

Kust
visie

Kustvisie

Zandbeschikbaarheid

Rapport

Zandbeschikbaarheid
E/RA/11630/22.013/ABO

Opgesteld in opdracht van

Vlaamse Overheid- Departement Mobiliteit en Openbare Werken i.s.m. Agentschap Maritieme
Dienstverlening en Kust
MT/02401

Onder begeleiding van

Studieteam Hoogtij(d)
IMDC, Arcadis, ORG,
Econopolis, Common Ground, An Luyten, Connect, LDR en Jeroen Bryon

8 december 2023

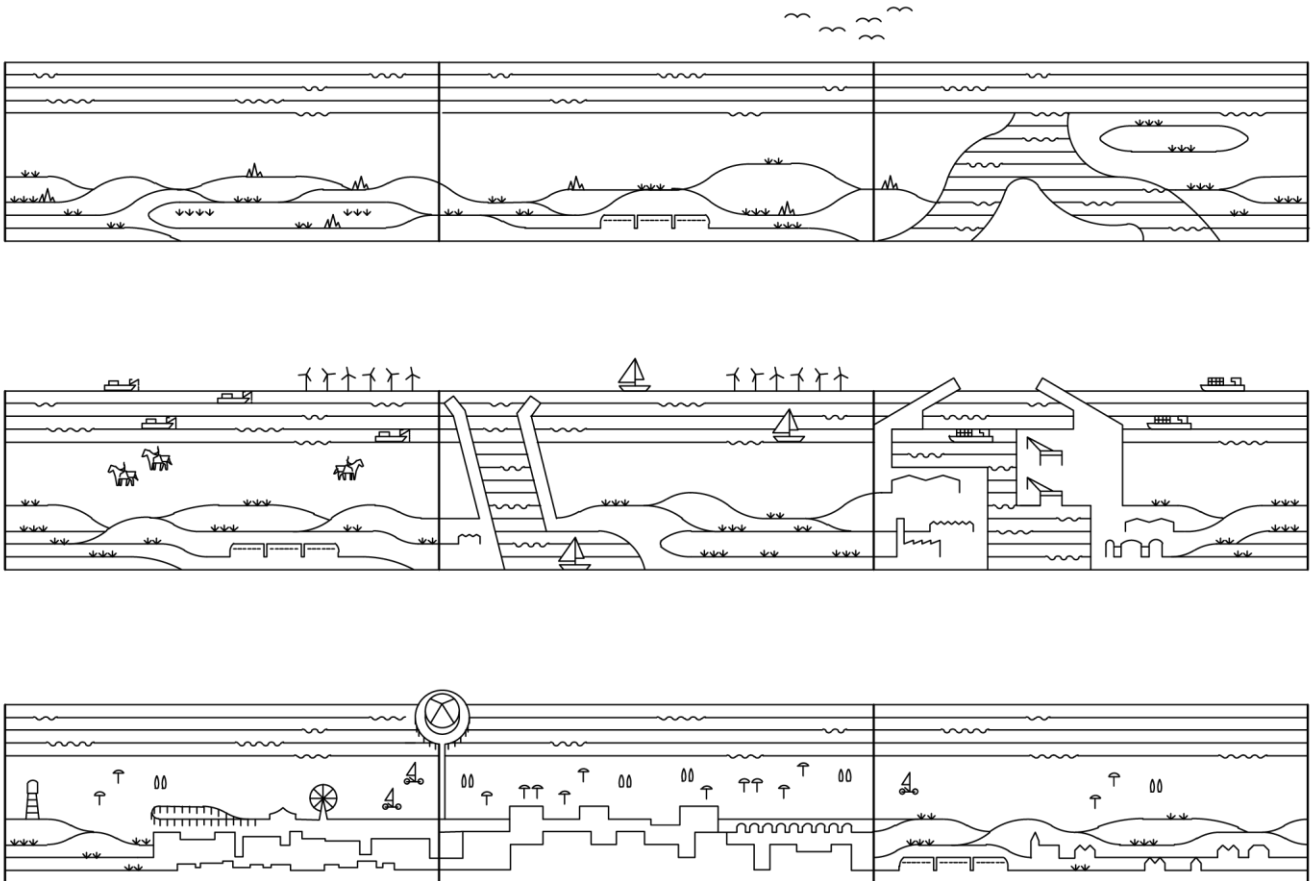
Versie	Datum	Omschrijving	Auteur	Nazicht	Goedgekeurd
1.0	31/05/2023	Concept	FHA, HVO	AVO	ABO
2.0	31/05/2023	Tweede versie, na overleg met FOD Economie	FHA	AVO	ABO
3.0	30/06/2023	Derde versie, na integratie opmerkingen opdrachtgever en FOD Economie	FHA	AVO	ABO
4.0	06/02/2023	Vierde versie, na integratie optimalisatie alternatieven Kustvisie	FHA	AVO	ABO
5.0	16/10/2023	Vijfde versie, na verfijning in functie van korrelgrootteverdeling	FHA	AVO	ABO
6.0	10/11/2023	Aanvulling na feedback kernteam	FHA	AVO	ABO
7.0	08/12/2023	Finale lay-out	FHA	AVO	ABO

De studies en het onderzoek in Kustvisie zijn uitgevoerd ter ondersteuning van het opstellen van het 'strategisch beleidsplan Kustvisie'. Het doel is daarbij een kansrijk kustbeschermingslint af te bakenen, dat is de ruimte waarbinnen de toekomstige zeekering kan worden ontworpen en uitgevoerd om de kust ook op lange termijn te blijven beschermen.

Dit document maakt deel uit van de onderbouwende studies. Het wordt gedeeld om inzicht en achtergrond te geven in het studiewerk voor en de onderbouwing van het strategisch beleidsplan Kustvisie.

Het onderzoek in Kustvisie is uitgevoerd op een niveau dat gepast is voor de keuze van een kansrijk kustbeschermingslint in het strategisch beleidsplan. De focus ligt daarbij op de studie van de onderscheidende effecten van de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie en ten opzichte van elkaar. Het gaat ook steeds over grootteorde dimensies en conceptuele ontwerpen, geschikt voor het opmaken van voorbeelduitwerkingen en voor de evaluatie van alternatieven op strategisch niveau. Het studiewerk in dit document kan daarom niet worden beschouwd als een detailonderzoek of detailontwerp. Dit gebeurt pas op projectniveau. Verder hoort er bij het strategisch beleidsplan Kustvisie een eerste actieplan 2025 – 2034. Dit actieplan bevat de nodige acties om Kustvisie stapsgewijs uit te voeren. In dit plan zijn ook een aantal acties gedefinieerd met betrekking tot het verder onderzoek, het ontwerp, de uitwerking en de uitvoering van de toekomstige kustbeschermingsmaatregelen binnen het gekozen kustbeschermingslint.

Zandbeschikbaarheid



Inhoud

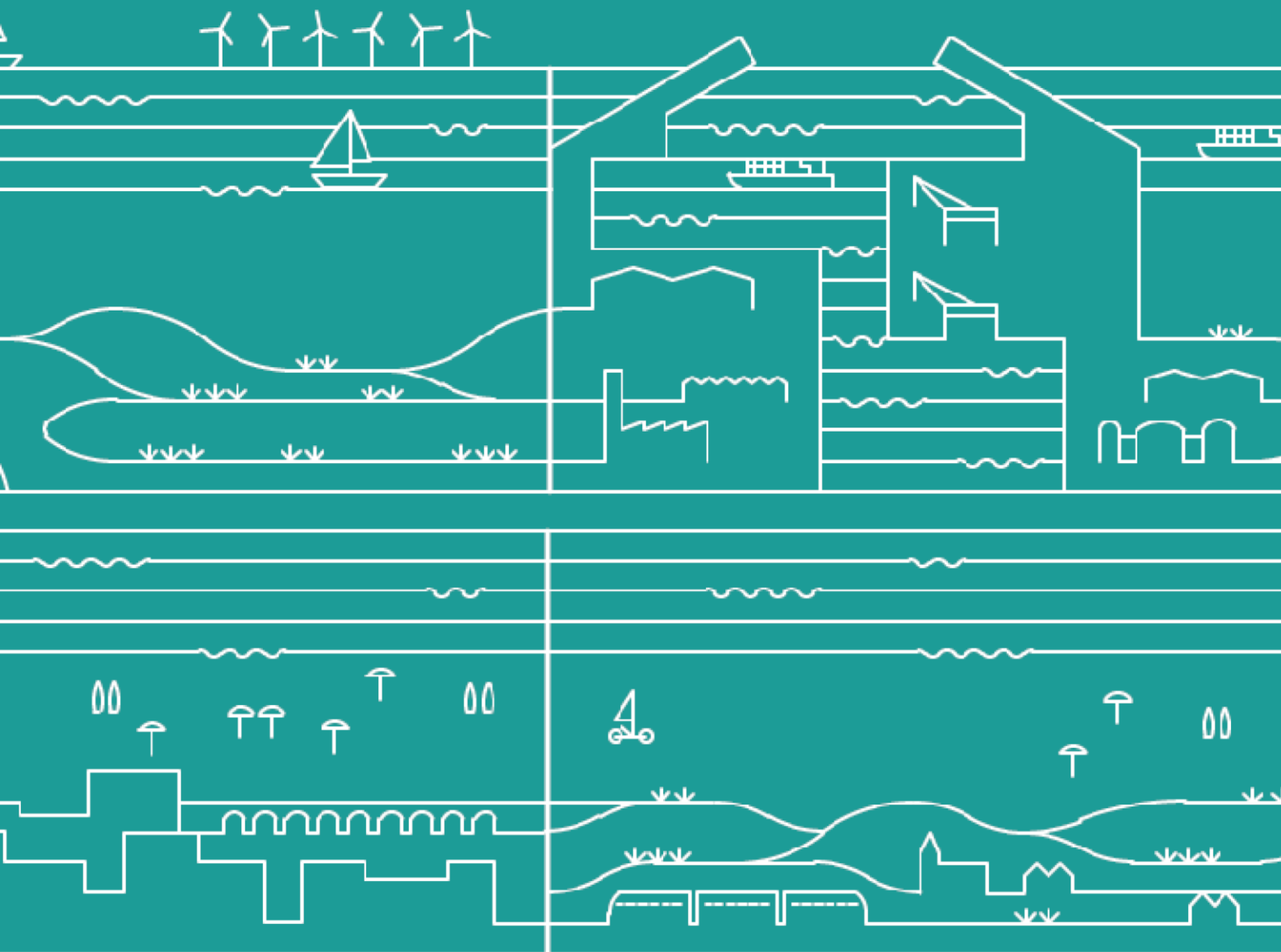
1	Inleiding	10
1.1	De opdracht	10
1.2	Doel van het rapport	10
2	Zandvoorraden Belgische deel van de Noordzee	12
2.1	Zandwinning in het Belgische deel van de Noordzee BNZ	12
2.1.1	Beheer en monitoring	12
2.1.2	Locatie en beschrijving zandwinningsgebieden	12
2.1.3	Evolutie zandwinning op zee in het BNZ	14
2.2	Zandhoeveelheden op het BNZ	16
2.2.1	Nieuw referentievlak	16
2.2.2	Beschikbaar volume (tot 2022)	18
2.2.3	Beschikbaar volume voor kustbescherming ná 2030	18
3	Zandbenodigdheden voor aanleg Kustvisie	22
3.1	Eerste afweging	22
3.2	Tweede afweging – optimalisatie	23
3.3	Verdere verfijning in kader van korrelgroottes	24
4	Referenties	26

Lijst van tabellen

Tabel 2-1: Beschikbaar volume exploiteerbaar zand in de concessiezones volgens afbakening in het MRP en het nieuw referentieniveau op basis van ontginning tot 2016 zoals voorgesteld op de studiedag Zandwinning in 2019 (Bron: FOD Economie, 2019), en op basis van ontginning tot 2022 (Dienst Continentaal Plat, FOD Economie m.m. dd. 28 maart 2022).	18
Tabel 2-2: Overzicht van inschattingen van gecorrigeerde beschikbare volumes te ontginnen vanaf 2030 in de sectoren aangeduid in het MRP 2020-2026, met inachtnaam van geschatte verwachte hoeveelheden ontgonnen tegen die tijd (volgens een BAU scenario), alsook het overzicht met inachtnaam van de sectoren waarbinnen weinig tot geen mogelijkheden zijn voor ontginning in het kader van kustverdediging (volgens overleg met Vlaamse Overheid en Dienst Continentaal Plat).	20
Tabel 3-1: Overzicht van indicatieve aanlegvolumes voor het totaal aan zachte ingrepen binnen de verschillende alternatieven Kustvisie, uitgedrukt in Mm ³ .	22
Tabel 3-2: Overzicht van de benodigde aanlegvolumes voor de zachte ingrepen per alternatief in Mm ³ en uitgedrukt als percentage van de huidige inschatting van het totale beschikbare volume ontginbaar zand voor kustverdediging t.a.v. het nieuwe referentievak én gecorrigeerd naar situatie 2030 volgens een BAU scenario, i.e. 274,25 Mm ³ (maximaal scenario) of 193,83 Mm ³ (realistisch scenario) – zonder onderscheid in afkomst vanuit de verschillende zandontginningsgebieden.	23
Tabel 3-3: Overzicht van de benodigde aanlegvolumes voor de ingrepen per geoptimaliseerd alternatief in Mm ³ en uitgedrukt als percentage van de huidige inschatting van het totale beschikbare volume ontginbaar zand voor kustverdediging t.a.v. het nieuwe referentievak én gecorrigeerd naar situatie 2030 volgens een BAU scenario, i.e. 274,25 Mm ³ (maximaal scenario) of 193,83 Mm ³ (realistisch scenario) – zonder onderscheid in afkomst vanuit de verschillende zandontginningsgebieden.	24
Tabel 3-4: Overzicht van de benodigde aanlegvolumes voor de ingrepen per geoptimaliseerd alternatief in Mm ³ doorheen de tijd, in functie van de roadmap voor +1 m, +2 m en +3 m ZSS. Volumes worden gegeven als absolute volumes nodig per stap in de roadmap, dus per ZSS scenario, en voor de variant Duin (maximaal zachte ingrepen).	24
Tabel 3-5: Overzicht van inschattingen van gecorrigeerde beschikbare volumes te ontginnen vanaf 2030 in de sectoren aangeduid in het MRP 2020-2026, met een indicatie van opdeling onder de verschillende zandfracties fijn, middelgrof en grof zand. Alle cijfers worden weergegeven in Mm ³ .	25

Lijst van figuren

Figuur 2-1: Begrenzing van de zandwingsgebieden (controlezones en sectoren), zoals vastgelegd in het Marien Ruimtelijk Plan 2020-2026 (Bron: FOD Economie, 2020)	13
Figuur 2-2: Evolutie van de ontginning van mariene aggregaten in het BNZ tussen 1976 en 2021 (Bron: FOD Economie, dienst Continentaal Plat)	15
Figuur 2-3: Spreiding van de ontginningen in de periode 2015-2019 over de verschillende zandbanken/controlezones (Bron: FOD Economie, 2020)	16
Figuur 2-4: Visualisatie van het principe van het nieuwe referentieniveau voor zandwinning op zee (Bron: FOD Economie, 2021)	16
Figuur 2-5: Overzicht gesloten gebieden voor zandwinning in 2022 (Bron: FOD Economie, 2021)	17



Inleiding

1 Inleiding

1.1 De opdracht

Op 22 december 2017 nam de Vlaamse overheid de startbeslissing om een 'Kustvisie' voor de lange termijn te maken. Deze visie heeft als doel een adaptieve lange termijn aanpak voor de bescherming van onze kust op te stellen waarbij het mogelijk is om stapsgewijs in te spelen op de zeespiegelstijging en zo te komen tot een veilig, gezond en multifunctioneel kuststelsel dat op duurzame wijze gebruikt wordt voor menselijke behoeften.

Kustvisie zal daarbij de maatschappelijk meest wenselijke alternatieven identificeren die nodig zijn om onze kust en het achterland ook op lange termijn stapsgewijs te beschermen tegen een zeespiegelstijging tot 3 meter. Het gaat daarbij om het vastleggen van een toekomstige kustlijn met bijhorende ruimte, namelijk een toekomstig lint waarin plaats is voor het ontwikkelen van de gepaste kustverdediging in combinatie met eventuele andere opportuniteiten.

Het consortium Hoogtij(d) is gevraagd het studiewerk en de begeleiding van het proces- en onderzoekstraject uit te voeren. Het heeft daarvoor een proces- en projectaanpak opgesteld die via een co-creatietraject in samenwerking met stakeholders tot gedragen oplossingen wil komen. Daarbij wordt een ambitieus realisme vooropgesteld waarbij we op zoek gaan naar:

- Een gedragen Kustvisie door het doorlopen van een intensief participatie en co-creatietraject.
- Een onderbouwde Kustvisie door het uitvoeren van een geïntegreerd ontwerpend onderzoek.
- Een uitvoerbare Kustvisie door het uitwerken van een flexibel en adaptief toekomstig beleid.

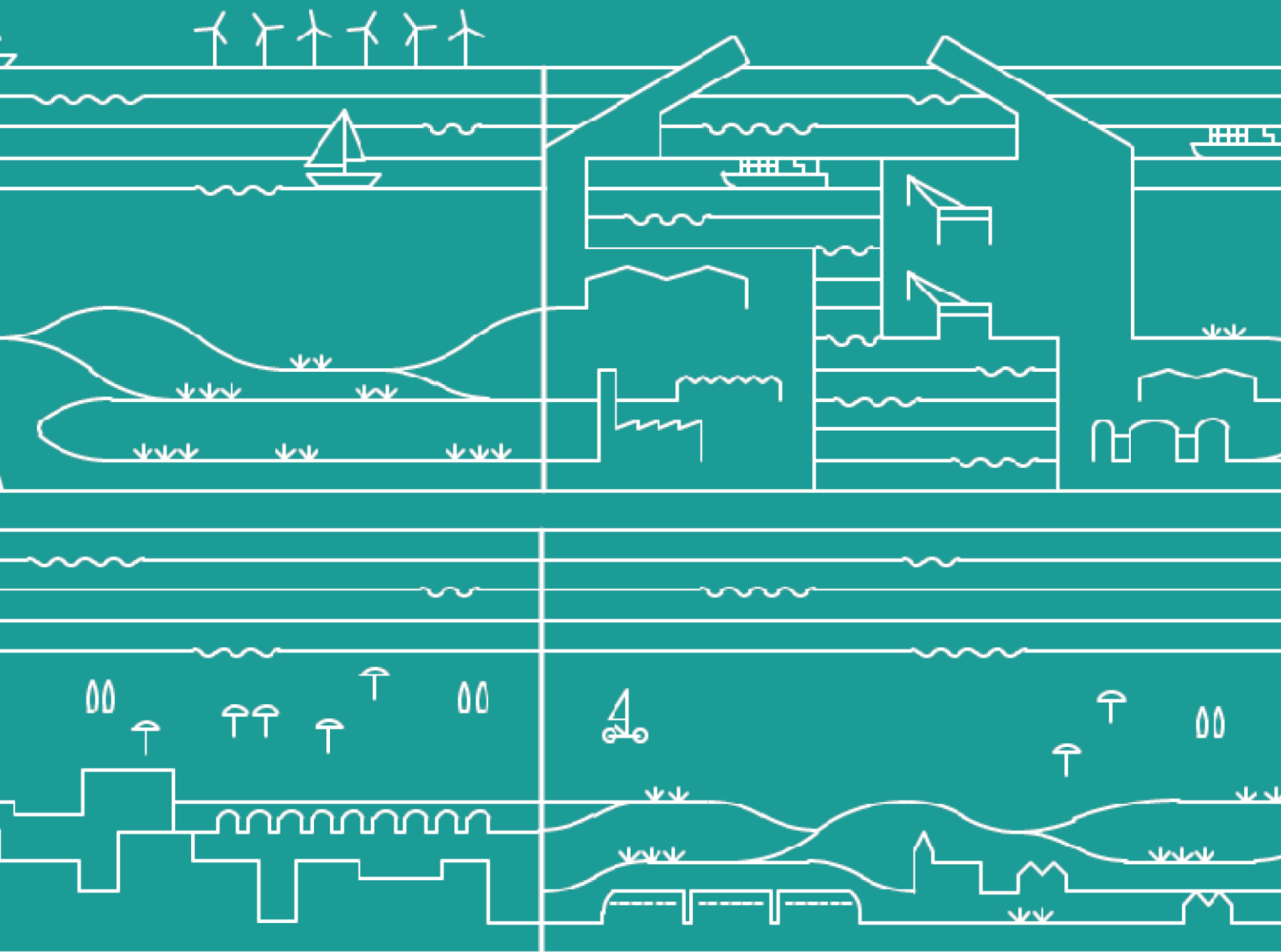
Gedurende het traject worden verschillende studies uitgevoerd en rapportages opgesteld ter duiding van het onderzoek en het proces. Dit document vormt daar onderdeel van en biedt meer inzichten rond de beschikbaarheid van zand in het Belgisch deel van de Noordzee in functie van zandige oplossingen binnen Kustvisie.

1.2 Doel van het rapport

Het zoeken naar zandige oplossingen is één van de strategieën voor een toekomstige kustbescherming. Duurzame zandexploitatie is één van de evaluatiecriteria binnen Ambitie 4 'Een haalbaar lint' van Kustvisie, waarbij zal gekeken worden naar de benodigde zandhoeveelheden voor een alternatief ten opzichte van de hoeveelheid zand dat beschikbaar is in de concessiezones op het Belgische deel van de Noordzee.

Dit rapport bouwt verder op een voorgaande studie uitgevoerd tijdens het voortraject Kustvisie:

- RA17129 - WP1-D01 Literatuurstudie zandbeschikbaarheid - Preliminair rapport v2.0



Zandvoorraden Belgische deel van de Noordzee

2 Zandvoorraden Belgische deel van de Noordzee

2.1 Zandwinning in het Belgische deel van de Noordzee BNZ

2.1.1 Beheer en monitoring

De zandwinning in het BNZ is een federale aangelegenheid die valt onder de FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie. De coördinatie van de partijen die betrokken zijn bij het beheer van de exploratie en de exploitatie van het continentaal plat (CP) en de territoriale zee gebeurt door een raadgevende commissie (KB van 12 augustus 2000). De controle van de zandontginning gebeurt op twee manieren: controle van de activiteit en controle van de impact van de ontginning op het mariene milieu.

Voor de controle van de activiteit wordt gebruik gemaakt van het register aan boord van ontginningsvaartuigen (verplicht voor ieder vaartuig actief in België) waarin de kapitein de relevante informatie over elke winning dient te noteren. Sinds eind jaren '90 is er een verzegeld automatisch registreertoestel (elektronisch monitoringsysteem, EMS), ook wel "black box" genoemd, aan boord van schepen. Dit vergemakkelijkt de controle van de activiteit, doordat deze black-boxen een aantal parameters registreren zoals bijvoorbeeld de identificatie van het vaartuig, traject, datum, tijd, positie, snelheid, status van de pompen. Het beheer van het registreertoestel en de verwerking van de gegevens gebeurt door de BMM in opdracht van de FOD Economie. Zo kan worden nagegaan of de voorwaarden opgelegd in het concessiebesluit worden gerespecteerd (BMM website, 2021).

De impact van zandwinning op het marien milieu (in het BNZ) wordt beoordeeld aan de hand van monitoring door onder meer OD Natuur (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen KBIN), ILVO (Instituut voor Landbouw- en Visserij Onderzoek) en Dienst Continentaal Plat (FOD Economie). Aan de hand van data van ontgonnen hoeveelheden (data van black-boxen en registers; zie hierboven) en multibeam echosounder data wordt de impact bepaald op zandvoorraden, bathymetrie en sedimenten. Het biologisch aspect van de monitoring richt zich op de bepaling van de impact op bodemfauna, epibenthos en vis, bacteriële gemeenschappen, en habitat en sediment. Ten slotte worden ook de verenigbaarheid van de zandwinning met twee milieudoelstellingen van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRMS) opgevolgd aan de hand van metingen en modelleringen; namelijk minimale veranderingen in stroming en sedimenttransport en minimale veranderingen in zeebodemsamenstelling. De resultaten en bevindingen van de monitoring worden gepresenteerd tijdens de driejaarlijkse studiedagen zandwinning (laatste op 19 november 2021), zoals voorzien in de wetgeving.

2.1.2 Locatie en beschrijving zandwinningsgebieden

Zandwinning is toegelaten in bij wet vastgelegde gebieden, controlezones genoemd. De kwaliteit en diversiteit van het zand is afhankelijk van de winplaats aangezien elke zandbank een specifieke korrelgrootteverdeling en een verschillend schelpengehalte heeft.

In het marien ruimtelijk plan voor de periode 2020-2026 (KB van 22 mei 2019) worden de zones voor zandwinning wettelijk afgebakend. Er zijn op heden 5 zones afgebakend (1-5; Figuur 2-1) welke hieronder meer in detail worden beschreven:

- Zone 1: Thorntonbank;
- Zone 2: Vlaamse Banken (Kwintebank, Buiten Ratel en Oostdyck);

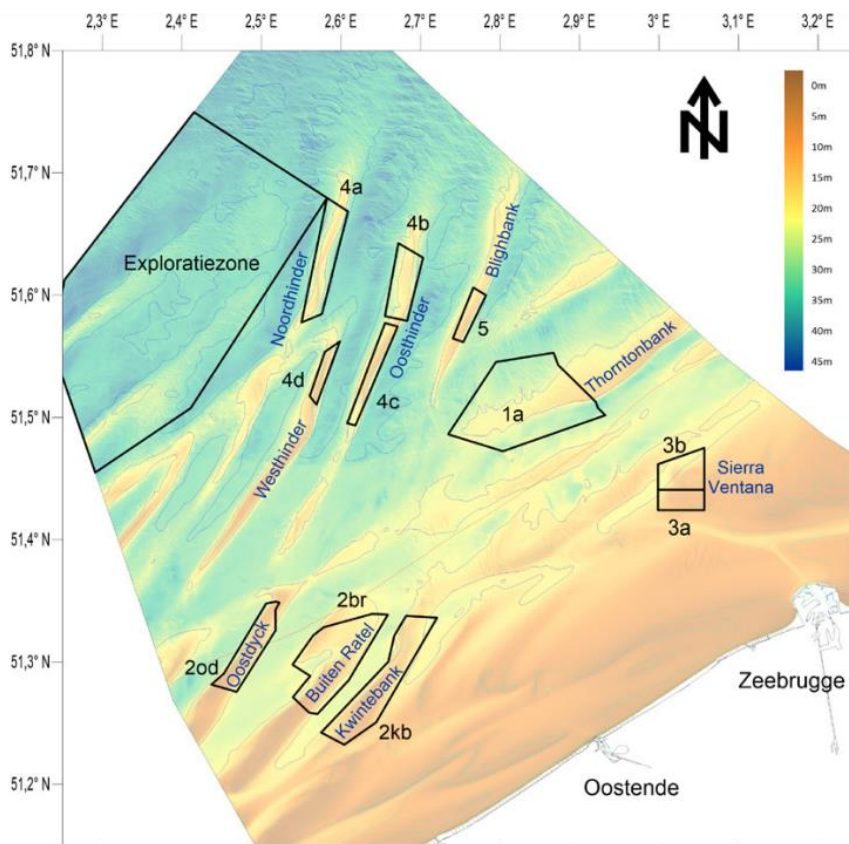
- Zone 3: Sierra Ventana;
- Zone 4: Hinderbanken (Noordhinder, Westhinder en Oosthinder);
- Zone 5: Blighbank.

Elke controlezone bestaat uit een of meerdere sectoren. In deze controlezones onderscheidt men drie types zand:

- Het zeer fijn zand (ca. 0,062-0,125 mm) dat men gebruikt als aanvulzand en zand voor de asfaltproductie;
- Het fijn zand (ca. 0,125-0,250 mm) voor mortel-, beton- en asfaltproductie, dreinerzand en strandsuppleties;
- Het middelgrof zand voor betonproductie (ca. 0,25-0,5 mm).

Voor de zandwinningsindustrie is de kennis van de kwaliteit van het zand in de diverse winplaatsen zeer belangrijk, zodat zij de gewenste kwaliteit zand kan leveren. Exploitatie mag enkel in de open delen van de controlezones. In de deelzones die gesloten zijn o.b.v. het referentieniveau (zie verder) is zandwinning verboden.

In het noordwesten van het Belgische deel van de Noordzee is er een zoekzone voor zandwinning (exploratiezone). Momenteel loopt hier onderzoek om de geschiktheid van het gebied voor toekomstige zandwinning na te gaan.



Bron: Dienst Continentaal Plat, FOD Economie.

Figuur 2-1: Begrenzing van de zandwingebeden (controlezones en sectoren), zoals vastgelegd in het Marien Ruimtelijk Plan 2020-2026 (Bron: FOD Economie, 2020)

De Zeelandbanken die de **controlezone 1** omvatten, bestaan voornamelijk uit middelmatig zand (0,30- 0,42 mm) dat grover wordt naar het noorden toe. Grind (> 2 mm) komt geïsoleerd voor in geulen, vooral in het zuidelijke gedeelte van de banken (Lanckneus et al., 2001). Controlezone 1 (sector 1a) beslaat het westelijk deel van de Thornton Bank.

Aan oostelijke zijde van het gebied ligt een referentiegebied voor biologische monitoring van de windparken op zee in de Oostelijke hernieuwbare energiezone. Dit referentiegebied werd vanaf 1 oktober 2010 gesloten voor ontginning (Bijlage 1 MRP), tot 1 mei 2023 (Bijlage 2 MRP). Daarna kan er binnen de monitoringszone in sector 1a opnieuw ontginning gebeuren, mits gunstig advies van de raadgevende commissie zand. De zone zal dus kortelings terug opengesteld worden voor ontginning.

De Vlaamse Banken omvatten de Oostdyck, Buiten Ratel, Kwintebank, Middelkerke Bank, Oostende Bank en Bergues Bank. Enkel de Oostdyck, Buiten Ratel en Kwintebank liggen binnen **controlezone 2**. Het zand in deze zone is algemeen van zeer goede kwaliteit.

Het noordelijke gedeelte en de centrale depressie van de Kwintebank (sector 2kb) zijn gekenmerkt door een zeer grote variatie in sedimentologische karakteristieken, waarin, zeker in het geval van de centrale depressie, het voorkomen van schelpfragmenten een belangrijke rol speelt (De Moor & Lanckneus, 1991). In het meest noordelijke gedeelte van de bank resulteert dit in korrelgroottes tot 1,5 mm. In het oostelijk gedeelte van deze zone komen relatief fijnere zanden voor (tot 0,35 mm). Het zandgehalte bedraagt meer dan 98 %. De fijnste zandsedimenten (<0,3 mm) komen op het oostelijke bankgedeelte voor, de oostelijke geul (Negenvaam) en lokaal in de Kwintegeul. Silt en klei (<0,063 mm) wordt aangetroffen in de geulen. Algemeen kan gesteld worden dat de sedimenten grover worden naar de top van de bank toe. Ze zijn daar ook minder goed gesorteerd. In het verleden werden twee gebieden op de Kwintebank gesloten, omdat er twee depressies ontstonden van 5 m diep ten opzichte van het tot 2020 beschouwde referentieniveau. De banken Buiten Ratel (sector 2br) en Oostdyck (sector 2od) bestaan voornamelijk uit middelmatig zand met een mediane korrelgrootte van 0,22 tot 0,33 mm (De Moor & Lanckneus, 1991). Ter hoogte van Oostdyck wordt een daling van de mediane korrelgrootte vastgesteld van noord naar zuid (De Backer et al., 2014). In de geul tussen Buiten Ratel en Oostdyck (Ratelgeul) wordt grind aangetroffen. Vanaf 2015 werd het centraal deel van de sector 2br gesloten gezien een depressie van 5 m diep ten opzichte van het referentieniveau werd vastgesteld. De sectoren van controlezone 2 werden in het eerste Marien Ruimtelijk Plan (KB 20/03/2014) gheherdefinieerd, teneinde enerzijds een veiligheidszone rond een nieuw ankergebied te eerbiedigen en anderzijds de waardevolle grindbedden tussen de banken uit te sluiten. In het huidige Marien Ruimtelijk Plan (KB 22/05/2019) blijft de afbakening behouden.

Controlezone 3 is een kleine zone op de zuidwestelijke uitloper van de Vlake van de Raan. Deze uitloper draagt de naam Sierra Ventana. Deze zone is onderverdeeld in een noordelijk en een zuidelijk deel (3b en 3a, respectievelijk).

Deze sectoren bestaan hoofdzakelijk uit middelmatig zand met een mediane korrelgrootte van 0,23 mm (Van Lancker et al., 2008). Er is nagenoeg geen grind aanwezig en dan enkel nog op de diepste plaatsen. Het silt- en kleigehalte neemt toe met de diepte en kan tot maximaal 80 % gewichtsprocent bedragen. In de gemeenschappelijke doorsnede van de stortplaats S1 met de sector 3a wordt op een gemiddelde diepte van 8-9 m hoofdzakelijk goed gesorteerde middelmatige zanden aangetroffen met een gemiddelde korrelgrootte die varieert van 0,25 tot 0,35 mm (middelmatig zand) (Du Four, 2004). Het zuidelijk deel van controlezone 3 (sector 3a) is open voor ontginning. De noordelijke helft (sector 3b) valt samen met de baggerstortplaats S1 en is gesloten voor ontginning zolang men er baggermateriaal stort. Omwille van de veiligheid zijn storten en ontginnen immers niet te combineren. Met controlezone 3 wil men de druk op de natuurlijke zandbanken verminderen.

Het zand van zone 3 is weliswaar minder grof en om die reden minder geschikt voor de meeste toepassingen in de bouwindustrie, maar door zijn specifieke fijne korrelopbouw wordt het meer en meer gebruikt als vervanging van het zogenaamde Doelzand dat voorheen op de Schelde gewonnen werd.

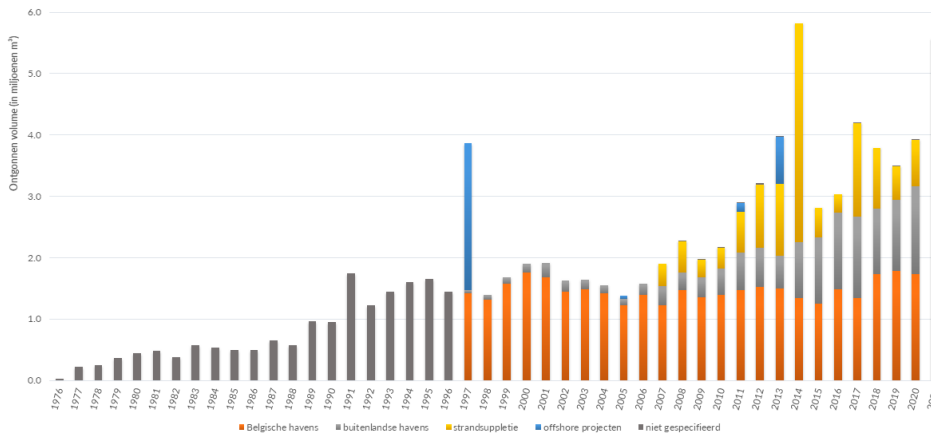
Controlezone 4 bestaat uit 4 sectoren 4a, 4b, 4c en 4d en is gelegen ter hoogte van de Hinderbanken. Sector 4a, gelegen ter hoogte van de Noordhinder, overlapt met de afgebakende zone bestemd voor de toekenning van domeinconcessies voor de bouw en exploitatie van installaties voor de productie van elektriciteit uit hernieuwbare bronnen, en voor de toekenning van domeinconcessies voor de bouw en de exploitatie van installaties nodig voor de transmissie van elektriciteit (kort, Prinses Elisabeth-zone; MRP 2020-2026). Deze sector wordt gesloten voor ontginning van zodra zandwinning niet meer compatibel is met activiteiten in het kader van onderzoek en ontwikkeling van bijkomende windparken in de Prinses Elisabethzone. Sector 4b ter hoogte van Oosthinder-noord, 4c ter hoogte van Oosthinder-zuid en 4d ter hoogte van Westhinder blijven open voor ontginning. Voor sectoren 4c en 4d gelden er extra aanbevelingen voor zandontginning, omwille van hun locatie nabij het SBZ-H 'Vlaamse Banken'. Er wordt aanbevolen om zoveel mogelijk rekening te houden met de stromingsrichting en getijcyclus om sediment in suspensie te beperken (Dienst Continentaal Plat, m.m. dd. 28 maart 2022). Net zoals in controlezone 2 worden er in zone 4 zandige sedimenten met grovere grindkenmerken aangetroffen.

Controlezone 5 is een relatief nieuwe zone voor ontginning welke is afgebakend in het MRP 2020-2026 (KB 22/05/2019). Deze zone is gelegen op de Blighbank en wordt gekenmerkt door zand (mediane korrelgrootte 0,20 – 0,25 mm) met grindsporen.

2.1.3 Evolutie zandwinning op zee in het BNZ

De **extractie van zand** voor onze kust is **sterk toegenomen** gedurende de laatste jaren (Figuur 2-2). In 1976 werd een sedimentvolume ontgonnen van ongeveer 29.000 m³ dat opliep tot een volume van 5,8 miljoen m³ in 2014, en in 2019 ongeveer 3,5 miljoen m³ bedroeg (Bron: FOD Economie, Dienst Continentaal Plat). Tussen 1976 en 2020 werd 76,6 miljoen m³ zeezand ontgonnen.

Sinds 2003 kunnen drie fasen onderscheiden worden in de evolutie van de zandextractie op het BNZ (Roche et al., 2017). Tussen 2003 en 2010 werd meer dan 75% van het sediment geëxploiteerd in zone 2, met name op de Kwintebank (2kb). Na de sluiting van twee regio's op de Kwintebank (2kb), vond sinds 2008 een verschuiving plaats naar zone 2br (Buiten Ratel) tot het centraal deel van de Buiten Ratel in 2015 gesloten werd voor extractie. Vanaf 2014 verplaatste de extractie zich naar drie sectoren: Thornton Bank (1a), Sierra Ventana (3a) en de Oosthinder (4c). De laatste jaren werd ook meer ontgonnen in de Noordhinder (4a) daar deze zone in de toekomst gesloten zal worden voor voorbereidend onderzoek/aanleg in functie van nieuwe windparken.



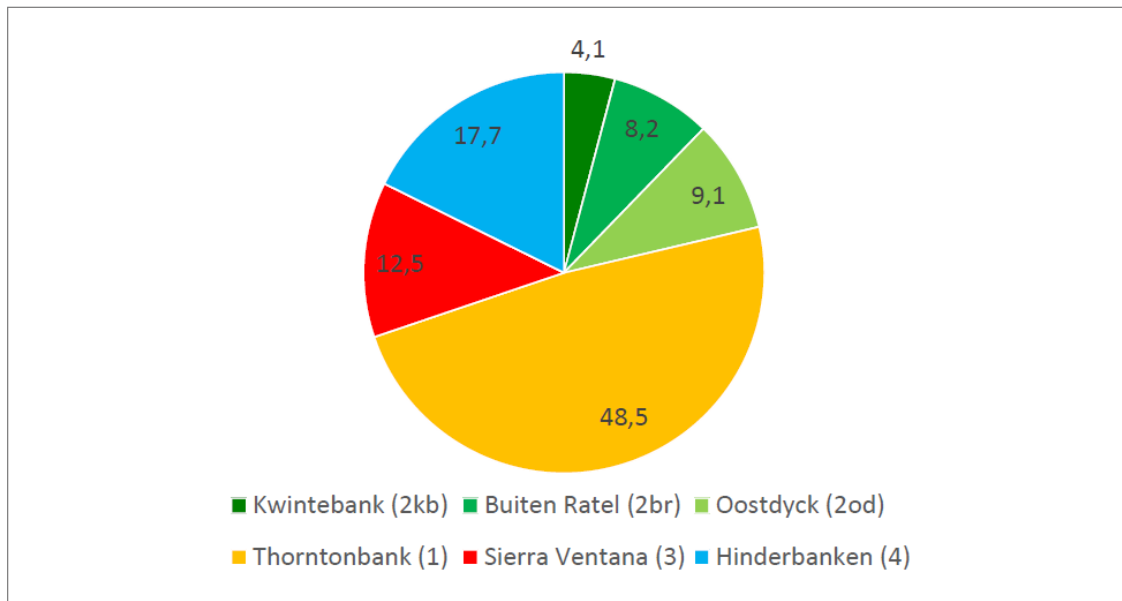
Figuur 2-2: Evolutie van de ontginning van mariene aggregaten in het BNZ tussen 1976 en 2021 (Bron: FOD Economie, dienst Continentaal Plat)

De sedimenten van het BNZ worden enerzijds aangewend voor **kustbescherming** (zandsuppleties) en andere maritieme werken door de Vlaamse Overheid. Zo werd er voor de werken in het kader van het Masterplan Kustveiligheid in totaal 20 miljoen m³ zand voorzien gedurende 10 jaar (FOD Economie, 2020). Anderzijds vormt het sediment in het BNZ een belangrijke bron van **bouwmaterialen**, ontgonnen door de commerciële sector (Zeegra vzw).

Het meeste ontgonnen zeezand is het middelgrof zand voor verwerking in stortklaar beton (54%), prefabbeton (18%) en andere betonwaren (10%). Naast beton gebruikt men zeezand voor de productie van asfalt, als draineer-, funderings- en ophogingszand en voor strandwerken (Van Lancker et al., 2018). Voor de volgende jaren werd oorspronkelijk uitgegaan van een stabiele groei van de Belgische bouwsector. De recente COVID-19 crisis heeft deze trend vanzelfsprekend beïnvloed. Een recente prognose waarbij de impact van COVID-19 werd meegenomen, toont een duidelijke trendbreuk voor de voornaamste segmenten welke nadien wordt gecompenseerd en waarbij verondersteld wordt dat de geleidelijke groei zich zal hernemen in lijn met een stabiele economische en demografische groei (cf. Residentiële markt). Belangrijk hierbij is de verwachte trend voor het segment 'burgerlijke bouwkunde' waarbij wordt uitgegaan van een sterke groei die gestuurd zal worden door grote infrastructuurwerken in de Brusselse (Tunnels, Ring, Gewestelijk spoorwegnet, etc.), Luikse (Tramwerken, Bierset, etc.) en Antwerpse regio's (Oosterweelverbinding, etc.). Het segment 'burgerlijke bouwkunde' is een grote verbruiker van beton waar BNZ-zand een belangrijk onderdeel van is. Er wordt dus verwacht dat dit segment de vraag naar BNZ-zand zeker zal ondersteunen.

In 2019 werd er 3,5 miljoen m³ zand gewonnen: hiervan werd 55% gelost in Belgische havens, 15% werd gebruikt voor strandsuppleties en 30% werd gelost in het buitenland (NL, FR & UK). Van dit laatste kwam 13% uiteindelijk terug in België terecht via de binnenvaart (FOD Economie, 2020).

Tussen 2015 en 2019 vond ruim 48% van de ontginning plaats in controlezone 1, 21% in controlezone 2, 13% in controlezone 3 en 18% in controlezone 4 (FOD Economie, 2020; Figuur 2-3). Controlezone 1 is dus qua hoeveelheden veruit de belangrijkste zone op heden, met name voor de industriële toepassingen (commerciële ontginning).



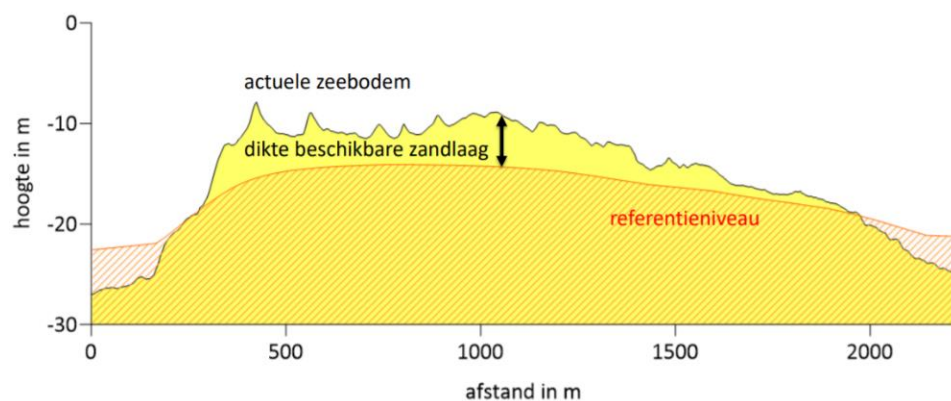
Figuur 2-3: Spreiding van de ontginningen in de periode 2015-2019 over de verschillende zandbanken/controlezones (Bron: FOD Economie, 2020)

2.2 Zandhoeveelheden op het BNZ

2.2.1 Nieuw referentievlak

Tot 2020 mocht in de controlezones maximaal 15 miljoen m³ sediment ontgonnen worden over een periode van vijf jaar (exclusief uitzonderlijke projecten zoals o.a. kustverdediging, met uitzondering van deze ontgonnen in het habitatrichtlijngebied 'Vlaamse Banken'). Sinds 2021 wordt er echter gewerkt met volumes berekend ten opzichte van zogenaamde referentieoppervlakken per zone. Hierbij mag er nog steeds maximaal een volume van 15 miljoen m³ ontgonnen worden, gespreid over een periode van 5 jaar, maar gelden er bijkomende beperkingen naar diepte van ontginning per zone en sector in functie van een duurzame exploitatiestrategie.

De **nieuwe referentieoppervlakken** worden als basis gebruikt voor het bepalen van het beschikbare volume zand per controlezone/sector; ter vervanging van de tot voor 2021 geldende limiet van 5 m diepte (FOD Economie, 2017, 2019). Bij het opstellen van deze referentieniveaus werden een aantal wetenschappelijke criteria in acht genomen (FOD Economie, 2017). Eén daarvan bepaalt dat de zeebodemintegriteit zoveel mogelijk beschermd moet worden (cf. Goede Milieutoestand en milieudoelen binnen Kaderrichtlijn Mariene Strategie). Ontginningen dienen daarom beperkt te worden tot het bovenste homogeen pakket aan sedimenten, waarin de zandkwaliteit constant blijft. Verder dient ook het maximaal behoud van de morfologie van de zandbanken binnen het BNZ vooropgesteld te worden. Enkel het volume aan zand in het mobiele deel van de zandbanken (de zandgolven) kan volledig geëxtraheerd worden. Dit betekent dat voornamelijk ter hoogte van de hogere delen van de zandbanken, waar de dikte van het homogene sedimentpakket het grootst is, ontgonnen kan worden (zie Figuur 2-4). De ecologisch meer kwetsbare flanken en geulen worden op deze manier meer vermeden.



Figuur 2-4: Visualisatie van het principe van het nieuwe referentieniveau voor zandwinning op zee (Bron: FOD Economie, 2021)

De nieuwe referentieoppervlakken werden vastgelegd bij Ministerieel Besluit (MB) van 28 september 2020 tot vastlegging van maximale ontginningsdiepten voor de exploitatie van zand en grind in de Belgische zeegebieden en zijn in werking getreden vanaf 1 januari 2021.

Ieder jaar worden de zandvolumes herbekeken in functie van monitoringsresultaten vanuit FOD Economie, Dienst Continentaal Plat. Op basis van het nieuwe referentieniveau kunnen deelgebieden in de controlezones afgebakend worden waar de limiet globaal overschreden wordt.

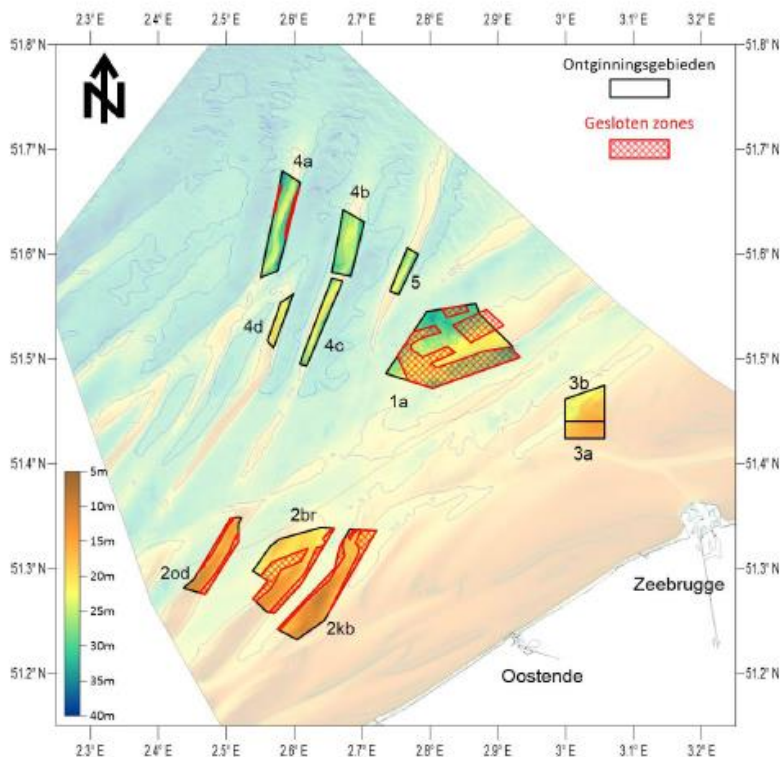
De **criteria voor het sluiten van deelzones** werden door FOD Economie vastgelegd (2021):

- Streven naar een beperking van aantal zones
- Minimalisatie van aanwezig positief volume
- Gemiddelde toegelaten ontginningsdiepte < 0m
- 50% van oppervlakte ligt onder referentieniveau (mediaan < 0m)

Criteria voor open zones werden eveneens bepaald:

- Streven naar aaneengesloten gebied (ontginbaarheid, logistiek)
- Minimalisatie van aanwezig negatief volume
- Gemiddelde toegelaten ontginningsdiepte > 1m
- 90% van oppervlakte ligt boven referentieniveau

Elk jaar in september worden de afgebakende zones opnieuw bekeken en indien nodig aangepast. Dit heeft geleid tot bijkomende sluitingen van delen in controlezones 1, 2 en 4. Voor 2022 waren er in totaal 11 afgebakende zones (Figuur 2-5), goed voor 24% van de totale oppervlakte aan ontginbare zones en 2% van de totale zandvoorraad in de concessiezones (FOD Economie, 2021). Echter, voor bepaalde sectoren gaat het in verhouding wel om grote oppervlakken die momenteel gesloten zijn voor ontginning (bv. sector 1a – ca. 45% gesloten, sector 2br – ca. 29%, sector 2od – 31%). Tijdens de meest recente studiedag zandwinning (19/11/21) werd er bovendien aangegeven dat er voor sector 1a nóg bijkomende deelgebieden zullen gesloten worden in 2023, op basis van de meest recente monitoringsgegevens. Anderzijds zal het monitoringsgebied in de sector terug opengesteld worden (zie eerder).



Figuur 2-5: Overzicht gesloten gebieden voor zandwinning in 2022 (Bron: FOD Economie, 2021)

2.2.2 Beschikbaar volume (tot 2022)

Tabel 2-1 geeft een overzicht van de volumes zand die beschikbaar zijn in de verschillende zones in het BNZ, gebaseerd op de meest recente gegevens en inschattingen, geschaald ten opzichte van zowel de limiet zoals die voor 2021 werd gehanteerd (5m diepte) en de limiet in functie van het nieuw referentieniveau per sector bij de oorspronkelijke bepaling ('Volume nieuw referentie 2019') en anno 2022 ('Volume nieuw referentie 2022'). Wat meteen opvalt is dat de nieuwe methode van bepalen van maximale ontginningsvolumes heeft geleid tot een reductie in het totaal aantal ontginbare volume met ca. 1/3^e. Op basis van de meest recente monitoringsgegevens van Dienst Continentaal Plat (FOD Economie, m.m. dd. 28 maart 2022) werden de beschikbare volumes bijgesteld naar de hoeveelheden in de kolom 'Volume nieuw referentie 2022'. Deze houden dus ook al rekening met de gesloten zones in de verschillende zandwingebieden (zie Figuur 2-5). Op basis van onderstaande tabel is er dus ca. 630 miljoen m³ beschikbaar volume zeezand voorradig in de concessiezones in het BNZ in 2022. Echter, hiervan zal niet alles kunnen aangewend worden voor kustbescherming (zie verder).

Tabel 2-1: Beschikbaar volume exploiteerbaar zand in de concessiezones volgens afbakening in het MRP en het nieuw referentieniveau op basis van ontginning tot 2016 zoals voorgesteld op de studiedag Zandwinning in 2019 (Bron: FOD Economie, 2019), en op basis van ontginning tot 2022 (Dienst Continentaal Plat, FOD Economie m.m. dd. 28 maart 2022).

MRP 2020	Oppervlakte	Volume voor 5m limiet	Volume nieuw referentie 2019	Volume nieuw referentie 2022	Fractie sediment
	in 10 ⁶ m ²	in 10 ⁶ m ³	in 10 ⁶ m ³	in 10 ⁶ m ³	
Sector 1a	71,46	347,17	93,20	82	middelmatig zand (0,30-0,42 mm) dat grover wordt naar het noorden toe
Sector 2kb	32,64	139,78	60,95	60	grote variatie in sedimentologische karakteristieken
Sector 2br	37,49	172,76	76,78	74	
Sector 2od	15,79	77,38	49,50	49	
Sector 3a/3b	19,94	99,69	85,94	89	middelmatig zand met een mediane korrelgrootte van 0,23 mm
Sector 4a	19,14	95,62	80,18	79	zandige sedimenten met grovere grindkenmerken
Sector 4b	13,79	68,58	62,50	62	
Sector 4c	9,13	37,47	59,79	59	
Sector 4d	4,50	22,50	33,63	34	
Sector 5	5,46	27,30	41,20	41	zand (mediane korrelgrootte 0,20 – 0,25 mm) met grindsporen
<i>Totaal</i>	229,34	1088,25	643,67	628	

2.2.3 Beschikbaar volume voor kustbescherming ná 2030

Waar in vorige sectie werd aangehaald dat er tot 2022 ca. 630 Mm³ zand aanwezig was in de concessiezones op het BNZ, zal dit echter niet de hoeveelheid zijn die beschikbaar zal zijn voor kustbescherming in het kader van Kustvisie alternatieven in de toekomst. Om een meer realistisch beeld te krijgen van hoe de aanleghoeveelheden binnen de alternatieven zich mogelijks verhouden tot de zandhoeveelheden op het Belgisch Continentaal Plat (BCP), moet er met een aantal zaken rekening gehouden worden, alsook enkele correcties doorgevoerd worden in de zandhoeveelheden. Belangrijk hierbij is dat er hiervoor gestoeld wordt op de **huidige** situatie en inschattingen ("business as usual"), om een eerste indicatie naar de toekomst te geven. Op de langere tijdshorizon waar binnen Kustvisie naar gekeken wordt, zullen deze inschattingen mogelijkerwijs moeten bijgesteld worden op basis van voortschrijdend inzicht. Er wordt in deze oefening verder rekening gehouden met 2030 als referentiejaar.

Vooreerst zijn momenteel een **aantal zones gesloten** voor zandontginning, dit zowel omwille van conflicten met andere gebruikers in het BNZ, alsook omwille van overschrijding van de duurzaam ontginbare hoeveelheden in sommige sectoren. Voor de berekening van feitelijke ontginbare volumes (zie verder), werden deze al in rekening gebracht:

- Aangeduide gesloten deelzones in bepaalde sectoren (1a, 2kb, 2br, 2od en 4a) – zoals meegedeeld vanuit Dienst Continentaal Plat (Degrendele et al., 2021; zie Figuur 2-5) tijdens de laatste studiedag Zandwinning op 19 november 2021 – werden al in mindering gebracht in de volumes dd. 2022 (zie Tabel 2-1) .

- Verder wordt ook sector 3b (Sierra Ventana) als gesloten beschouwd zolang deze sector gebruikt wordt als baggerspecieloswal, alsook sector 4a (Noordhinder) in functie van toekomstige aanleg van windparken in de nieuw aangeduide Prinses Elisabeth-zone voor hernieuwbare energie (cf. MRP 2020-2026).

Daarnaast dienen een aantal correcties (**verminderingen**) doorgevoerd te worden in de hoeveelheden, op basis van ontginningen die nog zullen plaatsvinden in de periode 2022-2030. Op basis van berekeningen in het kader van het Milieueffectenrapport voor aanvragen tot hernieuwing concessies vanuit zowel de commerciële sector als de overheid (Afdeling Kust; Arcadis Belgium, 2020), wordt een inschatting gemaakt van de hoeveelheden die ontgonnen zullen worden in de periode 2022-2030, zodat ook deze hoeveelheden in mindering worden gebracht in de totaal ontginbare hoeveelheden t.a.v. het nieuwe referentievlak voor de verschillende sectoren. Hierbij werd onder meer al rekening gehouden met een afbouw in ontginningen in controlezone 2, welke in SBZ-H Vlaamse Banken gelegen is. Het maximaal jaarlijks ontginbaar volume in dit Habitatrichtlijngebied bedraagt 1.578.000 m³ voor de periode 2020-2025 per jaar, zoals vastgelegd in artikel 25 van het KB van 1 september 2004 en tevens in het KB van 22 mei 2019 (MRP 2020-2026) (MER Zandwinning – Arcadis Belgium, 2020). Ruwweg gaat het hierbij om volumes van ca. 3 Mm³ per jaar voor commercieel gebruik (maximaal toegestane limiet), en volumes van ca. 1Mm³ per jaar voor strandsuppleties in het kader van onderhoudswerkzaamheden vanuit het departement Mobiliteit en Openbare Werken (MOW). Deze cijfers werden ook bevestigd als voorlopig aan te houden voor de toekomst tijdens overleg met Dienst Continentaal Plat en Vlaamse Overheid (MOW – afdeling Maritieme Toegang) dd. 28 maart 2022. Op basis hiervan, alsook historische data van de **verdeling zandwinning tussen commerciële sector enerzijds, en Vlaamse Overheid anderzijds**, blijkt dat ca. 71-75% van het ontgonnen zand naar commercieel gebruik gaat, versus ca. 25-29% overheid. Binnen Kustvisie wordt er een “business as usual” (BAU) principe gehanteerd, waardoor deze verdeling van de beschikbare zandhoeveelheden binnen de verschillende concessiezones wordt aangehouden in de berekeningen verder in deze nota. Echter, de procentuele verdeling van zandhoeveelheden kan op eender welk moment in de tijd herbekeken worden. De verdeling tussen commercieel gebruik en gebruik in kader van Kustvisie of andere kustverdedigingswerken in de toekomst ligt dus niet vast en hangt af van verscheidene factoren. De berekeningen in kader van Kustvisie zijn daarom te interpreteren als louter informatief, als eerste indicatie gebaseerd op de huidige kennis.

Ten slotte wordt op basis van overleg met Dienst Continentaal Plat / MOW-aMT verder aangegeven om controlezones 1 (sector 1a) en 2 (sectoren 2kb, 2br en 2od) niet in beschouwing te nemen voor de te winnen hoeveelheden met betrekking tot Kustvisie. De reden hiervoor is enerzijds dat het zand gewonnen in controlezone 1 momenteel bijna uitsluitend naar commercieel gebruik gaat (wederom geldt hier een BAU principe; de verdeling van zandhoeveelheden in de toekomst ligt niet vast), en de oppervlakte waarover gewonnen kan worden jaar na jaar verder beperkt wordt op basis van monitoringsresultaten. Anderzijds ligt controlezone 2 binnen Habitatrichtlijngebied ‘Vlaamse Banken’, waar historisch gezien heel veel zand gewonnen werd, maar waar momenteel een verdere afbouw van de zandwinningsactiviteiten wordt beoogd. Het lijkt op basis van de huidige situatie en tegenkanting vanuit belangenorganisaties rond mogelijke milieueffecten heel onwaarschijnlijk dat hier grote hoeveelheden zand op een relatief korte tijdspanne zullen kunnen gewonnen worden naar de toekomst toe.

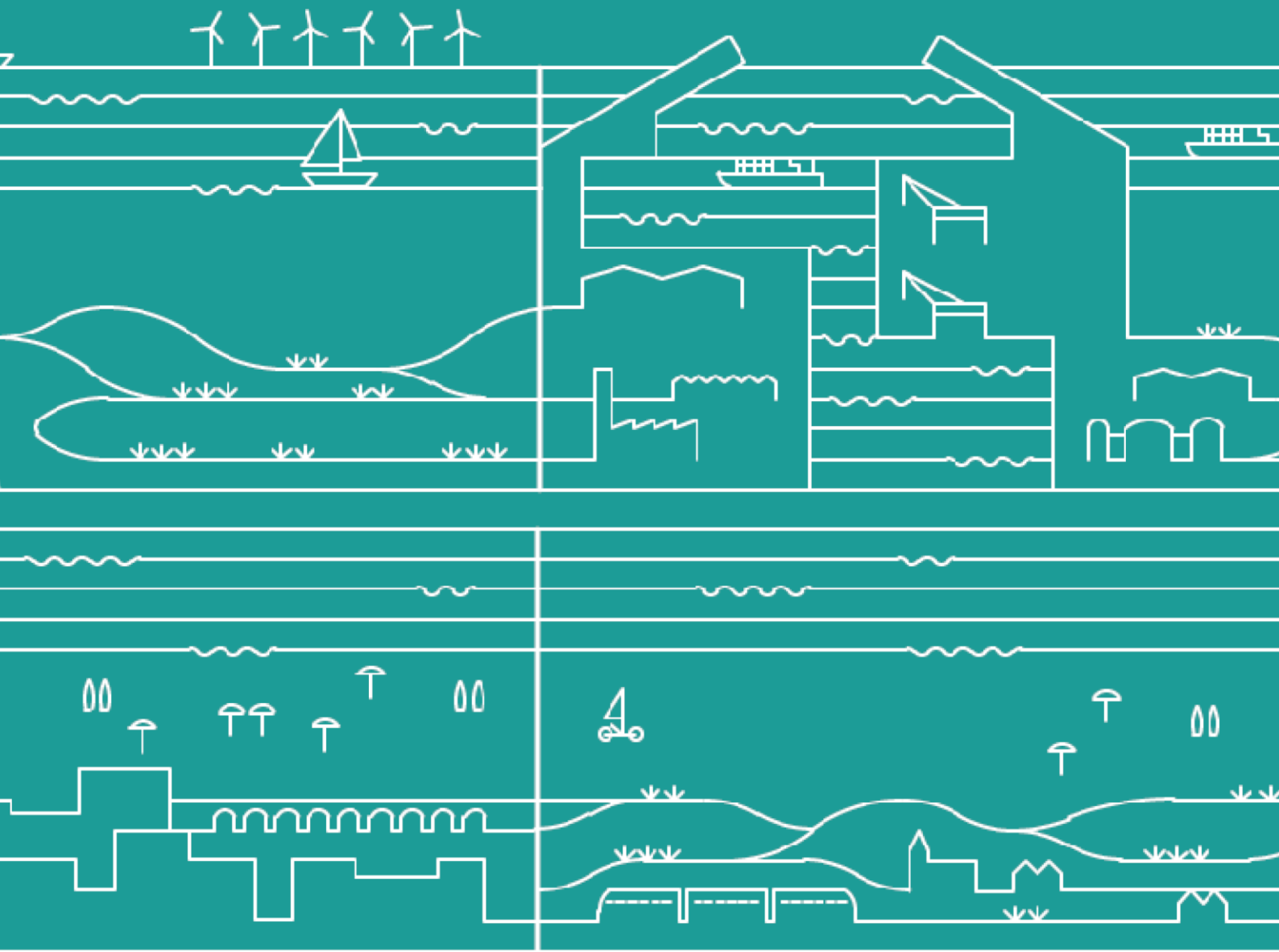
De resultante van bovenstaande aanpassingen wordt in de tabel hieronder opgelijst. Hierbij wordt vertrokken van maximaal beschikbare volumes in de concessiezones van het BNZ t.a.v. het nieuwe referentievlak gecorrigeerd voor ontginningen in de periode 2022-2030 (eerste kolom). Daarnaast worden de sectoren waarvoor werd aangegeven dat grootschalige ontginningen op een relatief korte tijdspanne weinig realistisch zijn (zie hierboven) buiten beschouwing gelaten (tweede kolom) om de maximaal beschikbare hoeveelheden voor kustverdediging (volgens de huidige stand van zaken; BAU principe) anno 2030 te verkrijgen. Hier dient echter nog rekening gehouden te worden met commerciële ontginningen in de overgebleven sectoren, waarvoor op basis van de scenario-berekeningen in het MER zandwinning (Arcadis Belgium, 2020) de huidige procentuele verdeling tussen commerciële ontginning en zandwinning in kader van kustverdediging in rekening werd gebracht per sector (derde kolom).

Dit geeft dan de meest realistische inschatting op basis van de huidige kennis van beschikbare hoeveelheden voor kustverdediging in de concessiezones van het BNZ anno 2030. De aanleghoeveelheden binnen Kustvisie, zowel voor de acht basisalternatieven uit eerste afweging, als de drie geoptimaliseerde alternatieven uit tweede afweging (welke verder meegenomen worden als redelijke alternatieven in het strategisch beleidsplan Kustvisie) zullen hierop afgetoetst worden in het volgende hoofdstuk.

Tabel 2-2: Overzicht van inschattingen van gecorrigeerde beschikbare volumes te ontginnen vanaf 2030 in de sectoren aangeduid in het MRP 2020-2026, met inachtnaam van geschatte verwachte hoeveelheden ontgonnen tegen die tijd (volgens een BAU scenario), alsook het overzicht met inachtnaam van de sectoren waarbinnen weinig tot geen mogelijkheden zijn voor ontginning in het kader van kustverdediging (volgens overleg met Vlaamse Overheid en Dienst Continentaal Plat).

	Gecorrigeerd beschikbaar volume vanaf 2030 (in 10⁶ m³)	Maximale inschatting volume vanaf 2030 voor kustverdediging (in 10⁶ m³)	Realistische inschatting volume vanaf 2030 voor kustverdediging (in 10⁶ m³)*
Sector 1a	68,13	0 (commercieel)	0 (commercieel)
Sector 2kb	58,33	0 (Vlaamse Banken)	0 (Vlaamse Banken)
Sector 2br	70,72	0 (Vlaamse Banken)	0 (Vlaamse Banken)
Sector 2od	46,07	0 (Vlaamse Banken)	0 (Vlaamse Banken)
Sector 3a	84,24	84,24	32,82
Sector 4a	79,00	0 (nieuwe windzone)	0 (nieuwe windzone)
Sector 4b	61,15	61,15	44,17
Sector 4c	54,10	54,10	53,28
Sector 4d	33,87	33,87	22,67
Sector 5	40,89	40,89	40,89
Totaal	596,51	274,25	193,83

* rekening houdend met de huidige procentuele verdeling per sector tussen commercieel en winning in het kader van strandsuppleties, zoals in berekening scenario's MER zandwinning (Arcadis Belgium, 2020). Kanttekening hierbij is dat de procentuele verdeling tussen commercieel gebruik en gebruik in kader van Kustvisie of andere kustverdedigingswerken in de toekomst niet vastligt en afhangt van verscheidene factoren



Zandbenodigdheden voor aanleg Kustvisie

3 Zandbenodigdheden voor aanleg Kustvisie

3.1 Eerste afweging

De tabel hieronder geeft een overzicht van de aanlegvolumes per basisalternatief en per variant (voor eerste afweging). Dit is een eerste ruwe aanleg op basis van de typeontwerpen zoals getoond in de Alternatievenatlas (Consortium Hoogtij(d) (IMDC, ORG, Arcadis), 2022a), waarbij gewerkt wordt met een maximale voetafdruk voor een zachte (duinsuppletie, duin voor dijk) en harde (dijk, stormmuur) variant, die per kustlijn (KL1 tot 4) en type kustprofiel gelijkaardig is genomen voor de verschillende kustvakken binnen de 4 geografische regio's. Voor een overzicht van de ontwerpdimensies voor de verschillende types ingrepen wordt verwezen naar de Alternatievenatlas. De geografische optimalisaties (o.a. in functie van veiligheidsrisico, specifieke noden en wensen van stakeholders) van de ingrepen binnen de beschouwde varianten van de kansrijke alternatieven maken mee onderwerp uit van het verdere doorvertalingstraject.

Voor de alternatieven zonder eilandenbogen worden de varianten overwegend zacht en overwegend hard beschouwd, voor de alternatieven met eilandenbogen (KL4) worden de volumes voor de open en gesloten variant getoond. Het gaat hierbij dus uitsluitend om de aanlegvolumes, zonder rekening te houden met onderhoud.

Tabel 3-1: Overzicht van indicatieve aanlegvolumes voor het totaal aan zachte ingrepen binnen de verschillende alternatieven Kustvisie, uitgedrukt in Mm³.

Alternatief	Zacht (Mm ³)	Hard (Mm ³)*
XS	60,92	55,87
S	77,93	76,18
M	143,62	148,02
L	203,4	211,12
Alternatief	Open (Mm ³)	Gesloten (Mm ³)
XL-A	222,22	215,39
XL-B	242,17	233,15
XL-C	305,99	281,77
XXL	344,76	311,52

* belangrijk in het gegeven "hard" is dat daar eveneens puur zandige maatregelen kunnen in opgenomen zijn, afhankelijk van de locatie en typologie (bv. indien het om bestaande duinlandschappen gaat die nu reeds volledig 'zacht' worden beschermd). Hetzelfde geldt voor de zachte variant, waarbij maximaal wordt uitgegaan van zachte zandige oplossingen, maar waar het voor sommige locaties (waar zacht niet inpasbaar is) om een harde ingreep gaat.

Indien we de tabel met benodigdheden per alternatief uitzetten tegenover de tabel met volumes beschikbaar t.a.v. nieuw referentievlak met doorgevoerde aanpassingen zoals beschreven in §2.2.3, komen we op onderstaande resultaten (Tabel 3-2). Hieruit blijkt duidelijk dat de ingeschatte aanlegvolumes voor alternatieven binnen Kustvisie een overgroot deel van de ingeschatte bestaande hoeveelheden zand in de concessiezones van het BNZ tegen 2030 zullen innemen, of zelfs overschrijden, zowel in harde als zachte, dan wel open of gesloten variant.

Voornamelijk vanaf alternatief M zullen zachte ingrepen zoals suppleties, duinophoging of -aanleg, meer dan 70% van de ingeschatte realistisch beschikbare hoeveelheden voor kustverdediging innemen. Vanaf alternatief L gaat het zelfs om meer dan 100%. Wat opvalt is dat alternatief L, en de alternatieven met beperkte eilandenboog XL-A en XL-B een gelijkaardige zandbehoefte hebben.

Indien geen rekening wordt gehouden met commerciële doeleinden (en dus maximaal beschikbare hoeveelheden voor kustverdediging), gaat het nog steeds om meer dan 50% van alle beschikbare zandvoorraden in het BNZ voor alternatieven M en L, en meer dan 100% voor de alternatieven met grootste eilandenbogen XL-C en XXL.

Belangrijk hierbij te vermelden is dat er in deze oefening geen rekening wordt gehouden met mogelijke optimalisaties van de voetafdruk van de kustbeschermingsmaatregelen per locatie, de eigenlijke procentuele verdeling tussen commercieel gebruik en andere (waaronder Kustvisie) in de toekomst (daar dit niet vastligt momenteel), noch naar onderhoudshoeveelheden in het kader van Kustvisie. Deze factoren zullen ook nog een grote impact hebben op de eigenlijke volumes die in de toekomst zullen aangewend moeten worden voor kustverdediging. Ook de fasering (op welk moment zal welk volume nodig zijn) zal een belangrijke rol spelen in de uiteindelijke haalbaarheid van Kustvisie alternatieven met betrekking tot zandwinning in het BNZ. Volumes zoals weergegeven in onderstaande tabel gaan uit van ontginningen en percentages t.a.v. het volledig beschikbaar volume, maar hier zal nog een tijdsaspect meespelen ook daar niet alles in 1 jaar of op korte termijn zal kunnen ontgonnen worden.

Tabel 3-2: Overzicht van de benodigde aanlegvolumes voor de zachte ingrepen per alternatief in Mm³ en uitgedrukt als percentage van de huidige inschatting van het totale beschikbare volume ontginbaar zand voor kustverdediging t.a.v. het nieuwe referentievlak én gecorrigeerd naar situatie 2030 volgens een BAU scenario, i.e. 274.25 Mm³ (maximaal scenario) of 193.83 Mm³ (realistisch scenario) – zonder onderscheid in afkomst vanuit de verschillende zandontginningsgebieden.

Alternatief*	Zacht			Hard		
	Aanlegvolume (Mm ³)	% t.a.v. maximaal totaal beschikbaar volume BNZ 2030**	% t.a.v. realistisch totaal beschikbaar volume BNZ 2030 (excl. commercieel gebruik)	Aanlegvolume (Mm ³)	% t.a.v. maximaal totaal beschikbaar volume BNZ 2030**	% t.a.v. realistisch totaal beschikbaar volume BNZ 2030 (excl. commercieel gebruik)
XS	60,92	22%	31%	55,87	20%	29%
S	77,93	28%	40%	76,18	28%	39%
M	143,62	52%	74%	148,02	54%	76%
L	203,40	74%	105%	211,12	77%	109%
	Open			Gesloten		
	Aanlegvolume (Mm ³)	% t.a.v. maximaal totaal beschikbaar volume BNZ 2030**	% t.a.v. realistisch totaal beschikbaar volume BNZ 2030 (excl. commercieel gebruik)	Aanlegvolume (Mm ³)	% t.a.v. maximaal totaal beschikbaar volume BNZ 2030**	% t.a.v. realistisch totaal beschikbaar volume BNZ 2030 (excl. commercieel gebruik)
XL-A	222,22	81%	115%	215,39	79%	111%
XL-B	242,17	88%	125%	233,15	85%	120%
XL-C	305,99	112%	158%	281,77	103%	145%
XXL	344,76	126%	178%	311,52	114%	161%
*enkel	aanlegvolumes zijn meegenomen in deze tabel, geen onderhoud!					

3.2 Tweede afweging – optimalisatie

Uit de eerste set van 8 basialternatieven bleven na eerste afweging en toetsing aan het Kader van Ambities (Consortium Hoogtij(d) (IMDC, ORG, Arcadis), 2022b) en daarmee gekoppelde evaluatiekader (Consortium Hoogtij(d) (IMDC, ORG, Arcadis), 2022c) drie alternatieven (S, M en L) over als kansrijke te onderzoeken alternatieven, binnen het strategisch beleidsplan Kustvisie hernoemd naar Alternatief 'Ter plaatse' (S), Alternatief 'Zeewaarts – in stapjes' (M) en Alternatief 'Zeewaarts – in één sprong' (L). Deze werden daaropvolgend aan een optimalisatietraject onderworpen, waarbij ook de nodige optimalisaties naar zandbenodigdheden voor aanleg werden uitgevoerd (Consortium Hoogtij(d) (IMDC, ORG, Arcadis), 2023a). De resultante daarvan is te vinden in onderstaande Tabel 3-3.

Hieruit blijkt dat met name voor geoptimaliseerd alternatief L ('Zeewaarts – in één sprong') de totale zandhoeveelheden nodig voor aanleg sterk naar beneden werden gehaald – dit doordat de sprong zeewaarts minder groot is geworden t.a.v. het alternatief L tijdens eerste afweging (zie Tabel 3-2) en dus vóór optimalisatie. Voor de geoptimaliseerde alternatieven S en M zijn de totale zandhoeveelheden voor aanleg min of meer hetzelfde gebleven voor en na optimalisatie.

Tijdens het optimalisatietraject werd er ook gekeken naar de fasering van de ingrepen in functie van zeespiegelstijging, waarbij een roadmap per alternatief werd uitgetekend (Consortium Hoogtij(d) (IMDC, ORG, Arcadis), 2023a).

Hierdoor worden de benodigde aanlegvolumes verder uitgesplitst per zeespiegelstijgingsniveau (zie Tabel 3-4). Voor geoptimaliseerd alternatief S zijn de aanlegvolumes ongeveer gelijk qua grootteorde per zeespiegelstijging en gelinkt aan de noodzakelijke ophoging van vooroever-, strand- en duinprofielen per bijkomende meter zeespiegelstijging. Bij geoptimaliseerd alternatief M ('Zeewaarts – in stapjes') wordt een geleidelijke zeewaartse uitbouw van de kustlijn bekomen doorheen de tijd, waardoor het aanlegvolume bij +1 m ZSS nog relatief beperkt blijft, en pas bij +2 m en +3 m ZSS grotere volumes nodig zullen zijn om zowel de ophoging bij stijgende zeespiegel als de zeewaartse uitbouw mogelijk te maken. Bij geoptimaliseerd alternatief L ('Zeewaarts – in één sprong') wordt de zeewaartse uitbouw al vanaf +1 m ZSS gerealiseerd, wat resulteert in een relatief groot zandvolume voor aanleg in de meest nabije toekomst, gevolgd door de hoeveelheden die nodig zullen zijn bij +2 m en +3 m ZSS voor verder ophoging van het profiel (cf. alternatief S – 'Ter plaatse').

Tabel 3-3: Overzicht van de benodigde aanlegvolumes voor de ingrepen per geoptimaliseerd alternatief in Mm³ en uitgedrukt als percentage van de huidige inschatting van het totale beschikbare volume ontginbaar zand voor kustverdediging t.a.v. het nieuwe referentievlak én gecorrigeerd naar situatie 2030 volgens een BAU scenario, i.e. 274.25 Mm³ (maximaal scenario) of 193.83 Mm³ (realistisch scenario) – zonder onderscheid in afkomst vanuit de verschillende zandontginningsgebieden.

Geoptimaliseerd alternatief*	Maximaal zacht (duin variant)			Maximaal hard (dijk variant)		
	Aanlegvolume (Mm ³)	% t.a.v. maximaal totaal beschikbaar volume BNZ 2030**	% t.a.v. realistisch totaal beschikbaar volume BNZ 2030 (excl. commercieel)	Aanlegvolume (Mm ³)	% t.a.v. maximaal totaal beschikbaar volume BNZ 2030**	% t.a.v. realistisch totaal beschikbaar volume BNZ 2030 (excl. commercieel)
S – 'Ter plaatse'	78,8	28,7%	40,6%	76,3	27,8%	39,4%
M – 'Zeewaarts – in stapjes'	138,8	50,6%	71,6%	132,7	48,4%	68,5%
L – 'Zeewaarts – in één sprong'	155,9	56,8%	80,4%	149,6	54,5%	77,2%

Tabel 3-4: Overzicht van de benodigde aanlegvolumes voor de ingrepen per geoptimaliseerd alternatief in Mm³ doorheen de tijd, in functie van de roadmap voor +1 m, +2 m en +3 m ZSS. Volumes worden gegeven als absolute volumes nodig per stap in de roadmap, dus per ZSS scenario, en voor de variant Duin (maximaal zachte ingrepen).

Geoptimaliseerd alternatief*	Aanlegvolume (Mm ³) bij +1 m ZSS	Aanlegvolume (Mm ³) bij +2 m ZSS	Aanlegvolume (Mm ³) bij +3 m ZSS	TOTAAL
S – 'Ter plaatse'	24,3	24,9	29,6	78,8
M – 'Zeewaarts – in stapjes'	26,0	43,3	69,5	138,8
L – 'Zeewaarts – in één sprong'	80,3	36,0	39,5	155,9

3.3 Verdere verfijning in kader van korrelgroottes

Naast de optimalisaties die uitgevoerd werden in het uitwerken van de alternatieven binnen Kustvisie, kan er een bijkomende verfijning van de zandbenodigdheden gemaakt worden in verhouding tot de verdeling van korrelgrootte van het substraat in de concessiezones voor zandwinning op het BNZ. De kwaliteit en korrelgrootte van het zand is immers van primordiaal belang voor het inzetten van suppleties ter hoogte van stranden en vooroever in kader van kustbescherming. Afhankelijk van de locatie langsheen de kust, komt er ook een andere hellingsgraad en korreldiameter op de bestaande stranden voor (bijvoorbeeld steilere stranden ter hoogte van de Oostkust in vergelijking met de Westkust). Bij suppleties moet daarom steeds een afweging gemaakt worden tussen enerzijds de keuze voor een korrel met zo gelijkaardig mogelijke kenmerken als wat er van nature voorkomt, en anderzijds de stabiliteit van de stranden en veerkracht bij dynamische omstandigheden (om te vermijden dat hoge onderhoudsfrequenties en behoeftes nodig zijn).

Op basis van gegevens uit het TILES-project (<https://odnature.naturalsciences.be/tiles/>) werd door FOD Economie – Dienst Continentaal Plat een inschatting gemaakt van de verdeling van de beschikbare hoeveelheden zand binnen iedere concessiezone in het BNZ t.a.v. de korrelgrootteverdeling (FOD Economie, 2018).

Hierdoor kunnen de waardes in Tabel 2-2 verder opgedeeld worden in de klassen fijn zand (63 – 250 µm), middelgrof zand (250 – 500 µm) en grof zand (500 µm – 2 mm)¹.

De resultante wordt weergegeven in onderstaande Tabel 3-5, waarbij enkel gekeken wordt naar die sectoren die realistisch gezien het meest inzetbaar zullen zijn voor kustverdediging na 2030 (cf. voorgaande aannames in voorliggend rapport, in overeenstemming met Vlaamse Overheid en Dienst Continentaal Plat).

Tabel 3-5: Overzicht van inschattingen van gecorrigeerde beschikbare volumes te ontginnen vanaf 2030 in de sectoren aangeduid in het MRP 2020-2026, met een indicatie van opdeling onder de verschillende zandfracties fijn, middelgrof en grof zand. Alle cijfers worden weergegeven in Mm³.

	Gecorrigeerd beschikbaar volume vanaf 2030	Realistisch volume vanaf 2030 voor kustverdediging	Waarvan fijn zand (< 250 µm)	Waarvan middelgrof zand (250 – 500 µm)	Waarvan grof zand (> 500 µm)
Sector 3a	84,24	32,82	21,33	3,28	3,28
Sector 4b	61,15	44,17	7,86	29,33	6,94
Sector 4c	54,10	53,28	34,47	13,75	5,06
Sector 4d	33,87	22,67	8,34	12,72	1,61
Sector 5	40,89	40,89	12,31	27,52	0,90
Totaal	596,51	193,83	84,31	86,60	17,79

Als uitgangspunt voor het bepalen van de aanlegvolumes uit Tabel 3-3 en Tabel 3-4 is aangenomen dat bij het suppleren de huidige strandbreedtes en strandhellingen worden behouden in de alternatieven (Consortium Hoogtij(d) (IMDC, ORG, Arcadis), 2023b). Er wordt daardoor impliciet verondersteld dat de korrelgrootte van de suppleties gelijkaardig is aan de korrelgrootte die momenteel op de stranden aanwezig is zodat de huidige natuurlijke helling behouden blijft. Recent zijn nieuwe metingen uitgevoerd van de korrelgroottes langs de kust (BovaEnviro+, 2022). De huidige (mediane) korrelgroottes op de stranden langs de Belgische kust variëren tussen 167 en 432 µm, wat overeenkomt met de klassen fijn en middelgrof zand uit bovenstaande tabel (zie ook (Consortium Hoogtij(d) (IMDC, ORG, Arcadis), 2023b)). Ook voor de duinen (al zal hiervoor een beperkter aanlegvolume nodig zijn dan voor de stranden) varieert de mediane korreldiameter in de klassen fijn tot middelgrof zand (ca. 171 – 350 µm). De gecorrigeerde beschikbare volumes voor wat betreft de klassen fijn en middelgrof zand in het BNZ uit Tabel 3-5 komen bijgevolg overeen met wat er momenteel op de Belgische stranden en in de duinen te vinden is. Deze zullen ook in de toekomst kunnen ingezet worden voor kustbescherming. Vanuit een veiligheidsoogpunt kan de grovere fractie (ca. 18 Mm³) uit bovenstaande tabel potenties bieden om volumes te optimaliseren indien dit nodig zou blijken.

Indien de benodigde volumes zoals weergegeven in Tabel 3-3 worden bekeken relatief t.a.v. bovenstaande volume van ca. 84 Mm³ voor fijn zand en ca. 87 Mm³ voor middelgrof zand (als fracties die momenteel het vaakst wordt ingezet voor kustverdediging/suppleties), dan zullen de benodigde aanlegvolumes in geval van geoptimaliseerd alternatief S (alternatief 'Ter plaatse' van het strategisch beleidsplan Kustvisie) ongeveer 46 % van deze hoeveelheid fijn plus middelgrof zand benutten. Voor geoptimaliseerd alternatief M (alternatief 'Zeewaarts – in stapjes' van het strategisch beleidsplan Kustvisie) en geoptimaliseerd alternatief L ('Zeewaarts – in één sprong') komen de benodigde zandhoeveelheden voor aanleg overeen met respectievelijk ca. 81 en 91 % van de beschikbare hoeveelheid aan fijn en middelgrof zand in de huidige concessiezones (en rekening houdend met een BAU scenario voor toekomstig gebruik). Bij het ontwerp van de kustbeschermingsmaatregelen dient er verder rekening gehouden te worden met wat beschikbaar is en wat gewenst is naar kustveiligheid, recreatie en ecologie. Er zal een wisselwerking zijn waarbij het ontwerp verder kan afgestemd worden om meer rekening te houden met de beschikbaarheid op ieder moment in de tijd.

Bij een situatie van +1 m zeespiegelstijging vereisen de drie redelijke alternatieven respectievelijk een totaal zandvolume van ca. 24,3 Mm³ ('Ter plaatse'), 26,0 Mm³ ('Zeewaarts – in stapjes') en 80,3 Mm³ ('Zeewaarts – in één sprong'). Deze volumes vallen bijgevolg binnen de huidige fijne en middelgrove zandvoorraden (ca. 170 Mm³ voor beide klassen samen) in het BNZ welke realistisch gezien kunnen aangewend worden voor kustverdediging na 2030. Ook voor +2 m en +3 m vallen de drie alternatieven van het strategisch beleidsplan Kustvisie binnen de huidige voorraden op het BNZ.

Hoewel de huidige zandvoorraden op het BNZ voor aanleg kunnen volstaan, valt echter niet uit te sluiten dat in functie van de eisen voor de korreldiameters bij verdere suppleties ook andere bronnen vereist zullen zijn voor de aanleg van de kustbeschermingsmaatregelen, en voor het onderhoud ervan op langere termijn. Het vergroten van inzicht in de zandbeschikbaarheid voor en zandbehoefte van kustbeschermingsmaatregelen is dan ook geïdentificeerd als een van de vervolgtacties voor Kustvisie.

¹ Hierbij worden de klassen klei/slib (< 63 µm) en grind (> 2 mm) even buiten beschouwing gelaten, daar deze niet bruikbaar zijn in kader van kustverdediging en bovendien in lage percentages voorkomen in de zandwinningsgebieden van het BNZ.

4 Referenties

Arcadis Belgium (2020). Milieueffectenrapport voor de extractie van mariene aggregaten in het Belgisch deel van de Noordzee. Studie in opdracht van Zeegra vzw, Afdeling Kust, Afdeling Maritieme Toegang. 12 november 2020. 326 pp. (incl. bijlagen).

BovaEnviro+ (2022). Monstername en laboratoriumproeven op zand van stranden en duinen. "Toetsing 2021" Belgische Kust. 200473.

Consortium Hoogtij(d) (IMDC, ORG, Arcadis) (2022a). Kustvisie - Alternatievenatlas. I/RA/11630/21.190/ABO/.

Consortium Hoogtij(d) (IMDC, ORG, Arcadis) (2022b). Kustvisie - Kader van ambities. E/RA/11630/21.009/ABO/.

Consortium Hoogtij(d) (IMDC, ORG, Arcadis) (2022c). Kustvisie - Evaluatiekader. I/RA/11630/21.192/ABO/.

Consortium Hoogtij(d) (IMDC, ORG, Arcadis) (2023a). Kustvisie - Afwegingsnota na optimalisatie. I/RA/11630/22.199/ABO/.

Consortium Hoogtij(d) (IMDC, ORG, Arcadis) (2023b). Kustvisie - Ontwerp zeewering. I/RA/11630/21.186/ABO/.

Degrendele, K., Roche, M., Barette, F. & Vandenreyken, H. (2021). Implementatie van het nieuwe referentieniveau voor zandwinning. Studiedag "Zeezand in een 360° perspectief", 19 november 2021, Knokke-Heist.

De Backer, A., Hillewaert, H., Van Hoey, G., Wittoek, J. & Hostens, K. (2014). Structural and functional biological assessment of aggregate dredging intensity on the Belgian part of the North Sea. Study day 'Which future for the sand extraction in the Belgian part of the North Sea?' 2014.

De Moor, G. & Lanckneus, J. (1991). Zand- en grindwinning op het Belgisch Continentaal Plat en monitoring van de eventuele gevolgen voor de bodemstabiliteit. In: Bolle, I., Brysse, I., Mostaert, F., Van Burm, Ph. en Zeuwts, L. (editors), Oppervlaktedelfstoffen Problematiek in Vlaanderen. Proceedings GGG, Gent: 188-214.

Du Four, I. (2004). Physical characterization of the Sierra Ventana region, in view of the rehabilitation of a dumping site of dredged material into a potential area for marine aggregate extraction. Thesis Marine and Lacustrine Sciences, 54 pp.

FOD Economie – Dienst Continentaal Plat (2017). Bepalen van een nieuw referentieniveau. Rapport. 16 pp.

FOD Economie – Dienst Continentaal Plat (2018). Integration of the TILES voxel models to quantify the sand quality above the projected new reference surfaces in sand extraction sectors. Powerpoint presentatie gedeeld door FOD Economie – Dienst Continentaal Plat dd. September 2023.

FOD Economie – Dienst Continentaal Plat (2019). Nieuwe referentieoppervlakken voor zandwinning op zee. Eindrapport. 16 pp.

FOD Economie – Dienst Continentaal Plat (2020). Zand- en grindwinning in het Belgische deel van de Noordzee. Brochure. 36 pp. <https://economie.fgov.be/nl/publicaties/zand-en-grindwinning-het>

FOD Economie – Dienst Continentaal Plat (2021). Nieuwe referentieoppervlakken: Vastlegging gesloten zones vanaf 1 januari 2021. <https://economie.fgov.be/sites/default/files/Files/Entreprises/Sand/zandwinning-gesloten-deelzones-in-2021.pdf>

Lanckneus, J., Van Lancker, V., Moerkerke, G., Van den Eynde, D., Fettweis, M., De Batist, M. & Jacobs, P. (2001). Investigation of the natural sandtransport on the Belgian Continental Shelf (BUDGET). Final Report. Federal Office for Scientific, Technical and Cultural Affairs (OSTC). 104 pp. + 87 pp. Annex.

Roche, M., Degrendele, K., Vandenreyken, H. & Schotte, P. (2017). Multi time and space scale monitoring of the sand extraction and its impact on the seabed by coupling EMS data and MBES measurements, in: Degrendele, K. & Vandenreyken, H. (Ed.) Belgian marine sand: a scarce resource? Study day, 9 June 2017, Hotel Andromeda, Ostend. pp. 5-37

Van Lancker, V., Verfaillie, E., Du Four, I., Mathys, M., Baeteman, C., De Batist, M. & Henriët, J. (2008). Evaluatie van zandreserves in de ruimte, diepte en tijd. Studiedag zandwinning 2008.

Van Lancker, V., Vandenreyken, H., Lauwaert, B., De Backer, A., Devriese, L. (2018). Zand- en grindwinning. In: Devriese, L., Dauwe, S., Verleye, T., Pirlet, H., Mees, J. (Eds.) Kennisgids Gebruik Kust en Zee 2018 - Compendium voor Kust en Zee. p. 79-90.

Colofon

COPYRIGHT	Copyright © 2023, Alle rechten voorbehouden. Deze publicatie of delen mogen niet worden gekopieerd, gereproduceerd of verzonden in welke vorm of op welke manier dan ook, digitaal of anderszins zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Verwijzing naar een deel van deze publicatie dat tot verkeerde interpretatie kan leiden, is verboden.
OMSLAG	Hoogtij(d)
PUBLICATIEDATUM	08/12/2023
UITGEVER	ir. Annelies Bolle Senior ingenieur Projectleider Kustvisie – consortium Hoogtij(d) +32 479 92 03 08, Annelies.bolle@imdc.be
OPMAAK	Hoogtij(d)



Kust
visie