NOTA

Project	MER zandwinning zone 3 (Sierra Ventana)
Datum	23/10/2026
Aan	MDK
Auteur	Alexander Cattrysse
Nazicht	Mieke Mathys
Documentref	I/NO/11827/26.148/ACA/MIM

Goedgekeurd door de projectleider	Annelies Boerema (Authentication) Digitaal ondertekend door Annelies Boerema (Authentication) DN: cn=Annelies Boerema (Authentication), c=BE Datum: 2026.10.22 12:18:51 +02' 00'
Annelies Boerema	

Betreft: Desktopstudie: fossielhoudende zanden op het Belgisch Continentaal Plat (BCP)

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**3**
1.1	Situering	3
1.2	Huidige baggerpraktijken	5
1.3	Wetgeving	5
1.3.1	Lacunes in de wetgeving	7
2	**Methodiek**	**8**
3	**Data & literatuurstudie**	**9**
3.1	Geologische context	9
3.2	Gekende fossielenensembles	13
3.2.1	Databanken & vondsten	13
3.2.2	Literatuur	14
3.2.3	Conclusie	18
4	**Discussie**	**19**
4.1	Link tussen suppleties en vondsten en wetenschappelijke waarde	19
4.2	Voorkomen van potentieel fossielhoudende afzettingen	20
4.3	Begravingsdiepte van de relevante afzettingen	23
4.4	Maritieme archeologie	25
4.5	De Potentieelkaarten	25
4.5.1	Potentieel op het aantreffen van pre-Quartaire fossielen	25
4.5.2	Potentieel op het aantreffen van Pleistocene fossielen	27
4.5.3	Potentieel voor vondsten in zone 3 in het kader van suppletiewerken	29
4.5.4	Potentieel voor vondsten in het kader van zandwinning elders op het BCP	30
5	**Aanbevelingen en conclusie**	**31**
6	**Bibliografie**	**34**

Bijlagen

Bijlage A **Verslag expertenoverleg 1: VV26136_Verslag Expertenoverleg Fossielen_260616_v3.0** **37**

Bijlage B **Verslag expertenoverleg 2: VV26196_Verslag Expertenoverleg Fossielen_bis_260925_v2.0** **38**

Lijst van Figuren

Figuur 1-1: zandextractiezones op het BCP (MRP 2026-2034). 4

Figuur 1-2: Principe van het referentieniveau, en de impact op het openen of sluiten van subzones (Barette, 2026). 6

Figuur 3-1 Schematische tijdschaal 9

Figuur 3-2: Dwarsdoorsnede van de stratigrafie doorheen het BDNZ (A: kust; B: zeewaarts) (Hademenos, et al., 2018). 10

Figuur 3-3: Het top-Paleogeen van het BCP, inclusief de afwateringsrichting. Offshore Scarp; Middle Platform = 'Midden platform'. Op basis van (De Clercq et al., 2016). 12

Figuur3-4: reconstructie van het paleolandschap, het onderzoeksgebied aangeduid met een rood kader(laat Eem, vroeg Weichsel) (De Clercq, 2018; De Clercq and Missiaen, 2019). 15

Figuur 3-5: 3D-beeld van de bathymetrie van het Scheur met situering van afglijdingsranden (Missiaen et al., 2022) 15

Figuur 3-6: een overzicht van haaientanden aangetroffen op de Oosteroever te Oostende (Ryckaseys, 2021) 16

Figuur 3-7: Enkele vondsten aangetroffen in de suppletiezanden afkomstig uit zone 3, na storm Corrie (Ryckaseys, 2026). 17

Figuur 4-1: verwachtingskaart opgesteld door De Clercq, 2018 met aanduiding van de vondstlocaties (De Clercq, 2018). 22

Figuur 4-2: Diktekaart van de Quartaire afzettingen (wat overeenkomt met de diepte tot het top-Paleogeen onder de huidige zeebodem) met aanduiding van gekende vondstlocaties en paleovalleien. 24

Figuur4-3: Zones met een hogere kans op het aantreffen van pre-Quartaire fossielen. 26

Figuur 4-4: Deze figuur toont de locatie van de paleovalleien, de Offshore Scarp en de onderhoudsbaggerwerken, geplot op de potentieelkaart van De Clercq (2018). Ook zijn fossiele vondsten op de kaart gepositioneerd. Aan de vondsten werd een kwalitatieve waarde toegekend die de nauwkeurigheid van de positie weergeeft. 28

Figuur 4-5: Detail van de ontginningszone 3 (Sectoren 3a en 3b), overlappend met stortzone S1 (gearceerde cirkel). Aangepast naar De Clercq, 2018 29

1 Inleiding

MDK – Afdeling Kust wil een concessie voor zandextractie in zone 3 'Sierra Ventana' aanvragen ter vervanging van de vorige, verlopen concessie. Daarvoor zijn een milieuvergunning, een milieueffectenrapport (MER) en de documenten voor de concessieaanvraag zelf nodig.

In het kader van het MER werd IMDC ook gevraagd om een desktopstudie uit te voeren naar de mogelijke toepassing van fossielhoudende zanden als suppletiezand en het potentieel voor het aantreffen van fossielen in zone 3. Met het oog op de toekomst (het mogelijk openen van nieuwe extractiezones) wordt de studie ook ruimer opgevat en wordt tevens het Belgisch Continentaal Plat (BCP) in kaart gebracht.

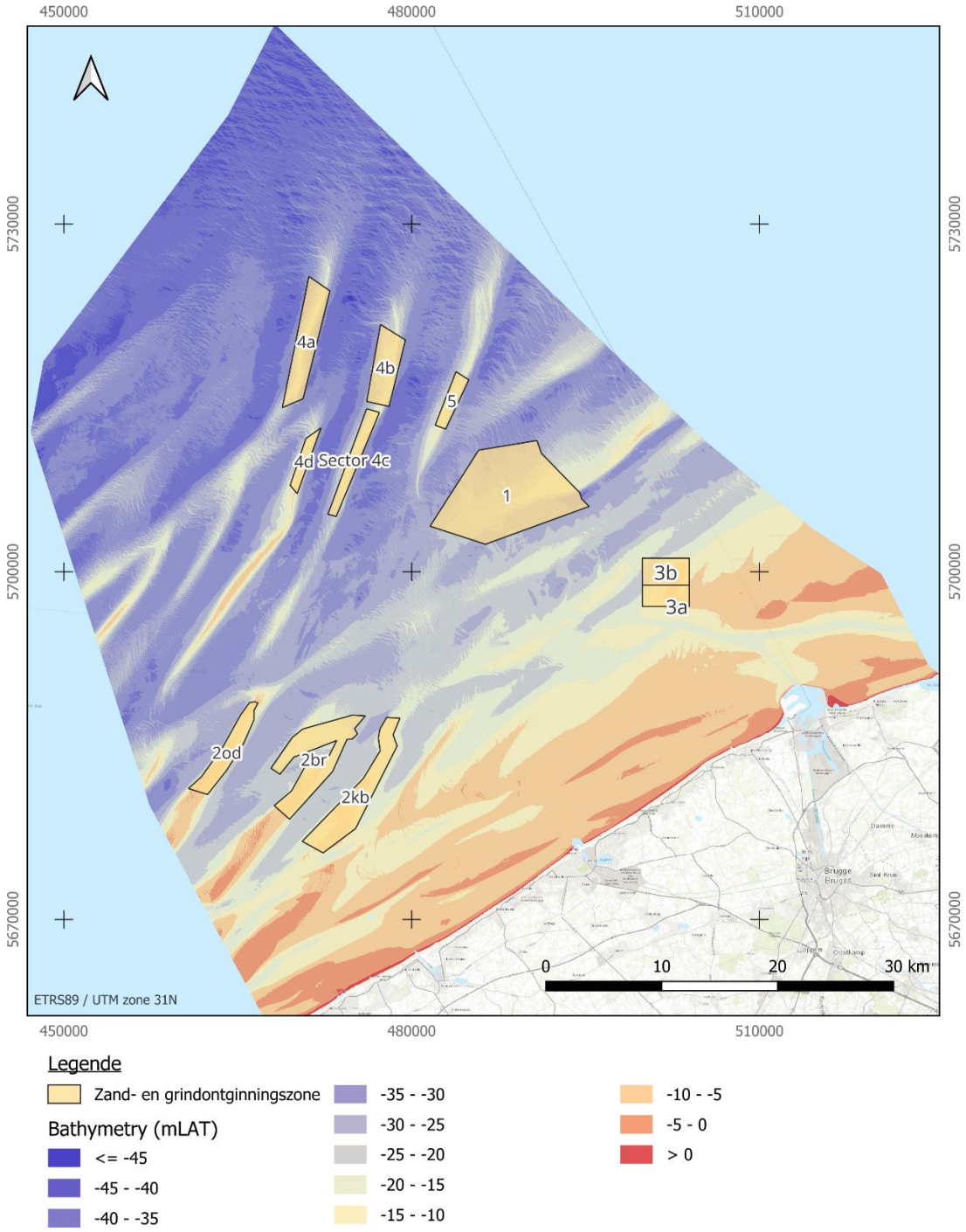
De Vlaamse overheid wil namelijk het onderzoek naar fossielen in de Belgische Noordzee bevorderen door potentieel fossielhoudende zanden te selecteren voor gebruik bij reeds geplande extracties en strandsuppleties, zodat eventuele fossiele resten door het publiek kunnen worden geïdentificeerd, gemeld en geregistreerd. Fossielen worden benaderd als toevalsvondsten. Het is niet de bedoeling om doelbewust fossielhoudende lagen onder het wettelijke referentieniveau aan te snijden. De (lithologische) kwaliteit van de sedimenten in zone 3 wordt vóór de uitvoering van de werken door MDK gecontroleerd in functie van de toepassing en de locatie.

Op 16/06/2026 werd een expertenoverleg gehouden om de eerste resultaten van deze studie te presenteren, datahiaten te identificeren en bijkomende informatie te verzamelen. Daarnaast diende het overleg om inzicht te krijgen in de standpunten en aandachtspunten van experten op het gebied van paleontologie. Tijdens een tweede expertenoverleg op 25/09/26 werden de bevindingen en conclusies voorgesteld en werden bijkomende adviezen geformuleerd.

De inzichten van de experten werden verwerkt in voorliggende nota (zie vergaderverslagen: (Expertenoverleg (VV26136 v3.0), 2026), (Expertenoverleg (VV26196 v2.0), 2026), resp. in Bijlage A en Bijlage B).

1.1 Situering

Deze studie kadert in het milieueffectenrapport voor de zandwinningszone sector 3 (3a en 3b, Sierra Ventana) (Figuur 1-1). De studie werd echter uitgevoerd met oog op het karteren van potentieel fossielhoudende zanden op het volledige BCP.



Figuur 1-1: zandextractiezones op het BCP (MRP 2026-2034).

1.2 Huidige baggerpraktijken

Zandwinning op het BCP gebeurt om twee redenen:

1. Zandwinning met industriële doeleinden
2. Zandwinning met het oog op suppleties voor kustverdediging.

Zandwinning voor industriële doeleinden wordt meestal uitgevoerd door specifieke zandwinvaartuigen, uitgerust met een zeefsysteem (grid ca. 8x8 mm – 10 x 10 mm) omdat de industrie een zo zuiver mogelijke specie wenst te bekomen. De grovere fracties worden hierbij terug overboord gedeponeerd. Dit gezeefde materiaal wordt momenteel niet onderworpen aan inspectie noch gedocumenteerd. Het zand wordt na winning naar een tijdelijke opslag op land vervoerd, alvorens te worden ingezet voor industriële doeleinden (Expertenoverleg (VV26136 v3.0), 2026).

Zandwinning voor strandsuppletie wordt in principe uitgevoerd door sleephopperzuigers zonder zeefsysteem, hoewel het gebruik van vaartuigen met een zeefsysteem niet uitgesloten is. Het zand wordt gewonnen in de extractiezones en aansluitend op de stranden of vooroevers gestort, zonder tijdelijke opslag (Expertenoverleg (vv26136), 2026).

Voor beide types zandwinning wordt een bommenrooster gebruikt met een grid van ca. 100 x 100 mm (Expertenoverleg (VV26136 v3.0), 2026).

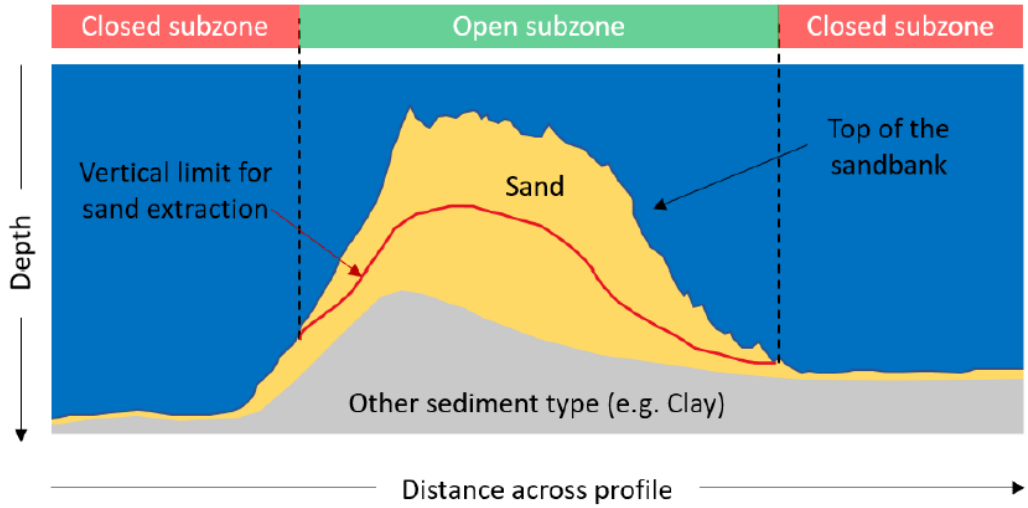
Sinds 2021 is de hoeveelheid zand die jaarlijks op het BCP mag worden gewonnen, beperkt tot 3 miljoen kubieke meter per jaar. Vóór 2021 gold een beperking van 15 miljoen kubieke meter per vijf jaar. Voor industriële ontginning gaat de voorkeur uit naar zand van de Thorntonbank (zone 1) en, in mindere mate, van de Hinderbanken (zone 4b) en de Vlaamse Banken (zones 2od en 2br). Het zand in zone 3 wordt als minderwaardig beschouwd voor de bouw- en betonnijverheid wegens het hogere aandeel fijne fracties. In 2025 werd slechts 0,302 miljoen m³ zand ontgonnen voor industriële toepassingen in zone 3a.

Extractiezone 3b overlapt gedeeltelijk met stortzone S1 (Figuur 4-5), waar materiaal afkomstig van onderhoudsbaggerwerken in de haven van Zeebrugge, het Scheur en de Scheldemonding werd gestort. Het materiaal in zone 3b is heterogeen en heeft een hoger aandeel fijne fracties, wat de geschiktheid voor industriële doeleinden negatief beïnvloedt. De aanwezige specie zou wel geschikt zijn voor strandsuppleties (Expertenoverleg (VV26136 v3.0), 2026). Verder milieu-hygiënisch onderzoek dient dit uit te wijzen.

In het verleden waren winzones 3a en 3b telkens afwisselend open, nooit tegelijk. Sinds kort is het in principe mogelijk dat zone 3a en deel van 3b tegelijk open zijn voor zandwinning (Expertenoverleg (VV26196 v2.0), 2026). Er is echter nog geen concrete uitwerking voor gebruik in parallel met stortzone S1 (oostelijk deel zone 3b).

1.3 Wetgeving

Sinds 2021 is de ontginning van zand wettelijk beperkt tot een referentieniveau dat is bepaald om de vorm van de zandbanken te behouden en de integriteit van de zeebodem die na ontginning bloot komt te liggen niet te veranderen. Het referentieniveau komt ongeveer overeen met Pleistoceen + 1 meter. Het Pleistocene niveau is daarbij onder andere bepaald aan de hand van informatie uit het TILES-project en de beschikbare seismische profielen (Expertenoverleg (VV26136 v3.0), 2026).



Figuur 1-2: Principe van het referentieniveau, en de impact op het openen of sluiten van subzones (Barette, 2026).

België is ondertekenaar van het UNESCO-verdrag ter bescherming van het cultureel erfgoed onder water. Archeologische vondsten die op zee worden aangetroffen, i.e. op federaal grondgebied beneden de Basislijn[1], moeten overeenkomstig de Wet van 23 april 2021, die het UNESCO-verdrag van 2 november 2001 omzet in Belgische wetgeving, worden gemeld aan de bevoegde autoriteiten. Deze wetgeving is van toepassing op sporen van menselijke aanwezigheid met een cultureel, historisch of archeologisch karakter die zich geheel of gedeeltelijk, tijdelijk of permanent onder water bevinden en die minstens 100 jaar oud zijn. Het UNESCO-verdrag stelt daarbij dat *"Bij de bescherming van het cultureel erfgoed onder water dient het behoud in situ de voorkeur te genieten. …"* (De Algemene Conferentie van de Organisatie van de Verenigde Naties voor Onderwijs, Wetenschap en Cultuur, 2001).

Met de Wet van 23 april 2021 werden niet enkel mens-gerelateerde (wrakken, lithische vondsten), maar ook fossielen erkend als cultureel erfgoed onder water: inclusief gefossiliseerde dierlijke of plantaardige overblijfselen en hun natuurlijke context.

Boven de Basislijn of laagwaterlijn is het Vlaamse onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 van toepassing. Deze wetgeving bepaalt onder artikel 5.1.4 dat: *"Iedereen die… een roerend of onroerend goed vindt waarvan hij weet of redelijkerwijs moet vermoeden dat het archeologische erfgoedwaarde heeft, is verplicht daarvan binnen drie dagen aangifte te doen bij het agentschap."*. Hierbij is een archeologisch artefact omschreven als *"een roerend goed dat van algemeen belang is wegens de archeologische erfgoedwaarde"* waarbij archeologie is omschreven als *"het bestuderen van overblijfselen en voorwerpen of een ander spoor van menselijk bestaan in het verleden, alsook de bestaansomgeving van de mens, waarvan het behoud en de bestudering bijdragen tot het reconstrueren van de bestaansgeschiedenis van de mensheid en haar relatie tot de natuurlijke omgeving en ten aanzien waarvan opgravingen, ontdekkingen en andere methoden van onderzoek betreffende de mensheid en haar omgeving betekenisvolle bronnen van informatie zijn"* (Vlaamse overheid, 2013).

Samenvattend betekent dit dat zowel archeologische als fossiele vondsten die op zee worden aangetroffen, moeten worden gemeld aan de ontvanger der wrakken, overeenkomstig de Belgische Wet van 23 april 2021, en dat archeologische vondsten op het strand moeten worden gemeld bij het agentschap Onroerend Erfgoed overeenkomstig het Onroerenderfgoeddecreet. Dit geldt ook voor vondsten die worden aangetroffen op werven waar gewonnen sediment wordt verwerkt. Let wel, er geldt geen verplichting in Vlaanderen voor het melden van fossiele vondsten. Enkel voor vondsten

[1] https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/administratieve-eenheden-basislijn-maritieme-grenzen-en-territoriale-zone-noordzee

wanneer er een link met de mens vermoed wordt, i.e. archeologische vondsten. Bij het eventueel aantreffen van menselijke resten dienen deze eerst aan de politie te worden gemeld.

In het kader van het SeArch project (2013-2016) werden protocollen opgesteld die meer uitleg geven over het belang van (onderwater)erfgoed, de wetgeving en welke stappen met dient te ondernemen bij het aantreffen van een archeologische vondst (Van Haelst *et al.*, 2016a, 2016b, 2016c).

1.3.1 Lacunes in de wetgeving

Er is een gebrek aan een wettelijk kader in verband met *fossiele resten* in de Vlaamse wetgeving, in tegenstelling tot de Federale wetgeving, waarin ook fossielen en hun natuurlijke context erkend worden. Dit blijkt o.a. uit hoe bij archeologisch vooronderzoek in Vlaanderen de opgravingen zich beperken tot de bovenste lagen en stoppen net boven de Pleistocene afzettingen waarin fossielen zouden kunnen aangetroffen worden.

In de Federale wetgeving is er geen verplichting om bij werken archeologisch onderzoek te laten uitvoeren door de bouwheer (i.e. Malta Verdrag niet toegepast op de Noordzee), wat in de Vlaamse wetgeving wel het geval is.

Daarnaast bestaat er ambiguïteit over wanneer een vondst op het strand (bv. met oorsprong op zee) nu behoort tot Federale dan wel Vlaamse bevoegdheid.

2 Methodiek

Deze literatuurstudie werd opgesteld aan de hand van publiek beschikbare databronnen, gepubliceerde literatuur, en input van experten ter zake. Waar mogelijk werd de beschikbare informatie opgenomen in een geografisch informatiesysteem.

Op basis van de bovenstaande databronnen, werden de geologische lagen bepaald waar er zich een verwachting voordoet voor de aanwezigheid van bewaarde, fossiele resten. De aanwezigheid van deze lagen op het BCP werd gekarteerd, alsook hun bewaringsdiepte ten opzichte van de huidige bathymetrie. Deze informatie werd vervolgens vergeleken met de verwachting zoals opgenomen in de wetenschappelijke literatuur, en met het vondstenensemble. Tenslotte werd het potentieel tot aantreffen van fossielen gedurende eventuele baggerwerken met het oog op suppletiewerken gekarteerd en beschreven.

3 Data & literatuurstudie

Het voorliggende hoofdstuk behandelt de geraadpleegde databronnen en literatuur met betrekking tot fossiele vondsten op het Belgisch Continentaal Plat.

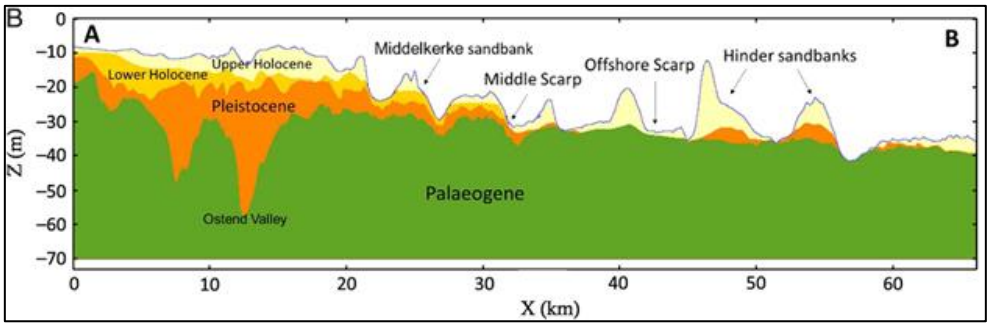
3.1 Geologische context

De Paleozoïsche sokkel van het BCP bevindt zich op een diepte van 250 m nabij de Franse grens en op een diepte van 450 m nabij de Nederlandse grens. Het is een relatief stabiel continentaal blok, het Londen-Brabant Massief genaamd. Het Massief werd voor het eerst overstroomd tijdens het Laat-Krijt (waarschijnlijk Maastrichtiaan en Campaniaan) met kalkafzettingen als gevolg. Tussen Nieuwpoort en Oostende hebben deze afzettingen een minimale dikte van 50 m. Richting het gebied van de Hinderbanken nemen de afzettingen snel toe tot een dikte van 220 m. De top van het Krijt (Figuur 3-1), en tevens de basis van het Paleogeen, bevindt zich op een diepte van 150 tot 350 m, toenemend naar het NO (De Batist, 1989).

<table>
<tr><td rowspan="9">Nu</td><td rowspan="13">Quartair</td><td rowspan="9">Holoceen</td><td rowspan="9"></td><td>Recente tijd</td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>Nieuwe tijd</td></tr>
<tr><td>Middeleeuwen</td></tr>
<tr><td>Romeinse tijd</td></tr>
<tr><td>Ijzertijd</td><td rowspan="6">Prehistorie</td></tr>
<tr><td>Bronstijd</td></tr>
<tr><td>Neolithicum</td></tr>
<tr><td>Mesolithicum</td></tr>
<tr><td rowspan="5">12 k jaar geleden</td><td rowspan="5">Pleistoceen</td><td>Weichsel</td><td rowspan="5">Paleolithicum</td></tr>
<tr><td>Eem</td></tr>
<tr><td>Saale</td></tr>
<tr><td>…</td></tr>
<tr><td>Elster</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2,5 M jaar geleden</td><td rowspan="2">Neogeen</td><td>Plioceen</td><td rowspan="6" colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Mioceen</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Paleogeen</td><td>Oligoceen</td></tr>
<tr><td>Eoceen</td></tr>
<tr><td>Paleoceen</td></tr>
<tr><td>66 M jaar geleden</td><td>Krijt</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

Figuur 3-1 Schematische tijdschaal

Bovenop de kalkafzettingen bevinden zich de Paleogene sedimenten die voornamelijk werden afgezet vanaf het Thanetiaan tot het Rupeliaan. De top van deze afzettingen neemt toe in zeewaartse richting en bevindt zich op een diepte van 10 tot 60 m. Ze hebben een dikte van 110 tot 280 m, toenemend naar het ONO (De Batist, 1989). Lokaal (voornamelijk in zeewaartse richting) dagzomen deze Paleogene afzettingen aan de zeebodem onder een discontinue Quartaire sediment dekking. Figuur 3-2 illustreert een dwarsdoorsnede van de stratigrafie doorheen het BCP (Hademenos, et al., 2018).



Figuur 3-2: Dwarsdoorsnede van de stratigrafie doorheen het BDNZ (A: kust; B: zeewaarts) (Hademenos, et al., 2018).

De Paleogene sedimentlagen werden afgezet in een ondiepe mariene omgeving (Fugro, 2022). De top van het Paleogeen is een erosief oppervlak dat een discordantie vormt tussen de oudere, onderliggende Paleogene afzettingen en de bovenliggende Quartaire afzettingen. Het erosieoppervlak vertegenwoordigt een discontinuïteit van 22 miljoen jaar (Missiaen *et al.*, 2022). Daarmee vormt het de basis van het Quartair waarin de bovenste laag van de zeebodem, met daarop de zandbanken, werd afgezet. Het Quartair is een periode die loopt van 2,6 miljoen jaar geleden en nog steeds voortduurt. De periode wordt ingedeeld in het oudere Pleistoceen en het huidige Holoceen.

Het Pleistoceen wordt gekenmerkt door een afwisseling van ijstijden en tussenijstijden, die overeenkomen met zeespiegeldalingen en -stijgingen. Tijdens de ijstijden doorkruisten grote rivieren, zoals de Theems, Maas en Rijn, de Noordzee. Doordat zij in het noorden van de Noordzee werden gehinderd door Scandinavische en Schotse ijskappen, vloeiden deze rivieren naar het zuiden (De Moor, 1986; OSPAR, 2000). Daarbij ontstonden rivierinsnijdingen in het Paleogene substraat en werden grote hoeveelheden sediment afgezet in het zuidelijke deel van de Noordzee (Bridgeland and D'Olier, 1995). Op het BCP ligt de oorsprong van de meeste Pleistocene sedimenten in de afvoer van het Rijn-Maassysteem en de Vlaamse Vallei (Houbolt, 1968). De Offshore Scarp werd gevormd onder invloed van dit riviersysteem gedurende de glacialen (zie Figuur 3-3) (De Clercq *et al.*, 2016).

De oudste bewaarde Quartaire lagen dateren van het einde van het Saale-glaciaal (180.000–130.000 BP) (Missiaen *et al.*, 2022). Tijdens het daaropvolgende interglaciaal, het Eem, trad een transgressie op waarbij de zeespiegel steeg tot aan het 'Midden platform'. Er ontwikkelde zich een complex rivier-, getijden- en marien gebied. Over het algemeen wordt aangenomen dat de mariene omstandigheden aanvankelijk niet verder reikten dan de Offshore Scarp. Naarmate het Eem vorderde, trad echter ook een transgressie van het 'Midden platform' op, waarbij de zeespiegel uiteindelijk het huidige niveau oversteeg (Fugro, 2022; Missiaen *et al.*, 2022).

Verwacht wordt dat tijdens het laatste glaciaal (het Weichsel, 116.000–11.500 BP) de zeespiegel opnieuw daalde, waarbij in eerste instantie verscheidene hoogten voor de Vlaamse kust weer droog kwamen te liggen. Naarmate het klimaat verder afkoelde, daalde de zeespiegel verder tot ongeveer 100 m onder het huidige niveau. Er vormde zich een terrestrisch landschap dat werd gedomineerd door een vlechtend riviersysteem. Naarmate het Weichsel vorderde, evolueerde het landschap van bosrijk naar open toendra (Fugro, 2022; Missiaen *et al.*, 2022).

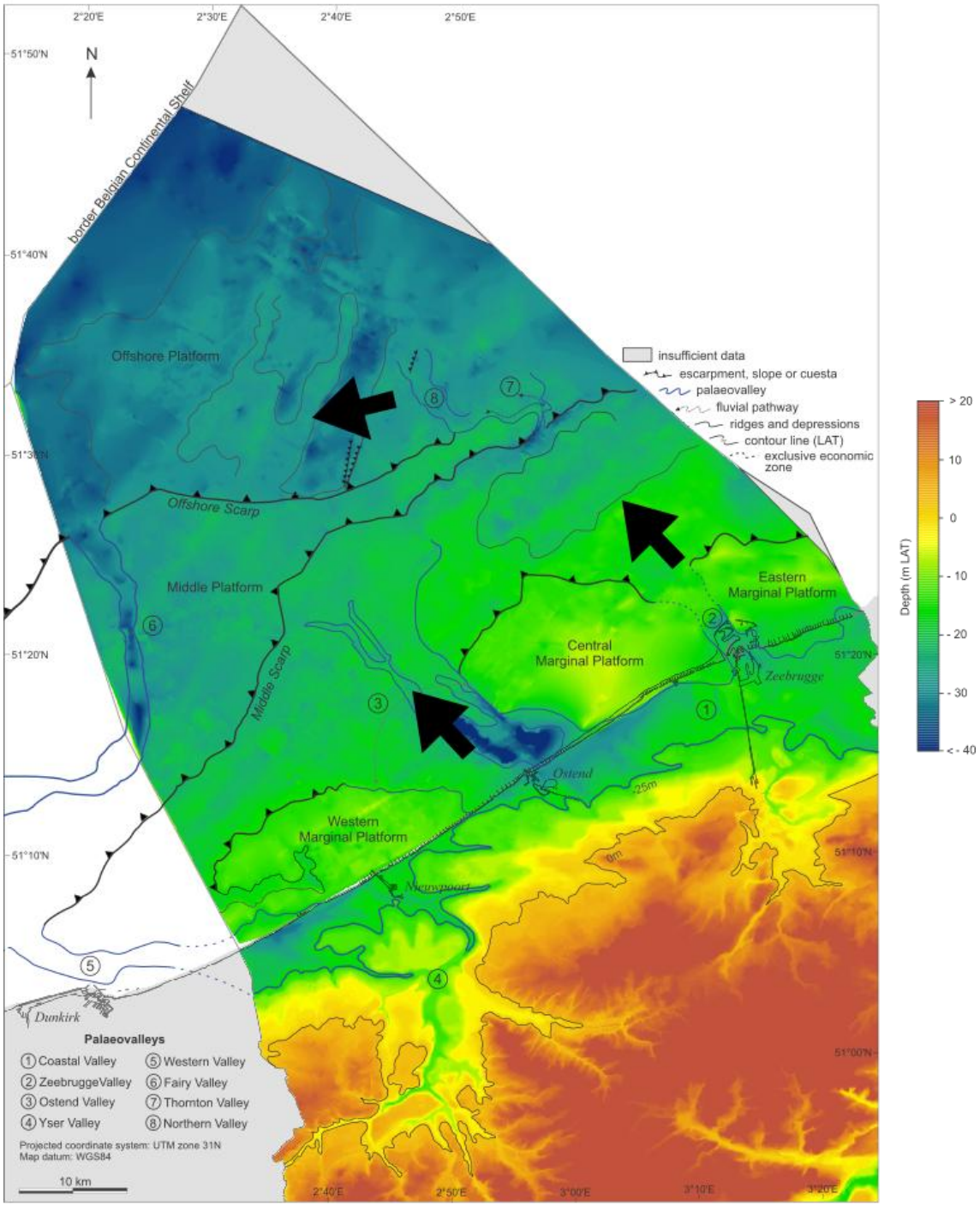
Na de laatste ijstijd, ongeveer 12.000 jaar geleden, begon het huidige Holoceen. Als gevolg van de zeespiegelstijging overstroomde de zuidelijke Noordzee en werden Holocene sedimenten afgezet. Hoewel Pleistocene afzettingen over het volledige Belgisch Continentaal Plat voorkwamen, zijn deze als gevolg van erosie tijdens de mariene transgressies in het vroege Holoceen voornamelijk bewaard gebleven ten noorden van de Offshore Scarp en als opvulling van eerder ingesneden valleien (Mathys, 2009; De Clercq, 2018; Fugro, 2022). Het merendeel van de Quartaire afzettingen die op het BCP worden aangetroffen, bestaat uit Holocene sedimenten. Morfologisch wordt het Holoceen gekenmerkt door de aanwezigheid van verscheidene zandbanken.

De zandbanken op het BCP zijn gevormd tijdens verschillende geologische fasen, waardoor de samenstelling van de banken divers is. Enkel het bovenste, zandige gedeelte is kenmerkend voor de huidige getijdenstromingen en stelt de eigenlijke getijdenbank voor. De basis van de banken bestaat uit ander materiaal en vertelt het verhaal van de vroegere afzettingen die niet in open zee gevormd werden (Mathys, 2009).

Daar waar de zandbanken nog een volledige opeenvolging van afzettingen vertonen, bestaan deze van onder naar boven uit:

- (1) Pleistocene estuariene sedimenten afgezet in een vroegere riviervallei, in een milieu vergelijkbaar met de huidige Westerschelde;
- (2) Holocene schorren, slikken en getijdengeulen zoals men terugvindt in de ondergrond van de huidige Kustvlakte, afgezet landwaarts van een kustbarrière;
- (3) Resten van Holocene kustnabije banken, gevormd onder storminvloed;
- (4) Geërodeerde en herwerkte resten van vroegere schorren en slikken, afgezet na het terugschrijden van de kustlijn en sterke erosie ter hoogte van de Westerscheldemonding. Deze afzettingen liggen mede aan de oorsprong van het fijne sediment in de kustnabije zone;
- (5) De eigenlijke getijdenbank, gevormd ongeveer 7000 jaar geleden onder een hydrodynamisch regime vergelijkbaar met het huidige.

Door de vorming van de getijdenbanken uit lokaal aanwezig materiaal zijn de Quartaire afzettingen sterk geërodeerd en gefragmenteerd. Meestal komen enkel onder de getijdenbanken oudere Quartaire afzettingen voor en is er in de geulen tussen de getijdenbanken weinig bewaard gebleven. De Quartaire afzettingen op het BCP zijn dun en gefragmenteerd. Bijna 40% van het oppervlak is slechts bedekt met een laag van 5 m dik. Het is een onvolledig overblijfsel van een lange periode van complexe en dynamische veranderingen in de afzettingsomstandigheden. De dikste pakketten worden aangetroffen in Pleistocene riviervalleien en binnen de Holocene zandbanken.



References

- Flemish Hydrography and FPS Economy - Continental Shelf Service, 2015. *Bathymetry of the Belgian Continental Shelf based on single beam and multibeam data*. Retrieved March 27, 2015 from http://www.vlaamsehydrografie.be
- Lee, A.C., 1990. A science and geomorphological study of the erosion surface at the top of the Tertiary in the Southern North Sea (Belgian and Northern French sectors.) (Unpublished doctoral dissertation). Ghent University, Vol. 1: 119 pp. + Vol. 2: 97 fig.
- Le Bot, S., Van Lancker, V., Deleu, S., De Batist, M., Henriet, J.P. and Haegeman, W., 2005. Geological characteristics and geotechnical properties of Eocene and Quaternary deposits on the Belgian continental shelf: synthesis in the context of offshore wind farming. Netherlands Journal of Geosciences 84 (2): 147-160.
- Mathys, M., 2009. The Quaternary Geological Evolution of the Belgian Continental Shelf, Southern North Sea (Doctoral dissertation). Ghent University, Belgium. Retrieved from http://hdl.handle.net/1854/LU-716421.
- Mathijs, J., Landtacker, T., De Kuninck, R., Deckers, J., Lagrau D., en Broothaers, M., 2013. Geologisch 3D lagenmodel van Vlaanderen en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - versie 2. Studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse overheid, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, Afdeling Land en Bodembescherming, Oraliergroed, Netwerkplein Rijksdomein. 2013/RTE/15.23a. Retrieved April 3, 2015 from http://dov.vlaanderen.be/sites/default/files/publicaties/3Dmodel.html

Figuur 3-3: Het top-Paleogeen van het BCP, inclusief de afwateringsrichting. Offshore Scarp; Middle Platform = 'Midden platform'. Op basis van (De Clercq et al., 2016).

3.2 Gekende fossielenensembles

3.2.1 Databanken & vondsten

De databank voor maritiem erfgoed werd opgesteld door het Agentschap Onroerend Erfgoed. Deze bevat gegevens betreffende wrakken, structuren, sites, voorwerpen alsook paleontologische artefacten. De databank kan worden geraadpleegd via: maritieme-archeologie.be (Agentschap Onroerend Erfgoed, 2026)

Op huidige datum (01/06/2026) is voor het gros van de paleontologische vondsten opgenomen in de databank geen positionering beschikbaar; van de 78 geregistreerde vondsten:

- Zijn er 14 met een gekende positie
- 45 met een onbekende positie;
- En 19 waarbij het gebied van de vondst werd bepaald:
    - 8 vondsten op de stranden rondom Oostende;
    - 2 vondsten voor de kust van Nieuwpoort;
    - 1 vondst afkomstig uit de baai van de Seine;
    - 2 vondsten vanuit de geul van Zeebrugge;
    - 1 vondst van het strand van Blankenberge;
    - 5 vondsten uit Britse wateren.

Voor wat betreft de vondsten met een geregistreerde positie, is het gros afkomstig uit de havengeul naar Zeebrugge. Negen vondsten zijn gerelateerd aan de baggerwerken die er worden uitgevoerd ter verdieping en vrijwaring van de toegang tot de haven van Zeebrugge.

Een overgrote meerderheid van de vondsten betreft fossiele resten van land gebonden zoogdieren, met een minderheid van zeezoogdieren:

- 6 vondsten zijn expliciet toegewezen aan zeezoogdieren;
- 49 vondsten zijn expliciet toegewezen aan een land gebonden zoogdier.

Tenslotte is de overgrote meerderheid van de 49 vondsten expliciet geïnterpreteerd als resten van de mammoet of van een bosolifant (34/49).

De bovenstaande lijst kan nog worden aangevuld met twee gemelde vondsten op de webpagina www.gouverneurwest-vlaanderen.be (Gouverneur van West-Vlaanderen, 2026). Voor beide vondsten is de exacte positie onbekend:

- Vondst van een hoorn bij baggerwerken te Zeebrugge;
- De vondst van een dierlijk schedelfragment met zwarte patina in de zee ter hoogte van Bredene.

Molluskenfauna's, zoals hiervoor beschreven, blijven onderbelicht in databanken, met uitzondering van gedeeltelijke registratie op Waarnemingen.be.

Naast de officieel geregistreerde fossielenvondsten in de databank voor maritiem erfgoed, mag aangenomen worden dat er nog veel meer toevalsvondsten gebeuren door wandelaars op het strand of door hobby paleontologen. Er zijn vele particuliere ensembles voor fossiele vondsten te vinden op het internet. Op sociale media zijn groepen te vinden zoals "strandfossielen", "Haaientanden en fossielen België en Nederland", "Haaientanden van Zeeland en Vlaanderen" en "Fossielen, mineralen & Naturalia". Binnen deze groepen, met veelal duizenden leden, worden vondsten gedeeld, en ondersteunen leden elkaar in het interpreteren van de vondsten. Veelal zijn ook wetenschappers actief binnen deze groepen waardoor er een goede verstandhouding ontstaat tussen de hobbyist en de wetenschapper. Vondsten met een grotere wetenschappelijke waarde worden via deze informele

weg toch opgenomen in het kennis ensemble en komen vaak goed terecht (in publieke ruimte in plaats van in privécollecties). Een geïsoleerde vondst lijkt soms klein of onbeduidend. Toch zijn ze vaak afkomstig uit de nabije omgeving waardoor ze een verhaal vertellen over de plek waar ze gevonden zijn. Deze losse vondsten gemeld over vele jaren vormen samen soms een patroon. Ze kunnen een puzzelstukje zijn voor de betere kennis van de historiek van onze stranden, een schipbreuk reconstrueren, vroegere bewoning of andere activiteiten op het strand illustreren. Vooral de archeologische kennis van deze vondsten is van belang. De vondsten zelf kunnen bij de vinder blijven zolang ze beschikbaar zijn voor onderzoek, met uitzondering van menselijk botmateriaal en munitie (Agentschap Onroerend Erfgoed, 2025[2])).

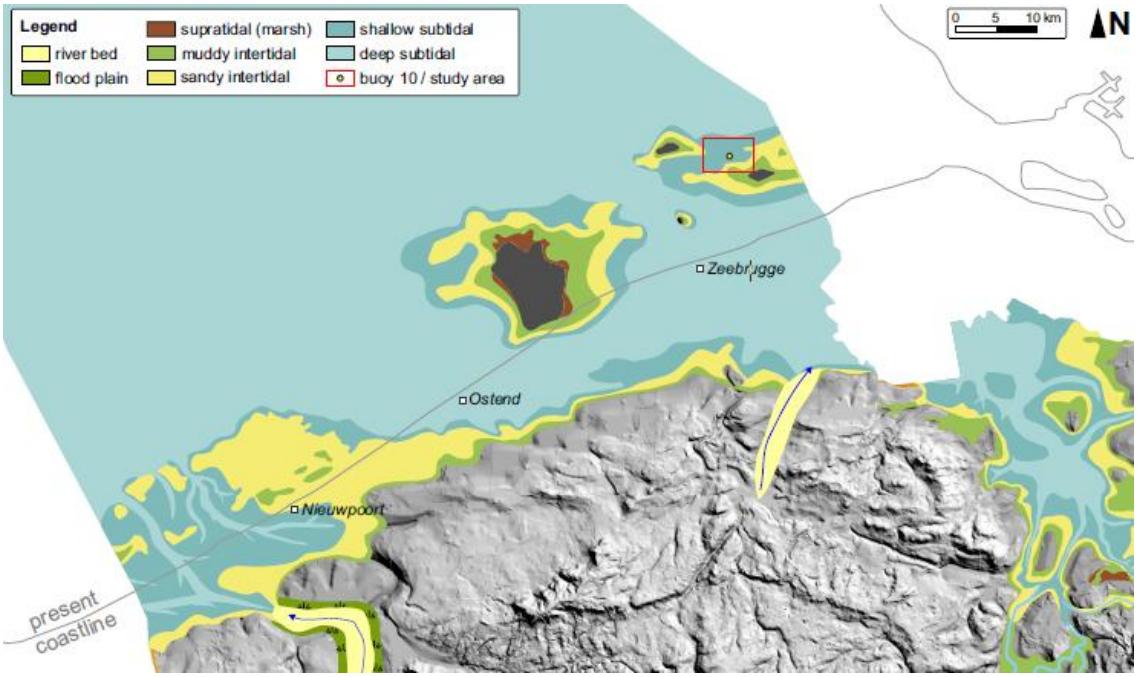
3.2.2 Literatuur

Gedurende onderzoek uitgevoerd door het VLIZ, in samenwerking met het Natuurhistorisch Museum Rotterdam in 2017 en 2018 (Hablützel *et al.*, 2018) en door de UGent en het KBIN in 2020-2021 (Mestdagh *et al.*, 2023), werden verschillende resten van walrussen aangetroffen in Het Scheur nabij Zeebrugge. De grote hoeveelheid aan vondsten doet vermoeden dat er zich meerdere walrussen kolonies bevonden in de nabijheid van waar nu het Scheur is.

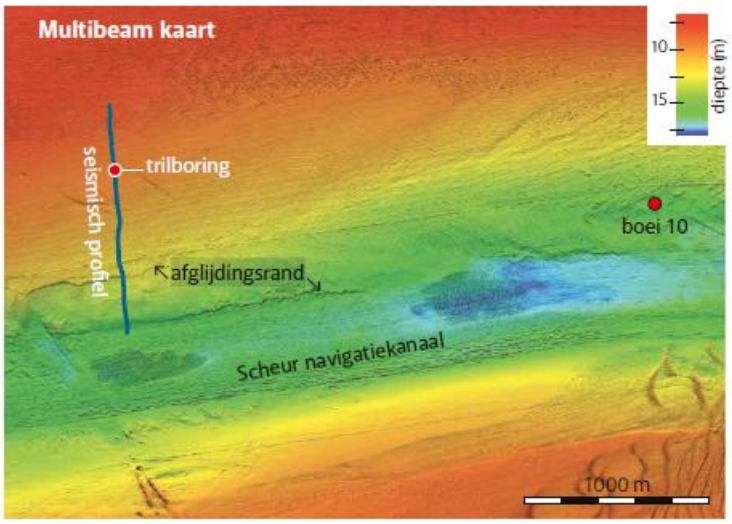
De bewaringstoestand van de aangetroffen fossielen wijst erop dat ze vermoedelijk snel zijn begraven en dat het botmateriaal mogelijk een in situ afkomst heeft. Onderzoek toont aan dat het Scheur wordt geflankeerd door een afglijdingsrand, een geomorfologische structuur die wijst op afglijdingen die mogelijk onder invloed van baggerwerken in de vaargeul werden geïnduceerd (Mestdagh *et al.*, 2023). Vermoedelijk zijn de vele fossielen die in het Scheur zijn aangetroffen, afkomstig uit de sedimentlagen die na afglijdingen van het bovenliggende sediment aan het oppervlak komen te liggen. Hieruit kan worden afgeleid dat zich achter de afglijdingsrand mogelijk nog in-situvondsten bevinden en dat in de directe omgeving van het Scheur een goed bewaard paleolandschap aanwezig kan zijn (Missiaen *et al.*, 2022).

Naast walrusresten werden tijdens het onderzoek in 2017 en 2018 ook resten van landzoogdieren aangetroffen, waaronder wilde paarden, oerossen en edelherten. Ook deze resten verkeren in een goede bewaringstoestand. Ten slotte werden in het Scheur verschillende resten van oerwalvissen aangetroffen (Pieters *et al.*, 2020).

[2] https://www.onroerenderfgoed.be/blog/strandvondsten-wat-doe-je-ermee



Figuur3-4: reconstructie van het paleolandschap, het onderzoeksgebied aangeduid met een rood kader(laat Eem, vroeg Weichsel) (De Clercq, 2018; De Clercq and Missiaen, 2019).

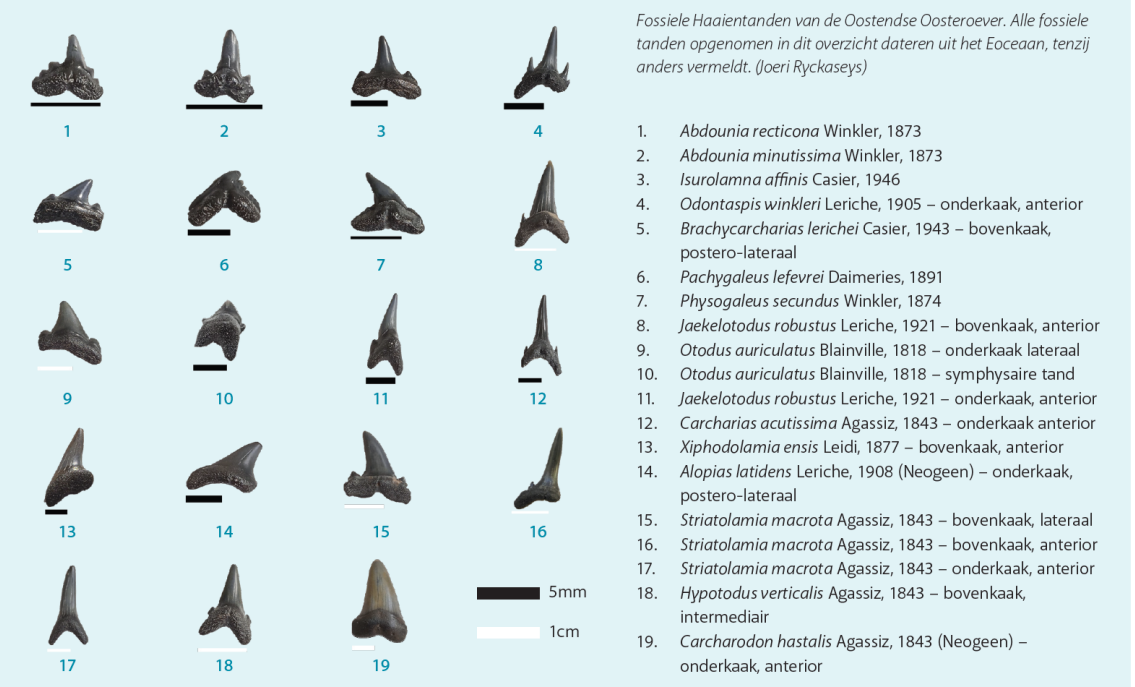


Figuur 3-5: 3D-beeld van de bathymetrie van het Scheur met situering van afglijdingsranden (Missiaen *et al.*, 2022)

Offshore werd een laat Pleistocene (Weichsel) mammoet schedel aangetroffen in de Noordzee nabij de Westhinder bank. Vroeg Pleistocene fossielen werden aangetroffen nabij de Thornton Bank toegeschreven aan de mastodont, mammoet, reuze hert, en een wild paard. Laat Pleistocene resten van een wolharige mammoet werden aangetroffen nabij het Zeebrugge wrak en verschillende bagger vondsten uit het havenkanaal richting Zeebrugge zijn gekend. Deze laatste behoren toe aan onder andere mammoeten en bosolifanten. Tenslotte werd nog een onbewerkt rendieren gewei aangetroffen nabij de Kwintebank uit het vroeg Holoceen. Verschillende van deze vondsten zijn tevens opgenomen in de hierboven genoemde databanken (Pieters *et al.*, 2020).

Naast verschillende gerapporteerde vondsten op zee zijn ook meerdere strandvondsten bekend. Op het strand van Mariakerke werd een gefossiliseerde walrustand uit het Weichsel aangetroffen. Ten

oosten van Oostende werden fragmenten van mammoeten en rendieren uit het Weichsel aangetroffen, en op het strand van Blankenberge werd een fragment van een oeros aangetroffen dat sporen van menselijke bewerking vertoont. Een tweede fragment van een oerosbot werd aangetroffen in het havenkanaal van Blankenberge (Pieters *et al.*, 2020). Bovendien worden met grote regelmaat haaientanden aangetroffen in De Haan, Oostende (Oosteroever) en het Zwin (Knokke). De vondsten in Oostende en De Haan kunnen deels gerelateerd zijn aan zandsuppleties, terwijl de vondsten in Knokke ook deels kunnen worden verklaard door erosie van dagzomend Paleogeen (Ryckaseys, 2021).



Fossiele Haaientanden van de Oostendse Oosteroever. Alle fossiele tanden opgenomen in dit overzicht dateren uit het Eoceaan, tenzij anders vermeldt. (Joeri Ryckaseys)

1. *Abdounia recticona* Winkler, 1873
2. *Abdounia minutissima* Winkler, 1873
3. *Isurolamna affinis* Casier, 1946
4. *Odontaspis winkleri* Leriche, 1905 – onderkaak, anterior
5. *Brachycarcharias lerichei* Casier, 1943 – bovenkaak, postero-lateraal
6. *Pachygaleus lefevrei* Daimeries, 1891
7. *Physogaleus secundus* Winkler, 1874
8. *Jaekelotodus robustus* Leriche, 1921 – bovenkaak, anterior
9. *Otodus auriculatus* Blainville, 1818 – onderkaak lateraal
10. *Otodus auriculatus* Blainville, 1818 – symphysaire tand
11. *Jaekelotodus robustus* Leriche, 1921 – onderkaak, anterior
12. *Carcharias acutissima* Agassiz, 1843 – onderkaak anterior
13. *Xiphodolamia ensis* Leidi, 1877 – bovenkaak, anterior
14. *Alopias latidens* Leriche, 1908 (Neogeen) – onderkaak, postero-lateraal
15. *Striatolamia macrota* Agassiz, 1843 – bovenkaak, lateraal
16. *Striatolamia macrota* Agassiz, 1843 – bovenkaak, anterior
17. *Striatolamia macrota* Agassiz, 1843 – onderkaak, anterior
18. *Hypotodus verticalis* Agassiz, 1843 – bovenkaak, intermediair
19. *Carcharodon hastalis* Agassiz, 1843 (Neogeen) – onderkaak, anterior

Figuur 3-6: een overzicht van haaientanden aangetroffen op de Oosteroever te Oostende (Ryckaseys, 2021)

Een detailonderzoek van de fossiele artefacten die werden aangetroffen op het strand tussen Bredene Horizon en De Haan Vosseslag en op de Oostendse Oosteroever, dat na storm Corrie (2021) werd gesuppleerd met zand uit zone 3, suggereert dat zone 3 een rijk fossielenarchief bevat. Dit archief is weliswaar gemengd als gevolg van het gebruik van de zone als stortplaats voor specie afkomstig van verschillende locaties (Zeebrugge, het Scheur en de Scheldemonding) (Ryckaseys, 2023).



Figuur 3-7: Enkele vondsten aangetroffen in de suppletiezanden afkomstig uit zone 3, na storm Corrie (Ryckaseys, 2026).

In de zone Bredene – De Haan werden uit het Eoceen verschillende haaientanden aangetroffen, alsook gefossiliseerde tweekleppige weekdieren en vissentanden. Uit het Oligoceen werd de voshaai aangetroffen. Uit het Mioceen werden haaientanden aangetroffen en een schedelfragment van een baleinwalvis. Uit het Pleistoceen werden verschillende botfragmenten aangetroffen. Onder de determineerbare stukken bevinden zich een voetbeen van een edelhert en de kies van een wild zwijn (Ryckaseys, 2023).

Bij de zone Oostende Oosteroever werden uit het Eoceen beenvistanden aangetroffen en gefossiliseerde krabben. Uit het Pleistoceen werd een kiesfragment van een wolharige neushoorn aangetroffen (Ryckaseys, 2023).

Naast Eocene haaientanden zijn ook vondsten van Eocene fossiele invertebraten, zoals mollusken, al lange tijd gekend op stranden, waar ze als typische bijmenging bij de recente molluskenfauna worden aangetroffen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de Zwinkokkel, maar ook aan een aantal andere soorten. Deze komen zowel los als vastgekit in zandsteen voor en zijn ofwel rechtstreeks afkomstig uit eroderende Eocene sedimenten, ofwel uit jongere (Pleistocene-Holocene) Noordzeesedimenten waarin ze eerder terechtgekomen zijn.

De bijmenging van oudere elementen (vroeg Holoceen en Pleistoceen, en in mindere mate Neogeen en Paleogeen) in de molluskenfauna die op Belgische stranden wordt aangetroffen, is reeds geruime tijd gekend (bv. (Vanloo, 2012; Fraussen and Wera, 2013)). Echter, een allesomvattend overzicht ontbreekt, en over de exacte ouderdom van die vondsten en fauna's kunnen momenteel enkel vermoedens worden geuit op basis van semi-wetenschappelijke observaties, zoals translucentie en kleur.

Een recente studie door het KBIN van een nieuwe mariene fauna uit het Pleistoceen, aangetroffen tijdens het graven van het bouwdok in de haven van Zeebrugge (Steenhuyse-Vandevelde *et al.*, 2024), toont zowel de complexiteit van deze fauna's, met onder meer herwerkte componenten uit het Eoceen tot het Pleistoceen, als het potentieel van een gedetailleerde studie ervan om de evolutie van de Noordzee en onze kuststreek tijdens het Pleistoceen beter te begrijpen.

Slechts een beperkt aantal aan lithische artefacten (stenen gebruiksvoorwerpen uit de steentijd) zijn gekend. De gekende vondsten zijn voornamelijk gedaan op de stranden. Gedurende de eerste helft van de 20ste eeuw werd een collectie van 262 artefacten aangetroffen te Raversijde met een datering naar het laat-Paleolithicum en het midden- tot laat-Neolithicum. Naast deze substantiële vondst, werden nog her en der verspreide artefacten aangetroffen ten oosten van Nieuwpoort, waar de kust erodeert (Pieters *et al.*, 2020).

3.2.3 Conclusie

Het fossielenensemble dat op het BCP is aangetroffen, kan in twee grote groepen worden opgedeeld:

- Paleogene & Neogene fossielen gekenmerkt door fossiele resten van mariene fauna zoals walvissen, haaitand dolfijnen, en haaien
- Pleistocene en vroeg-Holocene fossielen gekenmerkt door fossiele resten van voornamelijk terrestrische fauna zoals wolharige neushoorns, mammoeten, bosolifanten, rode hert, etc., alsook de vroeg-Weichsel walrusresten.

De fossiele vondsten tonen een beeld van een veranderende omgeving waarin de fossiele resten gedeponeerd worden, van de ondiepe zee in het Paleogeen tot de Pleistocene ijstijden gekenmerkt door regressies en transgressies. Bovendien tonen de fossiele resten een evolutie van een bosrijke naar een toendra bioom naarmate de ijstijden vorderen.

4 Discussie

4.1 Link tussen suppleties en vondsten en wetenschappelijke waarde

Onderzoek uitgevoerd door Paleologica Belgica toont een duidelijke link tussen vondsten van fossiele resten op de stranden en het uitvoeren van suppleties met zand afkomstig uit zone 3 (Ryckaseys, 2026):

- In 2014 werden suppleties uitgevoerd tussen Oostende en Blankenberge;
- In 2015 en 2016 eveneens suppleties vanuit zone 3a;
- In 2022 werden suppleties uitgevoerd te Bredene en De haan.

In beide gevallen leidde het uitvoeren van deze suppleties tot een merkbare toename van het aantal fossiele vondsten op de betreffende stranden, daar waar een suppletie uitgevoerd in 2018 te Oostende met zand afkomstig van de Hinderbanken geen merkbare toename van de fossielenvondsten teweegbracht. De zone 3 overlapt gedeeltelijke met de stortzone S1. Gezien dit stort gevuld is met specie van gemengde herkomst, buiten context, en gezien bijgevolg de herkomst van fossielen in zone 3 moeilijk te achterhalen valt, is het geen probleem vanuit wetenschappelijk oogpunt om het materiaal te verplaatsen en aan te wenden voor strandsuppleties

Bovendien kan, aan de hand van vondsten aangetroffen te Oostende-Blankenberge en Bredene-De Haan, een link worden vermoed tussen het gebruik van schepen met een industriële zeef aan boord, en schepen zonder. De strandsuppletie uitgevoerd in 2014 resulteerde voornamelijk in kleine fossielenvondsten zoals haaientanden. Dit in tegenstelling tot de suppleties uitgevoerd in 2022 die een grotere variabiliteit aan strandvondsten voortbrachten (Expertenoverleg (VV26136 v3.0), 2026).

Gedurende het experten overleg was er een consensus dat het over het algemeen moeilijk is uitspraken te doen over waar aangetroffen fossielmateriaal exact vandaan komt, zelfs als de coördinaten van de vindplaats gekend zijn kunnen deze een ex-situ vindplaats weergeven. Bovendien valt het niet uit te sluiten dat fossiele resten oorspronkelijk dieper in het binnenland zijn gedeponeerd en via het afwateringssysteem (gedurende het Pleistoceen) op het BCP zijn terecht gekomen voor een secundaire depositie.

De wetenschappelijke waarde van fossiele vondsten uit het Paleogeen, Neogeen en Pleistoceen wordt eerder als laag ingeschat gezien het vertebraten fossielenbestand (bv. Neogene haaientanden) uit deze periode reeds goed gekend is aan de hand van onderzoek uitgevoerd in het binnenland. En met name vondsten uit sediment afkomstig uit de Sierra Ventana dat wegens overlap met een stortzone materiaal uit zeer diversie herkomst bevat. De wetenschappelijke waarde van menselijke vondsten uit vroeg Pleistoceen zou wel wetenschappelijk waardevol zijn. Ondanks dat vondsten op het strand buiten hun context gevonden worden, blijft hun waarde behouden, zeker voor wat betreft ongekende ensembles.

Tenslotte wordt er vanuit de wetenschappelijke wereld aandacht gevraagd voor de waarde van kleiner fossiel materiaal. Bijvoorbeeld de Pleistocene molluskenfauna, waar nog weinig onderzoek naar gedaan is en waardoor vondsten wel waardevol zijn (Expertenoverleg (VV26196 v2.0), 2026).). Dit type materiaal is echter moeilijk te herkennen door de geïnteresseerde leek. In 2025 werd een eenmalige focus gelegd op de kokkel tijdens de Grote Schelpenteldag[3] georganiseerd aan de Belgische kust. Waaruit bleek dat minimum 92% van de gevonden kokkels sub-fossiel was (i.e. een onderdeel van een dood organisme dat slechts gedeeltelijk gefossiliseerd is).

[3] https://www.vliz.be/testerep/nl/2025-03-resultaten-achtste-editie-grote-schelpenteldag

Ook (afslagresten van) vuurstenen, i.e. archeologische artefacten, zijn minder herkenbaar en daardoor minder onderzocht en dus waardevol als vondst aangezien er tot op heden slechts beperkte kennis bestaat over de menselijke bewoning van het BCP.

Daarnaast heeft de aanwezigheid van fossiel materiaal in suppletiezand ook een grote educatieve en recreatieve waarde. Bovendien kan zij de aanvaarding van strandsuppleties met zand met andere kenmerken dan het oorspronkelijke natuurlijke zand verhogen. In het SUSANA-project werd hierover een enquête uitgevoerd.

4.2 Voorkomen van potentieel fossielhoudende afzettingen

Op basis van de geraadpleegde literatuur, en input van de expertengroep, kunnen we besluiten dat Paleogene sedimentlagen over het volledige BCP kunnen worden verwacht. Het is in deze lagen waar in-situ fossielen van zeezoogdieren (zoals de oerwalvis) en andere mariene fauna (zoals de haai) kunnen worden aangetroffen. De geologische discontinuïteit tussen de Paleogene afzettingen en de Quartaire afzetting is ook verantwoordelijk voor een hiaat in het fossielenbestand (Missiaen *et al.*, 2022).

In het Quartaire fossielenbestand kunnen we een onderscheid maken tussen:

- Fossielen wijzend op een milder (interglaciaal of interstadiaal) klimaat, zoals bosolifanten, reeën, everzwijnen, wilde paarden etc.;
- En fossielen afkomstig uit een kouder (glaciaal) klimaat, zoals walrussen, wolharige neushorens, en mammoeten

Op basis van de geologische geschiedenis van het BCP, en de aangetroffen fossielen, kunnen we de volgende ruwe conclusies trekken met betrekking tot Quartaire fossielen:

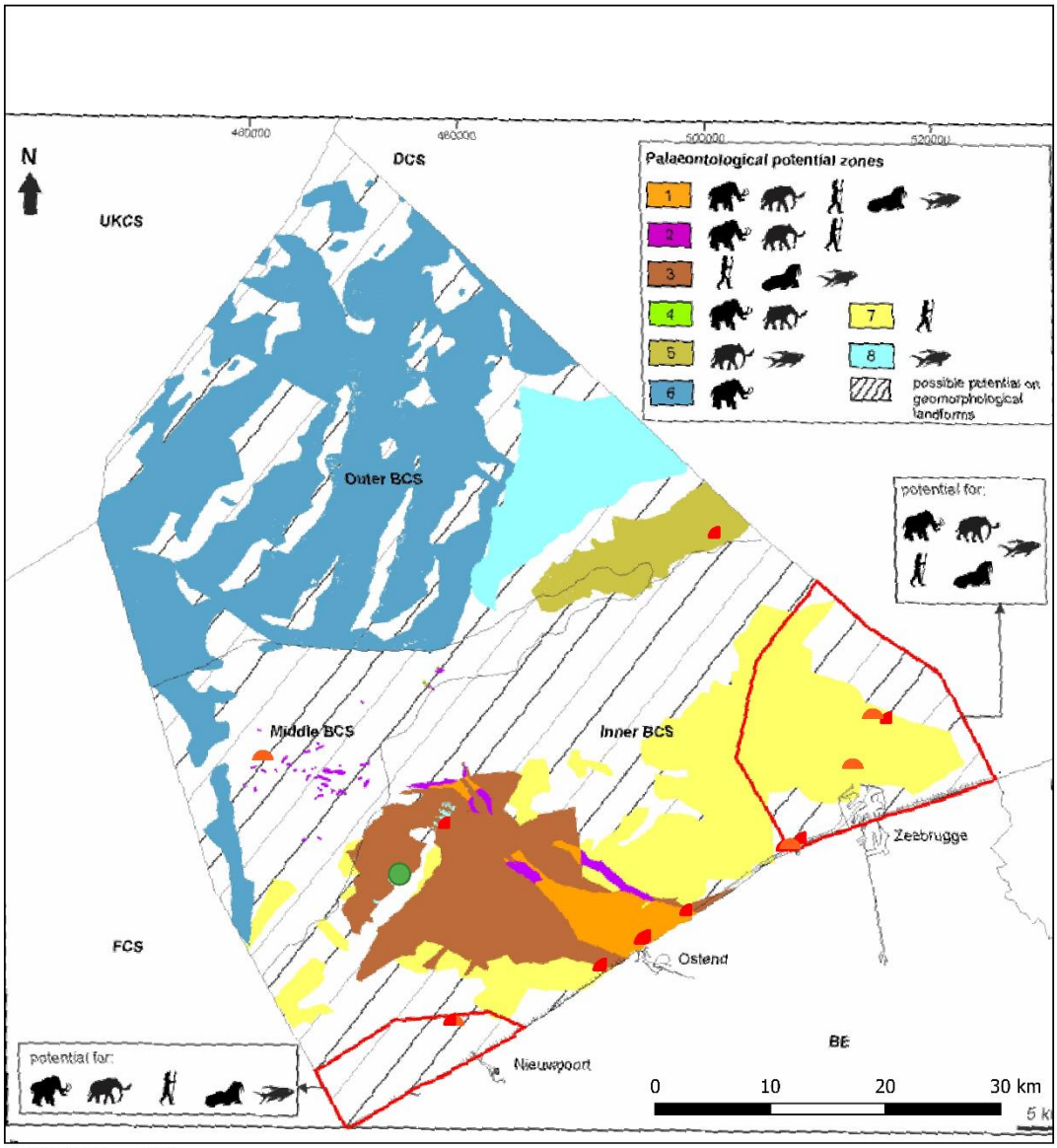
- De Pleistocene strata zijn voornamelijk bewaard ten noorden van de Offshore Scarp, en voornamelijk als vulling van de paleovalleien ten zuiden van deze scarp. Deze hypothese werd recent weerom bevestigd aan de hand van de onderzoeken uitgevoerd in het kader van het ontwikkelen van de Princess Elisabethzone (Fugro, 2024). Gezien de gebieden ten noorden van de scarp gedurende de warmste interglacialen blootgesteld waren aan mariene condities, is het potentieel op het aantreffen van fossiele landzoogdieren gerelateerd aan mildere klimaat condities hier eerder miniem. Daarnaast zorgde de laatste zeespiegelstijging voor erosie van een groot deel van de eerdere afzettingen. Fossielenresten van landzoogdieren gerelateerd aan de glacialen (Saale en Weichsel) kunnen daarom eerder verwacht worden in de dieper gelegen, afgeschermde, Pleistocene lagen ten noorden van de scarp en in de paleovalleien.
- De karakteristieke zandbanken werden gevormd gedurende de Holocene zeespiegelstijging van het Belgisch Continentaal Plat. Het potentieel op het aantreffen van in-situ fossiele resten van landzoogdieren op de banken kan dan ook als eerder laag worden beschouwd. Als gevolg van het herwerken van de onderliggende Pleistocene strata gedurende de zeespiegelstijging, en de daarmee gepaard gaande erosie, is de kans op het aantreffen van bewaarde Quartaire fossielen tussen de zandbanken in en buiten de paleovalleien ook eerder klein.
- Ongeveer 1/3de van de gekende fossiele vondsten vertoont een zwarte patina. Verschillende andere artefacten lijken sporen te vertonen van andere verkleuring (bv. rood-bruin). Dit type verkleuring kan veroorzaakt worden door oxidevlekken van onder andere mangaan en ijzer aanwezig in de sedimenten. Het doet zich voornamelijk voor in strata die rijk zijn aan organisch materiaal (Sathopoulou *et al.*, 2019) zoals paleovalleien en bewaarde loopvlakken. De verkleuring van de fossielen kan dus wijzen op langdurige bewaring van de fossielen in bewaarde paleostrata.

Op basis van de aangetroffen fossiele vondsten kan een correlatie met de gekende geomorfologie niet worden uitgesloten, hoewel het moeilijk is deze met zekerheid te bepalen gezien de impact van post-depositionele processen op de vondsten en de lage nauwkeurigheid waarmee de fossiele vondsten gepositioneerd zijn. Toch noteerde Marnix Pieters reeds de volgende observaties op basis van de aangetroffen gekende fossiele vondsten (Pieters *et al.*, 2020):

- De vondsten op de stranden van Mariakerke en Oostende, de Kwintebank, en de Westhinder zijn allen gelokaliseerd in de buurt van de Oostende vallei;
- De vondsten rondom Zeebrugge zijn allen gelokaliseerd nabij de Zeebrugge vallei;
- De vondsten in de nabijheid van Blankenberge kunnen gerelateerd worden aan de kustvallei (een verlengde van de Oostende vallei;
- De vondst nabij de Thortonbank kan gerelateerd worden aan de begraven Thortonvallei;
- En de vondsten nabij Nieuwpoort aan de IJzer vallei.

Onderzoek uitgevoerd door Dr. Maikel Declercq (De Clercq, 2018) stelt tevens een correlatie tussen het potentieel tot het aantreffen van fossiele resten en het paleolandschap. Op de onderstaande kaart (Figuur 3-2) werden de vondsten waar een vondstpositie voor kan worden aangegeven, aan de hand van vondstcoördinaten of een beschrijving, geplot. Hierbij werd aan elke vondst een kwalitatieve waardering van de nauwkeurigheid toegekend.

- Vondsten aangegeven uit de geraadpleegde databanken waarvan de positionering met enige zekerheid gekend is (nauwkeurigheid hoog);
- Vondsten waarvan enkel een algemene herkomst regio gekend is (nauwkeurigheid medium);
- En tenslotte de hierboven genoemde concentraties uit de literatuur (nauwkeurigheid laag).



Aangepast naar Declercq, 2018

Figuur 4-1: verwachtingskaart opgesteld door De Clercq, 2018 met aanduiding van de vondstlocaties (De Clercq, 2018).

4.3 Begravingsdiepte van de relevante afzettingen

Op basis van het bovenstaande hoofdstuk kunnen we besluiten dat we de grootste kans hebben op het aantreffen van fossiele resten in:

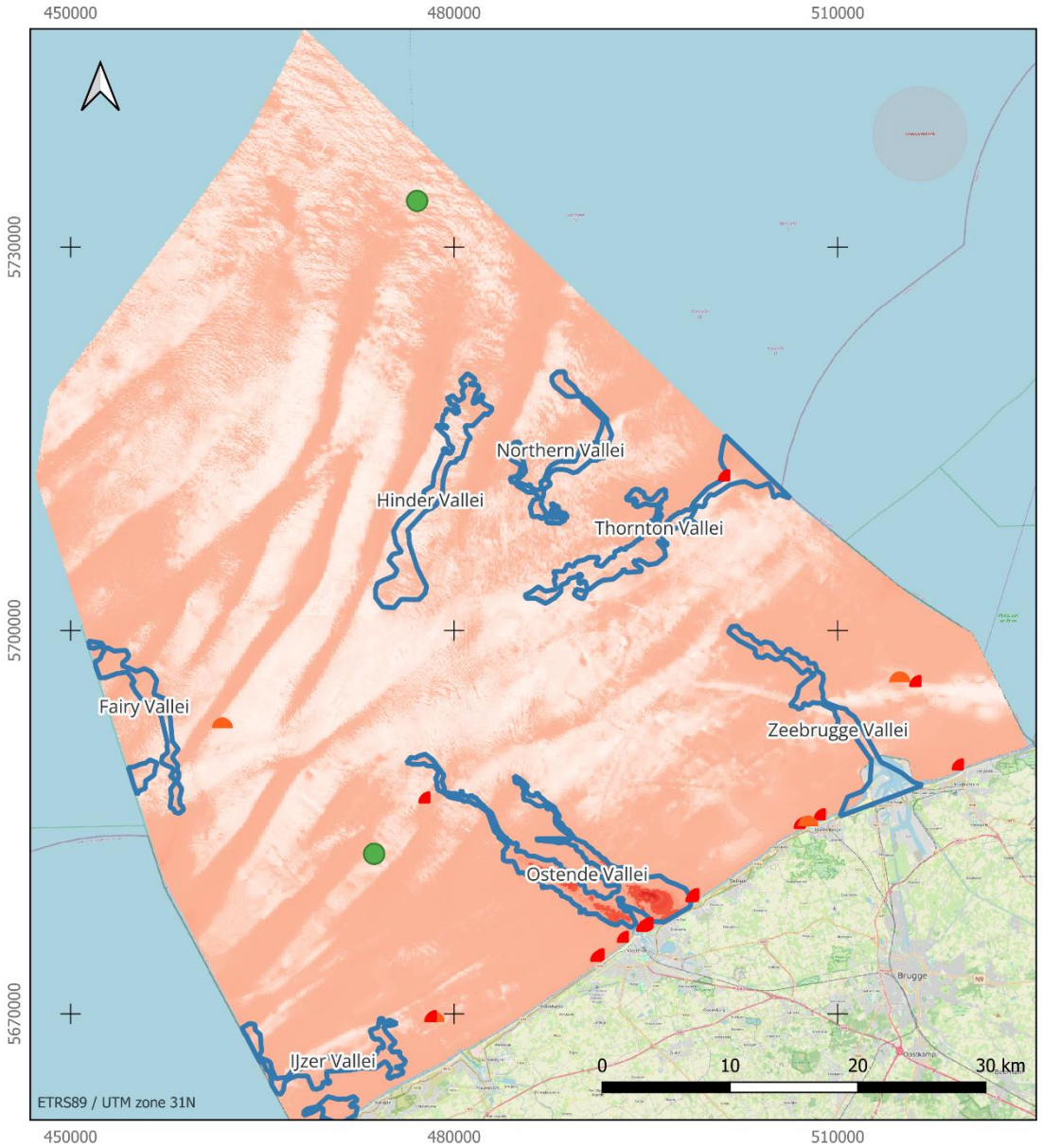
1. Paleogene lagen
2. Pleistocene lagen

De begravingsdiepte van de Paleogene lagen onder de huidige zeebodem kan worden ingeschat door het digitale hoogtemodel van het top-Paleogeen af te trekken van de huidige bathymetrie.

Figuur 4-2 toont de diepte van voorkomen onder de zeebodem van het top-Paleogeen op basis van het verschil tussen de bathymetrie van het BCP zoals opgesteld door de Vlaamse Hydrografie (Vlaamse Hydrografie, 2020) en het top-Paleogeen zoals bepaald door Declercq (De Clercq et al., 2016). Dit komt ook overeen met de dikte van het Quartaire dek wat zich boven het top-Paleogeen bevindt.

De Pleistocene sedimentlagen zijn voornamelijk bewaard gebleven in de paleovalleien die ingesneden zijn in de Paleogene lagen en opgevuld gedurende het Quartair. Op onderstaande figuur (Figuur 4-2) valt hierdoor voornamelijk de dikte van de invulling van de Oostende vallei op. Pleistocene lagen bovenliggend op de Paleogene lagen zijn daarnaast voornamelijk bewaard gebleven ten noorden van de Offshore Scarp. Uit het onderzoek uitgevoerd op de PEZ weten we dat de hiermee gerelateerde sedimentaire eenheid, binnen de PEZ een beperkte dikte heeft van slecht 0.1 tot 1.5 m (Fugro, 2024).

De exacte diepteligging van het Pleistoceen ten opzichte van de zeebodem is niet gekarteerd.



Legende

Geschatte nauwkeurigheid positie
- Hoog
- Laag
- Medium
- Paleovalleien

Quartaire dikte (m)
- <= -65.00
- -65.00 - -60.00
- -55.00 - -60.00
- -55.00 - -50.00
- -50.00 - -45.00
- -45.00 - -40.00
- -40.00 - -35.00
- -35.00 - -30.00
- -30.00 - -25.00
- -25.00 - -20.00
- -20.00 - -15.00
- -15.00 - -10.00
- -10.00 - -9.00
- -9.00 - -8.00
- -8.00 - -7.00
- -7.00 - -6.00
- -6.00 - -5.00
- -5.00 - -4.00
- -4.00 - -3.00
- -3.00 - -2.00
- -2.00 - -1.00
- -1.00 - -0.50
- -0.50 - 0.50
- > 0.50

Figuur 4-2: Diktekaart van de Quartaire afzettingen (wat overeenkomt met de diepte tot het top-Paleogeen onder de huidige zeebodem) met aanduiding van gekende vondstlocaties en paleovalleien.

4.4 Maritieme archeologie

De factoren die het glaciale landschap dat zich gedurende het Weichsel vormde op het BCP interessant maakten voor fauna, maakten het landschap ook interessant voor menselijke aanwezigheid (aanwezigheid van voedsel en zoet water). Hoewel er weinig gekende vondsten zijn van lithische artefacten in de Belgische Noordzee, werden er wel verschillende vondsten gedaan op de Belgische stranden. De aanwezigheid van deze vondsten doet dan ook vermoeden dat er, naast fossielen, ook een potentieel is voor de aanwezigheid van in-situ bewaarde menselijke artefacten in bewaarde Pleistocene lagen.

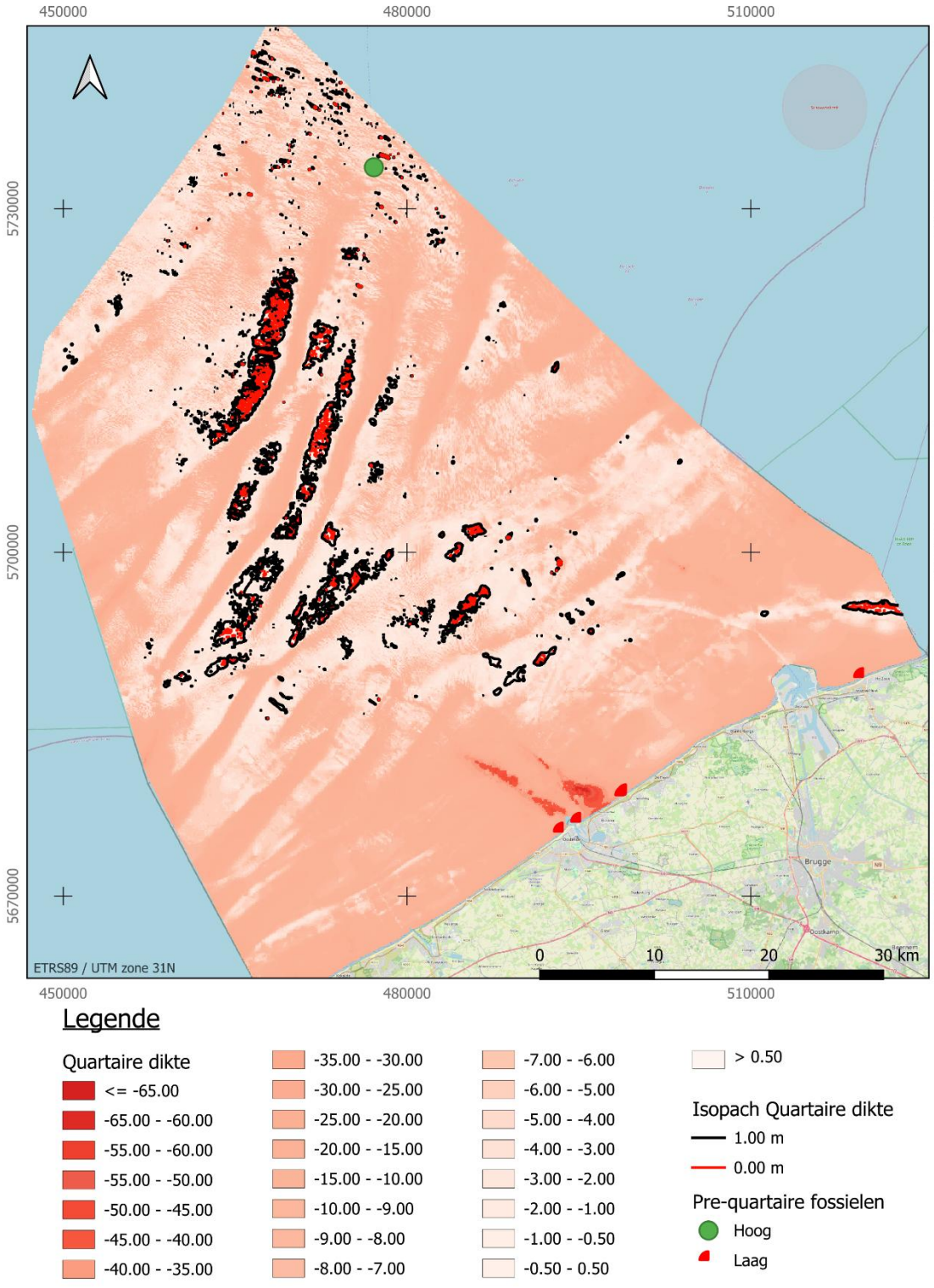
4.5 De Potentieelkaarten

4.5.1 Potentieel op het aantreffen van pre-Quartaire fossielen

De geraadpleegde bronnen, en het gekende ensemble aan fossielen vondsten, geven duidelijk aan dat het aantreffen van pre-Quartaire of Paleogene fossiele vondsten niet uit te sluiten valt. In-situ vondsten kunnen voorkomen daar waar:

1. Het Quartair dusdanig dun is dat er zich een kans voordoet op het aansnijden van het Paleogeen door bv. visserstuig waarna het fossiel ex-situ kan worden gerecupereerd. Let wel, de kans blijft gering gezien onderzoek aantoont dat visserij niet dieper dan 30 centimeter insnijdt bij een enkele passage;
2. Waar (onderhoudsbagger)werken worden uitgevoerd die het Paleogeen kunnen aansnijden. Gezien er momenteel geen verdiepingen van vaargeulen worden uitgevoerd op het BCP gaan we ervan uit dat een dergelijk voorval tijdens onderhoudsbaggerwerken zich enkel kan voordoen in pakketten met een Quartaire dekking van 1 m of minder. Bij andere werken zal het potentieel op aantreffen sterk afhangen van de diepte van de werken en of pre-Quartaire lagen worden aangesneden;
3. Tenslotte kunnen er zich ex-situ vondsten voordoen waar een Paleogene laag doorsneden is, waarbij eventuele fossielen blootgesteld worden en kunnen loskomen uit het profiel. Een dergelijke observatie is reeds vastgesteld in het Scheur (zie 3.2.2).

Op de onderstaande kaart (Figuur4-3) is de isopach van 1 m aangeduid waarbinnen de dikte van het Quartaire dek bovenop het Paleogeen minder dan 1 m dik is. Vanaf deze isopach is er hogere kans op het aantreffen van Paleogene fossielen binnen de zone, losgewerkt uit de Paleogene lagen via post-depositionele processen. Bovendien werd de isopach van 0 m aangeduid, binnen deze zones wordt het Paleogeen doorsneden of dagzoom het. Tenslotte werden de gekende vondstlocaties weerom opgenomen op de kaarten.

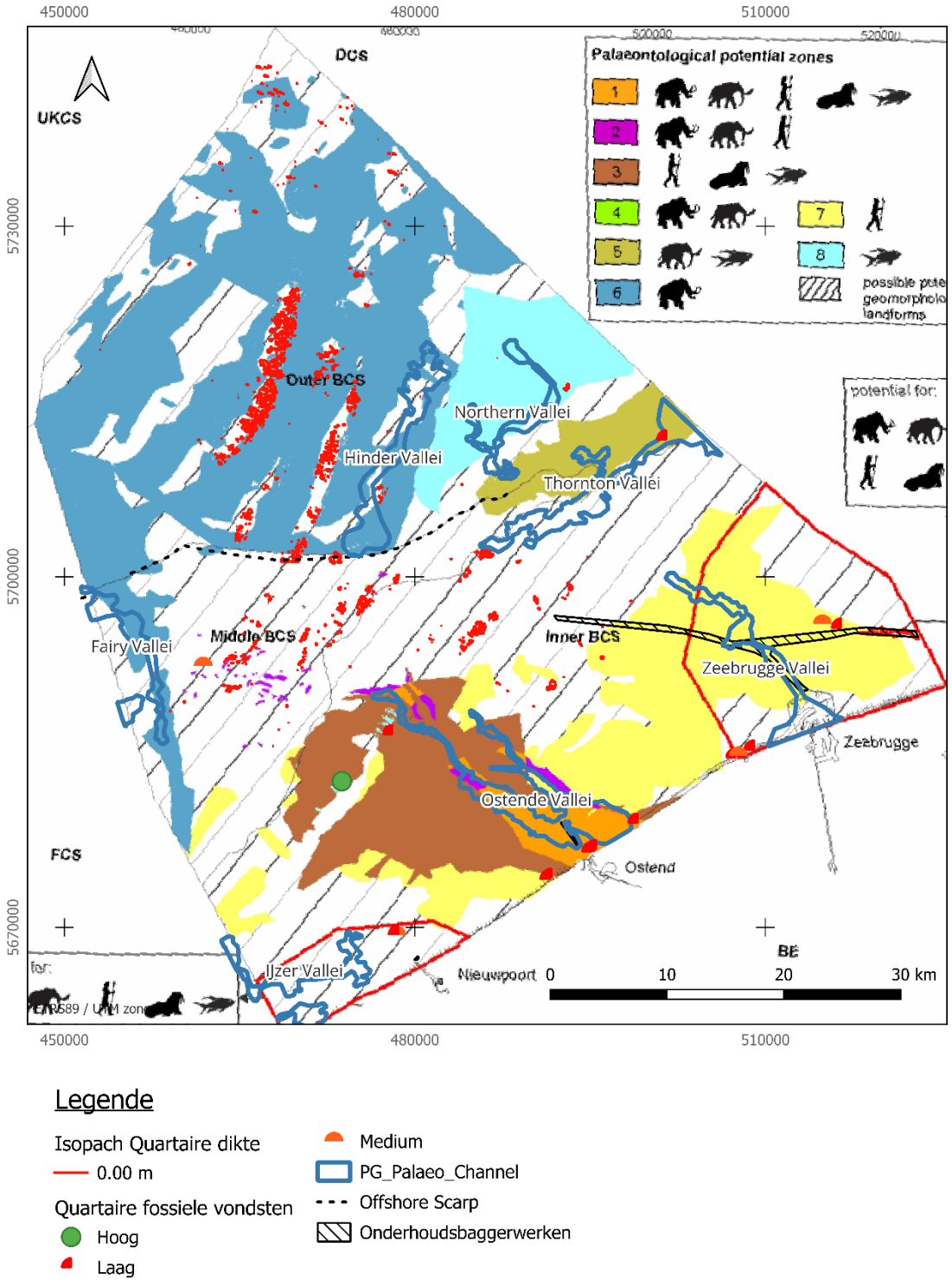


Figuur4-3: Zones met een hogere kans op het aantreffen van pre-Quartaire fossielen.

4.5.2 Potentieel op het aantreffen van Pleistocene fossielen

Zoals beschreven in hoofdstuk 4.2 werd het potentieel op het aantreffen van fossielen reeds gekarteerd door De Clercq (De Clercq, 2018). Door de resultaten door De Clercq te combineren met kennis uit de literatuur kunnen we zones bepalen waar er zich een hogere kans voordoet op het aantreffen van Pleistocene fossielen:

1. Pleistocene lagen aanwezig in paleovalleien. Onderzoek heeft reeds aangetoond dat Pleistocene lagen bewaard zijn gebleven in de paleovalleien (zie hoofdstuk 4.2);
2. Pleistocene lagen aanwezig ten noorden van de Offshore Scarp. Uitgezonderd waar het niet aanwezig is in de geulen tussen de zandbanken;
3. Pleistocene lagen, doorsneden door vaargeulen. Hoewel navigatiekanalen zoals Het Scheur, de havengeul van Zeebrugge, en de havengeul van Oostende niet langer verdiept worden zijn deze wel nog onderhevig aan onderhoudsbaggerwerken. Fossielen aanwezig in doorsneden lagen of lagen blootgesteld na afglijdingen kunnen losgewerkt worden uit het profiel en bijgevolg worden opgepikt gedurende onderhoudsbaggerwerken. Bovendien kan niet worden uitgesloten dat fossielen toevallig worden opgenomen door overdieptes (i.e. accidenteel baggeren voorbij de tolerantiediepte) tijdens het uitvoeren van de werken;
4. Pleistocene lagen doorsneden door ander werken dan verdieping en onderhoud van vaargeulen. Bv. bij werkenin de Prinses Elisabeth offshore wind zones en nabij het Prinses Elisabeth eiland, of bij baggerwerken voor het installeren van eventuele kabels en pijpleidingen die het Scheur moeten kruisen.



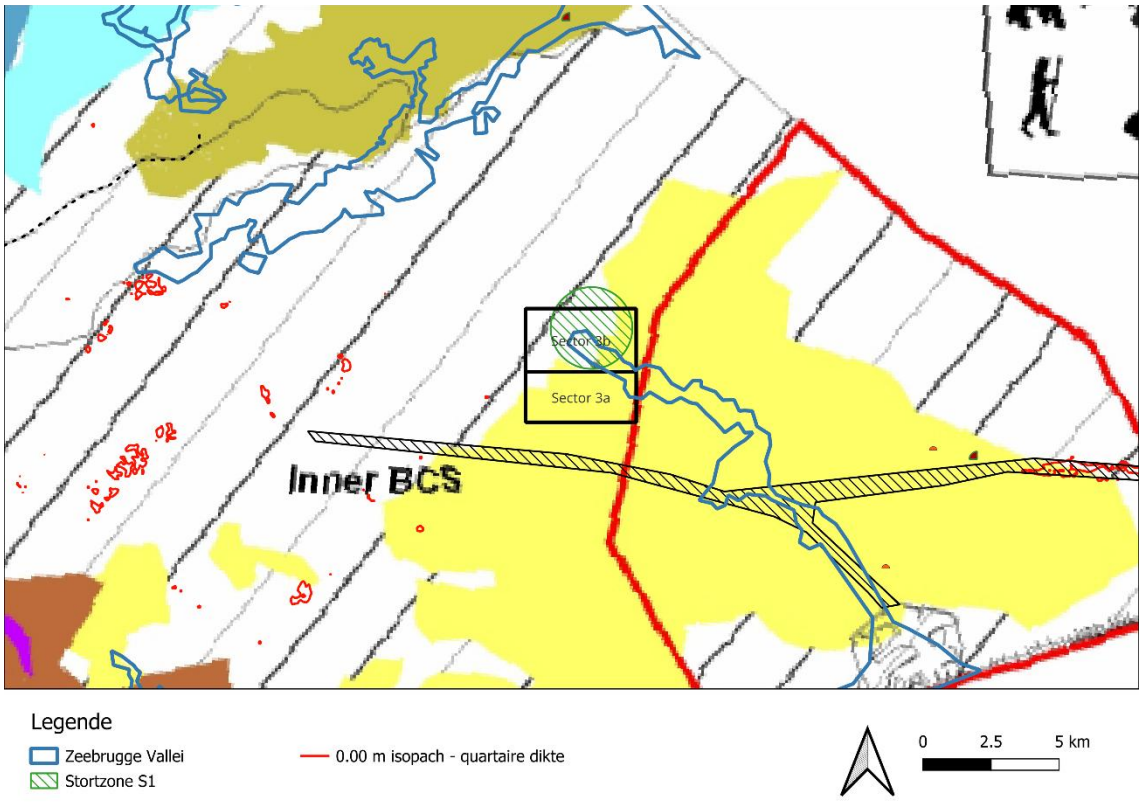
Figuur 4-4: Deze figuur toont de locatie van de paleovalleien, de Offshore Scarp en de onderhoudsbaggerwerken, geplot op de potentieelkaart van De Clercq (2018). Ook zijn fossiele vondsten op de kaart gepositioneerd. Aan de vondsten werd een kwalitatieve waarde toegekend die de nauwkeurigheid van de positie weergeeft.

4.5.3 Potentieel voor vondsten in zone 3 in het kader van suppletiewerken

Zone 3 Sierra Ventana betreft een unieke zone. De zone heeft potentieel om in-situ resten te bevatten door de aanwezigheid van een paleovallei in het substraat. Gelijktijdig bevat de zone gestort materiaal door de overlap met de historische stortzone S1, met specie afkomstig uit het Scheur, Zeebrugge, en de Westerschelde, die het potentieel op ex-situ vondsten verhoogt. Ondanks dat tegenwoordig enkel onderhoudsbaggerwerken worden gedaan in het Scheur, kunnen door afkalving van de flanken toch vondsten verwacht worden tijdens het onderhoud in het Scheur die dan in S1 kunnen terechtkomen.

Onderzoek uitgevoerd door Paleontological Belgica (zie hoofdstuk 3.2.2) heeft reeds aangetoond dat suppletiezanden gewonnen uit de zone 3 een groot fossielen bestand bevatten. Bovendien wijst het onderzoek van De Clercq uit dat het gebied een hoger potentieel vertegenwoordigt op het aantreffen van archeologische (menselijke) artefacten (gele zone in Figuur 4-5 en Figuur 4-1 voor legende).

Bijgevolg kan worden besloten dat suppletiezand gewonnen uit de zone 3 een groot potentieel heeft om fossiele vondsten te bevatten.



Figuur 4-5: Detail van de ontginningszone 3 (Sectoren 3a en 3b), overlappend met stortzone S1 (gearceerde cirkel). Aangepast naar De Clercq, 2018

4.5.4 Potentieel voor vondsten in het kader van zandwinning elders op het BCP

Het potentieel voor het aantreffen van pre-Holocene fossielen tijdens zandwinning in de huidige vergunde winzones met het oog op suppletiewerken kan, met uitzondering van de unieke situatie in zone 3, als laag worden beschouwd. Dit is het gevolg van de wettelijke beperking van zandwinning tot het referentieniveau, dat ongeveer overeenkomt met één meter boven het Pleistoceen. Eventueel aangetroffen fossielen zijn bijgevolg voornamelijk ex-situvondsten, zoals:

- Vondsten verplaatst als gevolg van bodemberoerende visserij activiteit;
- Vondsten die aan boord gebracht worden samen met de vangst en terug overboord zijn gegooid;
- Fossielen geërodeerd en getransporteerd uit fossielhoudende lagen;
- Of vondsten die worden opgebaggerd als gevolg van overdieptes en/of onnauwkeurigheden in het bepaalde Pleistocene niveau, waardoor eventuele Pleistocene lagen toch worden aangesneden.

Rekening houdend met bovenstaande punten kan er dus een zeer geringe kans op het aantreffen van fossielen voordoen in de zone 2kb wegens de onmiddellijke nabijheid van de Oostende vallei aan de noordelijke zijde van de zone, alsook in de zones 4 door de nabijheid van quasi dagzomend Paleogeen en de nabijheid van de Hinder vallei.

In tegenstelling tot Nederland, waar men lokale extracties uitvoert tot 20-30 m onder de zeebodem en men oudere Quartaire zandlagen kan aansnijden, is het Quartaire pakket aanwezig op het BCP gefragmenteerd en dun tussen de zandbanken. Eventuele nieuwe extractiezones buiten de huidige vergunde winzones in het Marien Ruimtelijk Plan zullen daarom waarschijnlijk op de zandbanken gepland worden. De kans op het aantreffen van fossiele vondsten boven op zandbanken is echter klein als gevolg van hun geologische context.

Naast het mogelijk openen van nieuwe zandwinningszones in de toekomst kan ook hergebruik van sediment uit andere projecten op het BCP overwogen worden waar mogelijk potentieel is voor vondsten. Bv. uit Pleistocene lagen ten noorden van de Offshore Scarp in de Prinses Elisabeth offshore wind zones en nabij het Prinses Elisabeth eiland, of uit baggerwerken voor het installeren van eventuele kabels en pijpleidingen die het Scheur moeten kruisen. Ook synergieën met verdiepingswerken of haven infrastructuurwerken behoren tot de mogelijkheden, waar Pleistocene paleo-landschappen ondiep onder de bodem voorkomen. Specifieke (tijdelijke) stortplaatsen voor hergebruik door derden zouden kunnen voorzien worden.

5 Aanbevelingen en conclusie

Aanbevelingen naar gebruik van fossielenzand voor suppleties:

- Vooreerst dient opgemerkt te worden dat de aanwezigheid van fossielen niet het enige criterium kan zijn om bepaalde winzones aan te snijden. Bij de selectie van geschikt suppletiezand spelen ook andere parameters een belangrijke rol, zoals de korrelgrootte, kleur, organische fractie en de milieu hygiënische kwaliteit van het zand.
- Het potentieel tot het aantreffen van fossielen in het zand gewonnen binnen de huidige zandwinningszones is laag. Er is namelijk een wettelijke beperking die zandwinning limiteert tot een referentieniveau wat ongeveer overeenkomt met een diepte tot 1 m boven het Pleistoceen.
- Specifiek voor de zone 3 - Sierra Ventana, is een hoog potentieel tot het aantreffen van fossielen vastgesteld. Gezien er geen zand mag gewonnen worden onder een niveau bepaald als Pleistoceen + 1 m, wordt de kans eerder als laag ingeschat dat deze vondsten rechtstreeks afkomstig zijn uit de Zeebrugge paleovallei die zich in de ondergrond ter hoogte van de ontginningszone bevindt. De vondsten zijn daarentegen waarschijnlijk afkomstig uit specie gestort in de stortzone S1 die deels met de zandwinningszone overlapt. Deze zone bevat specie gebaggerd uit de Scheldemonding, Zeebrugge, en het Scheur. Raadpleging van publieke databanken en van de literatuur leren ons dat zowel in de havengeul van Zeebrugge als in Het Scheur reeds verscheidene fossielen vondsten zijn gemeld.
- De zone 3 - Sierra Ventana heeft groot potentieel om bij gebruik als suppletiezand fossielenvondsten op te leveren, maar omdat het om gemengd materiaal gaat, uit context, en omdat de herkomst van fossielen in zone 3 sowieso niet exact te achterhalen valt, is het ook geen probleem vanuit wetenschappelijk oogpunt om het materiaal te verplaatsen en te gebruiken voor strandsuppleties. Dit sluit bovendien niet uit dat ook in suppletiemateriaal van deze locatie voor wetenschap en erfgoed belangrijke vondsten kunnen worden gedaan, maar eerder toevallig.
- Gezien het fossielenpotentieel vastgesteld in de stortzone S1, is het aan te raden om ook de herkomst van specie gestort in overige stortzones in kaart te brengen. Indien de milieu-hygiënische kwaliteit het toelaat en er geen historische vervuiling is vastgesteld zouden, indien voldoende zand aanwezig is in die overige stortzones deze ook een potentieel kunnen bevatten tot fossiel houdende zanden met een hoge concentratie.
- Zand gewonnen voor industriële doeleinden wordt gezeefd op een fijne maaswijdte. Gedurende dit proces wordt de grovere fractie over boord gegooid, en dus mogelijks grotere fossiele resten blijven achter op de zeebodem. Met het oog op het verhogen van de kans op fossiele vondsten in gesuppleerd zand is het aan te raden de winning van suppletiezand steeds zonder zeef uit te voeren. Het wordt aanbevolen dit als een bestekseis op te nemen bij contracten voor suppleties.
- Er wordt aangeraden om nog meer te promoten dat bij vondsten aangetroffen op het bommenrooster tijdens het baggeren, niet enkel mogelijke explosieven en archeologische vondsten (bv. vliegtuigonderdelen) te melden, maar ook fossielen, wat bij wet verplicht is.
- Er is een gebrek aan een wettelijk kader in verband met *fossiele resten* in de Vlaamse wetgeving, in tegenstelling tot de Federale wetgeving, waarin ook fossielen en hun natuurlijke context erkend worden. Op het federaal niveau is er daarenboven een lacune in de wetgeving om bij werken op de Noordzee verplicht archeologisch onderzoek te laten uitvoeren door de bouwheer. Het is dan ook aanbevolen om voor beide contexten aanpassingen van de bestaande wetgeving te voorzien.

Aanbevelingen naar het verhogen van de wetenschappelijke waarde:

- Door een beperkte kennis over de herkomst van fossiele vondsten, is hun wetenschappelijke waarde veelal beperkt. Het kunnen gedetailleerd traceren van de herkomst van het suppletiemateriaal dat op de stranden wordt gestort naar de exacte extractiezone met specifieke paleontologische setting waar het vandaan komt kan een meerwaarde hebben (documenteren van track plots). Het biedt meer context aan eventuele strandvondsten;
- Ook in de stortzones, die later mogelijk als extractiezone gebruikt worden, is het aanbevolen om de wijze waarop sediment gestort wordt in de stortzones te organiseren in voorbestemde vakken. Hierdoor kunnen verschillende sedimenttypes gescheiden worden, en kan de herkomst van sediment binnen de stortzones beter getraceerd worden.
- Indien nieuwe zandwinningszones worden geopend in het kader van het realiseren van het Kustvisie project, is het aan te raden om de geologische, paleontologische, en archeologische context van de zone in kaart te brengen aan de hand van geofysisch, geotechnisch, en geologisch onderzoek alvorens van start te gaan met de baggerwerken. Dit, in combinatie met het traceren van de herkomst van suppletiezanden, zal de bredere context van eventuele fossiele vondsten verduidelijken en bijgevolg de wetenschappelijke waarde verhogen;
- De molluskenfauna blijft onderbelicht in zowel de historische als de recente wetenschappelijke literatuur en in de databanken, hoewel fossiele schelpen zeer frequent worden aangetroffen op Belgische stranden, zowel op stranden met en zonder (recente) historiek van strandsuppleties. Die vele vondsten wijzen echter op de aanwezigheid van verschillende in hoofdzaak Pleistocene en vroeg Holocene fauna's waarvan de exacte ouderdom en herkomst momenteel onbekend of onvoldoende gekend zijn. Een gedetailleerde studie van deze fossielen biedt een groot potentieel om de impact van klimaatverandering op de Noordzee tijdens het recente geologische verleden beter te begrijpen.

  Het uitbreiden van gerichte schelpenteldagen, en het informeren van de vele actieve hobbyisten kan hierbij een opportuniteit bieden om de kennislacune te verkleinen. Daarnaast is het aanbevolen om veldonderzoek te organiseren op gesuppleerde stranden, in een samenwerkingsverband tussen wetenschapper en burgers, om de kennis met betrekking tot fossielen in de suppletiezanden uit te breiden.
- Tenslotte kan overwogen worden om, in samenwerking met expertengroepen, een registratiesysteem op te zetten voor fossielenvondsten waar wetenschappers en hobbyisten hun vondsten vrijblijvend kunnen delen met het oog op kenniswinst, naar voorbeeld van het Nederlandse 'Oervondstchecker.nl'[4]. Hetzelfde platform zou kunnen worden gebruikt om aanbevelingen te publiceren betreffende hoe een vondst te registreren voor maximale kenniswinst.
- Naast het mogelijk openen van nieuwe zandwinningszones in de toekomst kan ook hergebruik van sediment uit andere projecten op het BCP overwogen worden waar mogelijk potentieel is voor vondsten. Bv. uit Pleistocene lagen ten noorden van de Offshore Scarp in de Prinses Elisabeth offshore wind zones en nabij het Prinses Elisabeth eiland, of uit baggerwerken voor het installeren van eventuele kabels en pijpleidingen die het Scheur moeten kruisen. Ook synergieën met verdiepingswerken of haven infrastructuurwerken behoren tot de mogelijkheden, waar Pleistocene paleo-landschappen ondiep onder de bodem voorkomen. Specifieke (tijdelijke) stortplaatsen voor hergebruik door derden zouden kunnen voorzien worden.

[4] https://www.vliz.be/testerep/nl/2026-08-ai-identificatie-botresten-strand; https://www.oervondstchecker.nl/

- Gezien bij het winnen van zand voor industriële doeleinden een fijnmazige zeef wordt gebruikt, kan het nemen van stalen van het uitgezeefde materiaal interessant zijn voor de wetenschappelijke kennis van de zandwinningszones;
- Ten slotte is het aan te raden om vondstmeldingen door het publiek te promoten. Zeker gezien de beperkte archeologische kennis over de menselijke bewoning van het BCP kunnen meldingen van archeologische artefacten een grote meerwaarde hebben, ook als de exacte context van de vondst niet kan worden achterhaald. Te overwegen opties zijn het plaatsen van informatieborden bij recent gesuppleerde stranden en het opnieuw verspreiden van de protocolbrochures die tijdens het SeArch-project zijn ontworpen.

6 Bibliografie

Agentschap Onroerend Erfgoed (2026). Artefacten Paleont. sites. Accessed 1 June 2026, https://www.maritieme-archeologie.be/default.aspx.

Barette F. (2026). Presentatie "Zandwinning op de Sierra Ventana" in het kader van Expertenoverleg 16/06/26.

Bridgeland D.R. & D'Olier B. (1995). The Pleistocene evolution of the Thames and Rhine drainage systems in the southern North Sea Basin. Island Britain: a Quaternary Perspective. Geological Society of London Special Publication, London.

De Batist M. (1989). Seismostratigrafie en structuur van het Paleogeen in de Zuidelijke Noordzee. Ghent University.

De Clercq M. (2018). Drowned landscapes of the Belgian Continental Shelf: implications for northwest European landscape evolution and preservation potential for submerged heritage. PhD Thesis, Ghent University.

De Clercq M. & Missiaen T. (2019). Geofysisch onderzoek en interpretatie geotechnisch onderzoek bodem buitenzijde haven Zeebrugge in het kader van complex Kustvisie - Verwerking data en rapportage paleolandschappelijk onderzoek (Post 2.6.1). Ghent University and Flanders Marine Institute.

De Clercq M., Van Lancker V. & Missiaen T. (2016). A high-resolution DEM for the Top-Paleogene Surface of the Belgian Continental Shelf.

De Moor G. (1986). Geomorfologisch onderzoek op het Belgisch kontinentaal plat. *Tijdschr. Van Belg. Ver. Voor Aardrijkskd. Stud. Bull. Société Belge Etudes Géographiques*, 55(2).

Expertenoverleg (VV26136 v3.0) (2026). Expertenoverleg fossielenstudie ikv MER zandextractie (16/06/2026). Aanwezigen: Barette F., Cattrysse A., Goolaerts S., Hellemond A., Mathys M., Missiaen T., Pieters M., Ryckaseys J., Van Quickelborne E. & Vanwonterghem M. Verslag: IMDC.

Expertenoverleg (VV26196 v2.0) (2026). Expertenoverleg fossielenstudie ikv MER zandextractie (25/09/26). Aanwezigen: Barette F., Cattrysse A., Goolaerts S., Mathys M., Missiaen T., Pieters M., Van Quickelborne E. & Vanwonterghem M. Verslag: IMDC.

Fraussen K. & Wera S. (2013). Schelpen aan de Belgische Kust. Weet wat je vindt op het strand. Lannoo Campus, 144 p,3d editie.

Fugro (2022). Geological Desk Study, Volume 1 - Princess Elisabeth Zone, Belgian Continental Shelf. F194660-R-001 04.

Fugro (2024). Geological Ground Model for the Princess Elisabeth Zone. Fugro G8 Marine Limited, F194660-R-002.

Gouverneur van West-Vlaanderen (2026). Ontdekkingen. Accessed 2 June 2026, https://www.gouverneurwest-vlaanderen.be/ontdekkingen.

Hablützel P., Langeveld B., De Clercq M., Post P., Mol D., Vandorpe T., De Rijcke M., Lambert O., Missiaen T. & Vandegehuchte M. (2018). The walrus (Odobenus rosmarus): a destinctive member of the Pleistocene megafauna in Belgium. In: Mees J. (ed.) Book Abstr., Oostende.

Hademenos, V., Stafleu J., Missiaen T., Kint, L. & VAN LANCKER V. (2018). 3D subsurface characterisation of the Belgian Continental Shelf: a new voxel modelling approach. *njg*, 98(1), doi: https://doi.org/10.1017/njg.2018.18.

Houbolt J.J.H.C. (1968). Recent sediments in the southern bight of the North Sea. *Geol. En Mijnb.*, 47(4), 245–273.

Mathys M. (2009). The Quaternary geological evolution of the Belgian Continental Shelf, southern North Sea. PhD thesis, Ghent University.

Mestdagh T., Plets R., De Clercq M. & Missiaen T. (2023). New insights into the palaeolandscape of the Scheur, a hotspot for late Pleistocene fossils off the Belgian Coast. XXI Congress of the International Union for Quartenary Research (INQUA): "Time for change", Rome 13-20 July 2023.

Missiaen T., Mestdagh T., Plets R. & De Clercq M. (2022). Walrussen, mammoeten, en oerwalvissen: op wetenschappelijke safari voor onze kust. *Grote Rede*, (nr. 5), 9–14.

OSPAR (2000). Quality Status Report 2000 Region II - Greater North Sea. OSPAR Commission.

Pieters M., Missiaen T., De Clercq M., Demerre I. & Van haelst S. (2020). Belgium: prehistoric and protohistoric archaeology in the intertidal and subtidal zones of the North Sea. The Archaeology of Europe's Drawned Landscapes, 35. Springer Nature.

Ryckaseys J. (2021). Haaientanden van de Oostendse oosteroever.

Ryckaseys J. (2023). Veldwerkrapport Sierra Ventana. Resultaten van het veldwerk verricht op het nieuw gesuppleerde zand afkomsting van zandwinningszone Sierre Ventana en bijzondere vondsten van de Oostendse Oosteroever. Paleontologica Belgica.

Ryckaseys J. (2026). Fossielen van het Sierra Ventana suppletiezand.

Sathopoulou E., Phoca Cosmetatou N., Theodoropoulou T., Mallouchou M., Margariti E. & Psycharis V. (2019). Origin of archaeological black bones within a waterlogged context: a multidisciplinary approach. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, 534.

Smith A.J. (1985). A catastrophic origin for the palaeovalley system of the eatern English Channel. *Marine Geology*, 64(1–2), 65–75.

Steenhuyse-Vandevelde M., Wesselingh F., Vellekoop J. & Goolaerts S. (2024). Integrated taxonomic-taphonomic investigations of a complex late Pleistocene mollusc fauna: a case study from Zeebrugge. The Benelux Congress of Zoology 2024 ("Zoology 2024") Celebrating biodiversity between land and sea, December 12-13, 2024, University of Mons, Mons, Belgium.

Van Haelst S., Pieters M. & Demerre I. (2016a). Protocol voor het melden van archeologische vondsten gedaan tijdens werkzaamheden op zee. SeArch project.

Van Haelst S., Pieters M. & Demerre I. (2016b). Protocol voor het melden van archeologische vondsten op het strand of in de getijdenzone. SeArch project.

Van Haelst S., Pieters M. & Demerre I. (2016c). Protocol voor het melden van archeologische vondsten op werven voor zeegranulaten. SeArch project.

Vanloo E. (2012). Schelpen van het sterneneiland te Zeebrugge op 23 maart 2012. *Strandvlo*, 32(3), 114–120.

Vlaamse Hydrografie (2020). 200302_BELGIUM_DTM_20m_LAT_ETRS89-UTM31.

Vlaamse overheid (2013). Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013.

Bijlage A Verslag expertenoverleg 1: VV26136_Verslag Expertenoverleg Fossielen_260616_v3.0

Aanwezigen expertenoverleg d.d. 16/06/2026:

Joeri Ryckaseys (Paleontologica Belgica), Anthonie Hellemond (Paleontologica Belgica), Marnix Pieters (Onroerend Erfgoed), Florian Barette (FOD Economie – Dienst Continentaal Plat), Stijn Goolaerts (KBIN), Tine Missiaen (VLIZ), Miran Vanwonterghem (MDK), Elias Van Quickelborne (MDK), Mieke Mathys (IMDC), Alexander Cattrysse (IMDC)

Datum vergadering	16/06/2026
Nummer vergadering	001
Plaats	VAC Gent – Corneel Heymans
Document ref	I/VV/11827/26.136/ACA/MIM
Aanwezig	Mieke Mathys (IMDC), Joeri Ryckaseys (Paleontologica Belgica), Anthonie Hellemond (Paleontologica Belgica), Marnix Pieters (Onroerend Erfgoed), Florian Barette (FOD Economie – Dienst Continentaal Plat), Miran Vanwonterghem (MDK), Elias Van Quickelborne (MDK), Stijn Goolaerts (KBIN), Tine Missiaen (VLIZ)
Verontschuldigd	
Auteur	ACA, MIM
Datum verslag	V2.0 23/06/2026; v3.0 03/07/2026
Verdeling	
Status: ontwerp	Na ontvangst van dit verslag formuleren de leden binnen 5 werkdagen hun eventuele opmerkingen. Zonder opmerkingen na deze termijn wordt het verslag als goedgekeurd beschouwd.

Betreft: Expertenoverleg fossielenstudie ikv MER zandextractie

1 Inleiding

- Een milieueffectenrapport (MER) wordt opgesteld in het kader van de hernieuwing van een concessie voor zone 3 (Sierra Ventana) voor zandwinning in het kader van strand- en vooroeversuppleties. Zand dat nodig is voor uitvoering van het Masterplan Kustveiligheid. Verlening van de concessie wordt verwacht/gemikt vanaf september-oktober 2027. Er zijn op dit moment nog geen concrete suppleties gepland.
- Doel van de studie: bepalen van het potentieel tot aantreffen van fossielen in de zone 3 (Sierra Ventana), met het oog op strandsuppleties. Minister van Openbare Werken Annick De Ridder is voorstander. Ook bij Vosseslag-De Haan heeft zich een community ontwikkeld, toen fossielen gevonden werden na opspuitingen op het strand. Met het oog op de toekomst (mogelijk openen van nieuwe extractiezones) zal de studie ook ruimer gaan en het hele BCP meenemen (waar is er nog potentieel).
- De vooropgestelde volumes voor extractie in zone 3 die zullen worden aangevraagd in de milieuvergunning (zie slide 3) betreffen de aangevraagde concessievolumes. Het zijn maximale volumes zoals besproken in het MER, waarvan niet perse alles zal gebruikt worden. Dit hangt af van het stormenseizoen.
- Tot heden is ca. 9% van het ontgonnen volume door MDK is afkomstig van de Sierra Ventana.
- Suppleties gebeuren in één proces van baggeren, naar strand transporteren en opspuiten via persleidingen (tenzij kleppen en rainbowen in geval van vooroeversuppleties). Zonder tussentijdse stockage op land. Tot 2011-2012 werd beperkt gebruik gemaakt van aanvoer over land met vrachtwagens voor bepaalde suppleties (nu niet meer aan de orde).

2 Zandwinning op de Sierra Ventana (slides COPCO)

- Zone 3 bestaat uit 2 delen, 3a (zuid) en 3b (noord). Tot 21 mei 2025 kon enkel ontgonnen worden in zone 3a, terwijl zone 3b gesloten was en dienst deed als stortzone (=overlap met stortzone S1). Sinds 21 mei 2025 is wettelijk vastgelegd dat ook in zone 3b ontgonnen kan worden (beiden kunnen geopend worden voor zandwinning, maar zone 3b wordt voorlopig nog gesloten). Omdat S1 langzaam vol raakt, wil men stimuleren dat wat gestort werd opnieuw ontgonnen wordt passend in een circulair verhaal.

- Zand voor suppleties door Afdeling kust was toen steeds afkomstig van zone 3a in het zuiden. Ook voor eerstkomende suppleties zal in principe nog steeds gefocust worden op zone 3a.
- Stortzone S1 is gelegen in de zone 3b (noord). Hier werd voornamelijk materiaal gestort afkomstig van onderhoudsbaggerwerken in de haven van Zeebrugge, het Scheur, en de Schelde monding. Tine merkt op dat dit mogelijk vervuild kan zijn. Op basis van eerste onderzoeken wordt verwacht dat het materiaal in zone 3b zeer heterogeen is en fijn materiaal (slib) bevat. Dit zal nog verder onderzocht moeten worden naar bruikbaarheid (MDK). Sowieso verdwijnt tijdens het baggeren en suppleren een deel van de fines via de overflow en wordt het er vanzelf uit gesorteerd.
- Alle gekende monsters en analyses die beschikbaar zijn van zand uit zone 3a betreffen milieu hygiënisch proper zand (zowel het zand dat destijds ingezet is voor suppleties als (aanvul)zanden die door private ontginners is gebruikt (cf. uitzonderlijk project 202x COTU)
- Er is getracht te achterhalen waar het gestorte sediment in S1 oorspronkelijk vandaan kwam (Dienst Continentaal Plat en AMT), maar oudere data ontbreken.
- Sinds 2021 wordt de hoeveelheid zand die jaarlijks kan worden gewonnen op het BCP beperkt tot 3 M m^3 voor de industrie. Daarvoor was de hoeveelheid zand beperkt tot 15 miljoen m^3 over een periode van 5 jaar. Industriële spelers verkiezen hierbij het zand gewonnen op de Thorntonbank, en in mindere mate het zand van de Hinderbanken (zone 4a) en Vlaamse Banken (zone 2od en 2br) gezien van hogere kwaliteit voor industriële doeleinden.
- Het zand op de Sierra Ventana wordt als minderwaardig (fijner) gezien voor industriële doeleinden, maar wel geschikt voor strandsuppleties of industriëel ophoogzand. Gezien stortzone S1 opgevuld is, is de intentie om dit materiaal aan te wenden voor strandsuppleties. Bijgevolg wordt het hoogwaardig zand (primaire winzones) niet gebruikt voor suppleties, gelijktijdig wordt er ruimte vrijgemaakt in de stortzone.
- Slides 7 en 8 tonen waar effectief ontgonnen werd. In Zone 3a (zuid) was dit over de gehele zone, met de hoogste intensiteit in het oostelijke deel. Slide 7 toont ook welke schepen specifiek gebruikt werden voor de ontginning in de specifieke jaren in het kader van de strand- en vooroeversuppleties (zie ook slide 11):
    - Bartolomeu dias (2014) en Pallieter (2022) (TSHDs): gebruikten vermoedelijk geen zeef tijdens extractie => bestemd voor resp. Bredene-De Haan en Vosseslag-De Haan
    - DC Ostend (2014) en Rio (zandwinvaartuigen, 2014-2015-2016): gebruiken waarschijnlijk wel een zeef => bestemd voor Oostende-Oosteroever
- Slide 9: Sinds 2021 is ontginning wettelijk beperkt tot een referentieniveau, bepaald met de bedoeling om de vorm van de zandbanken te behouden en de integriteit van de zeebodem (zand-klei) dat na ontginning bloot komt te liggen niet te veranderen. Het referentieniveau komt ongeveer overeen met “Pleistoceen +1m”, deels bepaald obv info uit het TILES project.

  Tine vraagt om het referentieniveau in zone 3 te bekomen om te kunnen vergelijken met recente gegevens over de ligging van het Pleistoceen.
- Slide 10: blauwe lijn toont het referentieniveau, ongeveer ca. 5 m aan sediment is nog beschikbaar in zone 3a en 3b.
- Slide 11: Florian wijst op het verschil in type gebruikte schepen. Baggerschepen (TSHD) gebruiken naast een bommenrooster meestal geen zeef voor het afscheiden van grover grind en schelpen. Terwijl zandwinvaartuigen ontworpen zijn met specifieke losinstallaties met een zeef aan boord.

  Steekhopperzuigers zijn verouderde versies van TSHD (wordt nu niet meer gebruikt).
- Slide 12: Industrieel zand wordt gewonnen gebruikmakend van een bommenrooster aan de baggerkop met grid ca. 100 x 100 mm. Bovendien wordt het zand systematisch gezeefd op een maaswijdte 8x8 of 10x10 mm. Doel is enkel het zand te behouden. Uitgezeefd materiaal (fracties met een grotere korrelgrootte, schelpen, etc) wordt overboord gegooid. Dit gezeefd materiaal wordt

momenteel niet onderworpen aan inspectie noch gedocumenteerd. Paleontologica Belgica merkt op het interessant zou zijn om dit afgezeefde materiaal te kunnen bewaren en onderzoeken.

- Suppletie zand wordt in principe enkel gewonnen met een bommenrooster. De aanwezigheid van een fijnere zeef is afhankelijk van het ingezet vaartuig.
- Het is in theorie mogelijk om de oorsprong van suppletiezand te documenteren. Dit zou een bijkomende waarden kunnen bieden in het kader van onderzoek naar fossiel en archeologisch materiaal aangetroffen als strandvondsten.

3 Literatuurstudie (slides IMDC) - reacties

- Over het algemeen is het moeilijk uitspraken te doen over waar aangetroffen fossielmateriaal exact vandaan komt, zelfs als de coördinaten van de vindplaats gekend zijn. Veelal wordt het materiaal ex-situ aangetroffen.
- In het zuidelijke deel van de zone 1, gelegen ter hoogte van de Thorton Vallei wordt niet ontgonnen als gevolg van een tekort aan Quartair materiaal (momenteel afgesloten voor extractie, shapefile gesloten deelzones ontvangen).
- Op basis van de huidige wetgeving dienen ook fossiele vondsten gemeld te worden. Voor strandvonsten betreft dit een melding bij Onroerend Erfgoed, voor vondsten op het BCP betreft dit de gouverneur van West-Vlaanderen (in hoedanigheid van ontvanger der wrakken).

  Een opportuniteit voor verdere samenwerking om meldingen van strandvondsten te promoten doet zich voor tussen Onroerend Erfgoed en Paleontologica Belgica.

  Stap is voor sommige mensen groot om vondsten te melden bij OE, uit angst hun vondst niet terug te krijgen. Paleontologica Belgica probeert hierin een brug te slaan.

  In NL bestaat de ‘oervonstenmelder’, waarbij vondsten op basis van foto’s door experten worden nagekeken

  OE heeft tool ‘Toevalsvondsten’.
- De volgende bronnen kunnen nog geleverd worden:
  - Studie uitgevoerd door het VLIZ voor Maritieme Toegang (thv Zeebrugge).
  - Artikels door Paleontologica Belgica: 1) haaientanden op de Oosteroever te Oostende. 2) resultaten van veldwerk in het kader van de suppletiezanden van de Sierra Ventana (zone 3).
  - Poster door Thomas Mestdagh met detail kartering pleistoceen in het Scheur.

4 Discussie

- Fossielen worden benaderd als toevalsvondsten gedurende de sowieso geplande extractie en suppletiewerken, het is niet de bedoeling om intentioneel fossiel houdende lagen specifiek aan te snijden (bij wet verboden om zonder machtiging cultureel erfgoed intentioneel boven water te brengen).
- Het verschil in gebruik van schepen en zeven kan resulteren in verschil in aanrijking:
  - Bij gebruik van zeven voor zand voor industriële doeleinden: overboord gooien van grover materiaal tijdens de extractie => aanrijking van grover materiaal in de Sierra Ventana
  - Zonder zeven: grover materiaal wordt meegenomen => aanrijking in de suppletiezone
- Een hoge dichtheid van fossielen vondsten is vastgesteld op stranden waar suppleties uit zone 3a zijn gebeurd (Vossenslag -De Haan / Oostende- Oosteroever). Suppleties te Vossenslag gebeurden in twee fasen:
  - 2014: waarschijnlijk gezeefd materiaal -> nog steeds een grote dichtheid aan strandvondsten
  - 2022: ongezeefd -> rijk aan strandvonsten

In Oostende – Oosteroever, ondanks zeven voor industrieel zand toch vondsten van kleine haaientanden in 2014.

- Zone 3 Sierra Ventana betreft een unieke zone. De zone heeft het potentieel om in-situ resten te bevatten door de aanwezigheid van een paleovallei in het substraat. Gelijktijdig bevat het gestort materiaal (overlap van 3b met S1) uit het Scheur, Zeebrugge, en de Schelde die het potentieel op ex-situ vondsten verhoogt.
- Ondanks dat tegenwoordig enkel onderhoudsbaggerwerken worden gedaan in het Scheur, kunnen door afkalving van de flanken toch vondsten verwacht worden. => interessant om weten waar gebaggerd onderhoudsmateriaal heen gebracht wordt (S1 of Zeebrugge Oost?, zie MRP_Bijlage 4 pagina 7).
- De Sierra Ventana heeft groot potentieel om bij gebruik als suppletiezand fossielenvondsten op te leveren, maar omdat het om gemengd materiaal gaat, compleet uit context, en omdat de herkomst van fossielen in zone 3 sowieso niet exact te achterhalen valt, is het ook geen probleem vanuit wetenschappelijk oogpunt om het materiaal te verplaatsen en te gebruiken voor strandsuppleties.

  Bovendien is het Paleogeen (vanuit het binnenland) al goed gekend. De wetenschappelijke waarde van menselijke vondsten uit beneden Pleistoceen zou wel wetenschappelijk waardevol zijn.
- Ondanks dat vondsten op het strand uit hun context gevonden worden, blijft hun waarde behouden, zeker voor wat betreft ongekende ensembles.
- Stijn: De aanwezigheid van fossiel materiaal in het suppletiezand heeft misschien weinig wetenschappelijke waarde, maar een grote educatieve waarde en kan de aanvaarding voor strandsuppleties met ander kwaliteit zand verhogen. Project SUSANA deed hier een survey rond.
- Het kan interessant zijn om de locaties waar de 2014 en 2022 suppletiezanden vandaan komen binnen de zone 3 te karteren + volumes, al dan niet gezeefd => zelfde omstandigheden hercreëren
- Aandacht gevraagd voor de waarde kleiner fossiel materiaal (e.g. schelpenmateriaal of archeologische werktuigen). Dit type materiaal is echter moeilijk te herkennen door de geïnteresseerde leek.
- Mogelijks gebeurt er een test met zone 3 zanden te Knokke in het najaar van 2026 met het oog om het verschil te zien met zand van de Hinderbanken. De testbakken zullen apart gehouden worden en de fossielenrijkdom kan onderzocht worden.
- In tegenstelling tot Nederland, waar men lokale extracties uitvoert tot 20-30 m onder de zeebodem en men oude lagen kan aansnijden, is het Quartaire pakket aanwezig op het BCP dun. Eventuele nieuwe extractiezones zouden daarom sowieso op zandbanken gepland worden (zelfs indien men ook het Pleistoceen zou mogen aansnijden). Florian merkt ook op dat zandreserves bv. niet bereikbaar zijn wegens windmolenparken.
- De vraag wordt gesteld of aanbevelingen en bevindingen uit het MER voor de gehele sector zullen gelden (niet alleen MDK, maar bv. ook voor Zeegra). Aanbevelingen of eisen zullen door de overheid in de milieuvergunning opgelegd worden. Te bekijken of bij 'cumulatieve effecten', ook de extractie activiteiten door andere partijen worden meegenomen.

5 Eerste aanbevelingen

1. Ook al is de exacte (in-situ) herkomst van materiaal in zone 3b (overlap met S1) niet te achterhalen (een mengeling van bronnen), het kunnen traceren van suppletiemateriaal en documenteren waar de extractie precies gebeurde in een zandextractiezone en waar werd het afgezet is altijd een meerwaarde. Zeker in het kader van circulair gebruik: beter opvolgen vanwaar materiaal komt + kwaliteit, waar het gestort wordt in bv. S1, om het gewenste materiaal te kunnen hergebruiken. Dit is mogelijk op basis van bestaande middelen: registreersysteem (EMS), Bagger Informatie Systeem (BIS), eventueel AIS,...

2. Suppleties uitvoeren zonder fijnmazige zeef op de zandwinvaartuigen, waardoor de grovere resten meegevoerd worden naar het strand. Dit verhoogt de kans op het aantreffen van fossiel materiaal op de stranden.
3. Opmerking Florian: dit echter geen verplichting maken voor de gehele industrie wegens de economische impact (aanpassing van baggerprocessen voor industrieel zand waar grof materiaal uitgehaald moet worden). Voor extractie uitgevoerd met een zeef kan het interessant zijn om enkele willekeurige stalen (big bags) te onderzoeken. Zeker in het kader van het openen van nieuwe extractiezones. Florian: het zal logistiek niet mogelijk zijn om alle grove materiaal te bewaren (zeer grote hoeveelheden, veel plek nodig aan boord en/of op land). Ook mensen aan boord hebben voor visuele inspecties van de zeef zal omwille van veiligheidsredenen niet mogelijk zijn.
4. Contactgegevens voor meldingsplicht kunnen via COPCO aan de sector doorgegeven worden.
5. Stijn: Indien nieuwe extractiezones zouden worden geopend in het kader van Kustvisie, is het aan te raden om een geologisch onderzoek van de zone uit te voeren alvorens de start van de baggerwerken. Dit zal, in combinatie met punt 1, de context van eventuele fossielen verduidelijken en bijgevolg de wetenschappelijke kennis verhogen.

6 Actielijst

Nummer	Actie / Omschrijving	Te behandelen	
		door	datum
1	Delen poster en studies	VLIZ	Ontvangen 17/06/26
2	Delen artikels	Paleontologica Belgica	Ontvangen 16/06/26
3	Delen intensiteitskaarten baggerwerken in zone 3 en referentieniveau in zone 3 voor VLIZ	Dienst Continentaal Plat	Ontvangen 24/06/26
4	Uitwerken nota	IMDC	08/26
5	Organisatie 2de bijeenkomst experten groep	IMDC	09/26

7 Volgende vergadering

Te bepalen (september 2026).

Bijlage B Verslag expertenoverleg 2: VV26196_Verslag Expertenoverleg Fossielen_bis_260925_v2.0

Aanwezigen expertenoverleg d.d. 25/09/2026:

Marnix Pieters (Onroerend Erfgoed), Florian Barette (FOD Economie – Dienst Continentaal Plat), Stijn Goolaerts (KBIN), Tine Missiaen (VLIZ), Miran Vanwonterghem (MDK), Elias Van Quickelborne (MDK), Mieke Mathys (IMDC), Alexander Cattrysse (IMDC)

Datum vergadering	25/09/2026
Nummer vergadering	002
Plaats	VAC Gent
Document ref	I/VV/11827/26.196/MIM/
Aanwezig	Alexander Cattrysse (IMDC), Mieke Mathys (IMDC), Marnix Pieters (Onroerend Erfgoed), Florian Barette (FOD Economie – Dienst Continentaal Plat), Miran Vanwonterghem (MDK), Elias Van Quickelborne (MDK), Stijn Goolaerts (KBIN), Tine Missiaen (VLIZ)
Verontschuldigd	Joeri Ryckaseys (Paleontologica Belgica), Anthonie Hellemond (Paleontologica Belgica),
Auteur	ACA, MIM
Datum verslag	v1 01/10/2026, v2.0 09/10/2026
Verdeling	
Status: ontwerp	Na ontvangst van dit verslag formuleren de leden binnen 5 werkdagen hun eventuele opmerkingen. Zonder opmerkingen na deze termijn wordt het verslag als goedgekeurd beschouwd.

Betreft: Expertenoverleg (2) fossielenstudie ikv MER zandextractie

1 Agenda:

Zie slides in bijlage => werden aangevuld obv opmerkingen tijdens het overleg (in blauw)

1. Recap Scope MER & doel desktopstudie
2. Samenvatting Fossielenstudie => jullie feedback?
3. Integratie in MER
4. Vervolgstappen

2 Opmerkingen bij slides

- Hfst 1.2 Huidige baggerpraktijken (slide 4): Florian verduidelijkt dat toen vroeger winzone 3a open was, was zone 3b sowieso gesloten. Sinds kort is het in principe mogelijk dat zone 3a en een deel van 3b tegelijk open zijn. Er is nog geen concrete uitwerking voor gebruik in parallel met stortzone S1 (vooral oostelijk deel zone 3b).
- Hfst 1.3 Wetgeving (slide 4): Er wordt terecht opgemerkt dat bij vondsten op het strand (boven de laagwaterlijn), dit gaat om Vlaamse bevoegdheid. En volgens de Vlaamse wetgeving (Onroerenderfgoeddecreet) is er enkel meldingsplicht voor vondsten wanneer er een link met de mens vermoed wordt, i.e. archeologische vondsten en niet voor fossiele vondsten.

  Er wordt benadrukt dat menselijke resten sowieso aan de politie dienen gemeld te worden.

  Er is gebrek aan wettelijk kader in verband met *fossiele resten* in de Vlaamse wetgeving, in tegenstelling tot de Federale wetgeving, waarin ook fossielen en hun natuurlijke context erkend worden. Dit blijkt uit bv. hoe bij archeologisch vooronderzoek in Vlaanderen de opgravingen zich beperken tot de bovenste lagen en stoppen net boven de Pleistocene afzettingen waarin fossielen zouden kunnen aangetroffen worden.

  Terwijl in de Federale wetgeving er een lacune is om bij werken verplicht archeologisch onderzoek te laten uitvoeren door de bouwheer (i.e. Malta Verdrag niet toegepast op de Noordzee), wat in de Vlaamse wetgeving wel het geval is. => opnemen als aanbeveling om bij aanduiden nieuwe zandwinzones of werken op zee, naast geologisch vooronderzoek, ook paleontologisch en archeologisch onderzoek te laten uitvoeren.

Daarnaast bestaat er ambiguïteit over wanneer een vondst op het strand (bv. met oorsprong op zee) nu behoort tot Federale dan wel Vlaamse bevoegdheid.

- Aanbeveling om te promoten dat tijdens het baggeren waarbij vondsten in het bommenrooster worden aangetroffen, niet enkel mogelijke explosieven en archeologisch vondsten te melden (bv. vliegtuigonderdelen), maar ook fossielen.
- Hfst 3.2 Gekende fossielenensembles (slide 5): er werden nabij Sierra Ventana naast Paleogene, ook Neogene fossielen aangetroffen.

  Er is geen weet van een bijkomende database voor vondsten door hobbyisten. Er bestaat wel een goede verstandhouding tussen hobby groepen en wetenschappers waardoor belangrijke vondsten vaak toch goed terechtkomen (in publieke ruimte in plaat van privécollecties).

  Waarom de vele walrusresten blijkbaar niet in de gekende Belgische databases voorkomen kan verklaard worden doordat deze vondsten dateren van voor de meldingsplicht en omdat dit vaak door Nederlandse vissers (boomkorvisserij) gebeurde. De collectie wordt in Nederland bewaard.
- Hfst 4.1 Link tussen suppleties, vondsten en wetenschappelijke waarde (slide 6): nuancering dat inderdaad fossiele vondsten *van vertebraten* (bv. Neogene haaientanden) reeds zeer goed bestudeerd zijn, waardoor nieuwe vondsten een eerder lage wetenschappelijke waarde hebben. Maar dat op Pleistocene *molluskenfauna* nog te weinig onderzoek gedaan is, waardoor vondsten wel waardevol zijn. Ook (afslagresten van) vuursturen zijn minder herkenbaar en daardoor minder onderzocht en dus waardevol als vondst.

3 Bijkomende aanbevelingen en conclusies

- Gebrek aan wettelijk kader in verband met *fossiele resten* in de Vlaamse wetgeving (enkel archeologische vondsten, i.e. gerelateerd aan de mens)
- Terwijl in de Federale wetgeving er een lacune is om bij werken verplicht archeologisch onderzoek te laten uitvoeren door de bouwheer, wat in de Vlaamse wetgeving wel het geval is.
- Meer aandacht voor Pleistocene molluskenfauna's
- Ook aanbevelingen rond het storten in de stortzones formuleren om het hergebruik nadien te vergemakkelijken (zand bij zand, klei bij klei) + traceerbaarheid
- Fijner traceren waarvandaan gesuppleerd zand op bepaalde plek afkomstig is (via track plots)
- Eis rond het niet gebruiken van zeef voor grover materiaal effectief in bestekseisen opnemen
- Aanbeveling voor mogelijk veldonderzoek op gesuppleerde stranden. Een combinatie van burgeronderzoek en wetenschappers in vastgelegd kader (bv. onderzoek naar molluskenfauna).
- Aanbeveling voor het opzetten van een registratiesysteem voor fossielen zonder verplichting.
- De aanbeveling met betrekking tot geologisch onderzoek van nieuwe winzones uit te breiden met paleontologische & archeologisch onderzoek (zie ook hoger).

4 Volgende stappen

- Zie slide 12: in het voorjaar worden suppleties gepland in Knokke-Heist met materiaal ontgonnen in zone 4a, met ook enkele proefbaggervaarten vanuit een bestaande concessie op Sierra Ventana. Er zouden sleephoppers ingezet worden zonder industriële zeef (enkel bommenrooster). Mogelijk wordt Palaeontologica Belgica uitgenodigd voor veldonderzoek.
- Aanpassen Fossielenstudie obv input tijdens dit expertenoverleg => wordt nadien rondgestuurd naar experten voor finale review
- Indienen vergunningsaanvraag (incl. MER en fossielenstudie) gepland voor eind oktober.

- Persbericht over de fossielenstudie en geplande suppleties wordt voorbereid (MDK + review door IMDC)

5 Volgende vergadering

NA