



Ruben Willaert
restauratie & archeologie
decoratie

GEEFT HET VERLEDEN EEN TOEKOMST

Frans Beerlantlaan 2 (De Panne, West-Vlaanderen)

Projectcode: 2020E368
Projectcode LBO: 2020G62

September 2020

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



Colofon

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

Auteurs: Aaron Willaert, Floortje Heirman, Elke Ghyselbrecht

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, 2020

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	12
1.3	Werkwijze en strategie	13
1.3.1	Methode	13
1.3.2	Fysisch geografische situatie	13
1.3.3	Historische context en bekende archeologie.....	13
1.3.4	Archeologische indicatoren	13
1.3.5	Verstoringshistoriek.....	14
1.3.6	Introductie tot het projectgebied.....	15
1.3.6.1	Ruimtelijke situering.....	15
1.3.6.2	Geplande werken.....	16
1.4	Assessmentrapport.....	22
1.4.1	Fysisch geografische en geologische situatie	22
1.4.1.1	Landschappelijke situering	23
1.4.1.2	Tertiaire lithostratigrafie	27
1.4.1.3	Quartaire lithostratigrafie	28
1.4.1.4	Bodemvormingsprocessen	30
1.4.2	Historische en archeologische voorkennis.....	31
1.4.2.1	Overzicht van de gekende archeologische waarden	31
1.4.2.2	Historische context en bekende archeologische vindplaatsen	37
1.4.2.3	Archeologische indicatoren en cartografische bronnen	43
1.4.2.4	Huidige gebruik en verstoringen.....	47
2	Landschappelijk bodemonderzoek.....	51
2.1	Onderzoeksopdracht.....	51
2.1.1	Doelstelling.....	51
2.1.2	Onderzoeksvragen	51
2.2	Randvoorwaarden.....	51
2.3	Werkwijze en strategie	51
2.3.1	Landschappelijke situatie.....	51
2.3.2	Methode	52
2.3.3	Uitvoering	54
2.4	Observaties	55
2.4.1	Terreinfo's	55
2.4.2	Lithologie, lithostratigrafie en bodem	56
2.4.2.1	Boringen BP1-BP3 en BP5	56



2.4.2.2	Boring BP4.....	57
2.4.3	Structuren.....	58
2.4.4	Planten en hout.....	58
2.4.5	Dierlijke resten.....	58
2.4.6	Sporenfossielen.....	58
2.4.7	Antropogene invloeden.....	59
2.5	Synthese en interpretatie	60
2.5.1	Aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied	60
2.5.2	Postdepositionele processen.....	60
2.6	Archeologische verwachtingen.....	60
2.6.1	Diepte, aard en ouderdom.....	60
2.6.2	Aspecten van conservering	60
2.6.3	Impact van geplande werken	61
2.7	Assessment	62
3	Synthese	63
4	Bibliografie	65
4.1	Bijlagen.....	66
4.2	Boorlijst.....	66
4.3	Visualisatie van de boorprofielen	69

FIGURENLIJST

Figuur 1: Projectgebied weergegeven op de GRB-basiskaart (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, 2019 (Bron: Geopunt).....	15
Figuur 4: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2019 (Bron: Geopunt).....	16
Figuur 5: Zone van de geplande werken aangeduid op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2019 (Bron: Geopunt).....	18
Figuur 6: Geplande werken aangeduid op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2019 (Bron: Geopunt).....	18
Figuur 7: Geplande werken aangeduid op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2019 (Bron: Geopunt).....	19
Figuur 8: Ontwerpplan (Bron: opdrachtgever).	19
Figuur 9: Grondplan kelderverdieping (Bron: opdrachtgever).	20
Figuur 10: Doorsnedes (Bron: opdrachtgever).	21
Figuur 11: Projectgebied weergegeven op de Traditionele Landschappenkaart (Bron: Geopunt).	23
Figuur 12: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Bron: Geopunt).	24
Figuur 13: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen met aanduiding van de waterlopen (Bron: Geopunt).	24
Figuur 14: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen met aanduiding van de profiellijnen (Bron: Geopunt).	25
Figuur 15: Profiellijnen hoogteverloop (Bron: Geopunt).	26
Figuur 16: Projectgebied weergegeven op de Tertiair Geologische Kaart (Bron: Geopunt). ..	27
Figuur 17: Projectgebied weergegeven op de Quartair Geologische Kaart (Bron: Geopunt). ..	28
Figuur 18: Projectgebied weergegeven op de Sequentiekaart (Bron: Baeteman, C. 2011).	29
Figuur 19: Verklaring van de profieltypes Sequentiekaart (Bron: Baeteman, C. 2011).	29
Figuur 20: Projectgebied weergegeven op de Bodemkaart (Bron: Geopunt).	30
Figuur 21: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen met aanduiding van de CAI (Bron: Geopunt).	32
Figuur 22: Schematische voorstelling van de verschillende landschappen van het wadgebied in relatie met de waterstanden. HWs: gemiddeld hoogwater bij springtij, HWD: gemiddeld	



hoogwater bij doodtij, LWs: gemiddeld laagwater bij springtij (Bron: Baeteman, C. 2007. p.4.)	37
Figuur 23: Projectgebied weergegeven op de Ferrariskaart, 1771-1777 (Bron: Geopunt).....	43
Figuur 24: Projectgebied weergegeven op de Atlas der Buurtwegen, ca. 1840 (Bron: Geopunt).	44
Figuur 25: Projectgebied weergegeven op de Poppkaart, 1842-1879 (Bron: Geopunt).....	44
Figuur 26: Projectgebied weergegeven op de topografische kaart Vandermaelen, 1846-1854 (Bron: Geopunt).....	45
Figuur 27: Projectgebied weergegeven op de stafkaart van De Haan, De Moeren, Deinze, Dentergem en De Panne, 1941-1942 (Bron: Rijksarchief van België).....	45
Figuur 28: Projectgebied weergegeven op de topografische kaart van het Ministerie van Openbare Werken & Wederopbouw, 1950-1970 (Bron: Geopunt).....	46
Figuur 29: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, kleinschalig, zomeropnamen, 1971 (Bron: Geopunt).....	47
Figuur 30: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, kleinschalig, zomeropnamen, 1989 (Bron: Geopunt).....	48
Figuur 31: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2000-2003 (Bron: Geopunt).....	48
Figuur 32: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, zomeropnamen, 2008-2011 (Bron: Geopunt).....	49
Figuur 33: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2016 (Bron: Geopunt).....	49
Figuur 34: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2019 (Bron: Geopunt).....	50
Figuur 35: Weergave van de locatie van de boorpunten, op de Bodemkaart (Bron: Geopunt).	52
Figuur 36: Locatie van het onderzoeksgebied en de boorpunten van het LBO, op de GRB-Basiskaart (Bron: Geopunt).	53
Figuur 37: Geoprobe boormachine, gebruikt voor het uitvoeren van de boringen.....	54
Figuur 38: Omgevingsfoto's ter hoogte van BP1 genomen in noordoostelijke richting (links) en ter hoogte van BP2 genomen in zuidelijke richting (rechts).....	55
Figuur 39: Omgevingsfoto's ter hoogte van BP3 genomen in noordelijke richting (links) en ter hoogte van BP4 genomen in zuidelijke richting (rechts).....	55



Figuur 40: Omgevingsfoto's ter hoogte van BP5, genomen in oostelijke (links) en zuidelijke richting (rechts).....	55
Figuur 41: Overzichtsfoto van boring BP1, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.	56
Figuur 42: Overzichtsfoto van boring BP2, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.	57
Figuur 43: Overzichtsfoto van boring BP3, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.	57
Figuur 44: Overzichtsfoto van boring BP5, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.	57
Figuur 45: Overzichtsfoto van boring BP4, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.	58
Figuur 46: Detailfoto van aardewerkfragment tijdens staalname (links) en overzicht van de aangetroffen objecten in de vegetatielaag van boring BP1 (rechts).	59
Figuur 47: Overzichtsfoto van de aangetroffen objecten in de vegetatielaag van boringen BP3 (links) en BP4 (rechts).	59



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.....	22
Tabel 4: Locatie en aangeboorde diepte van de uitgevoerde boringen.....	53



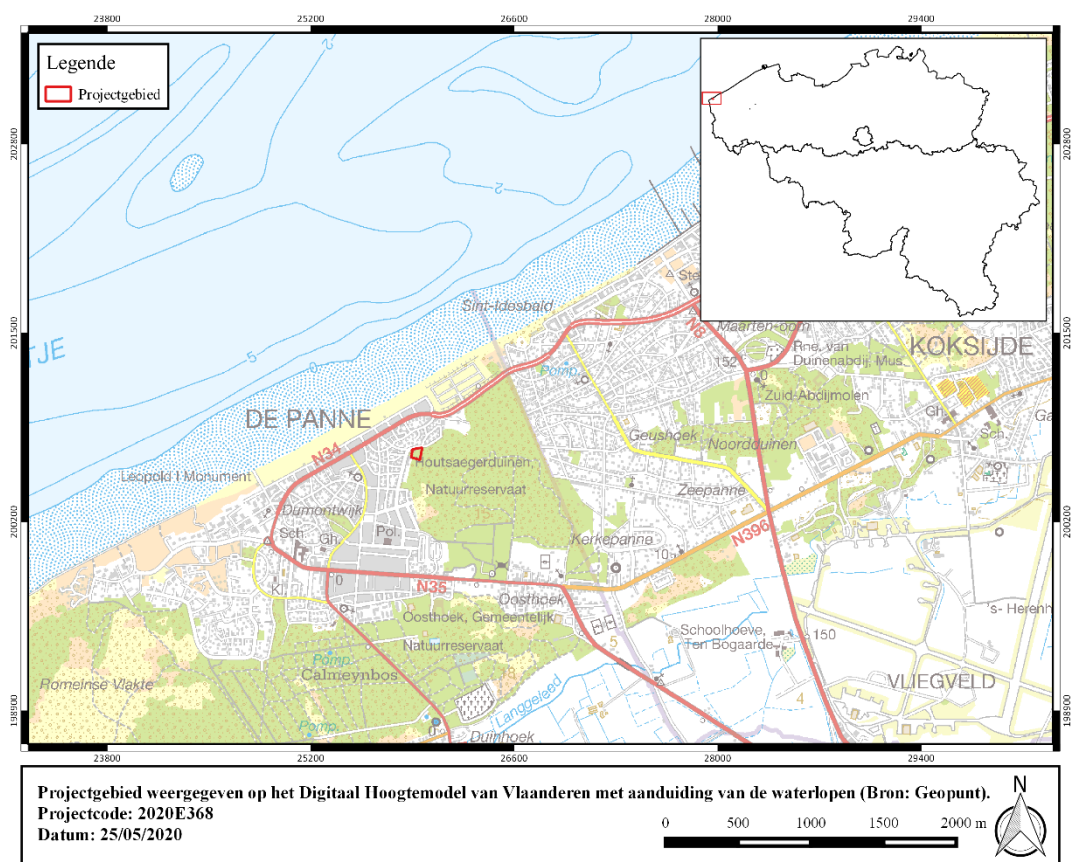
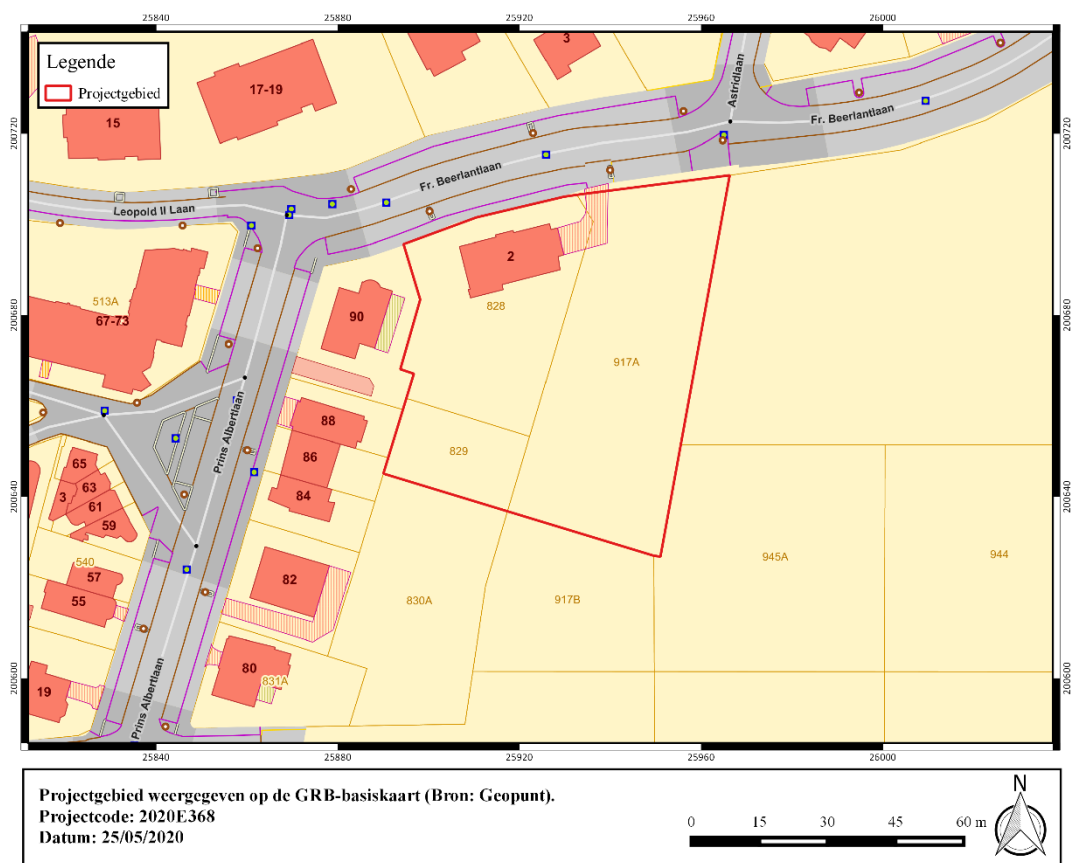
1 Resultaten van het bureauonderzoek

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	De Panne
	Deelgemeente	/
	Postcode	8660
	Adres	Fr. Beerlantlaan 2 8660 De Panne
	Toponiem	Frans Beerlantlaan 2
	Bounding box (Lambertcoördinaten)	$X_{\min} = 25890$ $Y_{\min} = 200626$ $X_{\max} = 25966$ $Y_{\max} = 200710$
b) Het kadasterperceel met vermelding van gemeente, afdeling, sectie, perceelsnummer of -nummers en kaartje	De Panne, Afdeling 1, Sectie A, nr's 828, 829, 917a 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) Floortje Heirman (archeoloog) Elke Ghyselbrecht (aardkundige) Aaron Willaert (historicus)	
e) Personen buiten het project die geraadpleegd of betrokken werden voor algemene wetenschappelijke advisering	Alexander Lehouck	





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

Het onderzoeksterrein situeert zich volgens het gewestplan deels in een zone bestemd als woongebied en deels in een zone bestemd als natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreservaat. 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 omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen 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 4484 m², de gecombineerde oppervlakte van de geplande werken bedraagt 2441 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 onmogelijk voorafgaand aan het aanvragen van de stedenbouwkundige vergunning. Het vervolgonderzoek dient tijdens de werken uitgevoerd te worden.

Daarom wordt geadviseerd 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 Fr. Beerlantlaan 2 De Panne 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.

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 plangebied is gelegen in De Panne, in de provincie West-Vlaanderen. De Panne grenst ten noordoosten aan Koksijde, in het oosten en zuiden aan Veurne en in het westen aan de Franse grens.

Het projectgebied situeert zich aan de Fr. Beerlantlaan, ter hoogte van huisnummer 2, op ca. 1 km ten noordoosten van de huidige dorpskern van De Panne. Het plangebied beslaat een oppervlakte van ca. 4484 m² en omvat percelen 828, 829 en 917a van afdeling 1, sectie A. De noordelijke grens sluit aan bij de Fr. Beerlantlaan; de oostelijke grens wordt bepaald door percelen 915a en 945a; de zuidelijke grens wordt uitgemaakt door percelen 917b en 830a; en de westelijke grens sluit aan bij bebouwde percelen.



Figuur 3: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2019 (Bron: Geopunt).

1.3.6.2 Geplande werken

1.3.6.2.1 Bestaande toestand

De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt 4484 m².

Op heden is ca. 230 m² van het terrein bebouwd. Het betreft een woning die volledig onderkelderd is tot een diepte van 2,5 m-mv. Over een oppervlakte van ca. 180 m² is verharding aanwezig. Het overige gedeelte is ingenomen als groenzone bestaande uit grasland en bomen. Het oostelijk gedeelte maakt deel uit van natuurgebied.



Figuur 4: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2019 (Bron: Geopunt).

1.3.6.2.2 Ontworpen toestand

De opdrachtgever plant de realisatie van meergezinswoningen met ondergrondse parkeer- en fietsstalruimte. Om deze ontwikkeling te kunnen realiseren dient de bestaande bebouwing gesloopt, de verharding verwijderd en een aantal bomen gerooid te worden. Op heden is er een duidelijk hoogteverschil aanwezig binnen het plangebied. De zone waar de geplande werken worden voorzien is gelegen op een hoogte van ca. 10.1 tot 10.3 m TAW. De TAW-waarde 10.3 is de nieuwe nulpas voor de geplande ontwikkeling.

Deze ontwikkeling zal binnen een zone van ca. 2241 m² uitgevoerd worden. De zone in het oosten behoort tot natuurgebied en zal bijgevolg behouden blijven.

Twee vrijstaande volumes, met een totaal van 17 appartementen, zullen over een gecombineerde oppervlakte van ca. 640 m² ontwikkeld worden. De twee open bebouwingen staan via een ondergrondse parkeerkelder met elkaar in verbinding. De oppervlakte van deze parkeergarage bedraagt ca. 1226 m² (incl. inrit). De kelder zal een diepte van 4,15 m onder de nieuwe nulpas kennen (dus 6.15 m TAW), met plaatselijk, ter hoogte van de twee liftschachten (gecombineerde oppervlakte van 10 m²), een diepte tot 5,20 m-mv. De parkeergarage geeft plaats aan 20 autoparkeerplaatsen, minimum 38 fietsstelplaatsen en enkele bergingen. De fundering bestaat uit een algemene funderingsplaat.

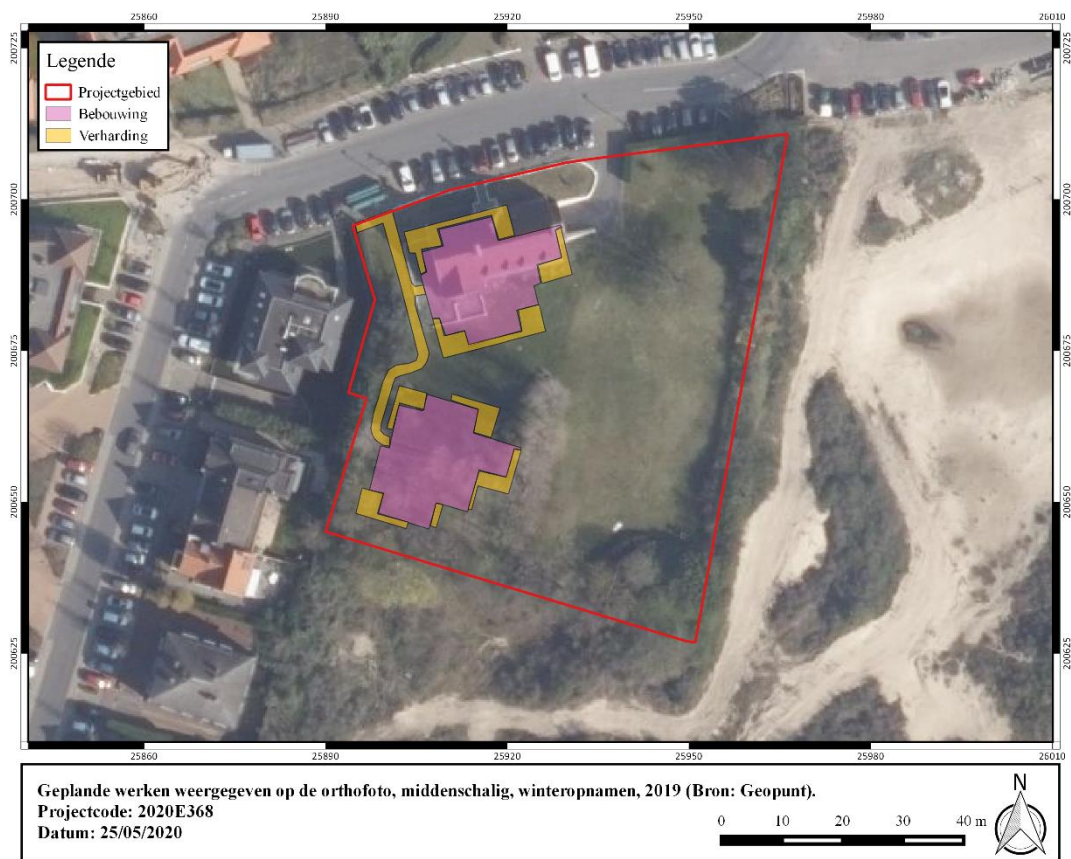
Bijkomend wordt over een oppervlakte van ca. 300 m² verharding voorzien. Hiervoor dient rekening gehouden te worden met een bodemingreep van ca. 0,50 m-mv. De verharding bestaat uit waterdoorlatende materialen.

Ten slotte zijn in totaal tien infiltratieputten en 2 regenwaterputten voorzien. In functie van de geplande ontwikkeling dient tevens nieuwe riolering aangelegd te worden. Het overige gedeelte van het terrein zal aangelegd worden als groenzone.





Figuur 5: Zone van de geplande werken aangeduid op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2019 (Bron: Geopunt).



Figuur 6: Geplande werken aangeduid op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2019 (Bron: Geopunt).



Figuur 7: Geplande werken aangeduid op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2019 (Bron: Geopunt).

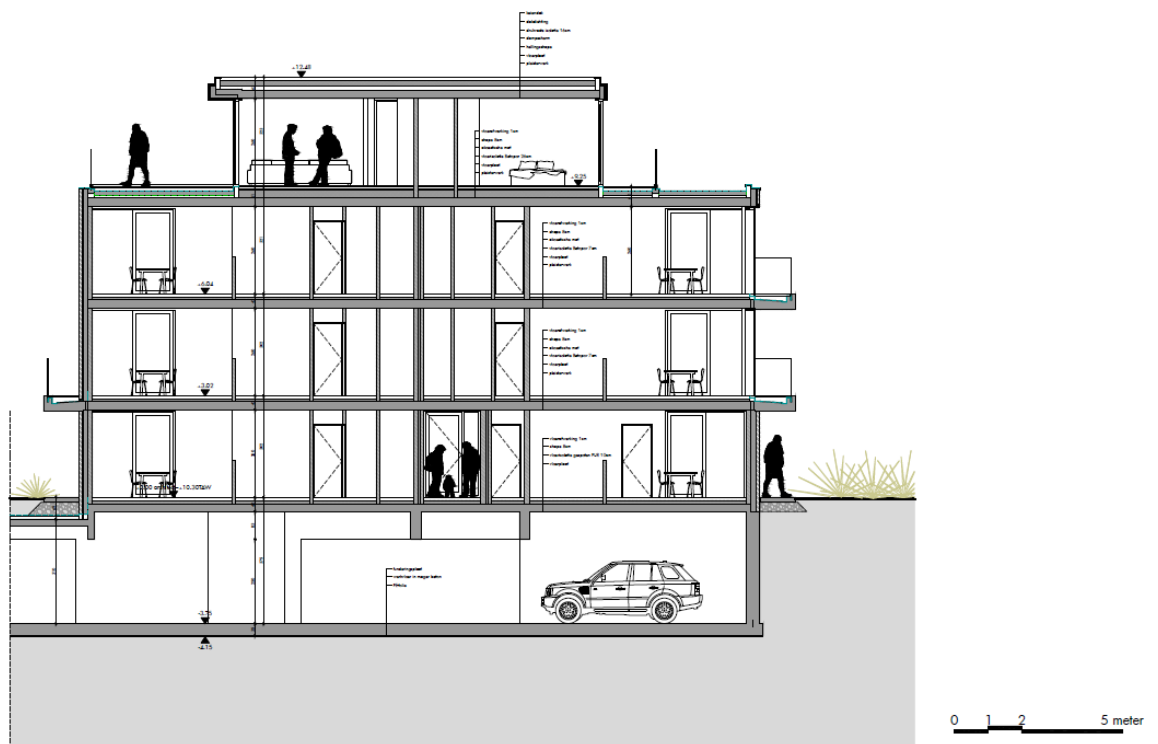
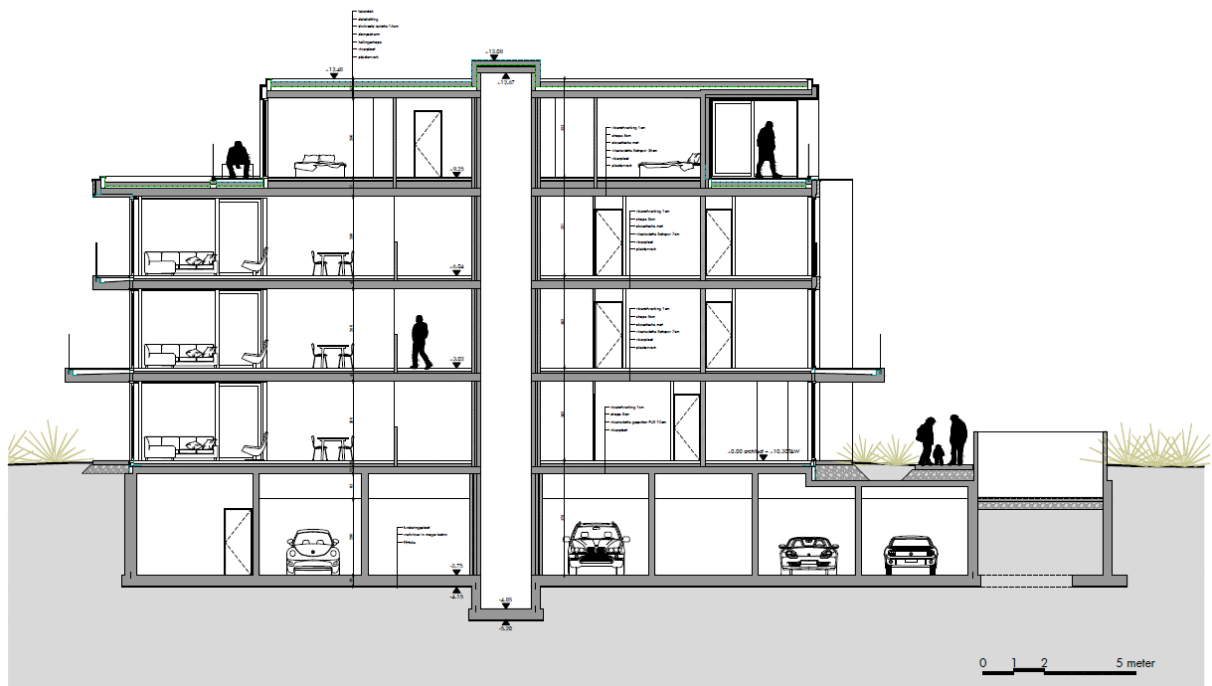


Figuur 8: Ontwerpplan (Bron: opdrachtgever).





Figuur 9: Grondplan kelderverdieping (Bron: opdrachtgever).



Figuur 10: Doorsnedes (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.

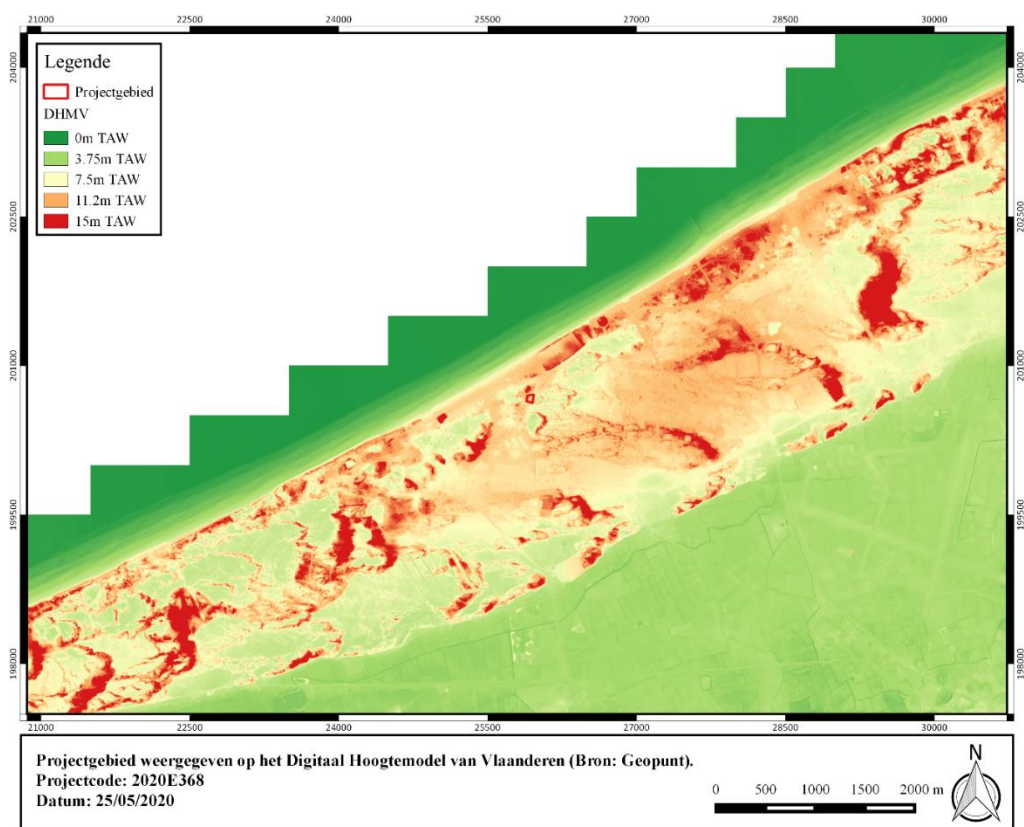
Op basis van deze assessment van het projectgebied kan een gegronde argumentatie opgesteld worden over de noodzaak en het nut van al dan niet verder te nemen archeologische maatregelen, die uiteengezet worden in deel 2: het programma van maatregelen.

1.4.1 Fysisch geografische en geologische situatie

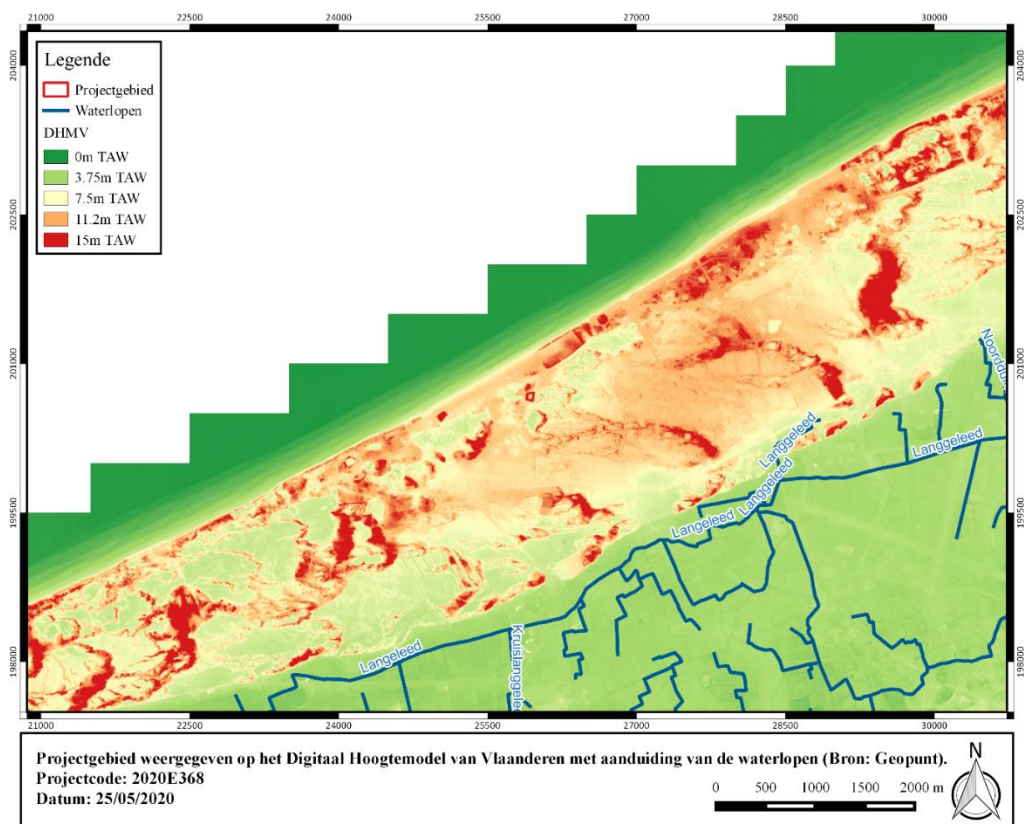
Tabel 2: Overzicht van de aardwetenschappelijke gegevens.

Bron	Informatie
Landschappelijke situering	Kust
Tertiair	Lid van Moen (Formatie van Kortrijk)
Quartair	Type 11d
Bodemtypes	OB, d.A0
Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen	7.7 – 10.3 m TAW
Hydrografie	IJzerbekken (deelbekken: Langgeleed- Beverdijkvaart)

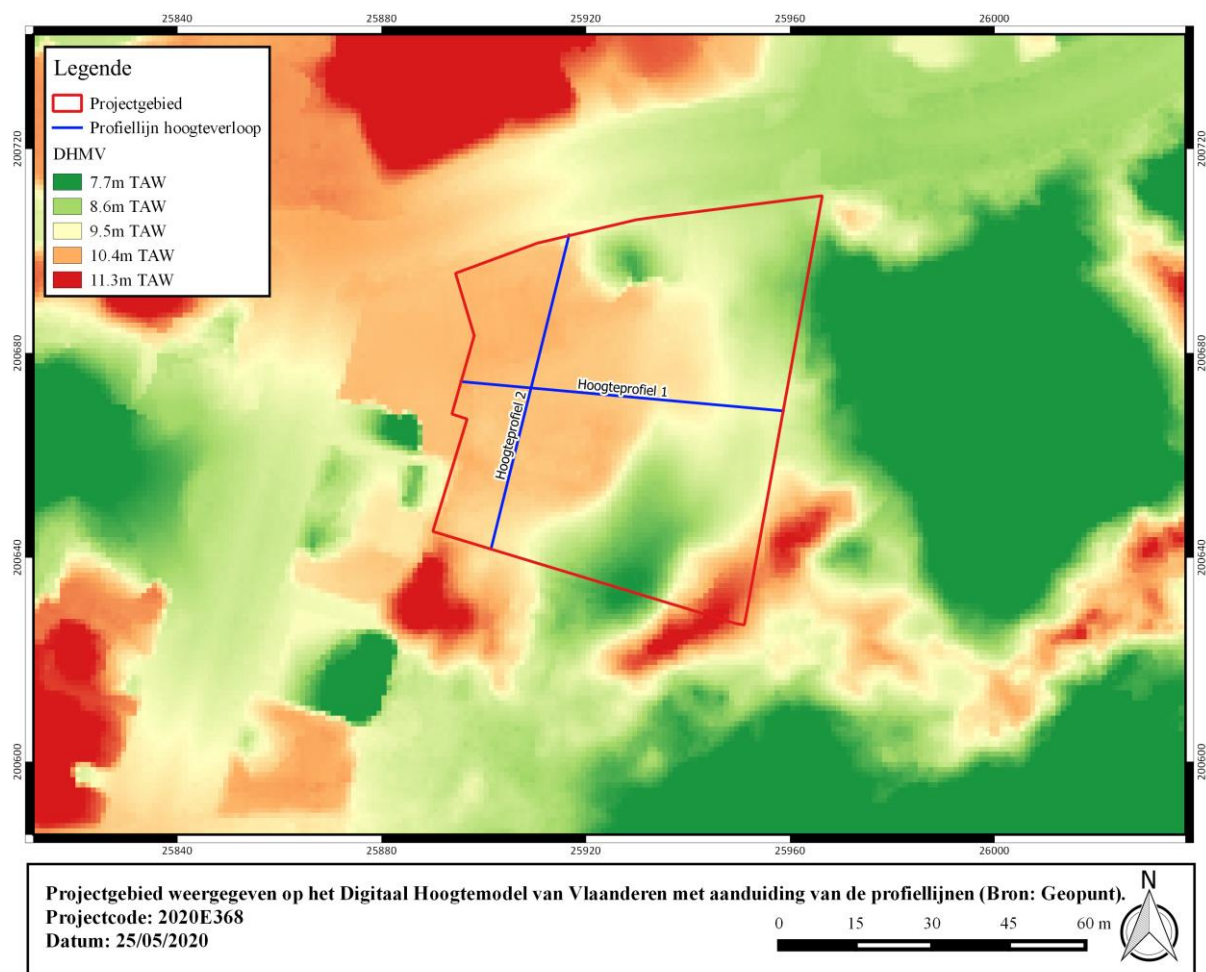




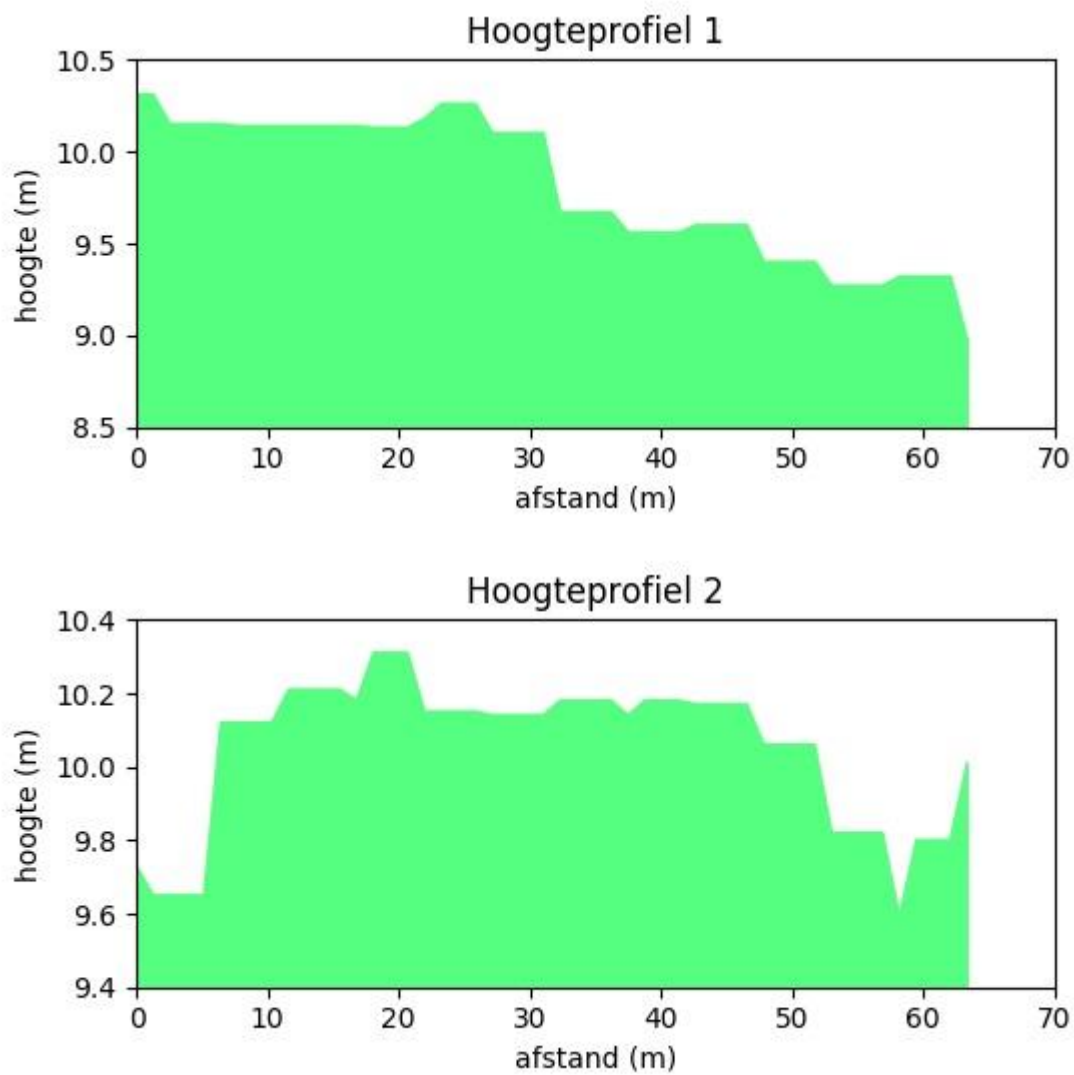
Figuur 12: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (Bron: Geopunt).



Figuur 13: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen met aanduiding van de waterlopen (Bron: Geopunt).



Figuur 14: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen met aanduiding van de profiellijnen (Bron: Geopunt).

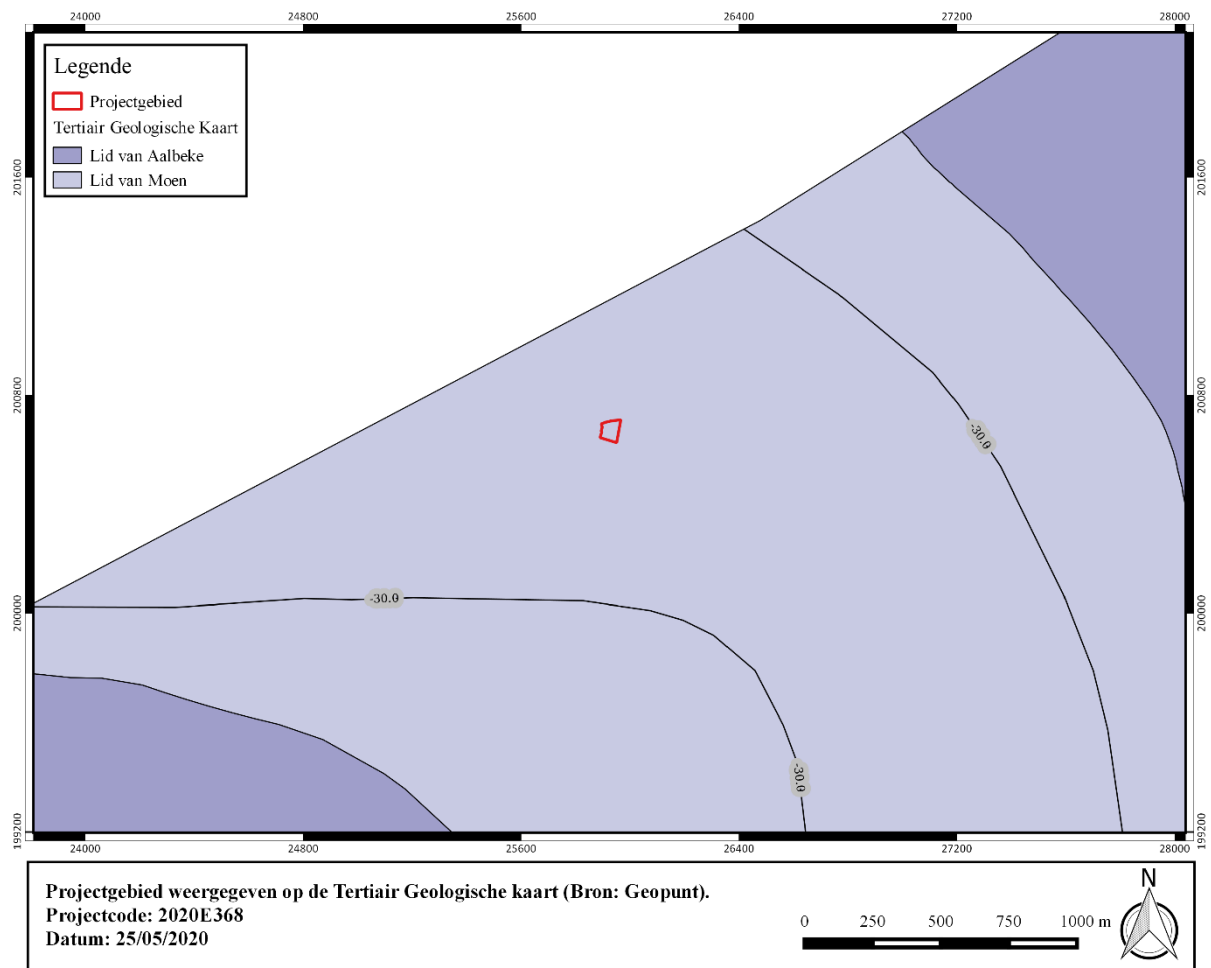


Figuur 15: Profiellijnen hoogteverloop (Bron: Geopunt).

1.4.1.2 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.



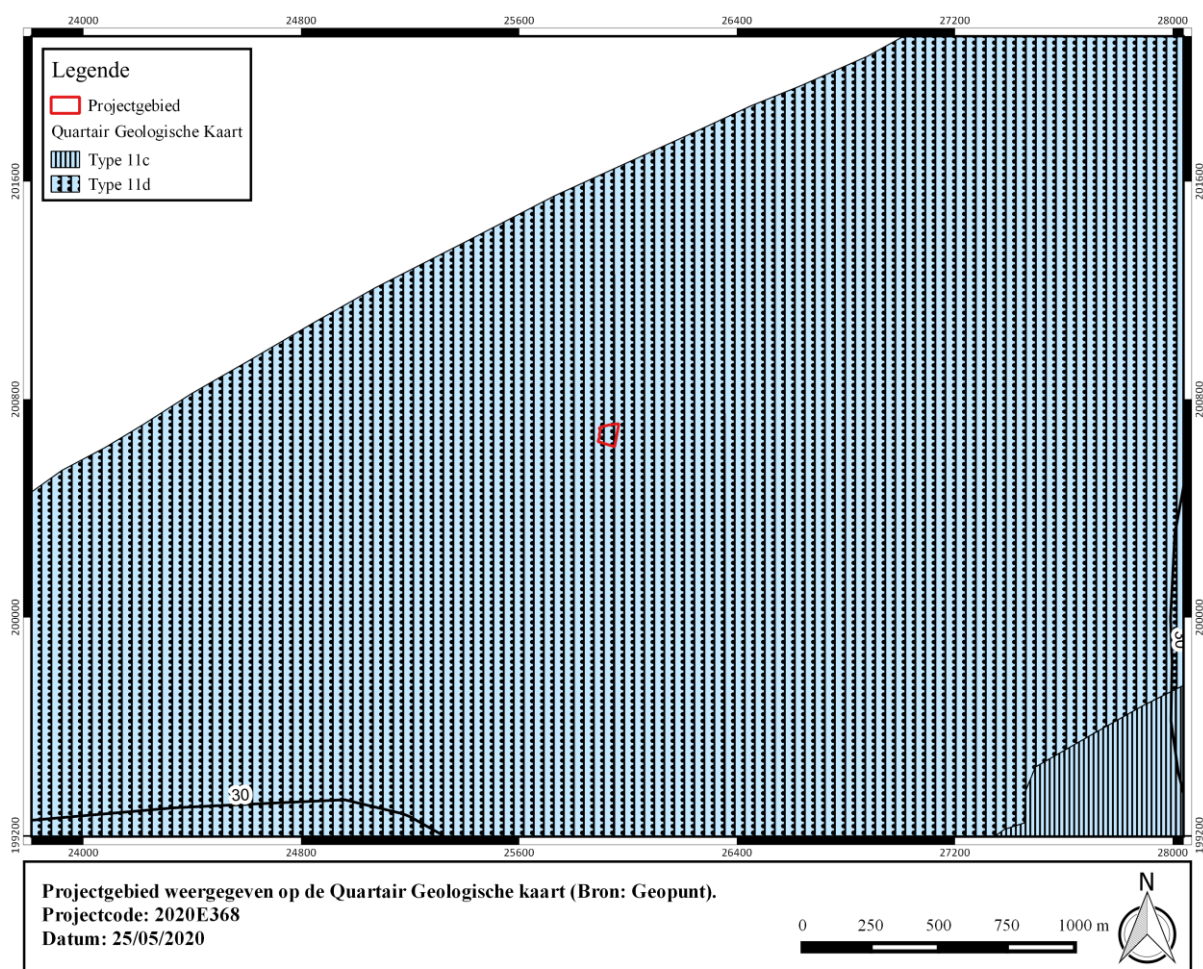
Figuur 16: Projectgebied weergegeven op de Tertiair Geologische Kaart (Bron: Geopunt).



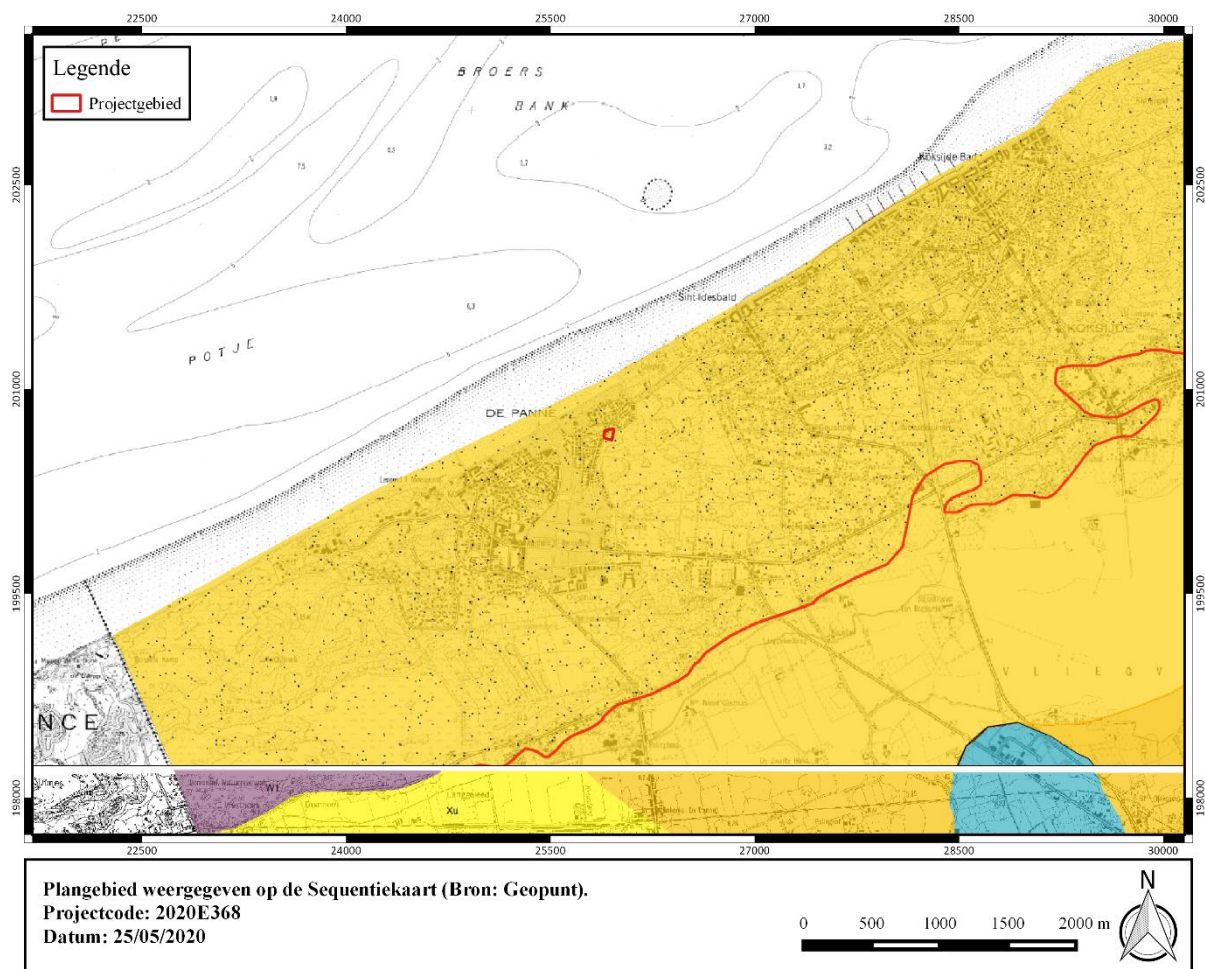
1.4.1.3 Quartaire lithostratigrafie

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.

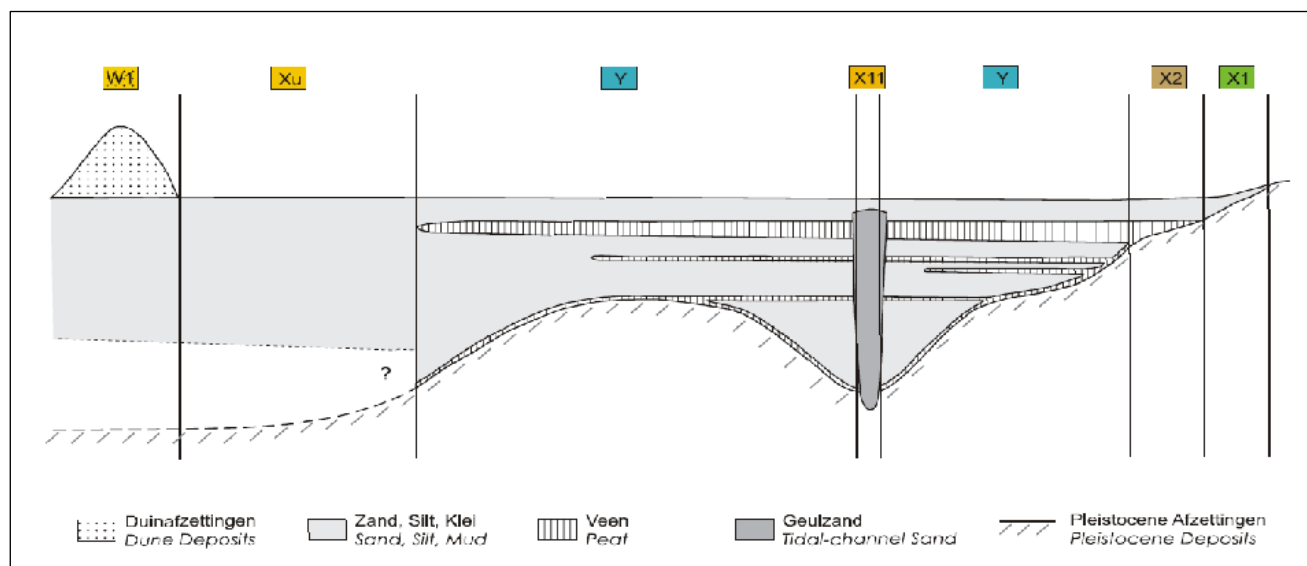
De Sequentiekaart karteert het plangebied ter hoogte van het type W1, dat bestaat uit duinafzettingen.



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



Figuur 18: Projectgebied weergegeven op de Sequentiekaart (Bron: Baeteman, C. 2011).



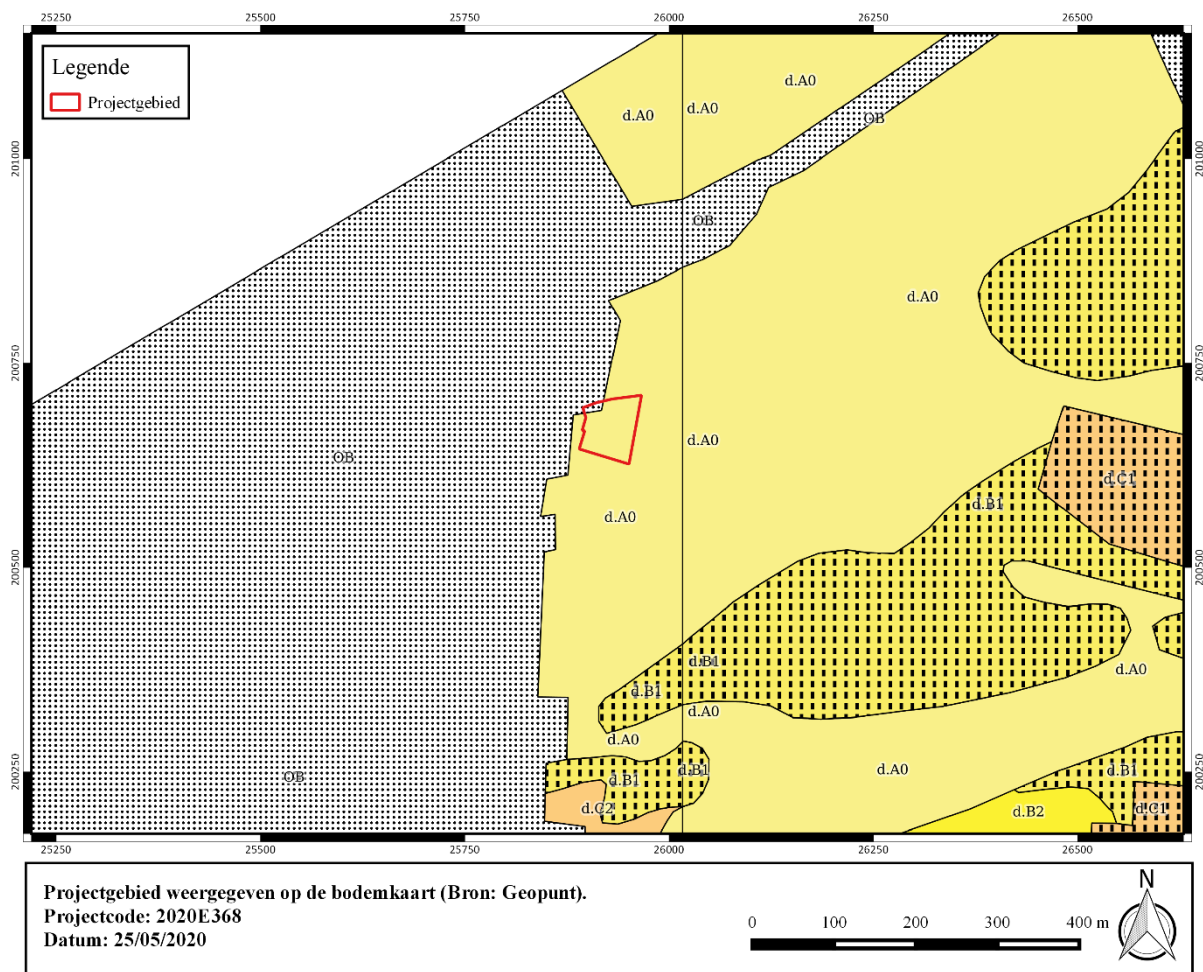
Figuur 19: Verklaring van de profieltypes Sequentiekaart (Bron: Baeteman, C. 2011).



1.4.1.4 Bodemvormingsprocessen

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

Het bodemtype **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.



Figuur 20: Projectgebied weergegeven op de Bodemkaart (Bron: Geopunt).

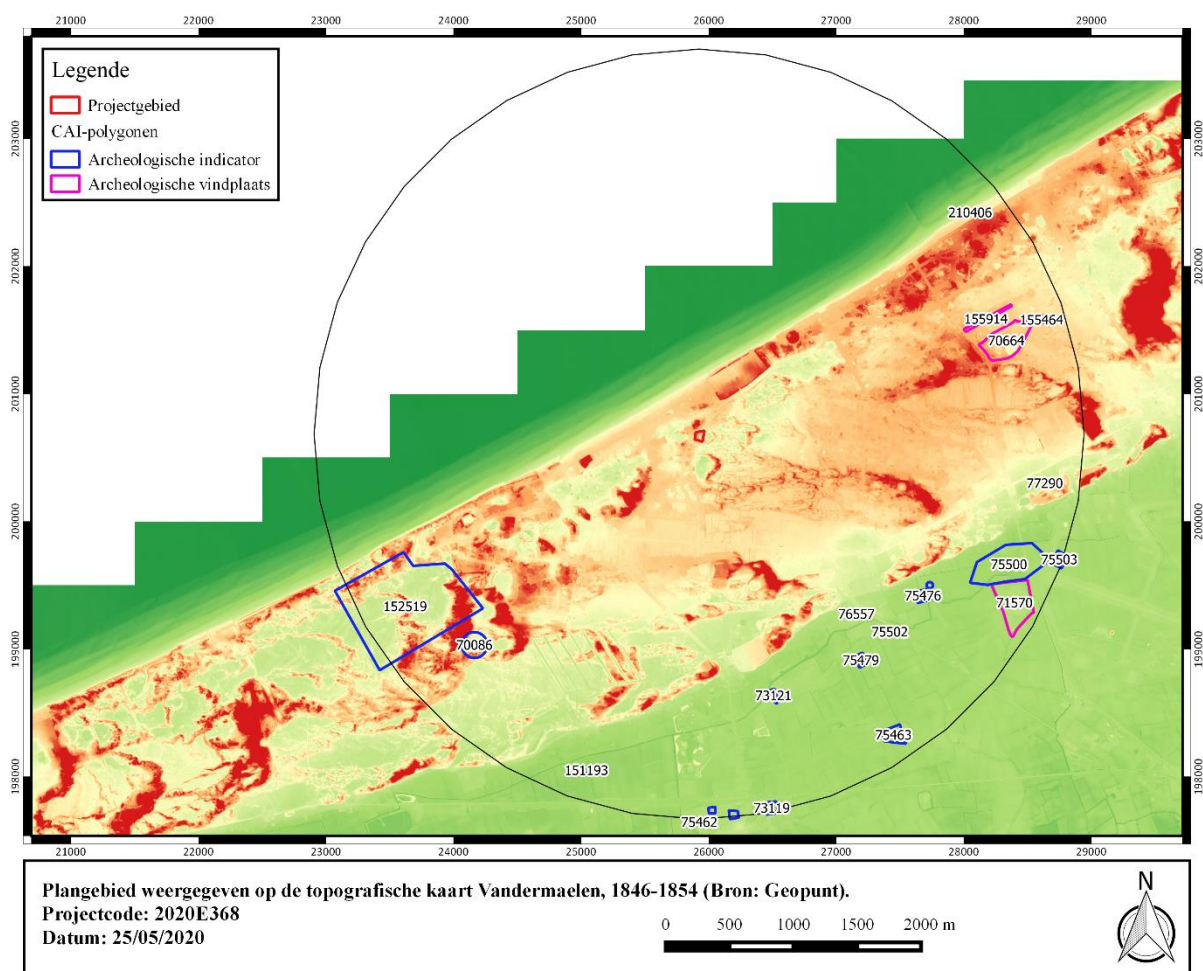
1.4.2 Historische en archeologische voorkennis

1.4.2.1 Overzicht van de gekende archeologische waarden

Op of rondom 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. De diepteligging van het archeologisch niveau is meegegeven in de 'rapportage'⁴. Richting het zuidwesten van het terrein zijn bij veldprospecties eveneens materiële indicaties gerecupereerd voor menselijke aanwezigheid tijdens de Romeinse periode en de middeleeuwen. Ten (noord)oosten 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.

⁴ Dewilde M. & Wyffels F., 2003, Archeologische vondsten in de Oosthoekduinen van De Panne (W.-VI.), in: *Archaeologia Medievalis Kroniek 2003*, pp. 36-37





Figuur 21: Projectgebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen met aanduiding van de CAI (Bron: Geopunt).

I. Archeologische vindplaatsen

70664	Opraving (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, bouw materiaal 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.
71570	Mechanische prospectie (2012); NK: 150 meter Middeleeuwen: site met walgracht, later abdij

	18^e eeuw: molen Bron: Lemans E. februari-april 1998: Ruilverkaveling Adinkerke-Oostduinkerke. Archeologische Inventaris, onuitgegeven rapport IAP.
76557	Opgraving; NK: 15 m Late ijzertijd: zoutwinningsmateriaal in kuilen ceramiek is zacht gebakken en bestaat uit ovenwanden, fragmenten van (zout)schaaltjes en kegeltjes. Midden-Romeinse tijd: 5 brandrestengraven met verbrand bot, verbrand hout, nagels en aardewerkscherven. De graven bevatten systematisch verbrande resten van drinkbekers (een deel hiervan is import). Volle middeleeuwen: kruisvormige structuur met uitstulpingen op de uiteinden binnen een cirkelvormige gracht. De structuur doet denken aan de onderbouw van een windmolen. De kruisvormige structuur ligt over een dense concentratie paalsporen. Bron: Dewilde M. en Wyffels F. 2003: Archeologische vondsten in de Oosthoekduinen van de Panne, in <i>Archaeologia Mediaevalis</i>, 14-15/03/2003, p. 37-38.
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 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 Nieuwe tijd: 3 munten Filips II Bron: Dewilde, M. 2000: De Duinenabdij te Koksijde (W.-Vl.), <i>Archaeologia Mediaevalis</i> 23, 7-8.
155914	Opgraving (2010); NK: 150 meter Late middeleeuwen: de bodemprofielen bewijzen dat meerdere duinverstuingen de abdij bedreigden – abdiydomein 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

73119	Indicator cartografie; NK: 150 m Late middeleeuwen: site met walgracht.
73120	Indicator cartografie; NK: 15 m Late middeleeuwen: site met walgracht.
73121	Indicator cartografie; NK: 15 m Late middeleeuwen: site met walgracht.
75462	Indicator cartografie; NK: 15 m Late middeleeuwen: site met walgracht.
75463	Indicator cartografie; NK: 15 m 17 ^{de} eeuw: site met walgracht.
75479	Indicator cartografie; NK: 15 m Late middeleeuwen: site met walgracht.
75484	Indicator cartografie; NK: 15 m Late middeleeuwen: site met walgracht.
75500	Indicator cartografie; NK: 250 meter Late middeleeuwen: steen- en pannenbakkerij Nieuwe tijd: redoute
75503	Indicator cartografie; NK: 15 meter Nieuwe tijd: redoute

Metaaldetectie

151193	Metaaldetectie (2010); NK: 150 m
--------	----------------------------------



	Late middeleeuwen: munt (denier Jean D'Aps, Prinsdom Luik, geslagen te Tongeren). Onbepaald: gespen, munten, metalen ringen.
157005	Metaaldetectie (2011); NK: 15 meter 16^e eeuw: munten – kandelaar 19^e eeuw: sluitgewicht

Bouwarcheologie

213057	Bouwarcheologie; NK: 15 meter Late middeleeuwen: weg
--------	--

Veldprospectie

70086	Veldprospectie; NK: 250 meter Late middeleeuwen: aardewerk - een oude bewoningslaag (zwarthumeuze laag met fragmentjes huttenleem en aardewerk) op de duinen, afgedekt door jongere duinenafzettingen (waarschijnlijk tijdelijke vestigingsplaatsen van vissers of jagers)
152519	Veldprospectie; NK: 15 meter Romeinse tijd: aardewerk

Toevalsvondst

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

Onbepaald

75476	Onbepaald; NK: 15 m 17^{de} eeuw: hoeve. Bron: Meylemans E. februari-april 1998: Ruilverkaveling Adinkerke-Oostduinkerke. Archeologische Inventaris, onuitgegeven rapport IAP.
-------	---

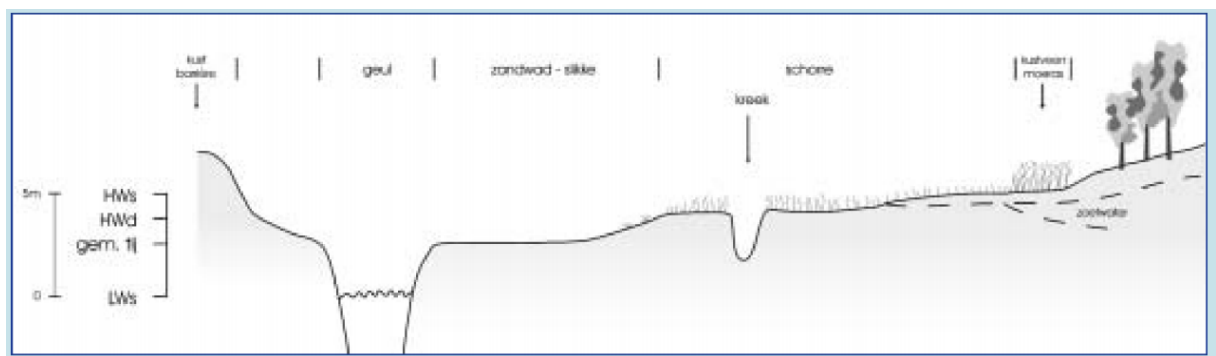


75502	Onbepaald; NK: 15 m Nieuwe tijd: redoute.
210406	Onbepaald; NK: 15 meter 16 ^e eeuw: aardewerk

1.4.2.2 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 overstroemd bij vloed maar blijven droog bij eb. Wanneer het landwaarts gedeelte van de slikke hoog genoeg is opgeslibd zodat het niet telkens meer bij hoogtij wordt overspoeld ontstaat een schorre. Enkele bij extreem hoge waterstanden wordt de schorre nog overspoeld. Deze iets hogere platen worden dan vrij vlug gekoloniseerd door zoutminnende planten. In de open gebleven iets lagere delen, blijft het water in- en uitstromen bij eb en vloed. Deze kleine depressies zullen de krekens worden naarmate het schorreoppervlak hoger komt te liggen.⁵



Figuur 22: 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.⁶

In de loop van de ontstaangeschiedenis van de kustvlakte hebben er zich voortdurend dergelijke verschuivingen van de afzettingsmilieus voorgedaan. De sterke zeespiegelrijzing in de periode

⁵ Baeteman, C. 2007: p.3.

⁶ Op.Cit. p.5.



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.⁷

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.⁸ Vermoedelijk was de duinengordel van Ghyvelde-Adinkerke een onderdeel van een zeewerende duinengordel ten tijde van het belangrijkste kustveenmoeras. Het feit dat de duinengordel ooit een zeewerend duin was, wordt bevestigd door het voorkomen van fossiele strandafzettingen onder het duinzand langs de noordzijde van de gordel. Langs de zuidgrens komt op geringe diepte veen voor. De basis van deze veenlaag blijkt langzaam te stijgen in noordelijke richting. Het veen ligt bovenop oudere duinsedimenten. Een datering van de basis van het veen gaf 4300 jaar geleden. Het duingebied zelf is vermoedelijk minimaal enkele honderden jaren ouder. De oude duinengordel van Ghyvelde-Adinkerke is nog duidelijk zichtbaar in het landschap. De oudste dateerbare getuigen van menselijke aanwezigheid in de regio van de noordelijke Westhoek dateren uit de periode van het Midden-Neolithicum (3500-2500 v. Chr.). Teruggeplaatst in het toenmalige landschap zijn deze vondsten hoofdzakelijk op de rand van de kustvlakte achtergelaten, wat doet vermoeden dat veengebied toen reeds omwille van zijn natuurlijke rijkdommen als zout en veen een zekere aantrekkingskracht op de mens uitoefende. De toen nog jonge duinen van Adinkerke-Ghyvelde kwamen voor bewoning in aanmerking, al zijn hier tot op heden nog geen sporen van geattesteerd. Het plangebied situeert zich ten noorden van de duinengordel Ghyvelde-Adinkerke en was door de werking van de getijden allicht minder geschikt voor bewoning.

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

⁷ Baeteman, C. 2007: p.6.

⁸ Op. Cit. p. 7.



overspoeld door getijden waardoor er zoutwatervegetatie en zoutweiden ontstonden. Langsheen de grote getijdengeulen en zeewaarts bleef de invloed van de getijden groter.⁹

Tijdens deze erosieve fase breidde het netwerk van geulen zich steeds verder uit. Zo kwamen meer en meer grotere delen van het kustveenmoeras in lagere positie te liggen zodat uiteindelijk het netwerk van geulen nagenoeg het gehele kustveenmoeras beïnvloedde. Tegen de ijzertijd en de Romeinse periode was de kustvlakte geëvolueerd tot een dynamisch landschap waar veengebieden evolueerden naar slikken en schorren. In de kustvlakte werd intensief aan zoutwinning gedaan. De bewoning in de Westhoekduinen moet voornamelijk hebben plaatsgegrepen in de late ijzertijd. Vondstmateriaal ter hoogte van de oude duinen van De Panne is grotendeels te dateren in de 4^e -3^e eeuw voor Christus. De verspreide sporen, aangetroffen over een groot gebied en in kleine concentraties, wijzen er op dat het gaat om een (semi-)permanente nederzetting van zoutzieders. Er wordt aangenomen dat de zoutwinningssites in de kuststreek aan de basis lagen van de rijkdom op de Kemmelberg, een oppidum van de Keltische aristocratie met een dominante positie in de commerciële bedrijvigheid van de streek.¹⁰

Mogelijk was er tegen de 2^e eeuw voor Christus een verschuiving van de zoutwinningsactiviteiten vanaf de duinen van De Panne en Bray-Dunes naar het wadden- en schorregebied in de duinenperiferie en de plaats rond het huidige Veurne. 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.¹¹

De Menapische stammen kwamen volgens de schriftelijke overlevering van Julius Caesar een eerste keer met de Romeinen in contact tijdens de Gallische Oorlog in 55 voor Chr. Ten tijde van keizer Augustus werd het grondgebied opgenomen in de provincie Gallia Belgica. Omstreeks het midden van de 1^e eeuw na Christus won de kuststreek vanuit militaire overwegingen aan belang. Er wordt vermoed dat er langs de gehele Noordzeekust een lineaire kustverdediging op de oude duinengordel geënt was. De inrichting van de fortengordel zou gepaard gegaan zijn met de ontwikkeling van een Romeins wegennet. Een van die wegen liep vanuit Cassel naar de oude duinen van De Panne/Bray-Dunes. Vanaf het eind van de 1^e en de 2^e eeuw wordt de hoeveelheid vondstmateriaal talrijker. Op de duinen van De Panne/Bray Dunes is het hoogtepunt te situeren tussen het einde van de 2^e en het midden van de 3^e eeuw. De aard en de omvang van het vondstmateriaal wijst op het feit dat de Gallo-Romeinse nederzetting van groot belang was, en mogelijk zelfs een centrale functie had in de regio.

Romeinse aanwezigheid binnen de projectgrenzen kan geenszins uitgesloten worden. Op een gelijkaardige afstand van de zee zijn in het verleden vaststellingen gedaan die kunnen wijzen op Romeinse aanwezigheid, denken we bijvoorbeeld aan de Romeinse vlakte in de westhoekduinen. Het Romeins niveau situeert zich vermoedelijk tussen de 4 à 5 m TAW. Dit Romeins niveau is ter hoogte van het plangebied afgedekt door relatief jonge duinen. Het stroompatroon van het netwerk van geulen en kreken in de omgeving van het plangebied is niet gekend.

Het kustgebied bestond in de vroege middeleeuwen uit een dynamisch maar eerder kalm wadgebied met lateraal bewegende geulen die afgezoomd waren door slikken en schorren. Hoewel weinig vondsten gekend zijn, kan aangenomen worden dat de kustvlakte tussen de 4^e en 6^e eeuw ook gebruikt en verkend werd. Vanaf de 7^e eeuw nemen de aanwijzingen en sporen

⁹ Baeteman, C. 2007: pp.7-8.

¹⁰ Lehouck A. Thoen H. 2012. pp.131-191.

¹¹ Op. cit.



voor bewoning toe. Het dichtslibben van talrijke getijdengeulen hield ook in dat er in deze periode een gewijzigde reliëfsituatie ontstond in de kustvlakte. De met zand opgevulde en met klei afgedekte geulbeddingen waren minder onderhevig aan compactie door ontwatering dan de schorren, wat tot gevolg had dat de geulruggen iets hoger in het landschap kwamen te liggen dan de rest van het waddenlandschap (de zogenaamde reliëfinversie).¹² Deze iets hogere ligging maakte hen een aantrekkelijke plaats voor bewoning. Op de schorren groeiden zoutminnende planten die zicht goed leenden tot het hoeden van schapen. De hoge schorren en zoutweiden hadden vermoedelijk ook een beperkt potentieel als akkerland.

Eens de bewoningsmogelijkheden aanwezig waren en de mens zich permanent in de kustvlakte ging vestigen, deed hij er alles aan om het landschap naar zijn hand te zetten en het overstromingsgevaar te overwinning. Er werden grote en kleine dijken aangelegd zodat het landschap in ontginning kon worden gebracht. Verspreide permanente bewoning ontwikkelde zich in het kustgebied pas exponentieel vanaf de Karolingische periode (9^e en eerste helft 10^e eeuw). Nederzettingen van vissers- en boerengemeenschappen, bevonden zich langs oude geulen op de hoger gelegen schorren en oude ontwaterde veengebieden. Het landschap werd door de mens vooral ingenomen voor de veeteelt, die grote proporties had ingenomen.

Mogelijk vanaf eind 11^e, maar zeker vanaf de 12^e eeuw kwam men tot een meer systematische exploitatie met weldoordachte inplantingen van nederzettingen van veehouders, wat een cruciale fase vormde in de bewoningsgeschiedenis van het gebied. De bezitsstructuur en de zeldzame bronnen wijzen erop dat het initiatief van hun oprichting berustte bij de graaf van Vlaanderen. De oudst bewaarde grafelijke rekening gemaakt in 1187 onder de naam Gros Brief vermeldt in de ontvangen van de dierlijke producten van de kasselrij Veurne-Ambacht niet minder dan 40 koeien uit de duinen. Dit veronderstelde degelijk georganiseerde veeteeltbedrijven, die naast de noodzaak aan behuizing van veeboeren, uitgerust waren met winterstallen en opslagplaatsen. Een aantal van de landbouwnederzettingen in de kustvlakte en duinen evolueerden in de loop van de 12^e eeuw tot heuse parochies.¹³ Dit is vermoedelijk tevens het geval voor Adinkerke. De eerste vermelding van Adinkerke is als Adenckerka in 1123. De Adinkerkse economie was gedurende eeuwen uitsluitend op landbouw en veeteelt afgestemd. Enkele historisch gegroeide hoeven herinneren hier nog altijd aan. Het herstel van de duinen dat zich tijdens de vroege middeleeuwen had ingezet, leidde vanaf de 9^e en 10^e eeuw opnieuw tot belangrijke zandverplaatsingen van op het droge strand, waardoor zich hogere zeereepduinen konden vormen. Dit betekent de vorming van de zogenaamde jonge duinen. Er wordt aangenomen dat hierdoor enkele loopduinen in beweging werden gezet met als gevolg een totale overdekking van de oude duinen maar ook het ten zuiden gelegen schorrengebied in de 13^e eeuw. Een dik zandpakket boven deze oude bodems zorgt ervoor dat heel wat mogelijke archeologische sites er onaangeroerd en dus goed beschermd blijven. Dit is tevens het geval voor het plangebied. Het plangebied zelf is gelegen ter hoogte van de Houtsaegherduinen. De duinen behoren tot de zogenaamde middeloude duinen die zijn ontstaan tijdens de 14^e en de 16^e eeuw. Zoals gesteld kunnen deze duinen een goed bewaard ouder niveau afgedekt hebben.

Adinkerke had een veelbelovende toekomst voor zich maar de voornoemde bedreiging van dor zand onderstuivende landbouwgronden, de vele oorlogen en de sociaal-economische problemen zorgden ervoor dat de aangroei van de relatief kleine dorpsgemeenschap steeds is uitgebleven. In 1469 telde Adinkerke ongeveer 400 inwoners, in 1759 529 inwoners.

Voor 1553 was Adinkerke een parochie van het bisdom Terwaan (F), na 1553 van het bisdom Ieper, vanaf 1801 van het bisdom Gent en sinds 1834 van het bisdom Brugge. In de eerste helft

¹² Tys, D. 2002. P.261

¹³ Termote J. p.64.



van de 17de eeuw, onder de aartshertogen Albrecht en Isabella, kenden onze gewesten een periode van voorspoed. Tussen 1619 en 1627 legde schilder, architect, econoom en ingenieur Wensel Cobergher de Moeren (3.500 ha) droog. Rond 1640 werd de nieuwe vaart van Veurne naar Duinkerken (F), het zogenaamde Nieuw Gedelf, voltooid.

Al vlug volgden echter pest en rampspoed. Ook onder het Oostenrijkse bestuur ging het Adinkerke niet voor de wind, en tijdens de Franse Revolutie vielen de Fransen de streek herhaaldelijk binnen. De Sint-Audomaruskerk is hiervan een schoolvoorbeeld. De wijding van de oorspronkelijke kruiskerk gebeurde in 1120 door Jan van Waasten, bisschop van Terwaan. In 1567 werd ze, met uitzondering van de toren en het transept, door de geuzen vernield. De hugenoten hielden er lelijk huis in 1657, en in 1793 staken de Franse troepen de kerk in brand. De huidige neogotische hallenkerk werd omstreeks 1855 opgetrokken.

In december 1782, onder het Oostenrijks bewind, richtte keizer Jozef II een brief aan de gemeenten van de kuststreek, waarin hij hen met aandrang verzocht de kustvisserij te stimuleren. Zes vooraanstaande burgers van Veurne, waaronder burgemeester Ferdinand De Man en griffier Norbertus Marrannes, vatten het plan op om in een duingebied dat ze 'Kerckepanne' noemden, een vissersnederzetting uit te bouwen. Dit gehucht, dat later ook wel 'Josephsdorp' genoemd werd, situeerde zich tussen de jonge duinengordel en de zee. Vandaag zou het zich bevinden in De Panne aan de Veurnestraat, meer bepaald tussen de Zeelaan en de Kasteelstraat.

Vanaf het midden van de 19^e eeuw bloeide de haringvangst en groeide het dorp verder uit. In deze periode vonden ook de eerste toeristen hun weg naar De Panne. Aanvankelijk stuitte deze ontwikkeling op tegenstrijdige standpunten. Sinds 5 februari 1870 was de spoorlijn Lichtervelde-Adinkerke-Duinkerken in gebruik. Op hetzelfde ogenblik kwamen in de nabijheid van het Pavillon des Bains een eerste kursaal (een houten loods op palen) en enkele paviljoenen, alsook verschenen de eerste hotels en pensions rond de huidige kruispunten Veurnestraat/Kerkstraat en Zeelaan/Zeedijk. De Panne werd een ontmoetingsplaats van kunstschilders zoals François Musin, Louis Artan, Armand Heins en letterkundigen als Hendrik Conscience, Karel Van de Woestijne. Tussen 1892 en 1913 kwam onder leiding van de Brusselse architect Albert Dumont (Neufchâteau 1853 - Sint-Gillis 1920), bijgestaan door andere architecten zoals zijn stadsgenoot Georges Hobé (1854-1936) en de Kortrijkzaan Jozef Viérin (1872 - 1949), de eerste globale urbanisatiefase van De Panne tot stand.

De Panne speelde in beide wereldbranden een niet te miskennen rol. Tijdens de Eerste Wereldoorlog deed het Grand Hôtel de L'Océan op de Zeedijk dienst als fronthospitaal onder de leiding van de Brusselse chirurg Antoine Depage. Gedurende deze periode verbleef de koninklijke familie in De Panne. Het is dan ook van hieruit dat koning Albert I de Belgische troepen leidde, terwijl de Belgische regering zich in Le Havre vestigde. Een verdedigingslinie liep doorheen Adinkerke. Ze liep van de oude Cabourduinen via de Moeren naar Hondschote. In de Cabourduinen is een volledig loopgravenstelsel uit de Eerste Wereldoorlog bewaard gebleven. Dit loopgravenstelsel in de oude duinen van Cabour maakte deel uit van de 'voortuitgeschoven verdediging' van Duinkerke, die op (gedeeltelijke) inundaties berustte.

Het Memoriaal Dunkirk Veterans op de Leopold I Esplanade werd in 1977 opgericht ter nagedachtenis van de Operatie Dynamo, die in mei 1940 meer dan 330.000 geallieerde soldaten op de stranden tussen De Panne en Gravelines evacueerde. Ter hoogte van het strand van De Panne is eind mei 1940 slag geleverd om het strand van De Panne. Gedurende WO II wordt De



Panne opgenomen in de Atlantikwall. De Veldbatterij Adinkerke is hiervan een goed bewaard gedeelte.¹⁴

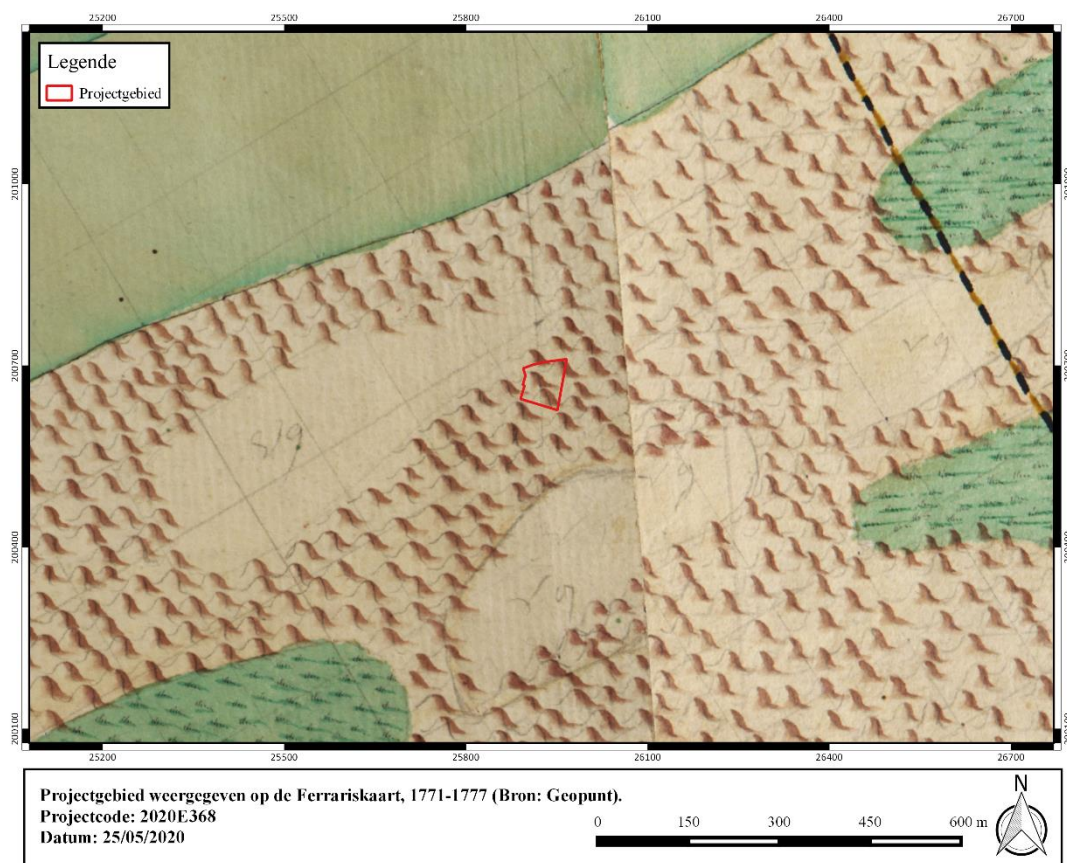
Er is contact opgenomen met Dr. Birger Stichelbaut (UGent) in het kader van de eventuele bestelling van een luchtfotografische studie. De beschikbare luchtfoto's tonen echter geen WO I - of WO II- structuren, waardoor de kost van een luchtfotografische studie voor de opdrachtgever niet gemotiveerd kon worden.

¹⁴ Inventaris Onroerend Erfgoed



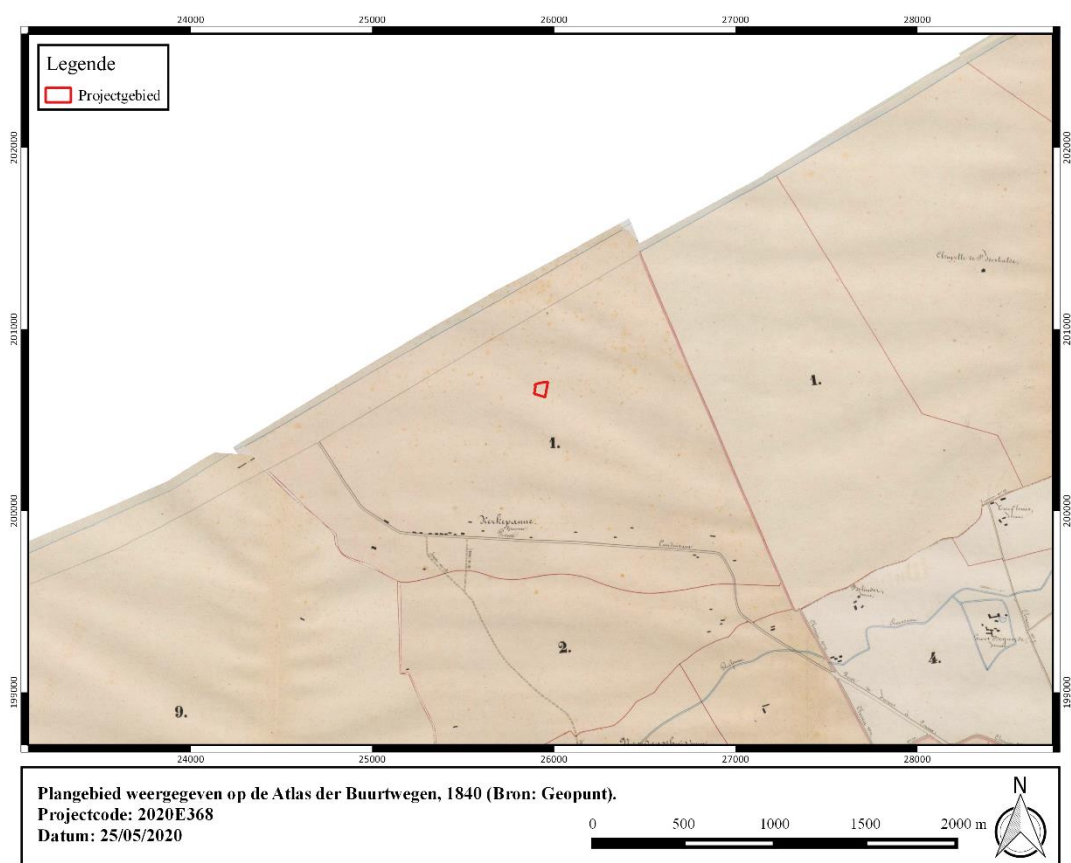
1.4.2.3 Archeologische indicatoren en cartografische bronnen

De Ferrariskaart situeert het plangebied ter hoogte van de duinen, meer bepaald de Houtsaegerduinen. Deze middeloude duinen kennen hun oorsprong in de 14^{de} 16^{de} eeuw. De 19^{de}-eeuwse historische kaarten geven geen bewoning weer binnen de contouren en in de directe omgeving van het plangebied. Op de Atlas der Buurtwegen is een uitbreiding van bewoning richting de kust op te merken. Dit gebeurt langs de Veurnestraat, toen nog Steenweg van De Panne naar Duinkerke. Op de kaart uit 1941-1942 is het plangebied nog steeds onderdeel van de duinen. Op te merken is de verdere groei van vegetatie. De bewoning in de omgeving van het plangebied is reeds uitgebreid wegens het toenemende belang van De Panne als badplaats voor het kusttoerisme. Pas vanaf 1950-1970 verschijnt bebouwing binnen de contouren van het projectgebied.

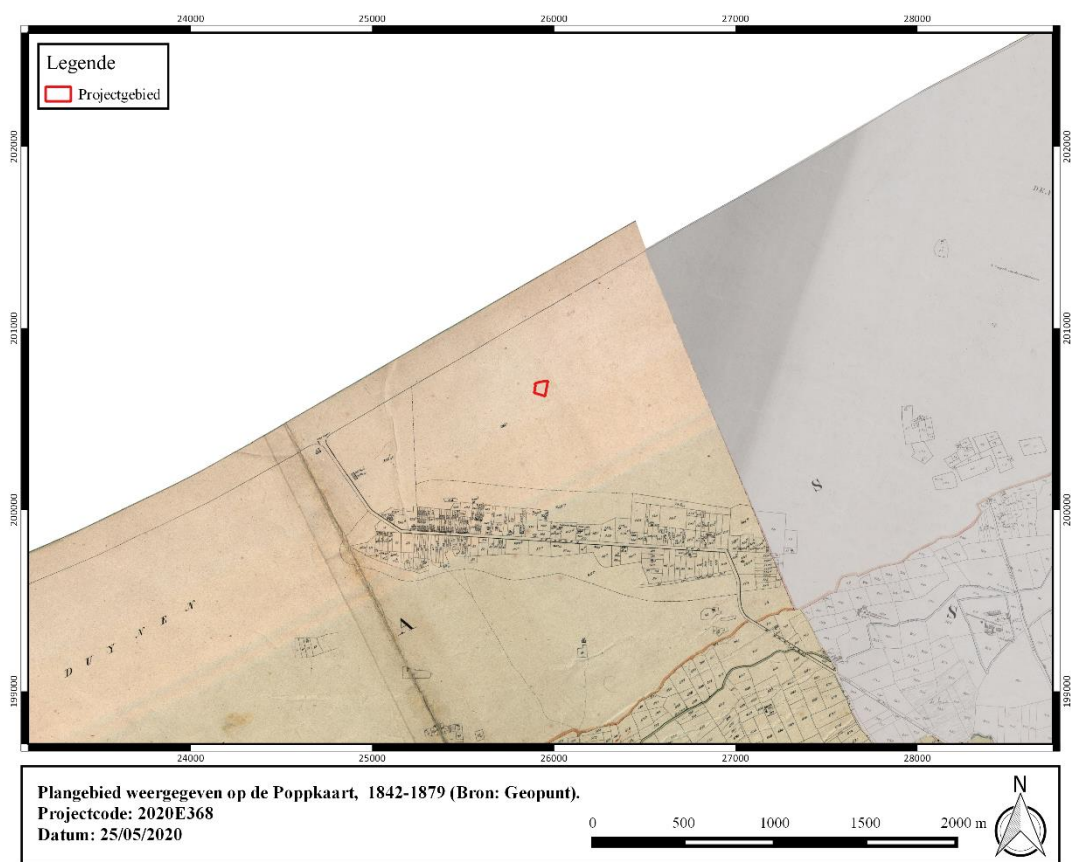


Figuur 23: Projectgebied weergegeven op de Ferrariskaart, 1771-1777 (Bron: Geopunt).

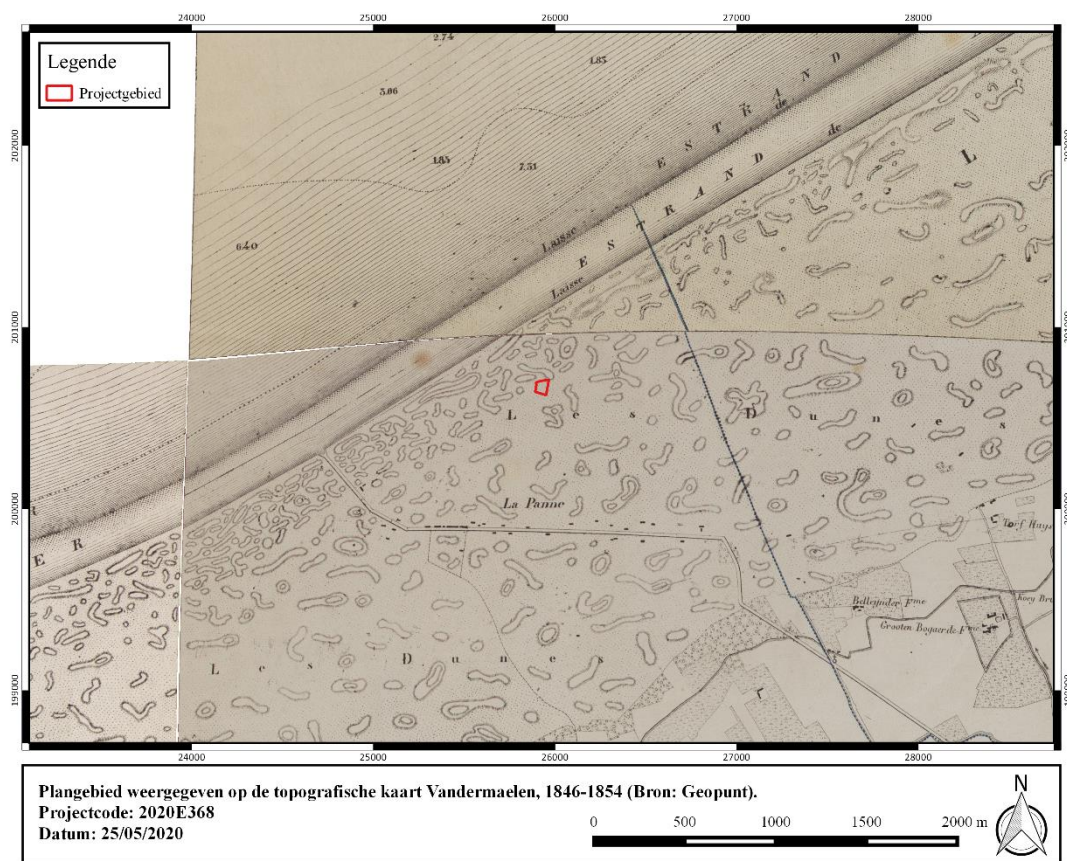




Figuur 24: Projectgebied weergegeven op de Atlas der Buurtwegen, ca. 1840 (Bron: Geopunt).



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

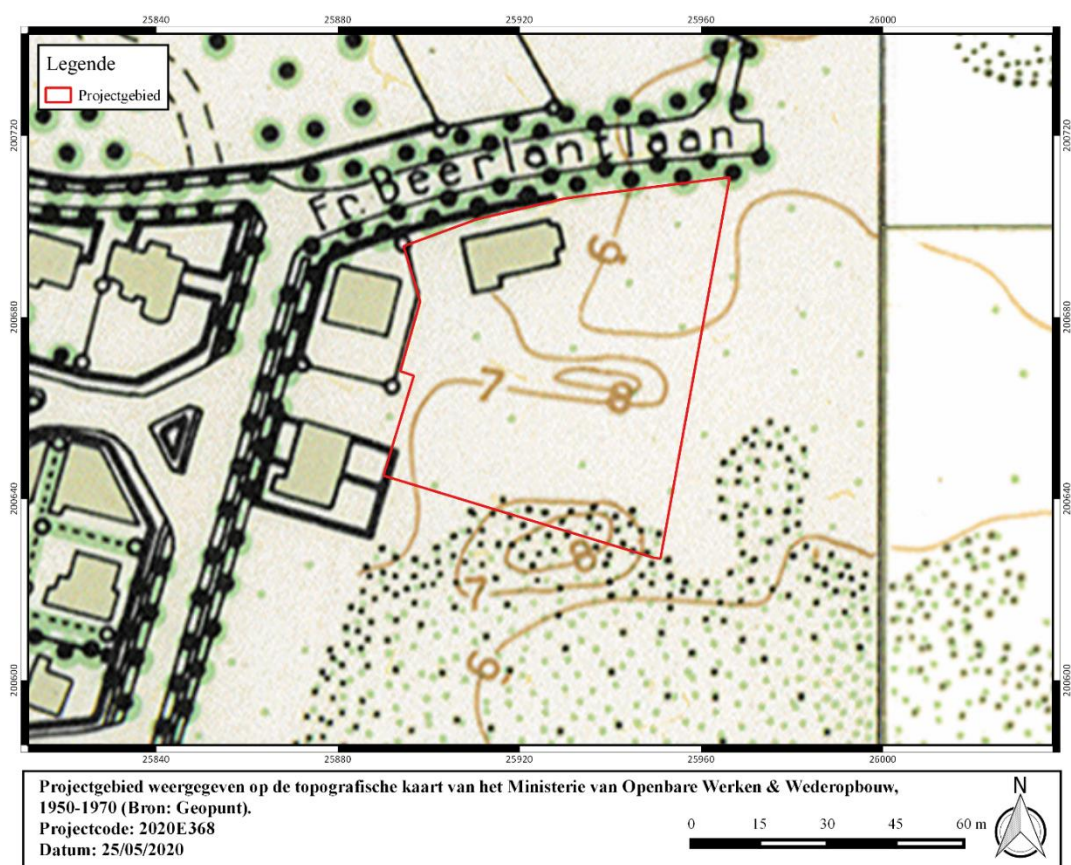


Figuur 26: Projectgebied weergegeven op de topografische kaart Vandermaelen, 1846-1854 (Bron: Geopunt).



Figuur 27: Projectgebied weergegeven op de stafkaart van De Haan, De Moeren, Deinze, Dentergem en De Panne, 1941-1942 (Bron: Rijksarchief van België).





Figuur 28: Projectgebied weergegeven op de topografische kaart van het Ministerie van Openbare Werken & Wederopbouw, 1950-1970 (Bron: Geopunt).

1.4.2.4 Huidige gebruik en verstoringen

De orthofotosequentie geeft een beperkte evolutie weer in het bodemgebruik binnen de contour van het plangebied gedurende de laatste decennia.

Op de orthofoto uit 1971 zijn de huidige bebouwing en verharding reeds aanwezig. Een zone ten zuiden hiervan bestaat uit een tuin omzoomd met bomen. Het oostelijk gedeelte is een restant van de duinengordel. De ontwikkeling van de begroeiing is hier duidelijk zichtbaar, deze situatie blijft ongewijzigd tot zeker 1989. Vanaf 2000-2003 is de zone in het oosten geëvolueerd tot grasland. Dit gedeelte maakt onderdeel uit van het natuurgebied dat zich ten oosten van het plangebied bevindt. In 2015 is de bomenrij die de tuin afbakende verdwenen. In het zuiden zijn nu meerdere bomen aanwezig.

Op heden is ca. 230 m² bebouwd. Het betreft een woning die volledig onderkelderd is tot een diepte van ca. 2,5 m-mv. Over een oppervlakte van ca. 180 m² is verharding aanwezig. Het overige gedeelte is ingenomen als groenzone bestaande uit grasland en bomen.



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





Figuur 30: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, kleinschalig, zomeropnamen, 1989 (Bron: Geopunt).



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



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



Figuur 33: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2016 (Bron: Geopunt).



Figuur 34: Projectgebied weergegeven op de orthofoto, middenschallig, winteropnamen, 2019 (Bron: Geopunt).

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

- Wat zijn de waargenomen bodemhorizonten?
- Is het beeld van elke boring gelijk of zijn significante variaties in bodemopbouw waar te nemen?
- Hoe verhouden de waarnemingen zich tot de beschikbare gegevens?
- Wat is de diepteligging van het archeologisch niveau? Is er sprake van meerdere sporenniveaus?
- In welke mate is het bodemprofiel nog intact ter hoogte van het plangebied? Zijn er aanwijzingen voor verstoring?
- In welke mate interfereren de geplande werken met het bodemarchief? Behoort in-situ bewaring tot de mogelijkheden?
- Zijn tijdens het landschappelijk onderzoek anomalieën waargenomen die verder aandacht behoeven tijdens de werfbegeleiding?
- Zijn de waarnemingen van die aard dat een werfbegeleiding noodzakelijk is? Zoja:
 - Wat is de ruimtelijke afbakening (in X-, Y- en Z-coördinaten) van de zone waar een werfbegeleiding aangewezen is?
 - Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht?
 - Welke bijkomende vraagstellingen zijn voor het vervolgonderzoek relevant?
 - Dwingen de waarnemingen afwijkingen van de bepalingen in de Code van Goede Praktijk op?

2.2 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

2.3 Werkwijze en strategie

2.3.1 Landschappelijke situatie

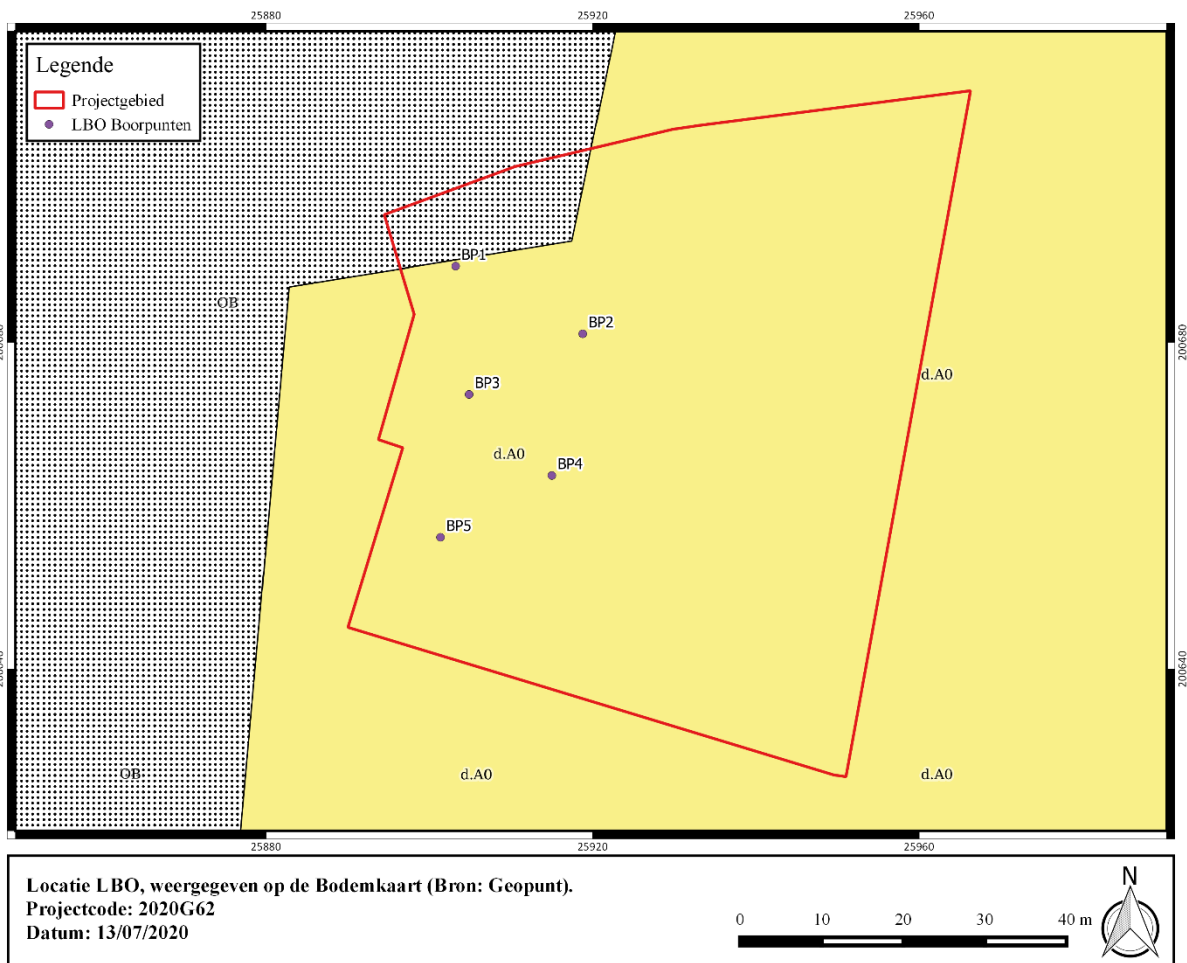
Het projectgebied bevindt zich in de Kuststreek, in de Houtsaegerduinen van De Panne. Deze duinen behoren tot de middeloude duinen die tijdens de 14^e-16^e eeuw zijn ontstaan. Het westelijke deel van het terrein bevindt zich op ca. 10.3 m TAW terwijl de oostelijke helft op slechts 8 m TAW ligt. Mogelijk geeft dit het originele reliëf weer maar vermoedelijk werd de



westelijke helft deels opgehoogd en genivelleerd om de zone bouwrijp te maken. Hydrografisch is het terrein gelegen in het IJzerbekken, met als deelbekken Langgeleed-Beverdijkvaart.

De bodemkaart (Figuur 35) karteert het overgrote deel van het projectgebied als jong duinzand waarin dunne oude begroeiingsoppervlakken aanwezig zijn die overstoven geweest zijn door het duinzand. De noordwestelijke hoek wordt omschreven als een kunstmatig bodemtype waarbij de natuurlijke bodem sterk verstoord kan zijn door verharding of bebouwing.

Uit het bureauonderzoek (2020E368) blijkt dat langs de duinen het archeologische niveau waarop Romeinse en vroegmiddeleeuwse sporen vastgesteld kunnen worden zich op ca. 4 à 4.5 m TAW bevindt. Echter zijn deze waarden niet te extrapoleren naar de locatie van het projectgebied. Het landschappelijk bodemonderzoek heeft dus als doel de bodemopbouw en eventueel aanwezige vegetatiehorizonten in kaart te brengen. Zo kunnen de bewaringscondities en de impact van de geplande werken geëvalueerd worden.

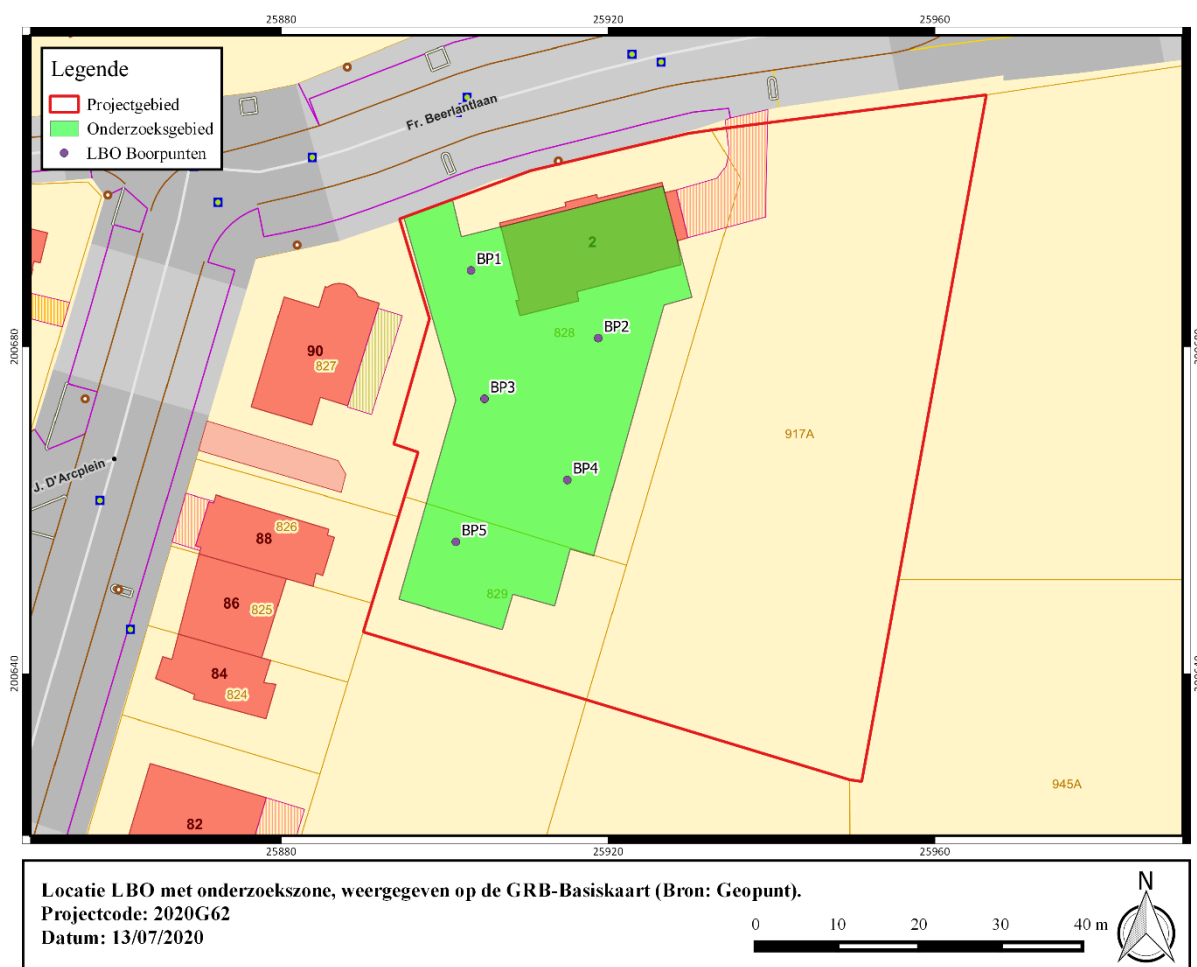


Figuur 35: Weergave van de locatie van de boorpunten, op de Bodemkaart (Bron: Geopunt).

2.3.2 Methode

Gezien de verwachte bodemopbouw, in combinatie met de onderzoeksvragen, is gekozen om het landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren door middel van boringen. Boringen zijn tevens de meest kostenefficiënte manier om de bodemopbouw in kaart te brengen en hebben een minimale impact op eventueel aanwezig erfgoed. Op basis van de waarnemingen uit dit booronderzoek kan de lithologie en bodemvorming adequaat beschreven worden.

De vraagstelling en de locatie van het projectgebied stelt het noodzakelijk dit booronderzoek uit te voeren aan de hand van mechanische boringen. Het onderzoek werd uitgevoerd a.d.h.v. 5 boringen (Figuur 36). Op basis van de vraagstelling werd er minimum 1 boring per 1000 m² ingepland, zo kunnen er aan de hand van de boringen vlakdekkende uitspraken gemaakt worden.



Figuur 36: Locatie van het onderzoeksgebied en de boorpunten van het LBO, op de GRB-Basiskaart (Bron: Geopunt).

Tabel 3: Locatie en aangeboorde diepte van de uitgevoerde boringen.

Boornr	X (m)	Y (m)	maaiveldhoogte (m TAW)	Diepte boring (cm-mv)	Diepte boring (m TAW)
BP1	25903,20	200689,30	10,27	600	4,27
BP2	25918,80	200681,10	10,16	600	4,16
BP3	25904,90	200673,60	10,15	600	4,15
BP4	25915,00	200663,70	10,15	600	4,15
BP5	25901,40	200656,10	10,18	600	4,18



2.3.3 Uitvoering

Het landschappelijk booronderzoek is uitgevoerd met een Geoprobe boormachine (Figuur 37) waarbij PVC-liners in de grond getrild worden met behulp van statische drukkracht en slaghamer. Hierbij worden de grondmonsters op een continu wijze, doch licht geroerd, gevangen in liners van ongeveer 1.20 meter lengte met een diameter van 32 mm. Aangezien men een continu profiel bekomt waarbij zeer dunne lagen of lenzen kunnen onderscheiden worden, is dit type boringen zeer geschikt voor onderkenningboringen. Ongeconsolideerde en losse sedimentpakketten kunnen mogelijks gecompacteerd worden door de uitgeoefende druk. Het opgeboorde materiaal is in het veld gecontroleerd, beschreven op voorgedrukte boorformulieren en gefotografeerd met een Panasonic Lumix DMC-FT30 camera.



Figuur 37: Geoprobe boormachine, gebruikt voor het uitvoeren van de boringen.

De aardkundige situatie is gemiddeld tot 6 m-mv gedocumenteerd. Hiermee is de diepste aardkundige eenheid waargenomen die relevant is voor het archeologisch vooronderzoek.

Het bodemonderzoek werd onder droge, zonnige tot bewolkte omstandigheden uitgevoerd op 7 juli 2020.

2.4 Observaties

2.4.1 Terreinfoto's



Figuur 38: Omgevingsfoto's ter hoogte van BP1 genomen in noordoostelijke richting (links) en ter hoogte van BP2 genomen in zuidelijke richting (rechts).



Figuur 39: Omgevingsfoto's ter hoogte van BP3 genomen in noordelijke richting (links) en ter hoogte van BP4 genomen in zuidelijke richting (rechts).



Figuur 40: Omgevingsfoto's ter hoogte van BP5, genomen in oostelijke (links) en zuidelijke richting (rechts).

2.4.2 Lithologie, lithostratigrafie en bodem

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

2.4.2.1 Boringen BP1-BP3 en BP5

De maaiveldhoogtes van boorpunten BP1, BP2, BP3 en BP5 bedragen respectievelijk 10.27, 10.16, 10.15 en 10.18 m TAW. Boorpunten BP1 en BP2 bevinden zich langsheen de bebouwing, BP3 en BP5 bevinden zich aan de rand en in een dun bebost gebied.

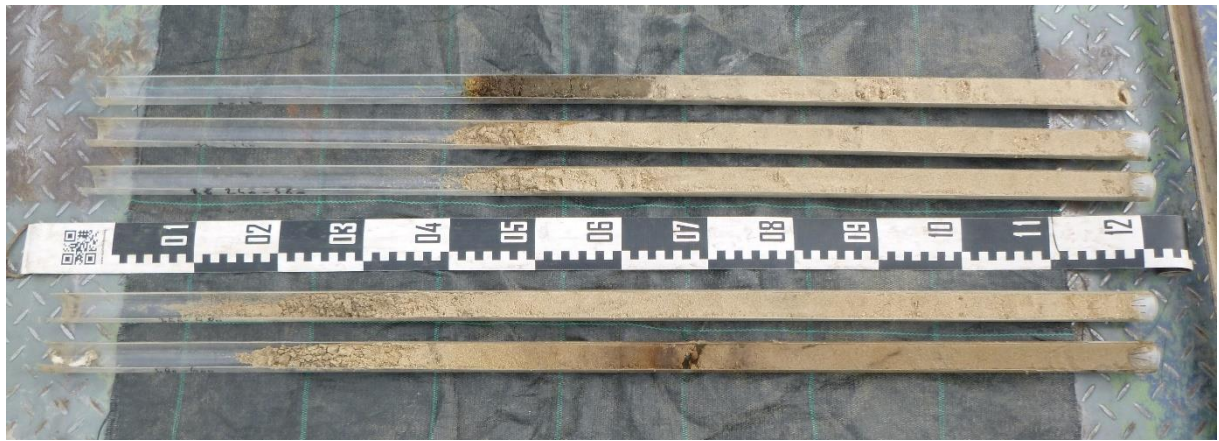
Vanaf het maaiveld tot op 30 à 35 cm-mv is er een donkerbruine, humeuze bouwvoor aanwezig die is opgebouwd uit fijnkorrelig zand. Hieronder is er tussen 30 à 35 en 480 à 500 cm-mv (in BP5 tot op 120 cm-mv) een pakket fijnkorrelig zand met geelbeige kleur aanwezig. Het zand heeft een matige tot goede sortering en is subangulair. Doorheen het pakket zijn er in boringen BP1, BP2 en BP3 respectievelijk op 45, 75, 87, 105, 300 en 465 cm-mv, op 80, 85, 90, 145, 175 en 220 cm-mv en op 80, 90, 170 en 220 cm-mv laagjes grove schelpenfragmenten zichtbaar. Onder dit pakket is er tot op 505 à 520 cm-mv een laag zeer fijnkorrelig zand met een goede sortering aanwezig. Het sediment heeft een beigegele kleur en bevat in BP5 op 150, 190, 220 en 310 cm-mv laagjes grove schelpenfragmenten.

Op ca. 505 à 520 tot op 520 à 545 (5.17 à 4.96 tot op 5.07 à 4.71 m TAW) cm-mv is er een donkergrijsbruine laag zeer fijnkorrelig zand aanwezig. De laag is humeus, wat zich manifesteert in een duidelijke gelaagdheid. In boringen BP2 en BP3 is er ook een roestige laag zichtbaar.

Vervolgens is er tussen 520 à 545 cm-mv tot op het einde van de boring (600 cm-mv) een laag fijn tot zeer fijnkorrelig zand met een bruinbeige tot bruingele kleur. Deze laag bevatte eveneens wortelresten en in boringen BP1, BP2 en BP3 ook enkele vondsten (zie 1.5.7). In boring BP5 is wordt de zandlaag tussen 550 en 580 cm-mv (4.68 en 4.38 m TAW) onderbroken door een vage tweede humeuze laag. Het sediment is licht humeus en bevat ook enkele wortelresten.



Figuur 41: Overzichtsfoto van boring BP1, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.



Figuur 42: Overzichtsfoto van boring BP2, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.



Figuur 43: Overzichtsfoto van boring BP3, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.



Figuur 44: Overzichtsfoto van boring BP5, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.

2.4.2.2 Boring BP4

De maaiveldhoogte bedraagt 10.15 m TAW. Het boorpunt bevindt zich aan de rand van een dun bebost gebied.

Vanaf het maaiveld tot op 190 cm-mv bestaat de boring uit een antropogeen pakket dat is opgebouwd uit los, fijnkorrelig zand met een beige kleur en enkele niet-vergane wortelresten. Tussen 0 en 30 cm-mv, 130 en 135 cm-mv en tussen 165 en 170 cm-mv is er telkens een



donkerbruine humeuze laag aanwezig die als een recente (afgedekte) bouwvoor kan gezien worden.

Tussen 190 en 525 cm-mv is de opbouw zeer gelijkaardig aan dat van de overige boringen. Tussen 190 en 420 cm-mv is het zand fijnkorrelig met een matige sortering en enkele wortelresten. Op 250, 270, 290, 375 en 400 cm-mv zijn er laagjes grove schelpenfragmenten aanwezig. Vervolgens is er tussen 420 en 510 cm-mv een laag zeer fijnkorrelig zand met een goede sortering. Onderaan deze laag zijn er eveneens grovere schelpenresten aangetroffen.

Tussen 510 en 525 cm-mv (5.05 en 4.90 m TAW) is er een donkerbruine, gelaagd humeuze laag aanwezig die ook sporen van wortels bevat. Hieronder is er tot op 555 cm-mv fijn tot zeer fijnkorrelig zand opgeboord. Het sediment bevat over de volledige laag roeststrepn en is vooral bovenaan sterk roestig. Er zijn ook schelpenfragmenten en wortelresten aanwezig.

Vervolgens is er tussen 555 en 565 cm-mv (4.60 en 4.50 m TAW) opnieuw een donkergrijze humeuze laag aanwezig. In deze laag werden tevens enkele vondsten aangetroffen (zie 1.5.7). Als laatste is er tussen 565 en het einde van de boring (600 cm-mv) een laag fijn tot zeer fijnkorrelig zand met een grijsbruine kleur en goede sortering aangeboord.



Figuur 45: Overzichtsfoto van boring BP4, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.

2.4.3 Structuren

In de (bovenste) humeuze laag is er telkens een duidelijke gelaagdheid waar te nemen. Ook worden er doorheen het bovenliggende zandpakket enkele laagjes grof schelpmateriaal aangetroffen.

2.4.4 Planten en hout

Op enkele plaatsen zijn er doorheen alle boringen resten van plantenwortels zichtbaar.

2.4.5 Dierlijke resten

Behalve de schelpenfragmenten werden er geen dierlijke resten aangetroffen.

2.4.6 Sporenfossielen

Er werden geen sporenfossielen aangetroffen.

2.4.7 Antropogene invloeden

Hoewel dit niet tot het doel van het landschappelijk booronderzoek behoorde werden de boringen na het aantreffen van enkele vondsten ter hoogte van de vegetatiehorizonten leeggehaald en werden de vondsten verzameld. Zo werden er in boring BP1 op ca. 560 cm-mv fragmenten aardewerk en houtskool aangetroffen, in boring BP2 op ca. 550 cm-mv verhitte leem, in boring BP3 op ca. 540 cm-mv fragmenten aardewerk en verhitte leem en in BP4 op ca. 555 cm-mv fragmenten aardewerk, takjes en verhitte leem.



Figuur 46: Detailfoto van aardewerkfragment tijdens staalname (links) en overzicht van de aangetroffen objecten in de vegetatielaag van boring BP1 (rechts).



Figuur 47: Overzichtsfoto van de aangetroffen objecten in de vegetatielaag van boringen BP3 (links) en BP4 (rechts).

2.5 Synthese en interpretatie

2.5.1 Aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied

De aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied kan omschreven worden als een AC-bodemprofiel. Doorheen het profiel werden wel één à twee overstoven vegetatiehorizonten aangetroffen.

De bodem is volledig opgebouwd uit eolisch zand met een fijne tot dieper een zeer fijne korrel. Deze sedimenten werden tijdens de 14^e-16^e eeuw afgezet op de sedimenten van de loopduinfase. Door de toenemende invloed van de vegetatie die zorgde voor stabilisatie konden bovenop deze loopduinafzettingen grote paraboolduinen tot stand komen en kwamen de Houtsaegerduinen tot ontwikkeling tijdens de 14^e-16^e eeuw. Onder de afzettingen van de loopduinfase zijn vermoedelijk de Oude Duinen aanwezig die ca. 3000 jaar geleden afgezet werden.

De resultaten van de landschappelijke boringen sluiten nauw aan bij de gegevens van de Bodemkaart waar een zone met hoge, jonge duinafzettingen is weergegeven. Ook op de Quartair Geologische kaart en de Sequentiekaart worden er bovenaan de sequentie Holocene eolische, zandige sedimenten gekarteerd.

2.5.2 Postdepositionele processen

Het antropogene pakket dat aanwezig is in boring BP4 is vermoedelijk tot stand gekomen tijdens het bouwrijp maken van het terrein. Uit het bureauonderzoek is immers af te leiden dat het terrein vroeger een sterk reliëf had; nu is het terrein ter hoogte van het gebouw en de tuin effen. Vermoedelijk werd dus een deel van het terrein opgehoogd wat zichtbaar is in BP4.

2.6 Archeologische verwachtingen

2.6.1 Diepte, aard en ouderdom

In elke boring werd er een afgedekte vegetatiehorizont aangetroffen, dit op een diepte van 505 à 525 cm-mv (5.17 à 4.90 m TAW). In boringen BP4 en BP5 werd hieronder op 550 à 555 cm-mv (4.68 à 4.60 m TAW) nog een tweede afgedekte vegetatiehorizont waargenomen.

Uit het bureauonderzoek (2020E368) blijkt het archeologische niveau waarop Romeinse en vroegmiddeleeuwse sporen vastgesteld kunnen worden zich doorgaans op ca. 4 à 4.5 m TAW bevindt. Onder het afdekkende zand kunnen er dus resten uit deze periode worden aangetroffen.

2.6.2 Aspecten van conservering

In elke boring werd er op grofweg 5 m-mv een afgedekte vegetatielaag aangetroffen. In BP4 en BP5 was er op ca. 5.5 m-mv nog een tweede afgedekte vegetatiehorizont aanwezig. In en onder deze overstoven niveaus kunnen artefacten en sporen van menselijke aanwezigheid tijdens de vroege middeleeuwen en de romeinse periode een goede bewaring kennen. Deze stelling wordt bevestigd door het aantreffen van artefacten tijdens dit landschappelijk bodemonderzoek.

2.6.3 Impact van geplande werken

De opdrachtgever plant de realisatie van twee meergezinswoningen met ondergrondse fietsstallen en parkeergelegenheid. Hiervoor worden de bestaande verharding en het gebouw gesloopt en zullen er enkele bomen gerooid worden. De nieuwe nulpas van het terrein zal op 10,3 m TAW komen. De kelder zal tot op een diepte van 6.15 m TAW en lokaal ter hoogte van twee liftschachten tot op 5.10 m TAW worden uitgegraven. Dit impliceert een verstoring tot op 4.15 en 5.20 m-mv.

Gezien de afgedekte vegetatiehorizonten op een diepte van 505 à 525 cm-mv bevinden zal de aanleg van de liftschachten deze horizonten verstoren. De in-situ bewaring van artefacten ter hoogte van deze liften kan aldus niet gegarandeerd worden.



2.7 Assessment

Het projectgebied bevindt zich in de Kuststreek, in de Houtsaegerduinen van De Panne. Deze duinen behoren tot de duinen die tijdens de 14^e-16^e eeuw zijn ontstaan. De Bodemkaart karteert het overgrote deel van het projectgebied als jong duinzand waarin dunne oude begroeiingsoppervlakken aanwezig zijn die overstoven geweest zijn door het duinzand.

Uit het bureauonderzoek (2020E368) blijkt dat langs de duinen het archeologische niveau waarop Romeinse en vroegmiddeleeuwse sporen vastgesteld kunnen worden zich op ca. 4 à 4.5 m TAW bevindt. Echter zijn deze waarden niet te extrapoleren naar de locatie van het projectgebied. Ook bevindt het westelijke deel van het terrein zich op ca. 10.3 m TAW terwijl de oostelijke helft op slechts 8 m TAW ligt. Mogelijk geeft dit het originele reliëf weer maar vermoedelijk werd de westelijke helft deels opgehoogd en genivelleerd om de zone bouwrijp te maken. Het landschappelijk bodemonderzoek heeft dus als doel de bodemopbouw, verstoringen en eventueel aanwezige vegetatiehorizonten in kaart te brengen. Zo kunnen de bewaringscondities en de impact van de geplande werken geëvalueerd worden.

Uit het landschappelijk booronderzoek is gebleken dat het projectgebied zich op een duinafzetting bevindt waarin er op een diepte van 505 à 525 cm-mv (+4.90 tot +5.17 m TAW) een vegetatiehorizont aanwezig is. In boringen BP4 en BP5 werd hieronder op 550 à 555 cm-mv (+4.60 tot +4.68 m TAW) nog een tweede afgedekte vegetatiehorizont waargenomen. In boringen BP1, BP2, BP3 en BP4 werden er tevens objecten aangetroffen die wijzen op menselijke aanwezigheid (fragmenten aardewerk, houtskool en verhitte sedimenten).

De geplande werken zullen reiken tot op een diepte van +6.15 m TAW en lokaal ter hoogte van twee liftschachten tot op +5.10 m TAW. Dit impliceert een verstoring tot op 4,15 en 5,20 m-mv. Gezien de afgedekte vegetatiehorizonten op een diepte van 505 à 525 cm-mv bevinden zal de aanleg van de liftschachten deze horizonten verstoren. De in-situ bewaring van artefacten ter hoogte van deze liften kan aldus niet gegarandeerd worden.

3 Synthese

De opdrachtgever plant de sloop van de bestaande bewoning en de realisatie van een meerwoningenproject met ondergrondse parking aan de Beerlantlaan in de Panne. Het projectgebied is ca. 4484 m² groot. De nieuwbouw wordt gerealiseerd in het westelijke deel van het terrein en omvat een oppervlakte van ca. 2440 m². In het kader van de geplande werken wordt tevens een ondergrondse parking aangelegd over een oppervlakte van 1222 m². Het oostelijke deel wordt behouden als natuurgebied. In de noordwestelijke hoek van het terrein bevindt zich heden een vrijstaande woning, deze is integraal onderkelderd. De woning wordt in het kader van de geplande ontwikkeling gesloopt.

Het onderzoeksgebied is gelegen langs de westelijke kustlijn van België, in het duinengebied. Het betreft relatief jonge duinvorming die tot stand is gekomen op het eind van de volle middeleeuwen en het begin van de vroegmoderne periode. De Quartairgeologische kaart geeft ter hoogte van het onderzoeksgebied een profielopbouw weer van jonge eolische afzettingen die rusten op een sequentie van eolische afzettingen van het Weichseliaan tot vroeg-Holoceen en getijdenafzettingen van het Eemiaan. De bodemkaart geeft aan dat de ondergrond bestaat uit jong duinzand. Op het terrein is een hoogteverschil merkbaar. Het terreindeel waar de geplande werken plaatsvinden situeert zich op een hoogte van ca. 10,3m TAW, het oostelijke terreindeel is gelegen op een hoogte van ca. 8m TAW. Mogelijk is het westelijk deel in het verleden ten dele opgehoogd of heeft de aanwezige vegetatie ervoor gezorgd dat aanwezig zand minder is verstoven. 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. 4m tot 4,5m TAW bevindt¹⁵. Dit zou impliceren dat de geplande ingreep dit archeologische niveau niet bedreigt. Echter kunnen deze waarnemingen van andere sites niet zonder meer geëxtrapoleerd worden naar het huidige onderzoeksgebied. Daarenboven kan niet uitgesloten worden dat zich binnen het afgezette jongere duinzand nog stabilisatieniveaus bevinden die evenzeer archeologisch relevant kunnen zijn. Teneinde deze vragen te beantwoorden werd een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd. Tijdens dit landschappelijk onderzoek zijn op een diepte van 4.9 tot 5.2 m TAW en 4.6 tot 4.7 m TAW twee stabilisatieniveaus herkend. In het onderste van de twee werden tijdens het landschappelijk bodemonderzoek eveneens kleine fragmenten aardewerk ingezameld. Alles wijst in de richting van vegetatieniveaus die archeologisch relevant zijn.

De cartografische bronnen situeren het onderzoeksgebied binnen het duinengebied, meer bepaald de Houtsaegerduinen. Op de Ferrariskaart is ter hoogte van het onderzoeksgebied geen bebouwing weergegeven. Ook op 19^e-eeuwse kaarten is weinig tot geen evolutie hierin op te merken. Ook tijdens de eerste helft van de 20^e eeuw blijft het terrein vrij van bebouwing. Tijdens beide wereldoorlogen worden langs de Belgische kustlijn verdedigingslijnen opgetrokken. Bronnen geven ter hoogte van het onderzoeksgebied geen structuren weer. Op de topografische kaart van het ministerie van openbare werken en wederopbouw is de huidige situatie herkenbaar.

Op of rondom 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

¹⁵ 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



kruisvormig spoor aangesneden dat naar analogie met andere voorbeelden vermoedelijk gekoppeld kan worden aan een windmolen. Daarnaast werden er verschillende kleinere 4-postenstructuren onderzocht. De diepteligging van het archeologisch niveau is meegegeven in de ‘rapportage’¹⁶. Richting het zuidwesten van het terrein zijn bij veldprospecties eveneens materiële indicaties gerecupereerd voor menselijke aanwezigheid tijdens de Romeinse periode en de middeleeuwen. Ten (noord)oosten 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 abdijsdomein 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 onderzoeksfases 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 4,2 m TAW.

De waarnemingen van het landschappelijk bodemonderzoek wijzen op archeologisch relevante horizonten op aanzienlijke diepte. Indien de aanlegdiepte van de geplande werken afgetoetst wordt aan de waarnemingsdiepte van deze horizonten kan besloten worden dat enkel de geplande liftschachten een bedreiging vormen voor deze horizonten. Hoewel de oppervlakte hiervan beperkt is, vormt de geplande ingreep een unieke kans om meer informatie te verzamelen omtrent de ontstaansgeschiedenis van het duinlandschap en een kans om oudere waarnemingen aan concrete bodemkundige informatie te koppelen. De meest geschikte onderzoeksmethode met betrekking tot deze verwachting bestaat uit het aanleggen van 2 proefputten ter hoogte van de geplande liftschachten eens de bouwput is gerealiseerd.

¹⁶ Dewilde M. & Wyffels F., 2003, Archeologische vondsten in de Oosthoekduinen van De Panne (W.-VI.), in: *Archaeologia Medievalis Kroniek* 2003, pp. 36-37



4 Bibliografie

Agentschap Onroerend Erfgoed 2020

AGIV

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

BAETEMAN, C. 2011. Ontstaan en evolutie van de Ijzer- en Handzamevallei. In: Zwaenepoel, A. & Verhaeghe, F. (red.). De Broeken van de Ijzer- en Handzamevallei: 1-16.

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

Dewilde M. & Wyffels F., 2003, Archeologische vondsten in de Oosthoekduinen van De Panne (W.-Vl.), in: *Archaeologia Medievals Kroniek* 2003, pp. 36-37

DOV Vlaanderen

Geoportaal

Geopunt

Lehouck, A.; Thoen, H. 2012. De oude bewoning op de duinen. Onderzoek naar landschap en bewoning in de Westhoekduinen van ijzertijd tot middeleeuwen, in: Berquin, H. (Ed.) In het zand geschreven. De duinen van de Westhoek: een geschiedenis. pp. 131-191.

Lehouck A. 2010: Het verdwenen landschap en de etymologie van Koksijde. Een landschapshistorische benadering op basis van plaatsnamen. In: DE CALUWE J. & VAN KEYMEULEN J. (eds), Voor Magda. Artikelen voor Magda Devos bij haar afscheid van de Universiteit Gent, Gent, 397- 419

TYS D., 2004. De inrichting van een getijdenlandschap. De problematiek van de vroegmiddeleeuwse nederzittingsstructuur en de aanwezigheid van terpen in de kustvlakte: het voorbeeld van Leffinge (gemeente Middelkerke, provincie West-Vlaanderen). *Archeologie in Vlaanderen* 8, 257-279.

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



4.1 Bijlagen

4.2 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	25903,20	200689,30	10,27	7/07/2020	Geoprobe	3,2	Mechanisch	600	4,27	Tuin	Droog, bewolkt
BP2	25918,80	200681,10	10,16	7/07/2020	Geoprobe	3,2	Mechanisch	600	4,16	Tuin	Droog, licht bewolkt
BP3	25904,90	200673,60	10,15	7/07/2020	Geoprobe	3,2	Mechanisch	600	4,15	Tuin	Droog, bewolkt
BP4	25915,00	200663,70	10,15	7/07/2020	Geoprobe	3,2	Mechanisch	600	4,15	Tuin	Droog, bewolkt
BP5	25901,40	200656,10	10,18	7/07/2020	Geoprobe	3,2	Mechanisch	600	4,18	Tuin	Droog, bewolkt

Boor nr	Eenheid nr	Boven-grens (cm-mv)	Onder-grens (cm-mv)	Boven-grens (mTAW)	Onder-grens (mTAW)	Bodem-horizont	Textuur	Textuur omschrijving	Type zand	Type zand omschrijving	kleur (visueel)	Vochtigheid	oxidoreductie-verschijnselen	Overige
BP1	1	0	30	10,27	9,97	Ap	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruin	Droog	/	Humeus
	2	30	480	9,97	5,47	C	Z	zand	Z3	fijn zand	Geelbeige	Droog tot vochtig	/	Matige tot goede sortering met op 45, 75, 87, 105, 300 en 465 cm-mv een laag grofkorrelige schelpfragmenten
	3	480	510	5,47	5,17	C	Z	zand	Z2	zeer fijn zand	Beigegeel	Vochtig	/	Betere sortering
	4	510	520	5,17	5,07	Ab	Z	zand	Z2	zeer fijn zand	Donkergrijsbruin en Beigegeel	Vochtig	/	Gelaagde vegetatiehorizont, humeus, onderbroken door een laag beigegeel zand
	5	520	550	5,07	4,77	C	Z	zand	Z3	fijn zand	Bruingeel	Vochtig	/	Grove schelpenfragmenten
	6	550	600	4,77	4,27	C	Z	zand	Z3	fijn zand	Bruingeel	Vochtig	/	Wortelresten, op 560 cm-mv VND1: AW, HK en steentje
BP2	1	0	30	10,16	9,86	Ap	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruin	Droog	/	Humeus

	2	30	500	9,86	5,16	C	Z	zand	Z3	fijn zand	Geelbeige	Droog tot vochtig	/	Matige tot goede sortering met op 80, 85, 90, 145, 175 en 220 cm-mv een laag grofkorrelige schelpfragmenten
	3	500	530	5,16	4,86	C	Z	zand	Z2	zeer fijn zand	Beigegeel	Vochtig	Onderaan roestlaag	Betere sortering en onderaan licht humeus
	4	530	545	4,86	4,71	Ab	Z	zand	Z2	zeer fijn zand	Donkergrijsbruin en Beigegeel	Vochtig	/	Gelaagde vegetatiehorizont, humeus, onderbroken door een laag beigegeel zand, fragment verhitte leem (oranje)
	5	545	600	4,71	4,16	C	Z	zand	Z3	fijn zand	Bruingeel	Vochtig	/	Wortelresten, op 550 cm-mv brokje verhitte leem
BP3	1	0	30	10,15	9,85	Ap	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruin	Droog	/	Humeus
	2	30	495	9,85	5,20	C	Z	zand	Z3	fijn zand	Geelbeige	Droog tot vochtig	/	Matige tot goede sortering met op 80, 90, 170 en 220 cm-mv een laag grofkorrelige schelpfragmenten, tussen 240 en 360 cm-mv verspreid
	3	495	505	5,20	5,10	C	Z	zand	Z2	zeer fijn zand	Beigegeel	Vochtig	/	Betere sortering
	4	505	525	5,10	4,90	Ab	Z	zand	Z2	zeer fijn zand	Donkergrijsbruin en Beigegeel	Vochtig	Roestig	Gelaagde vegetatiehorizont, humeus, onderbroken door een laag beigegeel zand, onderaan sterk organisch
	5	525	600	4,90	4,15	C	Z	zand	Z2-Z3	fijn tot zeer fijn zand	Bruinbeige	Vochtig	Onderaan roest	Goede sortering, op 540 cm-mv VND2: AW/verhitte grond
BP4	1	0	30	10,15	9,85	Ap	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruin	Droog	/	Humeus
	2	30	130	9,85	8,85	Ap	Z	zand	Z3	fijn zand	Beige	Droog	/	Opgehoogd zand, los, veel beworteling
	3	130	135	8,85	8,80	Ab	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruin	Droog	/	Recente' bouwvoor
	4	135	165	8,80	8,50	C	Z	zand	Z3	fijn zand	Beige	Droog	/	Opgehoogd zand, los, veel beworteling
	5	165	170	8,50	8,45	Ab	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruin	Droog	/	Recente' bouwvoor
	6	170	190	8,45	8,25	C	Z	zand	Z3	fijn zand	Beige	Droog	/	Los, veel beworteling
	7	190	420	8,25	5,95	C	Z	zand	Z3	fijn zand	Geelbeige	Droog-Vochtig	/	Matige tot goede sortering met op 250, 270, 290, 375 en 400 cm-mv een laag grofkorrelige schelpfragmenten, wortelresten
	8	420	510	5,95	5,05	C	Z	zand	Z2	zeer fijn zand	Geelbeige	Vochtig	/	Goede sortering, onderaan grovere schelpenresten
	9	510	525	5,05	4,90	Ab	Z	zand	Z2	zeer fijn zand	Donkerbruin	Vochtig	/	Gelaagde vegetatiehorizont, humeus, wortelrestje

	10	525	530	4,90	4,85	C	Z	zand	Z3	fijn zand	Oker	Vochtig	Roestig, roeststrepen	Schelpenfragmenten
	11	530	555	4,85	4,60	C	Z	zand	Z2- Z3	fijn tot zeer fijn zand	Bruingrijs	Vochtig	Roeststrepen	Wortelresten, goede sortering
	12	555	565	4,60	4,50	Ab	Z	zand	Z2- Z3	fijn tot zeer fijn zand	Donkergrijs	Vochtig	/	Vegetatiehorizont, humeus, sterk organisch, VND3: Verhitte leem, takjes, AW
	13	565	600	4,50	4,15	C	Z	zand	Z2- Z3	fijn tot zeer fijn zand	Bruingrijs	Vochtig	/	Goede sortering
BP5	1	0	35	10,18	9,83	Ap	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruin	Droog	/	Humeus
	2	35	120	9,83	8,98	C	Z	zand	Z3	fijn zand	Beige	Droog	/	Matige sortering, wortelresten
	3	120	510	8,98	5,08	C	Z	zand	Z2- Z3	fijn tot zeer fijn zand	(Geel)Beige	Droog- Vochtig	/	Goede sortering met op 150, 190, 220 en 310 cm-mv een laag grofkorrelige schelpfragmenten
	4	510	520	5,08	4,98	Ab	Z	zand	Z2	zeer fijn zand	Grijzig	Vochtig	/	Vage vegetatiehorizont, licht humeus, wortelresten
	5	520	550	4,98	4,68	C	Z	zand	Z2- Z3	fijn tot zeer fijn zand	Grijsbruin	Vochtig	Roeststrepen	Goede sortering
	6	550	580	4,68	4,38	Ab	Z	zand	Z2	zeer fijn zand	Grijs	Vochtig	Roest	Vage vegetatiehorizont, licht humeus, wortelresten
	7	580	600	4,38	4,18	C	Z	zand	Z2- Z3	fijn tot zeer fijn zand	Bruinbeige	Vochtig	/	Goede sortering

4.3 Visualisatie van de boorprofielen

