te zien dat in het noordelijk terreindeel een gebouw tot ontwikkeling is gekomen. Op het lokaal hoogtemodel was te zien dat het terrein voorafgaand aan deze nieuwbouw werd geëgaliseerd op een hoogte van ca. 9.0 m TAW. Een lager gelegen zone in het noordoostelijk terreindeel doet vermoeden dat er onder de woning een (half-) ondergrondse niveau aanwezig was. Een deel van de inrit in klinkers is tot op heden bewaard. In het eerste decennium van de 21^e eeuw werd de woning gesloopt en de vermoedelijke kelder (deels) opgevuld. Op heden is het terrein braakliggend en met vegetatie begroeid.



Figuur 21: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, kleinschalig, zomeropnamen, 1971 (Bron: Geopunt).



Figuur 22: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, kleinschalig, zomeropnamen, 1979-1990 (Bron: Geopunt).



Figuur 23: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2000-2003 (Bron: Geopunt).



Figuur 24: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2008-2011 (Bron: Geopunt).



Figuur 25: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2020 (Bron: Geopunt).

1.5 Synthese

De opdrachtgever plant de realisatie van een nieuwe verkaveling aan het kruispunt van de Goffinlaan en Smeyerslaan te Koksijde. Het onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van 4713 m² en ligt momenteel braak. De geplande werken beslaan de volledige oppervlakte van het terrein.

Landschappelijk gezien is het onderzoeksgebied gelegen in het duingebied. De Quartairgeologische kaart geeft een profielopbouw weer waarbij de top bestaat uit Holocene kustduinen die rusten op geulafzettingen van het Holoceen. Dit impliceert dat er zich binnen het onderzoeksgebied meerdere archeologisch relevante horizonten kunnen bevinden, zowel in de top van de geulafzettingen als één of meerdere stabilisatieniveaus in de duinafzettingen. Dit wordt bevestigd door de gegevens van de bodemkaart die aangeeft dat de bodem bestaat uit hoge duingronden waarbij overstoven begroeiingsoppervlakken kunnen voorkomen. Bij onderzoek langs de duinen is vastgesteld dat het oorspronkelijk archeologische niveau waarop Romeinse en vroegmiddeleeuwse sporen vastgesteld kunnen worden zich op een hoogte van ca. +4 m tot + 4,5m TAW bevindt. De mogelijkheid bestaat dat het archeologisch niveau niet wordt bedreigd door de geplande werken. Daarnaast dient echter ook rekening gehouden te worden met stabilisatieniveaus binnen de jongere duinafzettingen die evenzeer archeologisch relevant kunnen zijn. Een landschappelijk bodemonderzoek zal noodzakelijk zijn om te bepalen hoeveel archeologisch relevante horizonten zich binnen het bodemprofiel bevinden en in welke mate de geplande werken een bedreiging vormen voor het bodemarchief. Een landschappelijk bodemonderzoek zal noodzakelijk zijn teneinde de bodemopbouw te evalueren.

De cartografische bronnen geven een duinlandschap weer dat pas vanaf de 20^e eeuw wordt ontwikkeld. Op de Ferrariskaart is te zien dat het terrein zich vermoedelijk een lagere duinpan bevindt. Op 19^e-eeuwse bronnen is hierin geen wezenlijke verandering te zien. Vanaf het begin van de 20^e eeuw wordt de omgeving van het onderzoeksgebied ontwikkeld met de aanleg van de zuidelijk gelegen strandlaan. Het onderzoeksgebied blijft tot in de 20^e eeuw vrij van bebouwing. Tijdens WOI komt Koksijde in het geallieerde achterland te liggen. Binnen de grenzen van het onderzoeksgebied is geen militaire infrastructuur aanwezig. Tijdens WOII wordt langs de hele Belgische kustlijn door de Duitse strijdkrachten een verdedigingslinie uitgebouwd, de zgn. ‘Atlantikwall’. Deze verdedigingslinie vormt geen aaneengesloten geheel maar bestaat uit verschillende steunpunten en ondersteuning in de diepte waarbij het zwaartepunt komt te liggen op belangrijke infrastructuur. Bij navraag is gebleken dat ter hoogte van het onderzoeksgebied geen militaire infrastructuur is gekarteerd. Doorheen de orthofotosequentie is een evolutie op te merken. Vanaf het luchtbeeld van de jaren '80 is te zien dat zich in het noorden van het onderzoeksgebied een gebouw is gezet en verharding is aangelegd. Hiervoor werd het terrein vermoedelijk deels afgegraven. Het noordelijke terreindeel is merkbaar hoger gelegen dan het zuidelijke. De impact van deze werken op het bodemarchief is vooralsnog ongekend. Op het luchtbeeld van 2008-2011 is te zien dat de aanwezige bebouwing en verharding is gesloopt.

Op of in directe nabijheid het onderzoeksgebied zijn geen archeologische vindplaatsen gekend. De gekende waarden in de ruime omgeving wijzen op menselijke aanwezigheid in de regio tijdens de metaaltijden en jongere perioden. Ten zuiden van het onderzoeksgebied op de overgang van de duinen richting het achterliggende polderlandschap, werd bij onderzoek gestoten op materiaal dat typisch is voor zoutproductie tijdens de late ijzertijd. Ter hoogte van deze vondst werden eveneens een 5-tal veldgraven uit de Romeinse periode in kaart gebracht. Ook werd er een kruisvormig spoor aangesneden dat naar analogie met andere voorbeelden



vermoedelijk gekoppeld kan worden aan een windmolen. Daarnaast werden er verschillende kleinere 4-postenstructuren onderzocht. Richting het zuidwesten van het terrein zijn bij veldprospecties eveneens materiële indicaties gerecupereerd voor menselijke aanwezigheid tijdens de Romeinse periode en de middeleeuwen. Ten noordoosten van het onderzoeksgebied situeert zich de Ten Duinenabdij op het grondgebied van Koksijde. Deze van oorsprong 12^e-eeuwse cisterciënzerabdij werd begin de 17^e eeuw opgegeven. Archeologisch onderzoek heeft verschillende delen van het abdijdomein blootgelegd, inclusief begraafplaats en indicaties voor plunderingen in de 16^e eeuw. Ook werden er echter aanwijzingen voor aanwezigheid tijdens de Romeinse periode ingezameld. Delen van de abdij zijn blootgelegd en heden is er een museum ingericht. Relevant voor het huidige projectgebied is recent onderzoek aan de Ter Duinenlaan te Koksijde naar aanleiding van een toevalsvondst. Tijdens graafwerken werd menselijk botmateriaal opgemerkt en gemeld aan het Agentschap Onroerend Erfgoed. Bij de daaropvolgende onderzoeksfasen werden resten van een begraafplaats blootgelegd en nederzettingssporen. De begraafplaats lijkt pas in een tweede fase aangelegd. Deze resten van rurale bewoning werden op basis van vondstmateriaal en analogie met gelijkaardige vindplaatsen gedateerd in de vroege middeleeuwen, meerbepaald de Merovingische periode. Het archeologisch niveau was leesbaar op een diepte van ca. +3,8 tot +4,2m TAW.

Concreet kan ter hoogte van het onderzoeksgebied uitgegaan worden van een trefkans inzake resten van bewoning, begraving of andere activiteiten in de vorm van bodemsporen. Vanwege de mogelijk grotere diepteligging van archeologisch relevante horizonten bestaat de mogelijkheid dat de geplande werken niet interfereren met het bodemarchief. Dit kan echter niet met zekerheid worden gesteld. In eerste instantie zal een landschappelijk bodemonderzoek de diepteligging van aanwezige, archeologisch relevante horizonten moeten bepalen waardoor de impact van de geplande werken hierop kan ingeschat worden. Hierna zijn verschillende onderzoeksscenario's mogelijk. Indien zich archeologisch relevante horizonten bevinden onder de bouwvoor die bedreigd worden door de geplande werken, is een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk.



2 Bibliografie

Online:

Agentschap Onroerend Erfgoed 2022

AGIV

Dotka

DOV Vlaanderen

Geoportaal

Geopunt

NGI Cartesius

Literatuur:

Baeteman, C. 2007. De ontstaansgeschiedenis van onze kustvlakte, 9 p.

Dewilde M. et al., 2019, Een Merovingische nederzetting en grafveld aan de Vlaamse kust: Een toevalsvondst aan de Ter Duinenlaan te Koksijde. Eindverslag, *Onderzoeksrapporten agentschap Onroerend Erfgoed 117*, p.15

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

Lehouck A. & Vandoorne, K. 2021. Archeologienota Verslag van Resultaten: Sint-Idesbald Strandlaan, wegeniswerken, Gemeente Koksijde, 51p.

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

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

