

Evaluatierapport

Programma Noordzee (2022-2027)

Een tussentijdse evaluatie van de doelmatigheid en doeltreffendheid van het programma voor de periode 2022-2025.

In opdracht van Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Versie 3 | 30 oktober 2025



Colofon

Titel

Evaluatierapport Programma Noordzee (PNZ): Een tussentijdse evaluatie van de doelmatigheid en doeltreffendheid van het programma (2025)

Ontwikkeld door

ORG-ID

MSG Sustainable Strategies

P2 Proces- en Projectmanagers

Kwaliteitscontrole door

ORG-ID

MSG Sustainable Strategies

P2 Proces- en Projectmanagers

Eindredactie en productie

P2

In opdracht van

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, DG Water en Bodem

Contact

info@P2.nl

Dankwoord

Wij willen graag onze oprechte waardering uitspreken aan iedereen die heeft bijgedragen aan de totstandkoming van dit onderzoek. In het bijzonder gaat onze dank uit naar de leden van de Begeleidingscommissie (BGC - 5 PL), en speciaal naar onze begeleiders uit het projectteam van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW), voor hun deskundige begeleiding gedurende het gehele traject.

Daarnaast zijn wij zeer erkentelijk voor de medewerking van de verschillende departementen en organisaties. Dankzij het invullen van de online vragenlijst, het vrijmaken van tijd voor individuele interviews, en de waardevolle discussies tijdens de focusgroepen, hebben zij een essentiële bijdrage geleverd aan de inhoud en kwaliteit van dit onderzoek. Wij danken in het bijzonder de volgende partijen: Element NL, , Haven Rotterdam, Interdepartementaal directeuren Overleg Noordzee (IDON), Ministerie van Defensie, IenW, Ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG), Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN), NedZero, Nederlandse Vissersbond/Coöperatieve Producentenorganisatie Nederlandse Vissersbond, Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving (OFL) Secretariaat Noord Zee Overleg (NZO), Programma Aansluiting Wind Op Zee (PAWOZ) - Eemshaven, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO, Programma VAWOZ), Rijkswaterstaat (RWS) en Stichting de Noordzee.

Dankzij de inzet, het enthousiasme, en de professionele bijdragen van al deze partijen konden wij een gedegen en breed onderbouwd onderzoek uitvoeren.

Inhoud

Dankwoord	3
Inhoud.....	4
Lijst van afkortingen en begrippen	6
1. Inleiding	8
1.1. Programma Noordzee 2022-2027	8
1.2. Doel en aanpak van de evaluatie	10
1.3. Risico's en beperkingen	13
1.4. Leeswijzer evaluatierapport.....	14
2. Bevindingen per beleidsketen	15
2.1. Introductie en leeswijzer	15
2.2. De bruikbaarheid van de beleidstheorie voor evaluatie van het PNZ	16
2.3. Natuurtransitie – versterken marien ecosysteem	17
2.3.1. Introductie	17
2.3.2. Resultaten – stand van zaken en beoordeling	18
2.3.3. Positieve punten en aandachtspunten	21
2.3.4. Samenvatting	22
2.4. Voedseltransitie – naar duurzame voedselvoorziening.....	22
2.4.1. Introductie	22
2.4.2 Resultaten – Stand van zaken en beoordeling.....	23
2.4.3. Positieve punten en aandachtspunten	26
2.4.4. Samenvatting	27
2.5. Energietransitie – naar duurzame energie	27
2.5.1. Introductie	27
2.5.2. Resultaten – Stand van zaken en beoordeling.....	28
2.5.3. Positieve punten en aandachtspunten	34
2.5.4. Samenvatting	35
2.6. Overige beleidsopgave en nationale belangen.....	36
2.6.1. Introductie	36
2.6.2. Resultaten – Stand van zaken en beoordeling.....	36
2.6.3. Positieve punten en aandachtspunten	41
2.6.4. Samenvatting	42
2.7. Beleidsinstrumenten.....	43
2.7.1. Introductie	43
2.7.2. Resultaten – Stand van zaken, beoordeling, positieve punten en aandachtspunten.....	43

2.7.3. Samenvatting	49
2.8. Overkoepelende samenvatting	49
2.8.1. Doeltreffendheid: aantoonbare meerwaarde	49
2.8.2. Doelmatigheid: voortgang binnen complexe structuren	50
2.8.3. Relevantie: cruciaal voor nationale en internationale doelstellingen	50
2.8.4. Samenhang: meerwaarde boven sectorale benaderingen	51
3. Inzichten over de centrale opgave en aandachtspunten voor vervolg	52
3.1. Inzichten over de realisatie van de centrale ambitie op basis van de beleidstheorie (H2)	53
3.2. Aandachtspunten voor de voorbereiding van de volgende planperiode	54
Bijlage I. Hoofdstuk 1 - Juridische kaders	57
Bijlage II. Hoofdstuk 2 – Tabellen ter ondersteuning van rapportage stand van zaken	58
Natuurtransitie	59
Voedseltransitie	64
Energietransitie	66
Overige beleidsopgaven	70
Bijlage III - Beantwoording overige onderzoeksvragen	73
Natuurtransitie – versterken marien ecosysteem	73
Voedseltransitie – naar duurzame voedselvoorziening	74
Energietransitie – naar duurzame energie	75
Instrumenten	77
DBE	77
Structuurvisiekaart	78
Vergunningverlening	78
Kennisontwikkeling en monitoring	79
Bijlage IV - Bronnen per beleidsopgave en indicator	80
Natuurtransitie – Indicatoren en bronnen	80
Voedseltransitie – Indicatoren en bronnen	83
Energietransitie – Indicatoren en bronnen	84
Sectorale opgaven – Indicatoren en bronnen	87
Nationale belangen – Indicatoren en bronnen	88
Duurzame blauwe economie – Indicatoren en bronnen	89
Ruimtelijke ordening – Indicatoren en bronnen	90
Vergunningverlening – Indicatoren en bronnen	91
Kennisontwikkeling en Monitoring – Indicatoren en bronnen	92
Bijlage V. Bronoverzicht rapport	93

Lijst van afkortingen en begrippen

Afkorting	Betekenis
AIS	<i>Automatic Information Systems</i>
BAR	<i>Bexit Adjustment Reserve</i>
BAS	Besluit van Algemene Strekking
BE	België
BGC	Begeleidingscommissie
BT	Bruto Tonnage
CCS	<i>Carbon Capture and Storage</i>
CEA	Cumulatieve Effecten Analyse
CoP	<i>Community of Practice</i>
DBE	Duurzame Blauwe Economie
DE	Duitsland
DEM	Digitale Ecologische Metingen
EIPN	Energie Infrastructuur Plan Noordzee
EMFAF	Europees Maritiem, Visserij en Aquacultuur Fond
EU	Europese Unie
EZK	Economische Zaken en Klimaat
GMT	Goede Milieu Toestand
GVB	Gemeenschappelijk Visserijbeleid
GW	Gigawatt
HR	Habitat Richtlijn
ICES	International Council for the Exploration of the Sea
IDON	Interdepartementaal Directeurenoverleg Noordzee
IHM	Informatie Huis Marien
IenW	Infrastructuur en Waterstaat
IMO	<i>International Maritime Organisation</i>
IKIA	Integrale Kennis- en Innovatie Agenda
JenV	Justitie en Veiligheid
KEC	Kader Ecologie en Cumulatie
KGG	Klimaat en Groene Groei
KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
KRM	Kaderrichtlijn Mariene Strategie
KRW	Kaderrichtlijn Water
LVNL	Luchtverkeersleiding
LVVN	Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur
MARPOL	<i>International Convention for the Prevention of Pollution from Ship</i>
MMIP	Meerjarige Missie gedreven Innovatie Programma
MONS	Monitoring en Onderzoek Natuurversterking en Soortenbescherming
MOSWOZ	Monitorings- en Onderzoeksprogramma Scheepvaartveiligheid Wind op Zee
MRP	Maritiem Ruimtelijk Plan
MSY	<i>Maximum Sustainable Yield</i>
Mton	<i>Metric Ton</i>
NenS	Natuur en Stikstof
NGO	<i>Non Governmental Organisation</i>
NiB	Natuur-inclusief Bouwen
NL	Nederland
NOVI	Nationale Omgevingsvisie
NVWA	Nationale Voedsel en Waren Autoriteit
NWP	Nationaal Water Programma
NZA	Noordzeeakkoord
NZO	Noordzeeoverleg
OCW	Onderwijs, Cultuur en Wetenschap
OECD-DAC	<i>Organisation for Economic Cooperation and Development - Development Assistance Committee</i>
OFL	Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving
OSPAR	<i>Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic</i>
OVV	Onderzoeksraad voor Veiligheid
PAWOZ	Programma Aansluiting Wind Op Zee
PH	Partiële Herziening
PNZ	Programma Noordzee

RAP	<i>Regional Action Plan</i>
RVO	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
RWS	Rijkswaterstaat
SCAIRM	<i>Spatially explicit Cumulative Assessment of Impact Risk for Management</i>
SECA	<i>Sulphur Emission Control Area</i>
SO	Zwavel Oxide
TKI	Topconsortia voor Kennis en Innovatie
TO2	Toegepaste Onderzoek Organisatie
VAWOZ	Verkenning Aanlanding Wind Op Zee
VHF	<i>Very High Frequency</i>
VIN	Visserij Innovatie Netwerk
VR	Vogel Richtlijn
VRO	Volkshuisvesting en Ruimtelijk Ordening
WIN/WINN	Windenergie Infrastructuurplan Noordzee
WOZEP	Wind op Zee Ecologische Programma
WUR	Wageningen University & Research
WVVS	Wet Voorkoming Verontreiniging door Schepen
WWOZ	Wet Windenergie Op Zee
QSR	<i>Quality Status Report</i>

1. Inleiding

Dit is het achtergrondrapport van de tussentijdse evaluatie van het Programma Noordzee (PNZ) 2022–2027 van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). Het heeft als doel inzicht te geven in de effectiviteit en doelmatigheid van het gevoerde Noordzeebeleid tot aan voorjaar 2025. Dit rapport geeft de achterliggende informatie voor de eindconclusies evaluatie PNZ 2022-2027 (Team Mooi Nederland, 2025b).

Dit hoofdstuk beschrijft de scope, het doel en de aanpak van deze tussentijdse evaluatie. Het start met een kort overzicht van de te evalueren aspecten van het PNZ ([paragraaf 1.1](#)). Vervolgens geven we een toelichting over de uitgangspunten, methodes en criteria die voor deze tussentijdse evaluatie zijn gebruikt ([paragraaf 1.2](#)), gevolgd door de risico's en beperkingen ([paragraaf 1.3](#)). Tenslotte hebben wij een leeswijzer opgenomen om hoofdstuk 2 en hoofdstuk 3 te duiden en vragen wij aandacht voor de bijlagen ([paragraaf 1.4](#)).

1.1. Programma Noordzee 2022-2027

Het PNZ gaat over de ruimtelijke indeling van de Noordzee en het bereiken van de goede milieutoestand (GMT) – in een van de intensiefst gebruikte zeeën ter wereld. De centrale ambitie van het PNZ is het vinden van de juiste maatschappelijke balans in de ruimtelijke ontwikkeling van de Noordzee. Die ontwikkeling moet efficiënt en veilig zijn en passen binnen de randvoorwaarden van een gezond ecosysteem.

Beleidslijnen en -cyclus van het programma

Het PNZ beschrijft het beleid voor duurzaam en veilig gebruik van de Noordzee, met aandacht voor ecologie, voedselvoorziening, energie, scheepvaart, zandwinning, digitale infrastructuur, veiligheid, cultureel erfgoed, recreatie en meteorologie. De verkenning van de Duurzame Blauwe Economie (DBE) loopt door tot 2027, waarbij tussentijds beleidsopties en marktkansen worden uitgewerkt.

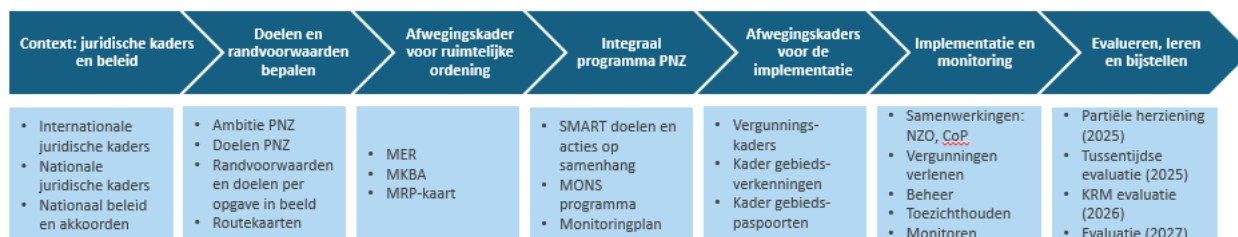
Het PNZ biedt een ruimtelijk kader met een Structuurvisiekaart voor 2022–2027. Hierin zijn windenergiegebieden aangewezen voor 10,7 GigaWatt (GW) extra capaciteit tot 2030, in lijn met de klimaatdoelstelling van 55% CO₂-reductie. De locatiekeuze van windparken houdt rekening met ecologische draagkracht en andere functies zoals visserij, scheepvaart en defensie.

Daarnaast bevat het PNZ beleids- en afwegingskaders voor doorvaart, medegebruik, vergunningen en gebiedsverkenningen, en doet het uitspraken over kunstmatige eilanden. Rijkswaterstaat voert het beheer uit. Ook worden land-zee interacties, kennisontwikkeling en monitoring behandeld, inclusief een overzicht van acties voor de beleidsperiode.

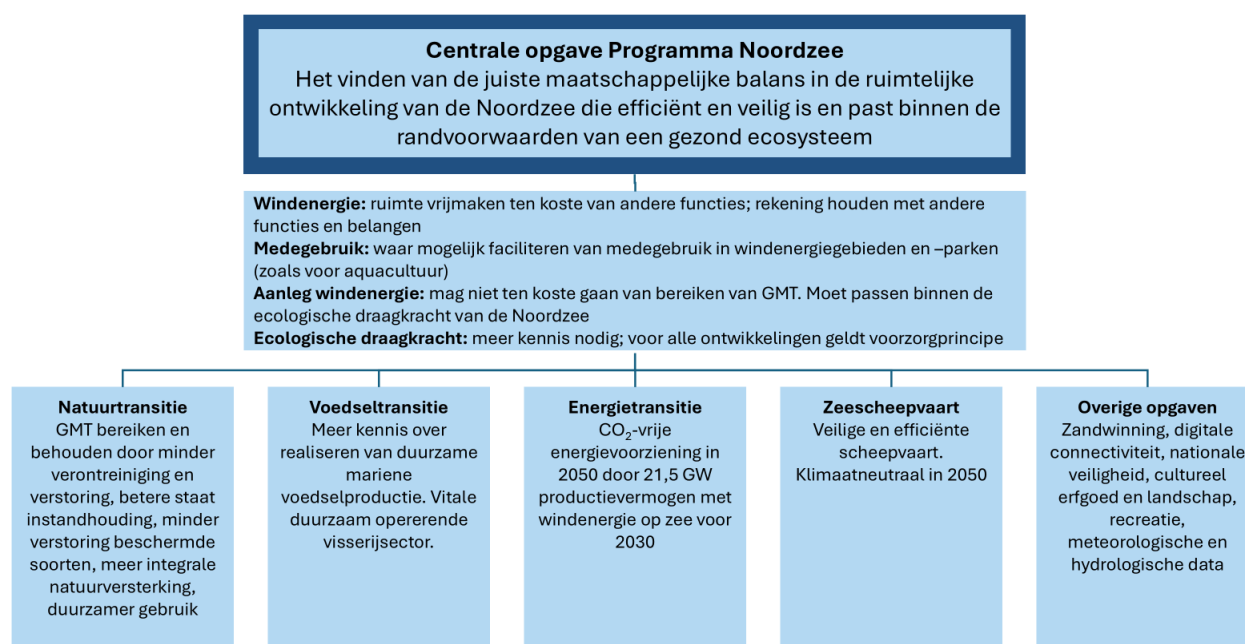
Het PNZ is het resultaat van de Nederlandse uitwerking van de Europese Richtlijn Maritieme Ruimtelijke Planning (MRP). De MRP verplicht lidstaten tot het opstellen van een mariene strategie voor een goede milieutoestand van de zee, waarbij duurzaam gebruik van de zee wordt nagestreefd. Het PNZ verbindt de programmering van spoor 4 en 5 en spoor 1-3 van het EU Kader Richtlijn Mariene Strategie (KRM). Het KRM kent een eigen beleidscyclus waarin op zes-jaarlijkse termijn de doelen (definitie van het GMT), de monitoring en de maatregelen worden herzien. De Mariene Strategie deel 3 (bijlage bij het PNZ) bevat maatregelen voor biodiversiteit, zeebodintegriteit, zwerfvuil en onderwatergeluid. Evaluatiemomenten, waaronder een tussentijdse evaluatie en partiële herziening (PH), zijn ingebouwd (zie figuur 1.2).



Figuur 1.1. De 5 sporen om te komen tot GMT (bron: beleidstheorie, TwynstraGudde, 2023, figuur 3-1).



Figuur 1.2. Beleidscyclus PNZ, opgesteld door het evaluatieteam op basis van documenten en interviews.



Figuur 1.3 Beleidsopgaven op basis van Beleidstheorie PNZ (bron: Beleidstheorie, TwynstraGudde, 2023).

Juridische context voor de uitvoering van het PNZ

Het PNZ is onderdeel van het Nationaal Water Programma (NWP). Het NWP is vastgesteld door IenW, de minister voor Natuur en Stikstof (NenS) en de minister voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO). Het PNZ is vastgesteld door IenW, de minister van Economische Zaken en Klimaat (EKZ), de minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVN), N&S, VRO en de minister voor Klimaat en Energie.

De juridische context plaatst de opbouw van het PNZ binnen dwingende en sturende kaders. De doelen en indicatoren van deze kaders stellen randvoorwaarden en geven richting aan de sectorale ambities, zoals toegestane activiteiten in natuurgebieden, CO₂-reductie, en de windambitie.

Afwegingen worden gemaakt op sectoraal niveau. Deze sectorale afwegingen geven richting aan het PNZ-uitvoeringsprogramma. Het klimaatakkoord en het Noordzeeakkoord (NZA) zijn richting gevende bestuurlijke afspraken. In tabel I.1 (zie [bijlage I](#)) staat een overzicht van de dwingende en sturende kaders voor de uitvoering van het PNZ.

Organisatie en participatie

De bestuurlijke verantwoordelijkheid ligt bij meerdere ministeries: IenW (coördinerend), LNVN, Ministerie voor Klimaat en Groene Groei (KGG) en VRO (systeemverantwoordelijk voor de Ruimtelijke Ordening). Het ministerie van IenW is eindverantwoordelijk voor de coördinatie interdepartementaal, voor het toezicht op uitvoering van het programma, voor het bewaken van de voortgang en voor de internationale afstemming. Het Interdepartementaal Directeurenoverleg Noordzee (IDON) is het coördinatie- en afstemmingsoverleg voor de ministeries (IenW, KGG, LNVN, VRO, OCW, Defensie, Financiën, JenV) en de uitvoeringsorganisaties Rijkswaterstaat (RWS) en Kustwacht.

Om participatie voor afstemming tijdens uitvoering van het PNZ te waarborgen, is in het verlengde van het in 2020 getekende NZA het Noordzeeoverleg (NZO) tussen Rijk en stakeholders ingesteld. Hierin houden het Rijk en maatschappelijke organisaties zoals de energiesector, scheepvaart- en havensector, en natuurorganisaties, gezamenlijk toezicht op de uitvoering van het NZA en de besteding van transitiemiddelen.

De financiële middelen voor het programma zijn decentraal gedekt via de begrotingen van verantwoordelijke ministeries (IenW, LNVN, KGG, OCW, Defensie) voor beleid dat voorkomt uit autonome ontwikkeling en of politieke toezeggingen. Er zijn ook nog andere financiële middelen (Transitiefonds NZA, Europees Maritiem, Visserij en Aquacultuur Fonds, LIFE+, etc.) die bij kunnen dragen aan de doelen van het PNZ.

1.2. Doel en aanpak van de evaluatie

De tussentijdse evaluatie van het PNZ 2022–2027 van IenW heeft als doel inzicht te krijgen in de doeltreffendheid en doelmatigheid van het gevoerde Noordzeebeleid. Het dient als inbreng voor het vervolgprogramma, dat vanaf najaar 2025 zal worden ontwikkeld.

De evaluatie is bedoeld voor beleidsmakers, uitvoerders en bestuurders binnen de direct betrokken ministeries en uitvoeringsorganisaties.

Focus

De centrale opgave van het programma is 'het vinden van de juiste maatschappelijke balans in de ruimtelijke ontwikkeling van de Noordzee, op een efficiënte en veilige wijze en passend binnen de randvoorwaarden van een gezond ecosysteem'. Deze centrale opgave kent een langere tijdshorizon dan de activiteiten die zijn opgesteld in het uitvoeringsprogramma om de beleidsopgaven te realiseren.

Deze centrale opgave is in het PNZ deels vertaald naar de acties en instrumenten van het Uitvoeringsprogramma PNZ en gekoppeld aan de beleidsopgaven. Deze acties en instrumenten worden geëvalueerd. We kijken daarbij naar de bijdrage van die acties aan de centrale opgave.

We kunnen alleen niet zeggen dat de opgave gerealiseerd wordt als alle acties zijn uitgevoerd en de instrumenten worden toegepast. We kunnen om die reden de voortgang van het realiseren van de centrale opgave niet geheel in beeld brengen en beoordelen op doeltreffendheid en doelmatigheid.

De combinatie van de evaluatie van de acties, de toepassing van instrumenten en hun bijdrage aan de centrale doelstelling met de uitkomsten van de interviews en verdiepingssessies geven een breder beeld van de bijdrage van PNZ aan de centrale opgave. Dit bredere beeld stelt ons in staat om aandachtspunten te formuleren voor het realiseren van de centrale opgave in de volgende planperiode.

Deze tussentijdse beoordeling van doeltreffendheid en doelmatigheid is daarmee vooral gericht op de realisatie van de geformuleerde sectorale beleidsopgaven en de toepassing van de beleidsinstrumenten van het PNZ:

- > Beleidsopgaven: versterken marien ecosysteem, duurzame voedselvoorziening, duurzame energie, zeescheepvaart en andere nationale belangen op de Noordzee;
- > Beleidsinstrumenten: Duurzame Blauwe Economie, Structuurvisiekaart, beleids- en afwegingskaders, en kennisontwikkeling en monitoring (waaronder programma Monitoring-Onderzoek-Natuurversterking-Soortbescherming (MONS)).

De beleidstheorie (TwynstraGudde, 2023), waarop deze evaluatie is gebaseerd, bevat bij de beleidsopgave Natuurtransitie geen beleidsketens voor KRM-maatregelen (spoor 1-3, figuur 1.1). Het PNZ bevat wel acties die direct aan de KRM zijn gerelateerd. De KRM kent een eigen beleidscyclus met eigen evaluatiemomenten. Deze tussentijdse evaluatie beoordeelt daarom alleen acties die in het uitvoeringsprogramma aan de KRM zijn gerelateerd. Deze evaluatie bevat om die reden reflecties op de bijdrage van het programma aan de voortgang van het bereiken van de GMT.

Uitgangspunten: beleidstheorie PNZ en OECD-DAC evaluatiecriteria

In de evaluatie wordt gebruik gemaakt van de evaluatiekaders uit de in 2023 opgestelde beleidstheorie PNZ (TwynstraGudde, 2023) in opdracht van IenW. Deze beleidstheorie maakt de veronderstelde oorzaak-gevolgrelaties binnen het PNZ zichtbaar via sectorale beleidsketens met een gestructureerde samenhang tussen doelen, activiteiten, instrumenten en maatschappelijke impact. De beleidstheorie vormt de basis van deze tussentijdse evaluatie, met een lijst van indicatoren en onderzoeksvragen. De evaluatie beantwoordt de onderzoeksvragen die de begeleidingscommissie (BGC) vanuit de betrokken ministeries heeft meegegeven.

Het beoordelingskader baseren wij op de OECD-DAC evaluatiecriteria (Bron: OECD.org Evaluation Criteria). Wij hebben dit vereenvoudigd samengevat in tabel 1.1.

Evaluatiecriterium	Vraagstelling
Primair: Doeltreffendheid	In hoeverre worden producten, directe effecten en impact gerealiseerd (na zorgvuldige afweging, met optimaal medegebruik en stakeholdertevredenheid).
Doelmatigheid	In hoeverre is worden de activiteiten, prestaties en effecten tegen aanvaardbare maatschappelijke kosten uitgevoerd, geleverd en bereikt (snelheid, volledigheid, gebruik van instrumenten).
Secundair: Relevantie	Sluit beleid aan bij (actualiteit van) maatschappelijke opgaven?
Samenhang	Is er afstemming tussen beleidsketens, -opgaven en -instrumenten?
Duurzaamheid	Draagt de uitvoering van PNZ bij aan lange termijn impact?

Tabel 1.1. Vereenvoudigde versie van het evaluatiekader zoals gebruikt in deze tussentijdse evaluatie

Informatieverzameling

Doel van onze methode van informatie verzamelen was het zo breed en objectief mogelijk onderbouwen van de evaluatie met een goede dekking van de meeste beleidsonderwerpen. Wij hebben daarvoor objectieve data (deskresearch) en subjectieve inzichten (vragenlijsten, interviews, expertpanels) opgehaald met:

1. Een brede deskresearch om objectieve informatie te verzamelen over de voortgang van de realisatie van het uitvoeringsprogramma, inclusief externe (omgevings-)factoren;

2. Waar noodzakelijk aanvullend indicatoren;
3. Een online vragenlijst geadresseerd aan circa 65 respondenten (respons 57%) van de ministeries IenW, KGG, LNV, RWS, Defensie en andere betrokken partijen over doelmatigheid, doeltreffendheid, samenhang van de activiteiten binnen de beleidsketens, beleidsopgaven en beleidsinstrumenten van het PNZ en lerend vermogen;
4. Een interviewprotocol in de vorm van een semigestructureerde vragenlijst voor 27 interviews, waarvan 21 met experts en verantwoordelijken binnen ministeries en uitvoeringsorganisaties en 6 externe partijen die onderdeel uitmaken van het NZO vanuit de verschillende sectoren, zoals energie, voedsel, natuur en scheepvaart met vragen over doeltreffendheid, doelmatigheid, en de bijdrage aan een maatschappelijke balans;
5. Twee interactieve groepsdiscussies, waarvan één met leden van het SPL-overleg over samenhang en lerend samenwerken en de tweede met leden van het Interdepartementaal Directeuren Overleg Noordzee (IDON) over prioritering van doelen van het PNZ, de *governance* van het PNZ en het op de lange termijn kunnen blijven sturen op multifunctioneel gebruik.

Voor de meeste onderwerpen is voldoende informatie opgehaald. Drie onderwerpen zijn minder goed gedekt: maritieme veiligheid, recreatie en cultureel erfgoed.

Informatieanalyse en -beoordeling

Voor de beoordeling hebben wij allereerst in kaart gebracht welke acties uit het uitvoeringsprogramma zijn uitgevoerd, welke nog lopen en welke nog niet zijn gestart. Deze feitelijke informatie is verzameld via de online vragenlijst en deskresearch. Waar uit de online vragenlijst en deskresearch blijkt dat acties op dit moment al resultaten opleveren, zijn de in de beleidstheorie voorgestelde concrete meeteenheden of richtinggevende indicatoren benut om feitelijke informatie (verzameld via deskresearch) over de mate van veranderingen richting de beoogde strategische doelen (effecten) en ambitie (impact) te categoriseren. Dit is aangevuld met informatie uit interviews met experts. Hierdoor konden zowel kwantitatieve als kwalitatieve inzichten worden meegenomen.

Op basis van de opgehaalde informatie zijn de acties beoordeeld met een kwalitatieve beoordelingsschaal met de scores:

- > **Goed:** de actie is volledig uitgevoerd, het beoogde resultaat is aantoonbaar beschikbaar en een initiële verandering in de waarde van de relevante effect- of impactindicator is meetbaar en significant in lijn met de streefwaarde;
- > **Voldoende:** de actie is in uitvoering en de eerste resultaten komen binnenkort beschikbaar. De verwachte verandering in de waarde van de effect- of impactindicator is plausibel en zal waarschijnlijk in lijn zijn met de streefwaarde;
- > **Onvoldoende:** de actie is nog niet gestart of nog lopend, terwijl resultaten uitblijven of aanzienlijk meer tijd vergen dan voorzien. Een significante verandering in de effect- of impactindicator is binnen de looptijd van het PNZ niet waarschijnlijk;
- > **Onduidelijk:** de actie is uitgevoerd of lopend en er zijn (gedeeltelijke) resultaten beschikbaar, maar de verandering in de waarde van de effect- of impactindicator is niet meetbaar of er ontbreken streefwaarden, waardoor het onvoldoende duidelijk is of de waargenomen verandering adequaat is.

Bij het vormen van een tussentijds oordeel over de doeltreffendheid, doelmatigheid en relevantie van het gehele PNZ, reflecteren wij voornamelijk op de uitvoering van de acties van het uitvoeringsprogramma voor de beleidsopgaven van het PNZ.

De oordelen ‘goed’ en/of ‘voldoende’ in beleidsketens of beleidsopgaven duiden op een hoge doeltreffendheid van het PNZ voor die transitie. Omgekeerd betekent een veelvuldig oordeel ‘onvoldoende’ een lage doeltreffendheid van het PNZ. Acties zijn dan niet uitgevoerd, resultaten zijn niet gehaald en doelen zijn niet bereikt. Het oordeel ‘onduidelijk’ geeft een beperkte evalueerbaarheid aan. De doelmatigheid van het PNZ kan alleen beoordeeld worden bij beschikbaarheid van voldoende gegevens over begroting en realisatie van de inzet van mensen en middelen.

Onze oordelen zijn gebaseerd op triangulatie van beschikbare informatie. In enkele gevallen kan het de mening van één of enkele respondenten betreffen die specifiek op een onderwerp in gingen. Als er anders geen informatie over dit onderwerp zou zijn, hebben wij de mening wel in hoofdstuk 2 opgenomen. In dat geval geven wij dit expliciet aan.

1.3. Risico's en beperkingen

Voorafgaande aan de evaluatie zijn risico's benoemd en beheersmaatregelen bepaald en besproken met de BGC (tabel 1.2).

Risico	Kans	Impact	Beheersmaatregel
1. Onvoldoende kwantitatieve data om conclusies te trekken over de doelmatigheid van het beleid	Hoog	Hoog	Triangulatie met interviews en expertmeningen
2. Krappe planning	Hoog	Middel	Vooraf plannen van sessies, iteratieve aanpak
3. Lage beschikbaarheid experts, of respondenten zijn onvoldoende bekend met de resultaten van het programma	Middel	Middel	Proactieve planning, vervangende contactpersonen, alternatieve contactmomenten
4. Beperkte concrete informatie over de wijze waarop de centrale opgave van het programma gerealiseerd wordt	Middel	Hoog	Constateren dat het om subjectieve informatie gaat, die via interviews en focusgroepen verzameld moet worden

Tabel 1.2. Overzicht van een selectie van risico's opgesteld voor het evaluatieproces met beheersmaatregelen

Bij aanvang van de evaluatie zijn de volgende conclusies getrokken over de beperkingen van de evaluatie:

1. Beperkte beschikbare informatie – Het beleidsprogramma kent geen programmaorganisatie. De acties worden door de departementen zelf uitgevoerd. De voortgang en de resultaten worden niet centraal gemonitord. Het evaluatieteam heeft in korte tijd zoveel mogelijk beschikbare informatie verzameld, maar op een aantal vlakken is de informatie gebrekkig, incompleet of gebaseerd op enkele interviews. Voldoende informatie over de inzet van mensen en middelen was niet beschikbaar;
2. Beperkte meetbare data - Veel indicatoren zijn kwalitatief. Dat beperkt de mogelijkheden voor het vaststellen welke informatie bepalend is en het beoordelen van de voortgang. In deze evaluatie hebben we, waar noodzakelijk en mogelijk, extra indicatoren opgenomen;
3. Kennisleemtes en onzekerheden - Het uitvoeringsprogramma PNZ is in 2022 van start gegaan. Bijvoorbeeld MONS werkt sinds 1 januari 2024 samen met het Wind op Zee Ecologisch Programma (WOZEP) binnen het Uitvoeringsbureau MONS. Hoewel voor windparken in de aangewezen windenergiegebieden gedetailleerde milieueffectrapportages worden opgesteld, vergt de validatie en interpretatie van monitoringdata tijd. Dit betekent dat het verkrijgen van robuuste, langjarige inzichten in de ecologische effecten van windparken, waterstofproductie en CO₂-opslag nog in ontwikkeling is. Voor een volledig beeld van de impact van deze activiteiten is het noodzakelijk om ook de langere-termijn effecten systematisch te blijven volgen en analyseren;

4. Timing van de evaluatie - De evaluatie is een tussentijdse evaluatie. Dat beperkt de mogelijkheden om de impact van het PNZ te beoordelen. Ter informatie: binnen de huidige looptijd van het PNZ heeft de veranderde context al geleid tot een ontwerp Partiële Herziening van het PNZ 2022-2027. De PH is uitgevoerd in 2024 en ligt sinds maart 2025 ter inzage. Pas na deze evaluatie zal het ontwerp van de PH formeel worden gemaakt. Het laat zien dat er sprake is van adaptief management, binnen de periode van de tussentijdse evaluatie. De PH is op verzoek van de opdrachtgever niet meegenomen in deze evaluatie.

1.4. Leeswijzer evaluatierapport

Dit achtergrondrapport heeft naast de hoofdtekst een uitgebreid aantal bijlagen die de onderbouwing geven van de observaties en conclusies. Hiertoe is gekozen om het document leesbaar te houden en ook de detailinformatie beschikbaar te maken.

[Hoofdstuk 2](#) geeft bevindingen over de stand van zaken van de beleidsketens per sectorale beleidsopgave. Het hoofdstuk gaat in op de doelmatigheid, doeltreffendheid en samenhang van het PNZ voor de sectorale doelen en op hun bijdrage aan de centrale doelstelling. Het geeft ook inzicht wat wel te evalueren is en wat (nog) niet vanwege gebrek aan informatie. De [bijlage II](#) bevat tabellen met scores per indicator per opgave. Deze tabellen geven achtergrond en we raden aan deze te raadplegen.

[Hoofdstuk 3](#) reflecteert breder op de centrale opgave van het PNZ. Aanvullend op de bevindingen van hoofdstuk 2, zijn er inzichten gedeeld over de bredere bijdrage van het PNZ aan de centrale opgave. In hoofdstuk 3 geven wij op basis van deze inzichten een aantal aandachtspunten mee voor de volgende planperiode (na 2027) om verder door te bouwen op het realiseren van de centrale opgave.

2. Bevindingen per beleidsketen

2.1. Introductie en leeswijzer

Dit hoofdstuk bevat de bevindingen per beleidsketen van de tussentijdse evaluatie van het PNZ 2022-2027. De evaluatie is uitgevoerd op basis van het evaluatiekader dat is ontwikkeld vanuit de beleidstheorie. Bevindingen over de bruikbaarheid van dit evaluatiekader worden besproken in [paragraaf 2.2](#).

De bevindingen zijn geordend op basis van de verschillende onderdelen binnen het PNZ, namelijk:

- > **De beleidsopgaven:** Natuurtransitie ([paragraaf 2.3](#)), Voedseltransitie ([paragraaf 2.4](#)) en de Energietransitie ([paragraaf 2.5](#));
- > **De overige beleidsopgaven en nationale belangen** ([paragraaf 2.6](#));
- > **De beleidsinstrumenten** ([paragraaf 2.7](#)): de DBE, Ruimtelijke Ordening, Beleids- en afwegingskaders en Kennisontwikkeling & Monitoring (waaronder MONS).

Paragraaf 2.8 ([paragraaf 2.8](#)) is een overkoepelende samenvatting met evaluatieresultaten voor doeltreffendheid, doelmatigheid en relevantie van het PNZ.

De bevindingen per onderdeel vormen de kern van dit hoofdstuk en geven inzicht in de voortgang van het PNZ en in hoeverre het op koers ligt richting het realiseren van de doelen. Per onderdeel komt het volgende aan de orde:

- > Een introductie en de beleidsmatige context binnen het PNZ;
- > De resultaten, beschreven als een overzicht van de stand van zaken per beleidsketen en beoordeeld aan de hand van vier categorieën (*Goed, Voldoende, Onvoldoende, Onduidelijk*). Onderbouwende detailinformatie is gepresenteerd in bijlage II van dit hoofdstuk; ([bijlage II](#))
- > Beantwoording van de hoofdvraag naar de mate waarin het onderdeel bijdraagt aan de impact zoals gedefinieerd in de beleidstheorie. Antwoorden op de additionele onderzoeksvragen die door de BGC zijn geselecteerd uit de beleidstheorie worden gepresenteerd in bijlage III van dit hoofdstuk ([bijlage III](#));
- > Positieve punten en aandachtspunten. De nadruk ligt op aandachtspunten die kunnen helpen om de relevantie van het onderdeel en de doeltreffendheid van het PNZ op doelmatige wijze te waarborgen;
- > Een samenvatting.

Bij de beschrijving van de evaluatieresultaten reflecteren we voornamelijk op de acties uit het uitvoeringsprogramma voor de sectorale onderdelen – de verschillende beleidsketens - van het PNZ (zie ook [paragraaf 1.1](#)). Deze beleidsketens zijn resultaatketens waarin de *Theory of Change* (het veranderingsmodel) voor de beleidsopgaven in het PNZ is uitgewerkt. Deze laten zien hoe een actie of maatregel stap voor stap geacht wordt bij te dragen aan de beoogde effecten, impact en uiteindelijke doel van het PNZ. Het begint bij *inputs* (zoals middelen en inzet), leidt tot activiteiten (wat er gedaan wordt), gevolgd door *outputs* (directe resultaten), dan *outcomes* (effecten/veranderingen op korte/middellange termijn), en eindigt bij *impact* (langetermijneffecten). De stand van de beleidsketens wordt geïllustreerd met figuren, die toegelicht worden in het onderstaande tekstkader.

Legenda bij de figuren met de beleidstekens

De beleidstekens zijn overgenomen uit de Beleidstheorie. Door per onderdeel de keten te beschrijven en te koppelen aan indicatoren, wordt het mogelijk om de bijdrage van het PNZ aan de beoogde effecten en impact te volgen en beoordelen.

Blokken omlijnd met een doorgetrokken lijn zijn direct gebaseerd op het PNZ zelf. De onderzoekers van de Beleidstheorie hebben deze uitgewerkt met tekstanalyse en verdiepende interviews. Waar stippellijnen te zien zijn, hebben de onderzoekers van de Beleidstheorie zelf een onderdeel (achteraf) ingevuld om een gat in de beleidstekens op te vullen.

Kleurcodering in de figuren (zie legenda figuur 2.1):

- > **Groen** geeft aan dat een activiteit, resultaat, effect of impact is bereikt;
- > **Blauw** duidt op voldoende vooruitgang. Het einddoel is nog niet volledig gerealiseerd, maar het is aannemelijk dat dit wel gehaald wordt;
- > **Rood** wijst op geen of slechts beperkte vooruitgang;
- > **Beige** betekent dat er onvoldoende informatie beschikbaar is om een oordeel te geven.

Symbolen geven de bron van beoordeling aan:

- > **Activiteiten en resultaten** zijn beoordeeld op basis van informatie uit deskresearch en uit de online vragenlijst naar de stand van zaken van acties en resultaten. De beoordeling heeft dus een feitelijke basis;
- > **Effecten en impact** zijn beoordeeld op basis van deskresearch, aangevuld met informatie én meningen uit interviews. De beoordeling is dus deels gebaseerd op meningen.

Doorgetrokken lijn: invulling op dit onderdeel op basis van tekstanalyse en verdiepende interviews in het kader van de Beleidstheorie.

Stippellijnen: invulling op dit onderdeel gedaan door de onderzoekers/auteurs van de Beleidstheorie.

Goed

Voldoende

Onvoldoende

Onduidelijk



Beoordeling op basis van deskresearch en feitelijke informatie uit online vragenlijst.



Beoordeling op basis van deskresearch, aangevuld met informatie én meningen uit interviews.

2.2. De bruikbaarheid van de beleidstheorie voor evaluatie van het PNZ

Het PNZ geeft binnen Europese kaders uitwerking aan de nationale belangen, zowel door voortzetting en aanpassing van bestaand beleid als door de ontwikkeling van nieuw beleid. In het opgestelde uitvoeringsprogramma (PNZ 2022-2027 (2022); hoofdstuk 12.2) staan geïdentificeerde relevante acties.

Een van de acties in het uitvoeringsplan was het opstellen van een Beleidstheorie in 2022. In deze Beleidstheorie is ook beschreven welke potentiële meerwaarde het PNZ kan hebben voor de verschillende transities en belangen.

Voor deze tussentijdse evaluatie zijn de evaluatiebouwstenen uit de beleidstheorie gebruikt. Dit leidde tot de volgende bevindingen over de bruikbaarheid ervan:

- > Veel onderdelen van het bestaande en aangepaste beleid missen kwantitatieve doelen/streefwaardes. Meeteenheden en richtinggevendende indicatoren opgesteld in de beleidstheorie zijn grotendeels bruikbaar om de stand van zaken te beschrijven. Het gebrek aan streefwaarden maakt het echter moeilijk om PNZ-acties te beoordelen op doeltreffendheid. Enkele nieuwe indicatoren zijn geïdentificeerd die een aanvullende bijdrage zouden kunnen leveren aan het meten, monitoren en evalueren van de beleidsketens. Waardes voor deze nieuwe indicatoren zijn ook gepresenteerd in [bijlage II voor hoofdstuk 2](#);
- > De periode waarin acties moeten worden uitgevoerd is vaak onbepaald (e.g. 2022-2027). Hoewel dit logisch is vanwege de looptijd en de onderliggende afhankelijkheid van acties, leidt dit ertoe dat de doelmatigheid ervan in een tussentijdse evaluatie moeilijk kwantitatief te beoordelen is;
- > Het overzicht van onderlinge relaties tussen de vier voornaamste opgaven op de Noordzee in de beleidstheorie (de drie transities en zeescheepvaart) beschrijft mogelijke positieve of negatieve effecten. Door een gebrek aan indicatoren om de samenhang tussen acties kwantitatief te beoordelen, is het moeilijk om dit te verifiëren. Wel is het mogelijk om aan te geven of aan de vereiste prestatie (namelijk het benutten van koppelkansen of afstemmen) is voldaan;
- > Informatie opgehaald door het evaluatieteam geeft aan dat er tegelijk ook andere interventies lopen vanuit meerdere partijen, parallel aan het PNZ. Deze oefenen ook invloed uit op veranderingen richting de in het PNZ beoogde effecten en impacts. Hierdoor is het niet altijd mogelijk om de effecten eenduidig toe te schrijven aan het PNZ.

2.3. Natuurtransitie – versterken marien ecosysteem

2.3.1. Introductie

Bescherming van de natuur is wettelijk vastgelegd. Vanuit die basis is beleid voor de Noordzee ontwikkeld in de Mariene Strategie. In de beleidstheorie wordt de meerwaarde van het PNZ beschreven als: 1) het aanwijzen van beschermde gebieden, 2) de integrale blik en 3) de toenadering tussen beleidsvelden.

De beleidstheorie beschrijft dat het beleid voor versterking van het mariene ecosysteem rust op vijf pijlers (zie figuur 1.1). De specifieke meerwaarde van het PNZ ligt volgens de beleidstheorie bij spoor 4 en 5. Deze paragraaf focust op spoor 4: integrale natuurversterking. Spoor 5 (verduurzaming gebruik) wordt besproken in de rest van dit hoofdstuk, bij de betreffende sectoren waar maatregelen betrekking op hebben. Spoor 1, 2 en 3 zijn gekoppeld aan de KRM. Deze paragraaf vat de stand van zaken van de voor het PNZ relevante KRM-maatregelen samen en behandelt deze aan de hand van de onderzoeksvragen.

Er zijn enkele acties voor dit onderdeel die volgens het uitvoeringsprogramma al uitgevoerd horen te zijn, en die niet voorkomen in de beleidsketen:

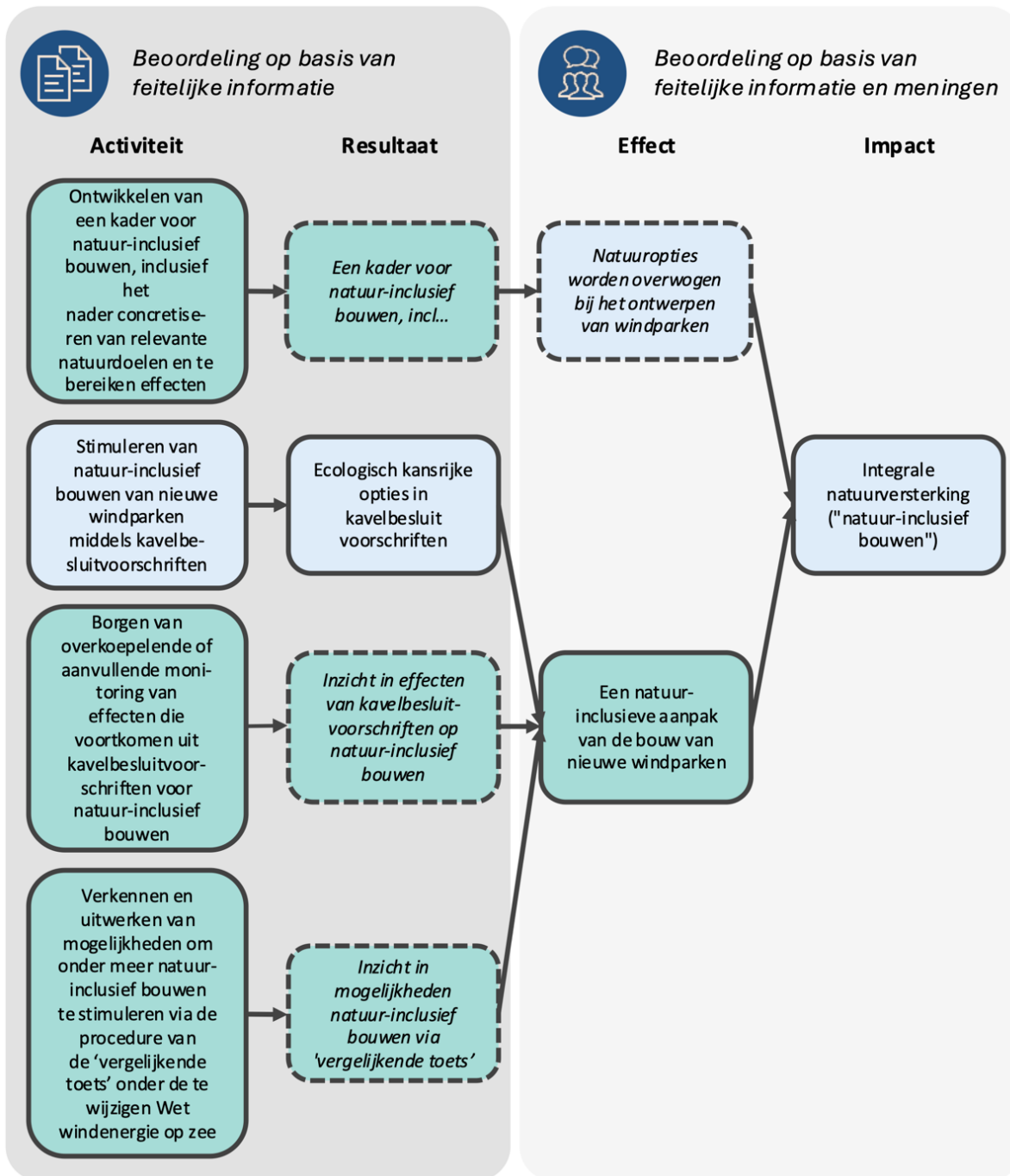
- > OSPAR *Quality Status* report 2023. Dit is uitgevoerd en informatie over de Noordzee is meegenomen in het OSPAR-rapport. Informatie uit dit rapport is gebruikt bij deze evaluatie;
- > Actualiseren Mariene Strategie Deel 1 voor de GMT. Dit is uitgevoerd en het resultaat is in de evaluatie gebruikt om de stand van zaken te beschrijven op effect en/of impact indicatoren. Een belangrijke bijdrage van de actualisatie is de identificatie van meer indicatoren en gerelateerde additionele basiswaardes. Informatie uit dit rapport is gebruikt bij deze evaluatie;

- > Evaluatie programma MONS. Deze is nog niet uitgevoerd. Deze evaluatie van het PNZ beschrijft enkele relevante bevindingen als onderdeel van kennisontwikkeling en monitoring in [paragraaf 2.7](#), maar is geen volledige evaluatie van MONS.

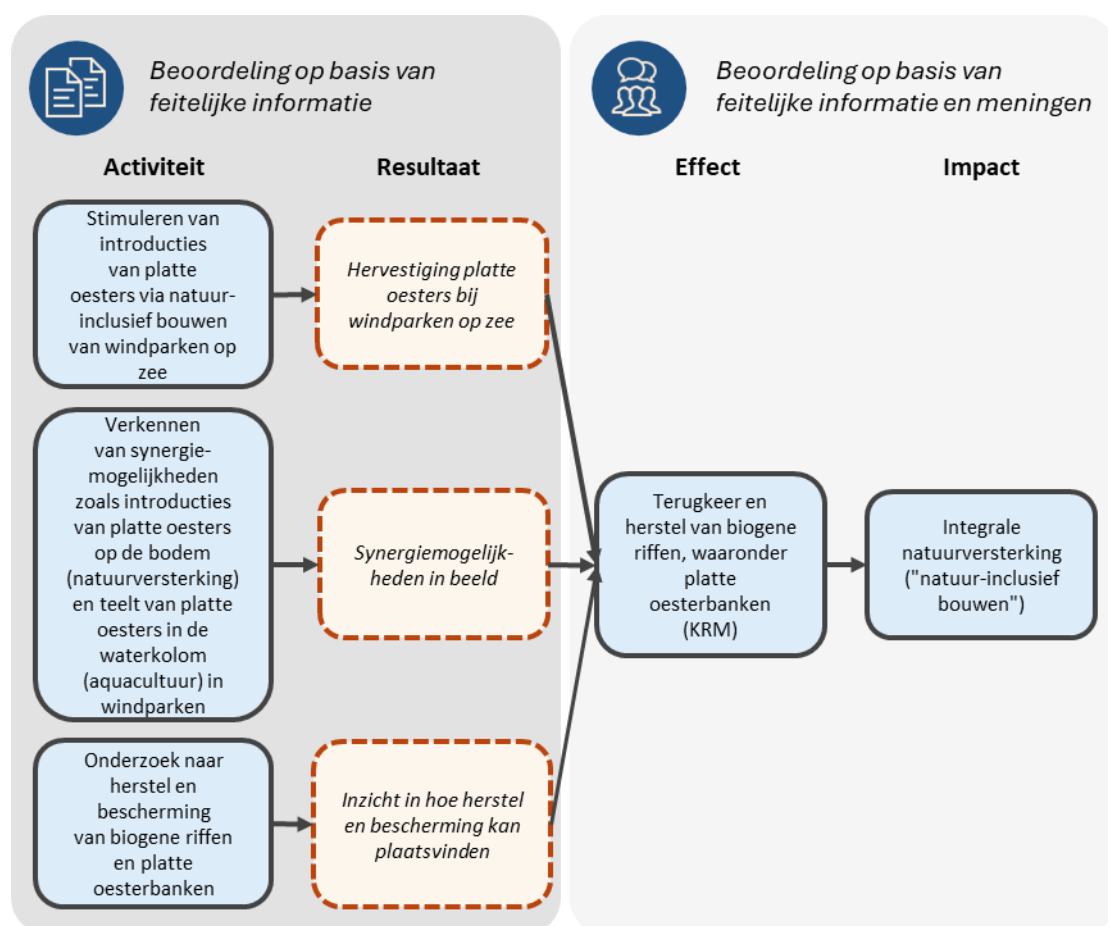
2.3.2. Resultaten – stand van zaken en beoordeling

Figuren 2.2 a&b presenteren de beleidsketens voor spoor 4 - integrale natuurversterking. Deskresearch en online vragenlijst resultaten geven aan dat de activiteiten zoals gepland in het PNZ-uitvoeringsprogramma zijn uitgevoerd of momenteel lopen. Uit de online vragenlijst blijkt dat de verkenning van synergiemogelijkheden zich in een vroeg stadium bevindt en nog niet tot concrete initiatieven leidt. Onderzoek naar herstel en bescherming biogene riffen wordt ook uitgevoerd, en er zijn verschillende initiatieven waar platte oesters in windparken zijn uitgezet. Streefwaarden ontbreken echter en respondenten noemen behoefte aan meer financiële en organisatorische ondersteuning om pilots en onderzoek mogelijk te maken. Er lijkt twijfel over het combineren van natuurherstel met commerciële aquacultuur. Sommige respondenten vinden dat natuurherstel een eigenstandig doel moet zijn. De relevantie wordt erkend, maar de praktische en ecologische haalbaarheid moet nog worden aangetoond.

Figuren 2.2a&b presenteren ook de stand van zaken gebruik makend van impact- en effectindicatoren. Met de kleurmarkering is aangegeven dat de bijdrage van het PNZ via spoor 4 goed verloopt en dat de bijdrage van PNZ aan de uitvoering van maatregelen onder de KRM ook als voldoende kan worden beoordeeld. Tabel II.1 (zie [bijlage II](#)) geeft onderliggende details voor verschillende meeteenheden en richtinggevende indicatoren die relevant zijn voor deze beleidsketens. Tabel II.2 in de bijlage geeft aan in welke mate het PNZ rekening houdt met de veronderstelde onderlinge relaties tussen andere transitieën en de natuurtransitie. Tabel II.3 in de bijlage geeft details over de stand van zaken van uitvoering van KRM-gerelateerde PNZ-acties en Tabel II.4 in de bijlage geeft een overzicht van de stand van zaken voor indicatoren met relevantie voor de milieutoestand op de Noordzee.



Figuur 2.2a - Stand van zaken en beoordeling beleidsketens 'natuurtransitie' (spoor 4 - beleidsketen 1 t/m 4). Kleurcodering in de figuur: groen duidt op goed, blauw op voldoende, rood op onvoldoende en beige op onduidelijk.



Figuur 2.2b - Stand van zaken en beoordeling beleidsketens 'natuurtransitie' (spoor 4 - beleidsketen 5 t/m 7). Kleurcodering in de figuur: groen duidt op goed, blauw op voldoende, rood op onvoldoende en beige op onduidelijk.

Hoofdonderzoeksvraag - In hoeverre draagt PNZ bij aan natuur-inclusief bouwen?¹

Het PNZ draagt goed bij aan natuur-inclusief bouwen (NiB). NiB is nu verplicht in nieuwe tenders voor windparken. Specifieke voorschriften voor het beperken van de ecologische impact en het benutten van kansen voor natuurherstel zijn inmiddels structureel onderdeel van de nieuwste kavelbesluiten. Aanvullende monitoring naar effecten van NiB vindt plaats, maar is nog niet structureel geborgd met regelgeving.

Er is brede erkenning voor het belang van NiB, met name binnen de context van windparken op zee. Deze aanpak wordt gezien door respondenten als een relevante en effectieve manier om biodiversiteit te bevorderen. Concrete voorbeelden, zoals het herstel van oesterbanken en de aanleg van biogene riffen, illustreren de praktische toepassing van deze visie. Daarnaast leveren monitoringprogramma's zoals MONS en WOZEP waardevolle ecologische data op. Er zijn duidelijke indicatoren en streefwaarden geformuleerd voor onder andere zeevogels, voedselwebben en verontreiniging. Deze gegevens vormen een belangrijke basis voor beleidsontwikkeling en evaluatie.

¹ Overige onderzoeksvragen voor de natuurtransitie worden beantwoord in bijlage III.

Enkele respondenten noemen dat NOVI-principes impliciet worden toegepast, maar niet expliciet worden benoemd. Ook wordt gesuggereerd dat de effectiviteit zonder wettelijke verankering m.b.t. NiB beperkt blijft. Er zijn echter ook zorgen dat het afdwingen van NiB via tenders te kostbaar kan zijn en mogelijk deelname kan remmen. Daarnaast bestaat bij enkele respondenten de mening dat NiB niet voldoende wordt geïntegreerd als uitgangspunt bij ruimteplanning en vergunningverlening, en nog te vaak wordt teruggebracht tot mitigatie of compensatie in plaats van structurele natuurversterking.

Het belang van heldere prestatie-indicatoren om voortgang te meten wordt ook genoemd, evenals voldoende en gerichte financiering voor natuurherstel en monitoring. Enkele respondenten menen dat deze tot nu toe onderbedeeld zijn ten opzichte van economische activiteiten zoals windenergieontwikkeling. Tegelijkertijd is er een bewustzijn van diverse uitdagingen zoals het spanningsveld tussen economische belangen, politieke besluitvorming en natuurdoelen, als ook het feit dat het huidige beleid relatief veel nadruk legt op energietransitie. Een meerdere malen genoemd nuancepunt is dat NiB slechts een van de vele elementen is binnen het complexe en drukbezochte mariene milieu van de Noordzee.

2.3.3. Positieve punten en aandachtspunten

Op basis van de verzamelde informatie (deskresearch, online vragenlijst en interviews) over de Natuurtransitie, zijn positieve **punten** en **aandachtspunten** samengevat in tabel 2.1.

Tabel 2.1. Natuurtransitie. Samenvatting positieve punten en aandachtspunten.

Sterke Punten	Aandachtspunten
Erkenning van natuur-inclusief bouwen (NiB): > NiB wordt breed erkend als belangrijk en relevant, vooral binnen windparken. > Positieve ecologische effecten zoals biodiversiteitstoename worden genoemd.	Monitoring en evaluatie: > Monitoring van effecten van NiB is vaak optioneel en niet structureel geborgd. > Er is weinig zicht op langetermijneffecten van NiB-maatregelen. Dit geldt in het bijzonder voor veranderingen in natuur en ecosystemen, waar processen traag verlopen en meetbare resultaten pas op langere termijn te verwachten zijn. > De effecten van benutting van synergiën en koppelkansen tussen beleidsdomeinen, zoals de voedsel- en energievoorziening op zee, ontwikkelen zich geleidelijk en zijn afhankelijk van complexe interacties in het ecosysteem. > Er is geen overheidsinstantie die structureel de effecten van NiB-maatregelen verzamelt en evalueert. > Ecosysteendoelen zijn vaak niet SMART geformuleerd. > Verspreide meetprotocollen belemmeren effectieve bijsturing.
Concrete natuurherstelmaatregelen: > Voorbeelden zoals oesterbankherstel en rif herstel zijn succesvol uitgerold. > Kavelbesluiten bevatten ecologische toetsing.	Juridische en beleidsmatige afstemming: > Zonder wettelijke kaders en expliciete toepassing van NOVI-principes blijft NiB vaak beperkt tot mitigatie of compensatie. Respondenten benadrukken dat het onvoldoende is geïntegreerd in ruimtelijke planning en vergunningverlening, en dat afdwinging via tenders mogelijk kostbaar en remmend werkt. > De voorzorgsprincipes van de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) worden toegepast bijvoorbeeld via omgevingsvisies en maatwerkvoorschriften, maar stelt geen expliciete normering of toetsingskader vast. Enkele respondenten zijn van mening dat verankering in regelgeving wenselijk is om de doelmatigheid van het PNZ te vergroten, vooral op terreinen waar momenteel kennisleemtes bestaan. Hierdoor zou onzekerheid kunnen verminderen over de juridische houdbaarheid van besluiten die (mede) op basis van voorzorg worden genomen, vooral wanneer belangen van andere gebruikers of sectoren worden geraakt. Een vraag is hoe het voorzorgprincipe zodanig kan worden uitgewerkt en verankerd dat het zowel bestuurlijk hanteerbaar als juridisch robuust is, en tegelijkertijd voldoende ruimte laat voor adaptieve besluitvorming en innovatie. > Er is behoefte aan prestatie-indicatoren, gerichte financiering voor natuurherstel en monitoring, en een betere balans tussen natuurdoelen en economische belangen zoals windenergie. NiB wordt gezien als één onderdeel binnen het complexe mariene beleid, dat momenteel sterk focust op energietransitie. NiB wordt nauwelijks toegepast bij andere activiteiten zoals zandwinning, scheepvaart of infrastructuur.

Monitoringinitiatieven: > Programma's zoals MONS en WOZEP leveren waardevolle ecologische data. > Er zijn nu meer indicatoren en streefwaarden gedefinieerd voor diverse ecologische parameters (zoals zeevogels, voedselwebben, verontreiniging).	Internationale afstemming: > Afstemming met EU-doelen gebeurt via OSPAR en <i>International Council for the Exploration of the Sea</i> (ICES), maar zorgvuldige consultatie processen verlopen doorgaans traag. Dit betekent dat besluitvorming en implementatie vaak meer tijd in beslag nemen dan bij nationale trajecten. Enkele respondenten geven aan dat het daarom belangrijk is om bij de rapportage en verdere planning van het PNZ rekening te houden met deze realiteit, zodat verwachtingen over het tempo van voortgang en resultaten realistisch blijven. > Politieke aansturing leidt tot keuzes hoe Nederland aansluit bij internationale kaders en ambities. Enkele respondenten geven aan dat o.a. beschikbaar gestelde middelen voor internationale uitwisseling door Nederlandse experts van monitoringresultaten beperkt zijn.
	Capaciteit en middelen: > De capaciteit en middelen voor uitvoering, monitoring en handhaving binnen de natuurtransitie van het PNZ zijn mede afhankelijk van het tempo waarmee effecten zichtbaar worden, terwijl ecologische processen traag reageren op interventies.

2.3.4. Samenvatting

De beschikbare informatie illustreert dat de bijdrage van het PNZ aan de Natuurtransitie in de Nederlandse Noordzee een aantal duidelijke positieve punten laat zien. Het PNZ is van meerwaarde voor activiteiten van de Natuurtransitie, met name in het formaliseren van gebiedsbescherming en faciliteren van interministeriële afstemming over sectorbeleid in relatie tot natuur via speciaal opgezette overlegstructuren. Tegelijkertijd blijft de daadwerkelijke impact beperkt door:

- > Trage vooruitgang op enkele acties in het uitvoeringsprogramma PNZ, met name beschermingsmaatregelen: het doel om 15% van de Noordzee te beschermen tegen 2030 kan in het gedrang komen. Momenteel is 13,7% aangewezen als beschermd gebied, maar slechts <5% daadwerkelijk beschermd en <0,5% strikt beschermd. Versnelling van de uitvoering van beschermingsmaatregelen zal helpen beoogde impact te behalen.
- > De tijd die benodigd is voor het opvullen van kennisleemtes, onder andere naar de effecten van cumulerende gebruiksfuncties op natuurversterking. Een respondent gaf aan dat versterking van beleid door handreikingen voor de toepassing van NOVI voorzorgprincipes, zou kunnen helpen risico's door kennisleemtes te verminderen.

De actualisatie van de Mariene Strategie (deel I, 2024), vanwege de uitbreiding en verbetering van milieudoelen en indicatoren, en de resultaten uit het programma MONS bieden belangrijke kansen om nieuwe ecologische inzichten beter te koppelen aan beleidsontwikkeling. Daarnaast blijft het strategisch en planmatig aanpakken van kennisleemtes over ecosysteemeffecten – zoals de impact van windparken op primaire productie en voedselwebben – cruciaal. Voortzetting en versterking van onderzoek, zoals dat momenteel wordt gecoördineerd via Programma MONS, zal ook na 2030 relevant blijven om deze lacunes te vullen en adaptief beleid mogelijk te maken.

2.4. Voedseltransitie – naar duurzame voedselvoorziening

2.4.1. Introductie

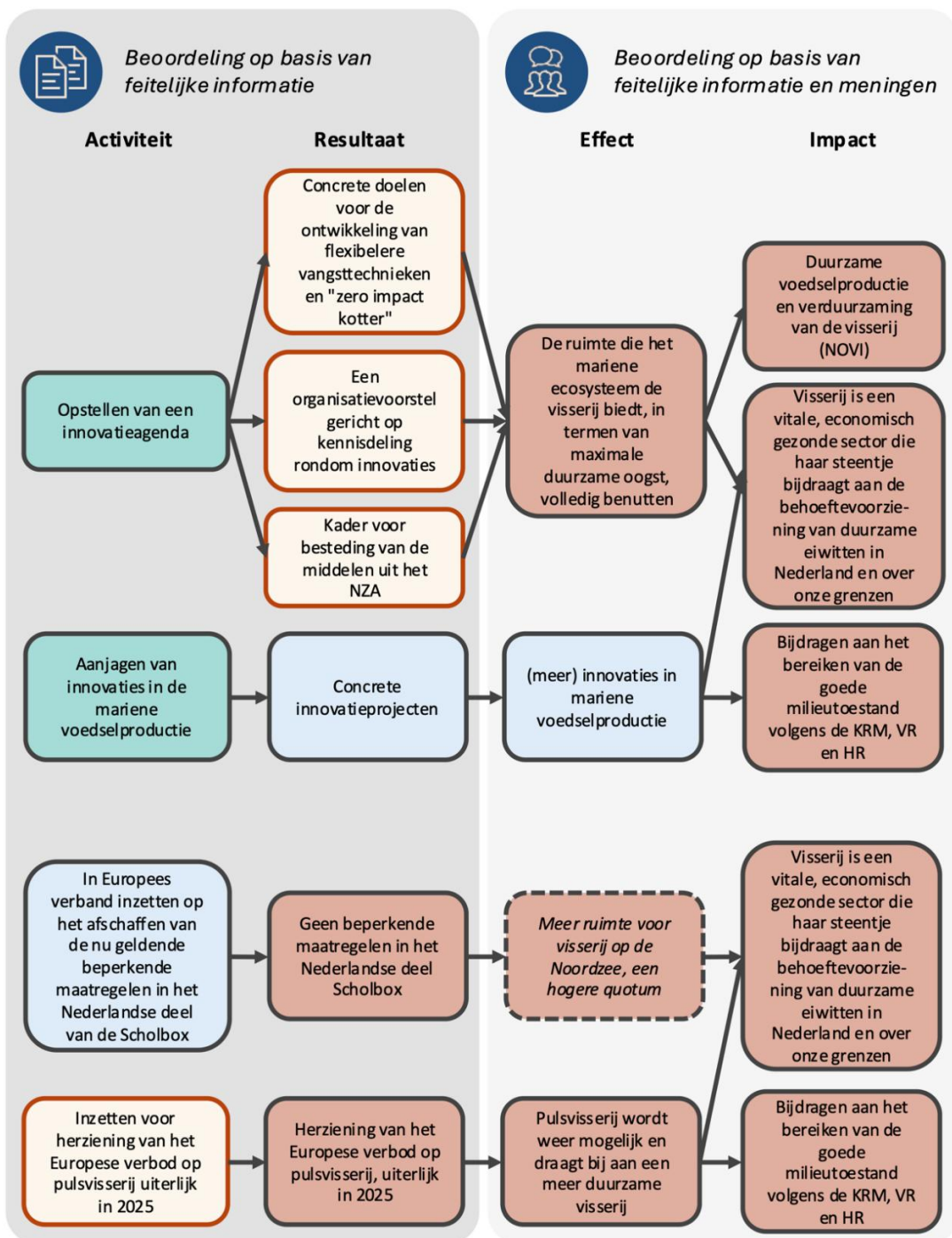
De beleidstheorie voor de Voedseltransitie in het PNZ maakt gebruik van het bestaande Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB) op Europees niveau en de Kottervisie als input. In de beleidstheorie staat dat het GVB bij moet dragen aan het bereiken van een goede milieutoestand, dat visserij in beginsel geen ruimtelijke functie is en dat de kottervisie in samenhang met het NZA een eigen pakket aan maatregelen heeft. Ook is aangegeven dat het concept DBE een extra impuls aan dit beleid kan geven. Daarbij moeten de resultaten van onderzoek, dat voortkomt uit bestaande Europese beleidslijnen - KRM, Habitatrichtlijn (HR), Vogel Richtlijn (VR) en Natura2000 - het beleid voor de verduurzaming van de visserij verder helpen formuleren. Beleidsformulering is echter geen expliciete verantwoordelijkheid van het PNZ.

Volgens de beleidstheorie is de meerwaarde van het PNZ voor de Voedseltransitie dat de kern van alle beleidslijnen in één hoofdstuk zijn samengevoegd. Doel is meer transparantie richting beleidsvelden die minder op de hoogte zijn van het visserijbeleid. Er is gesteld dat PNZ voornamelijk behulpzaam kan zijn bij het mogelijk maken van medegebruik van ruimte in windparken. Alle PNZ-acties zijn gevat in beleidsketens. Voor de evaluatie worden alleen acties en indicatoren in de beleidsketens beoordeeld.

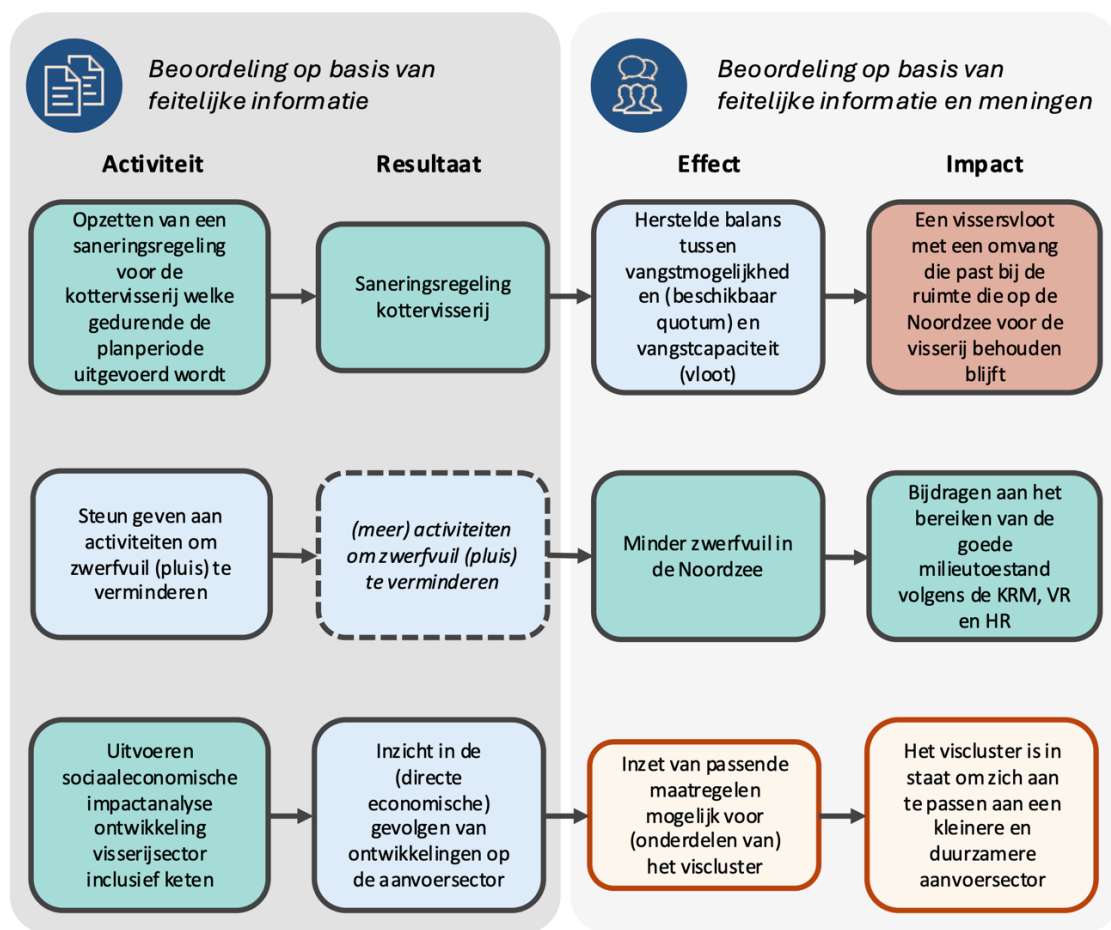
2.4.2 Resultaten – Stand van zaken en beoordeling

Deskresearch en de respons van de online vragenlijst geven aan dat met uitzondering van de pijler ‘innovatieve technologieën’ de meeste activiteiten volgens planning in het PNZ-uitvoeringsprogramma zijn uitgevoerd of in uitvoering zijn. Figuren 2.3a&b presenteren de beleidsketens voor de Voedseltransitie. De kleurmarkering toont veel rood, wat aangeeft dat deze onderdelen als onvoldoende zijn beoordeeld. Daarnaast zien we onderdelen waar streefwaarden ontbreken, waardoor het moeilijk is een oordeel te geven over de doeltreffendheid van het PNZ in de Voedseltransitie. Figuren 2.3a&b presenteren ook de stand van zaken gebruik makend van impact- en effectindicatoren. Via de kleurmarkering wordt duidelijk dat er gemengde resultaten zijn. Tabel II.5 (zie [bijlage II](#)) geeft onderliggende details voor verschillende meeteenheden en richtinggevende indicatoren die relevant zijn voor deze beleidsketens.

De Voedseltransitie in de Noordzee kent een goed aantal positieve punten. Zo is er sinds 2022 een stevige beleids- en innovatie-infrastructuur opgebouwd, waaronder de oprichting van het Visserij Innovatie Netwerk (VIN) en de start van diverse pilots voor zeewier- en mosselkweek, en passieve visserij. Participatieprocessen zoals het NZO en het VIN zorgen voor betere afstemming tussen visserij en andere sectoren en er is meer aandacht voor de robuustheid van de keten, inclusief visverwerking, kustgemeenschappen en opleidingen. Samenwerking met kennisinstellingen zoals Wageningen University & Research (WUR) levert waardevolle inzichten op. Ook op sociaaleconomisch vlak zijn stappen gezet: er worden investeringen gedaan in ketenontwikkeling en ondersteuning van de kustgemeenschappen.



Figuur 2.3a Stand van zaken en beoordeling beleidsketens 'duurzame voedselvoorziening (beleidsketen 1 t/m 4). Kleurcodering in de figuur: groen duidt op goed, blauw op voldoende, rood op onvoldoende en beige op onduidelijk.



Figuur 2.3b Stand van zaken en beoordeling beleidsketens 'duurzame voedselvoorziening (beleidsketen 5 t/m 7). Kleurcodering in de figuur: groen duidt op goed, blauw op voldoende, rood op onvoldoende en beige op onduidelijk.

Hoofdonderzoeksvraag 1 – In hoeverre draagt het PNZ bij aan verduurzaming van de visserij op de Noordzee?

De bijdrage van het PNZ aan de verduurzaming van de visserijvloot is gemengd en lijkt momenteel onvoldoende. De activiteit 'zwerfvuil (pluis) verminderen' laat goede resultaat zien, maar het aantal schepen dat is omgebouwd of vervangen is momenteel beperkt. In het PNZ staat een deadline van 2025 voor de herziening van het verbod op de puls visserij. Dit is nog niet gelukt, maar men is er wel actief mee bezig: de Nederlandse overheid en een aantal Europarlementariërs zetten zich in voor de herziening van het Europese verbod op puls visserij, maar dit vraagt tijd omdat dit een zeer zorgvuldig proces vraagt. Respondenten geven ook aan dat beperkte FTE-capaciteit het nodig maakt om prioriteiten te stellen.

Uit interviews blijkt dat de Nederlandse visserijsector de afgelopen jaren structureel kwetsbaarder is geworden door een combinatie van economische, ecologische en ruimtelijke factoren. Sanering heeft geleid tot een afname van de actieve vangstcapaciteit. Tegelijkertijd blijft de verhouding tussen beschikbare quota en vlootcapaciteit sterk wisselen, wat leidt tot onderbenutting of juist economische druk bij lage quota.

Hoewel onderzoek bevestigt dat bepaalde vormen van visserij operationeel mogelijk zijn binnen windparken, lijkt het toekomstperspectief voor deze vorm van duurzame visserij weinig concreet. Reden is de combinatie van juridische beperkingen en het dynamische karakter van de huidige visserij. Als fundamenteel kenmerk van de visserij noemen respondenten dat de visbestanden zich niet statisch in een specifiek gebied van de Noordzee bevinden. Soorten als tong, schol en haring migreren seizoensgebonden of in reactie op temperatuur, voedselbeschikbaarheid en voortplantingscycli. Dit betekent dat vissers alleen kunnen vissen waar de doelsoort zich op dat moment bevindt en dat mobiliteit van de visserijvloot essentieel is voor effectief vissen.

Beperkingen in ruimtegebruik – bijvoorbeeld door windparken, natuurgebieden of militaire zones – kunnen deze mobiliteit ernstig belemmeren en daarmee de economische haalbaarheid van visserij onder druk zetten. Daarbij komt dat investeringen in vangsttechnieken, zoals innovatieve netten of selectieve vismethoden, kapitaalintensief zijn. Visserij moeten deze investeringen over meerdere jaren kunnen terugverdienen. Respondenten noemen dat het overstappen op nieuwe technieken hierdoor risicovol wordt, zeker wanneer de toegang tot visgronden onzeker is of wanneer beleidskaders kunnen veranderen.

Hoofdonderzoeksvraag 2 - In hoeverre draagt PNZ bij aan het realiseren van een duurzame mariene voedselproductie op de Noordzee?²

Het PNZ draagt goed bij aan innovatie en onderzoek naar duurzame mariene voedselproductie, echter de realisatie hiervan heeft extra aandacht nodig. Respondenten geven aan dat kennisdeling van visserij richting beleidsvelden zoals energie en natuur is toegenomen. Uit de beantwoording van de online vragenlijst en uit de interviews blijkt dat innovatieprojecten als positief worden gezien. Pilots voor alternatieve voedselproductie (zoals zeewier) zijn gestart, maar inzicht in de benodigde ruimte voor opschaling zeewier- en schelpdierenteelt ontbreekt. Ook de interesse van de private sector in opschaling binnen windparken lijkt beperkt. Voor opschaling ontbreken momenteel sector-brede kosten-batenanalyses. Zorgen bestaan over ruimtelijke reservering voor de voedselproductie, die deels te maken heeft met het ontbreken van concrete streefwaarden voor productie (bijv. X % biomassa alternatieve bronnen in 2030), met de toekomstige invloed van ruimtelijke druk op de Noordzee en de trage opschaling van pilots. Ook benoemen respondenten het ontstaan van onduidelijkheden door versnippering van datastromen tussen RVO, WUR en PNZ. Het PNZ zorgt volgens respondenten vooral voor een start met medegebruik en voor het beter in beeld brengen van belangen voor visserij bij ruimtelijke afwegingen. Op basis van opgehaalde informatie levert het PNZ een relevante maar nog onvoldoende doeltreffende bijdrage aan de voedseltransitie.

2.4.3. Positieve punten en aandachtspunten

Op basis van de verzamelde informatie (deskresearch, online vragenlijst en interviews) over de Voedseltransitie zijn de volgende **positieve punten** en **aandachtspunten** samengevat in tabel 2.2.

Tabel 2.2. Voedseltransitie. Samenvatting positieve punten en aandachtspunten.

Positieve Punten	Aandachtspunten
Beleid en innovatie-infrastructuur: > Oprichting van het Visserij Innovatie Netwerk (VIN) en innovatieagenda sinds 2022. > Pilots voor zeewier- en mosselkweek, passieve visserij en offshore solar zijn gestart. > Samenwerking met kennisinstellingen zoals WUR levert waardevolle inzichten op.	Beperkte opschaling van alternatieve voedselproductie: > Zeewier- en mosselkweek bevinden zich nog in de pilotfase, onduidelijkheid over businesscase beperkt investeringsbereidheid. Businesscases voor aquacultuur zijn nog niet aantrekkelijk en markt is terughoudend door onzekerheid over economische haalbaarheid. > Uitbreiding van medegebruik van windparken lijkt beperkt door regelgeving m.b.t. scheepvaart in deze zones, het belang van mobiliteit voor de visserijsector in relatie tot migratie vissoorten, en toegenomen kwetsbaarheid van de sector. Tijdige beschikbaarheid van onderzoeksresultaten over medegebruik pilots wordt genoemd als kans om beperkingen aan te pakken.
Sociaaleconomische ondersteuning: > Saneringsregeling kottervisserij is uitgevoerd (52–54 kotters gesaneerd). > Investerings in ketenontwikkeling en ondersteuning van kustgemeenschappen (o.a. €30 miljoen). > Monitoring en impactanalyses worden benut voor beleidsmaatregelen.	Handhaving en naleving: > NVWA-capaciteit is beperkt; controles zijn voorspelbaar. > Black box-systemen in garnalensector functioneren nog onvoldoende. > Er zijn ook zorgen over participatie en draagvlak: hoewel ketenpartners goed zijn georganiseerd, zijn er voorbeelden dat spanningen tussen sectororganisaties en <i>non governmental organisations</i> (NGO's) leiden tot vertraging in besluitvorming³ m.b.t. medegebruik.

² Overige onderzoeksvragen voor de natuurtransitie worden beantwoord in bijlage III.

³ Zoals ook gerapporteerd in de formele evaluatie van het Noordzeeakkoord. Deze werd uitgevoerd door Lysias Advies in opdracht van het NZO, halverwege de looptijd van het akkoord.

Financiële middelen en subsidies: > Beschikbaarheid van subsidies via Transitiefonds, EMFAF, RVO en Waddenfonds. > €119 miljoen besteed aan visserijveranderingen vanuit het Noordzeeakkoord.	Ruimtelijke ordening en vergunningverlening: > Gebrek aan duidelijke kaders en prioritering voor voedselproductie in windparken. > Er ontbreken sector brede KPI's voor productie, ruimtegebruik of economische doelen. Dit beperkt de sturingsmogelijkheid van het PNZ voor de voedseltransitie. > Geen eenduidige streefwaarden voor alternatieve voedselproductie. > Gebiedspaspoorten en tenderprocedures zijn nog niet optimaal afgestemd. Ketenkwetsbaarheid en kennisverlies: > Sanering heeft geleid tot afname van innovatiekracht, verwerkingscapaciteit en kennisverlies in de sector. > Sector is kleiner en kwetsbaarder geworden. Enkele respondenten zijn van mening dat de invloed van visserij bij ruimtelijke afwegingen in het PNZ nog beperkt is. Visserij wordt meegewogen, maar het ontbreken van harde randvoorwaarden of doelen behoeft aandacht. Vergroten van bekendheid met het belang van ecologische afhankelijkheden van visserij wordt hierbij als kans genoemd.
---	---

2.4.4. Samenvatting

De meerwaarde van het PNZ ligt vooral in het samenbrengen van beleidslijnen en het faciliteren van medegebruik van ruimte, met name in windparken. Door het ontbreken van duidelijke streefwaarden is het lastig om de doeltreffendheid van de Voedseltransitie te beoordelen. Wel is duidelijk dat de sector kwetsbaarder is geworden, wat risico's met zich meebrengt voor innovatiekracht. Om deze risico's te beperken, is het belangrijk om inzichten uit onderzoek tijdig in te zetten voor het formuleren van concrete *Key Performance Indicators* (KPI's) voor duurzame voedselproductie op de Noordzee, en voor het vastleggen van de benodigde ruimtelijke en financieel-economische randvoorwaarden. Het rapport waarin Wageningen University de sociaaleconomische KPI's voor de visserij in Nederland regelmatig overzichtelijk samenbrengt, geeft aandacht aan onder andere economische prestaties, werkgelegenheid, en sociale aspecten van vissersgemeenschappen. Gebruik van deze indicatoren bij het formuleren van streefwaarden kan bijdragen aan duidelijkheid over de economische haalbaarheid van alternatieve voedselproductie en het toekomstperspectief van de sector. Op basis hiervan kan bijvoorbeeld het NZO een faciliterende rol spelen in de dialoog tussen overheid en stakeholders. Dit kan leiden tot een doelmatiger gebruik van de al beschikbare overheidssteun en tot het aanpassen van beperkingen voor medegebruik.

2.5. Energietransitie – naar duurzame energie

2.5.1. Introductie

Het Nederlandse beleid over duurzame energievoorziening heeft een duidelijke doelstelling: een reductie van CO₂-emissie van 55% in 2030 en een CO₂-neutrale energievoorziening in 2050. De beleidstheorie geeft aan dat de Noordzee een rol speelt in het realiseren van deze doelstelling via activiteiten onder 5 pijlers en het Noordzee-energiesysteem:

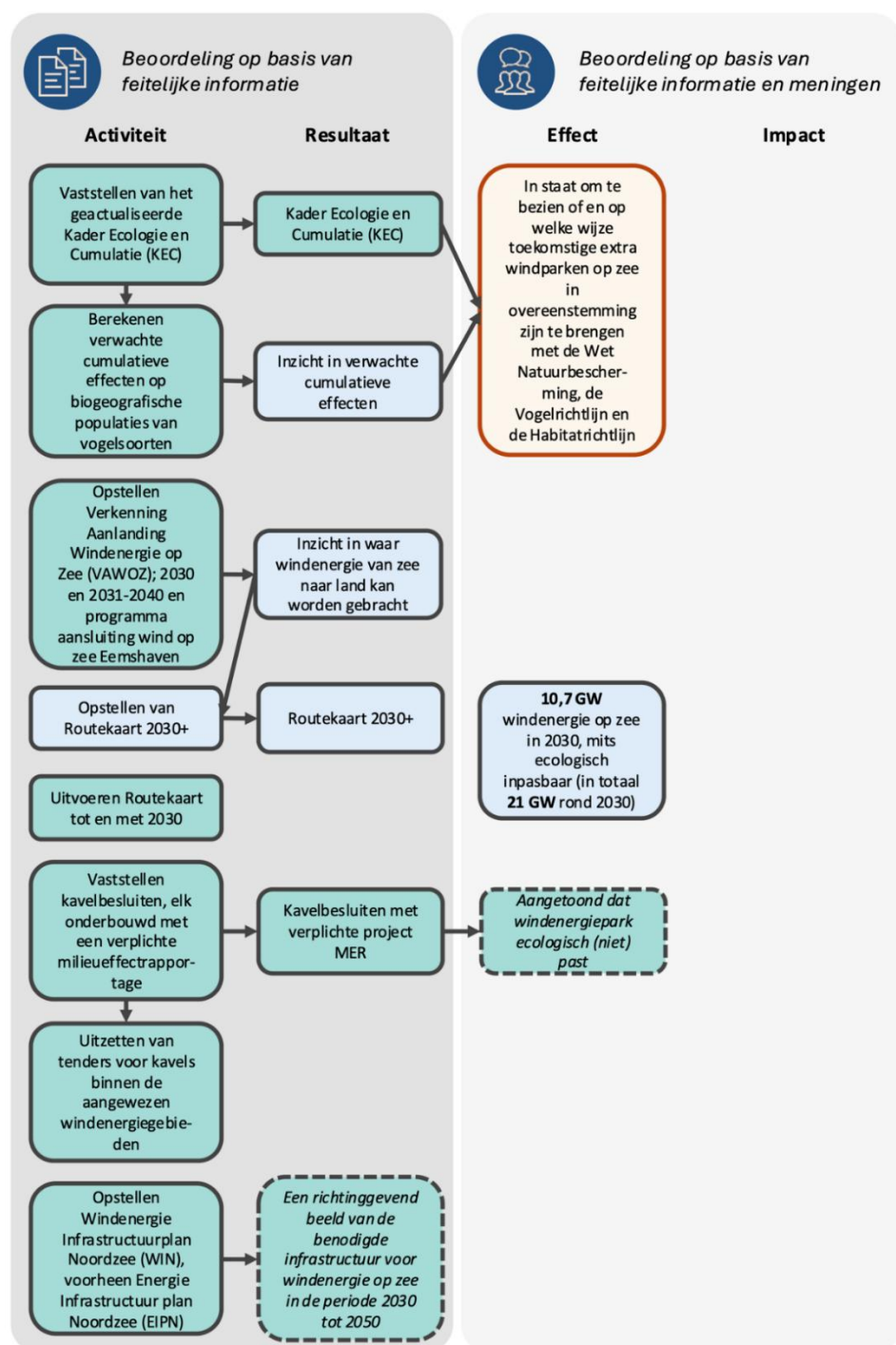
- > Windenergie;
- > Olie- en gaswinning;
- > Waterstof;
- > CO₂-opslag;
- > Innovatieve technologieën.

De beleidskaders uit de PNZ-beleidstheorie bevatten indicatoren om de vooruitgang te meten. Op basis van het PNZ-uitvoeringsprogramma zouden veel van de acties voor de pijlers al uitgevoerd moeten zijn.

De beleidstheorie heeft voor energietransitie geen indicatoren geformuleerd voor de impact. Deze ontbreken dan ook in de onderstaande schema's.

2.5.2. Resultaten – Stand van zaken en beoordeling

Deskresearch en de respons op de online vragenlijst geven aan dat de meeste activiteiten zoals gepland in het PNZ-uitvoeringsprogramma zijn uitgevoerd of in uitvoering zijn. Figuren 2.4 t/m 2.8 presenteren de beleidsketen voor de verschillende pijlers binnen de energietransitie. Tabel II.7 (zie [bijlage II](#)) biedt verdiepende informatie uit deskresearch over de stand van zaken van de energietransitie.



Figuur 2.4 Stand van zaken en beoordeling beleidsketen 'energietransitie' - pijler 'windenergie'. Kleurcodering in de figuur: groen duidt op goed, blauw op voldoende, rood op onvoldoende en beige op onduidelijk. Voor de energietransitie zijn in de Beleidstheorie geen impacts geformuleerd, deze ontbreken daarom in deze figuur.

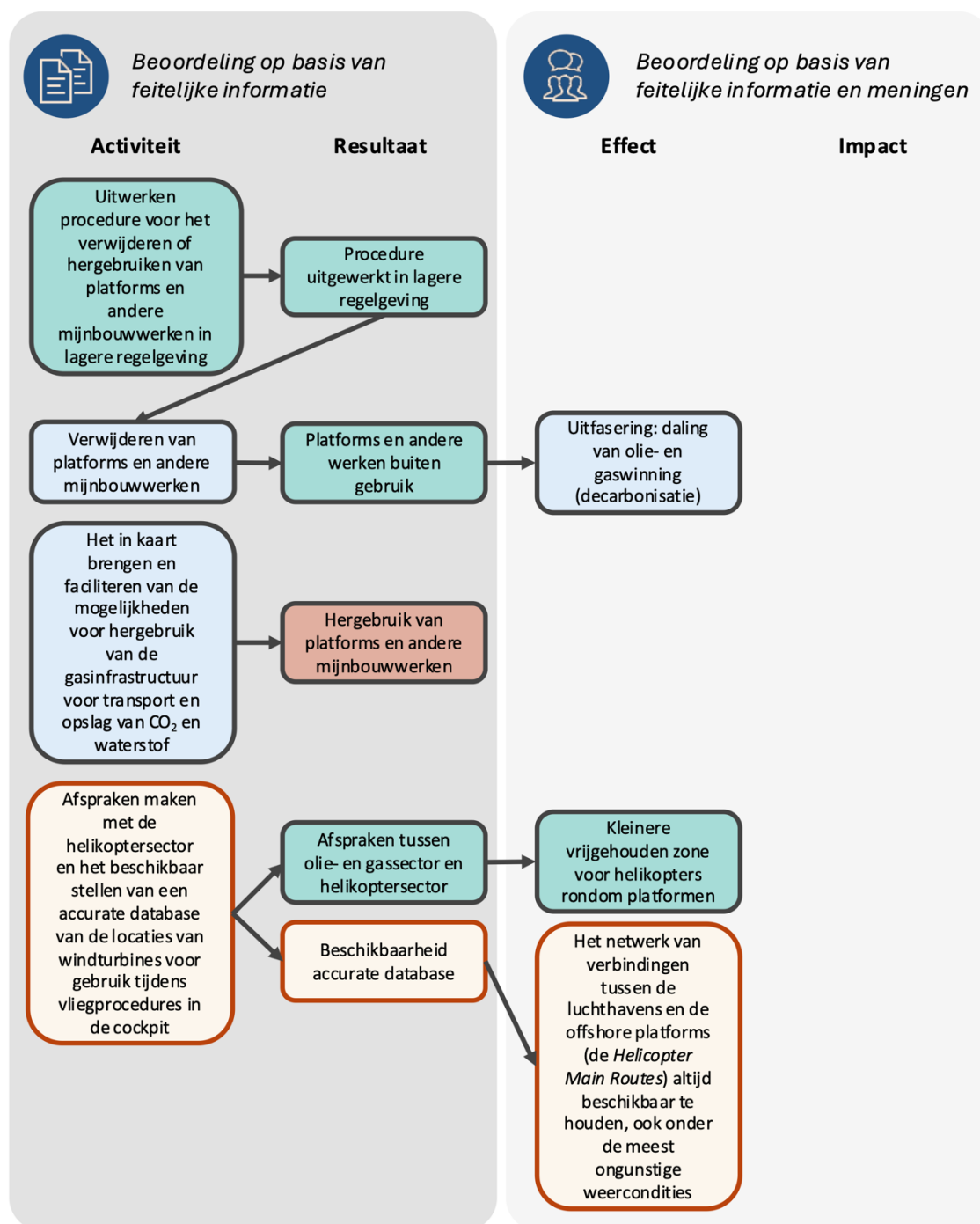
Figuur 2.4 presenteert de stand van zaken voor de pijler **windenergie**, gebruik makend van impact- en effectindicatoren. Impacts zijn niet geformuleerd, echter de beschikbaarheid van de streefwaarde 4,5 GW aan windenergie in 2023, maakt het mogelijk een positief oordeel te geven op de doeltreffendheid. Tabel II.7 (zie [bijlage II](#)) geeft onderliggende details voor verschillende meeteenheden en richtinggevende indicatoren die relevant zijn voor deze beleidsketen.

Het windenergiebeleid op de Noordzee presteert goed in termen van geplande uitrol: 9 windparken zijn operationeel eind 2023, waarmee een geïnstalleerd vermogen van 4,74 GW is bereikt in 2025. De stapsgewijze vergunningverlening via kavelbesluiten werkt vlot, terwijl de uitvoering grotendeels volgens planning verloopt ondanks vertragingen in de opstelling van de Routekaart 2030+. Op het gebied van doelmatigheid is sprake van een goed geregisseerd proces waarin nieuwe parken doelgericht worden gerealiseerd.

Het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC) functioneert naar behoren voor windprojecten, het heeft een signaleringsfunctie en functioneert ook als strategische gebiedsplanning, al kan bredere toepassing van het KEC op andere activiteiten en gebieden meerwaarde opleveren. De doelstellingen voor windenergie worden gehaald, maar lopend onderzoek moet inzicht gaan geven in de cumulatieve milieueffecten van grootschalige uitrol.

De samenhang met natuurwetgeving en netinfrastructuur is in de bestaande gebieden goed uitgewerkt, maar de reikwijdte van de integrale ecologische beoordeling blijft nu nog beperkt tot windprojecten. Er is sprake van cumulatieve effecten van windenergie en andere gebruiksfuncties samen op onderdelen van het ecosysteem, maar dergelijke cumulatieve impact assessments staan nog in de kinderschoenen. Er is een uitgebreid KEC voor windenergie, maar niet voor andere gebruiksfuncties, of voor al die functies samen. *Spatially explicit Cumulative Assessment of Impact Risk for Management* (SCAIRM) studies zetten hierin nu de eerste stappen. De methode is specifiek ontworpen om ecosysteemgericht beheer te ondersteunen.

Concluderend zijn de kabelbesluiten wel in overeenstemming met de Wet Natuurbescherming, de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Echter het effect dat wordt nagestreefd "in staat om te bezien of en op welke wijze..." is onvoldoende beoordeelt. Dit komt niet omdat de KEC voor een windpark niet werkt, maar omdat er geen inzicht is in de cumulatieve impact van de verschillende economische activiteiten op meerdere ecosysteem componenten. Daardoor is het inzicht of het effect van extra windparken in overeenstemming is te brengen met de Wet Natuurbescherming, de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn (nog) niet voldoende.

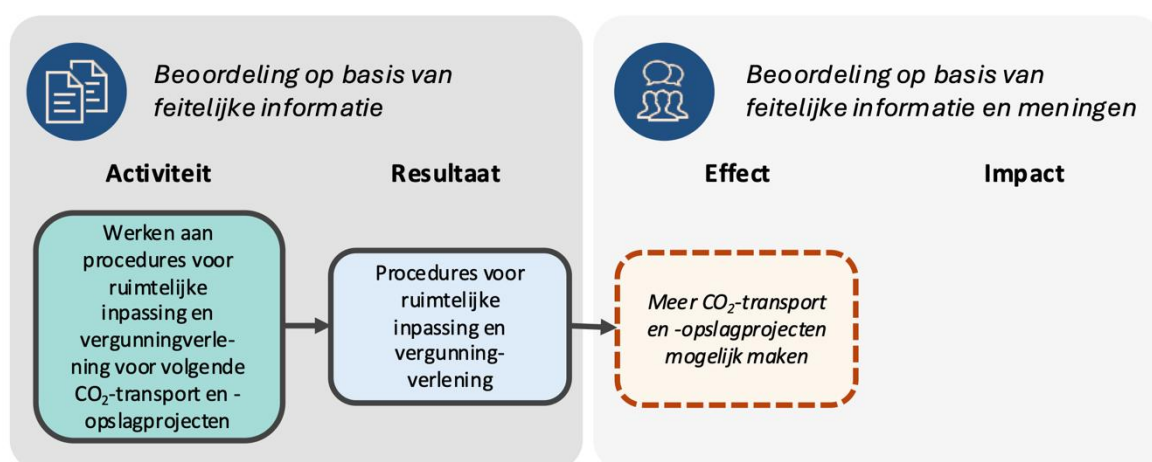


Figuur 2.5 Stand van zaken en beoordeling beleidsketen 'energietransitie' - pijler 'olie-en gaswinning'. Kleurcodering in de figuur: groen duidt op goed, blauw op voldoende, rood op onvoldoende en beige op onduidelijk. Voor de energietransitie zijn in de Beleidstheorie geen impacts geformuleerd, deze ontbreken daarom in deze figuur.

Figuur 2.5 presenteert de stand van zaken voor de pijler **olie- en gaswinning**, gebruik makend van impact- en effectindicatoren. Met de kleurmarkering is aangegeven dat activiteiten over het algemeen voldoende vooruitgang boeken. Tabel II.7 (zie [bijlage II](#)) geeft onderliggende details voor verschillende meeteenheden en richtinggevende indicatoren die relevant zijn voor deze beleidsketen.

De doeltreffendheid in het afbouwen en hergebruiken van olie- en gasinfrastructuur lijkt goed, met sinds 2022 ten minste 11 platforms die geheel of grotendeels zijn verwijderd. De afbouw en verwijdering van olie- en gasinfrastructuur is procedureel goed geregeld, met wettelijke borging. Een respondent noemt het belang van externe factoren bij deze interventie, specifiek omdat zekerheid van gaslevering nog steeds van belang is in het huidige geopolitieke klimaat.

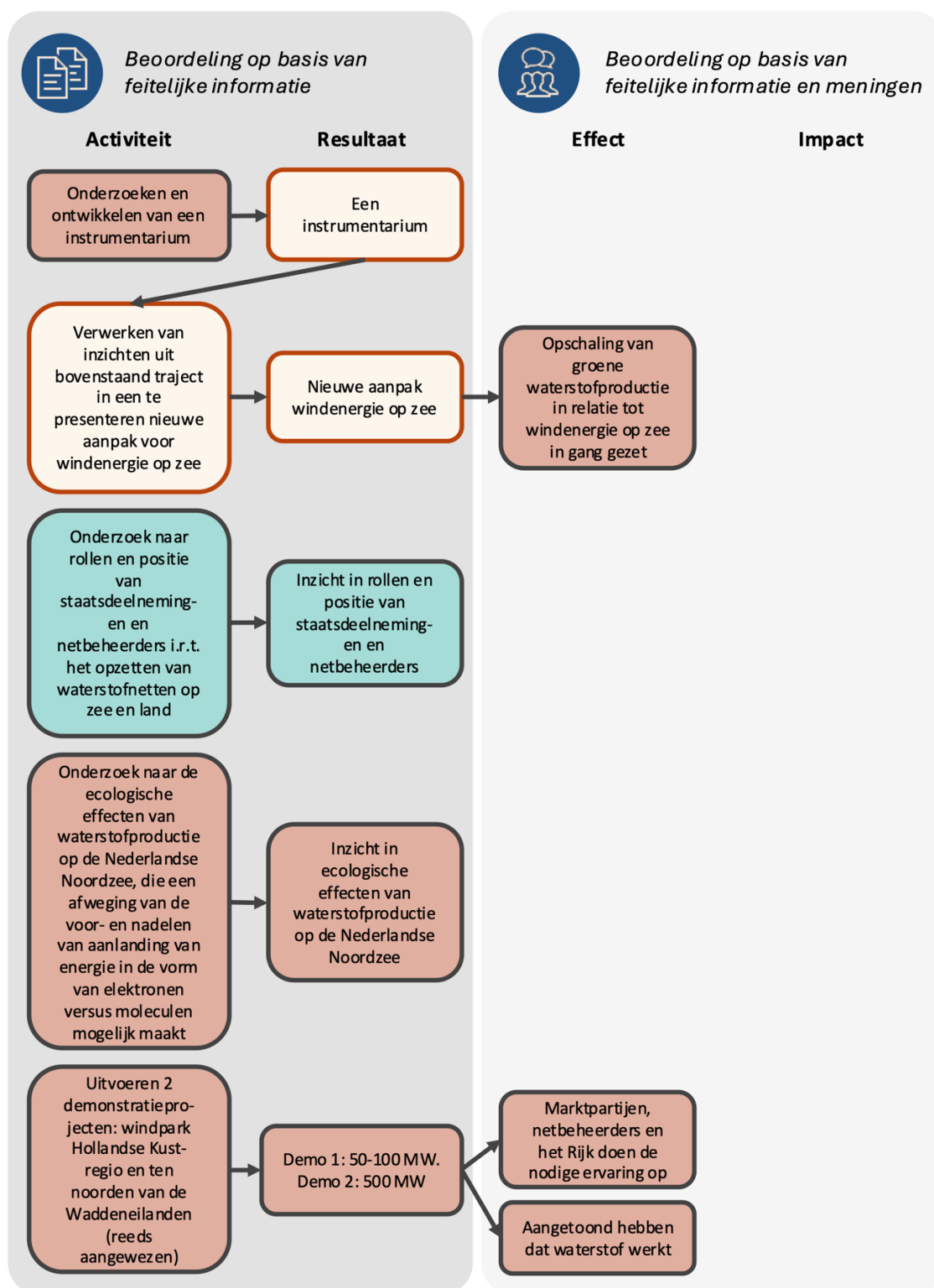
Het in kaart brengen en faciliteren van mogelijkheden voor hergebruik van gasinfrastructuur voor transport en opslag van CO₂ en waterstof lijkt traag te verlopen. Respondenten geven aan dat de businesscase voor waterstof momenteel onvoldoende ontwikkeld is, waardoor interesse in productie uitblijft. De huidige scope van deze projecten is momenteel beperkt, waardoor grootschalig hergebruik op dit terrein vooralsnog geen realistische verwachting is.



Figuur 2.6 Stand van zaken en beoordeling beleidsketen 'energietransitie' - pijler 'CO₂-opslag'. Kleurcodering in de figuur: groen duidt op goed, blauw op voldoende, rood op onvoldoende en beige op onduidelijk. Voor de energietransitie zijn in de Beleidstheorie geen impacts geformuleerd, deze ontbreken daarom in deze figuur.

Figuur 2.6 presenteert de stand van zaken voor de pijler **CO₂-opslag**, gebruik makend van impact- en effectindicatoren. Met de kleurmarkering is aangegeven dat op het gebied van ruimtelijke inpassing en vergunningverlening voor CO₂-opslagprojecten goed aan de procedures wordt gewerkt. Tabel II.7 (zie [bijlage II](#)) geeft onderliggende details voor verschillende meeteenheden en richtinggevendende indicatoren die relevant zijn voor deze beleidsketen.

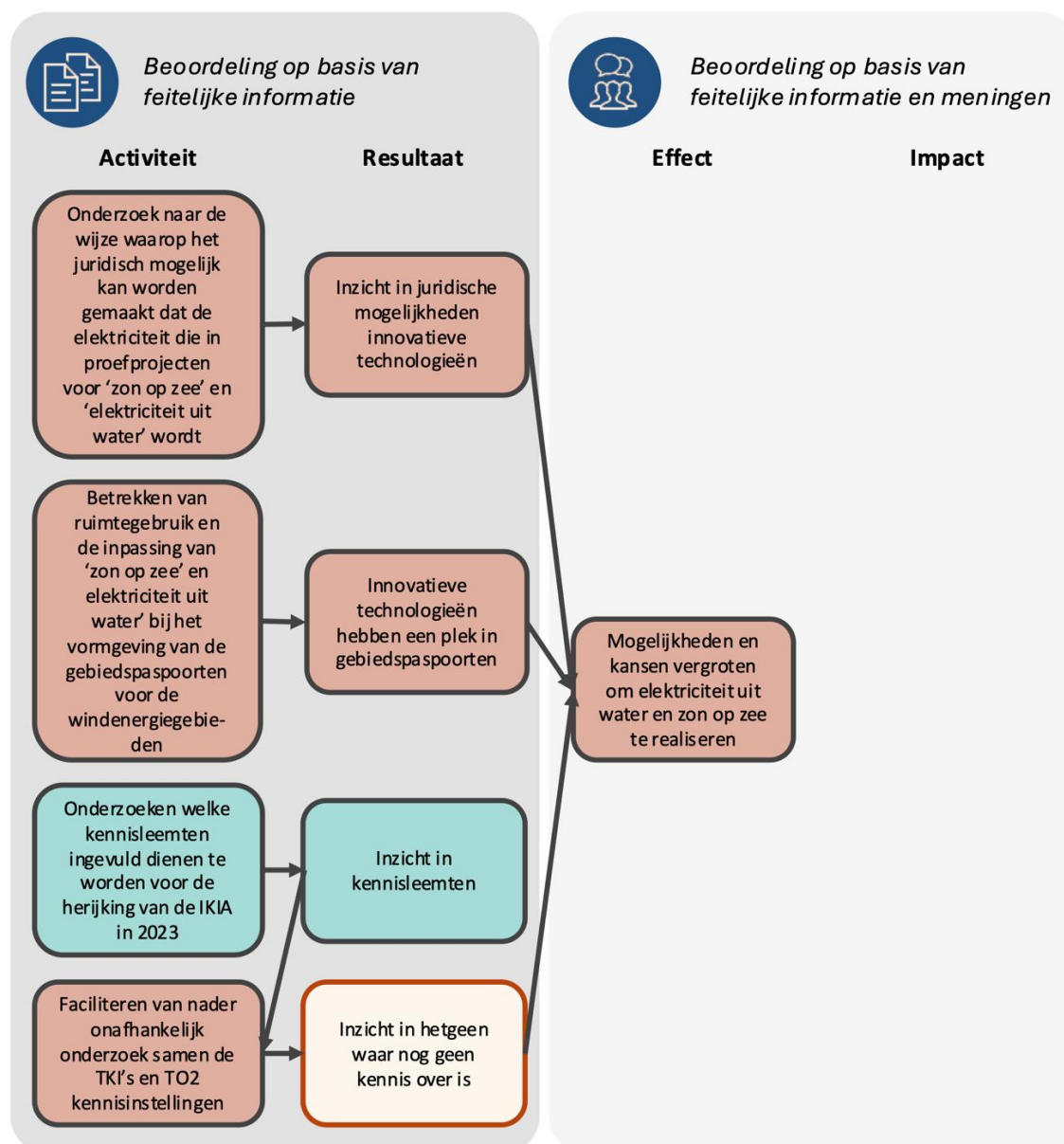
De vergunningsprocedures van Porthos en start van Aramis illustreren dit. Hiermee is een belangrijke basis gelegd voor toekomstige CO₂-opslag- en transportprojecten. Voor de beoordeling van de doeltreffendheid van het hergebruik van lege olie- en gasvelden voor olie- en gaswinning ontbreekt een landelijke doelstelling. Een daadwerkelijke opschaling naar Europees ambitieniveau blijft vooralsnog uit.



Figuur 2.7 Stand van zaken en beoordeling beleidsketen 'energietransitie' - pijler 'waterstof'. Kleurcodering in de figuur: groen duidt op goed, blauw op voldoende, rood op onvoldoende en beige op onduidelijk. Voor de energietransitie zijn in de Beleidstheorie geen impacts geformuleerd, deze ontbreken daarom in deze figuur.

Figuur 2.7 presenteert de stand van zaken voor de pijler **waterstof**, gebruik makend van impact- en effectindicatoren. Met kleurmarkering is aangegeven dat er geen of beperkte vooruitgang is en dat niet alle activiteiten plaatsvinden. Tabel II.7 (zie [bijlage II](#)) geeft onderliggende details voor verschillende meeteenheden en richtinggevend indicatoren die relevant zijn voor deze beleidsketen.

Het instrumentarium om grootschalige productie van groene waterstof te koppelen aan wind op zee bevindt zich nog in de onderzoeks- en ontwikkelfase. Kennis over opschaalbare businesscases en ecologische effecten is nog onvolledig. De uitvoering van demonstratieprojecten loopt vertraging op: één project is naar verwachting in 2031 operationeel. Een tweede project zit in de pré-tenderfase. De samenhang binnen de beleidsketen Energietransitie groeit: rollen van netbeheerders en staatsbedrijven (zoals TenneT en Gasunie) worden duidelijker.



Figuur 2.8 Stand van zaken en beoordeling beleidsketen 'energietransitie' - pijler 'Innovatieve technologieën'. Kleurcodering in de figuur: groen duidt op goed, blauw op voldoende, rood op onvoldoende en beige op onduidelijk. Voor de energietransitie zijn in de Beleidstheorie geen impacts geformuleerd, deze ontbreken daarom in deze figuur.

Figuur 2.8 presenteert de stand van zaken voor de pijler **innovatieve technologieën**, gebruik makend van impact- en effectindicatoren. Met kleurmarkering is aangegeven dat innovatieve energieoplossingen op zee beperkt vooruitgaat, niet alle activiteiten vinden plaats. Tabel II.7 (zie [bijlage II](#)) geeft onderliggende details voor verschillende meeteenheden en richtinggevende indicatoren die relevant zijn voor deze beleidsketen.

Samenwerking met kennisinstituten en R&D-programma's is de afgelopen periode uitgebreid, wat de integrale benadering versterkt. De Topconsortia voor Kennis en Innovatie (TKI's) zijn samenwerkingsverbanden tussen bedrijven, overheid en kennisinstellingen die innovaties voor de energietransitie versnellen. De Toegepaste Onderzoek Organisaties (TO2) ontwikkelen en passen onderzoek direct toe in concrete oplossingen voor een duurzaam, betaalbaar en betrouwbaar energiesysteem. Hierbij ontbreekt het nog aan financiële mogelijkheden voor faciliteren van andere vormen van energie (mogelijkerwijs over landen heen). De Integrale Kennis- en Innovatie Agenda (IKIA) vormt de nationale agenda die alle kennis- en innovatieopgaven voor klimaat en energie bundelt en richting geeft tot 2050.

In beleid zijn pilots structureel ingebed in gebiedspaspoorten. De kennishiaten zijn de afgelopen jaren systematisch geïnventariseerd. Echter, respondenten benoemen dat hoewel systemische ontwikkeling van het Noordzee-energiesysteem — zoals energiehubs en *windconnectors* — op papier samenhang en ambitie heeft, complexe besluitvorming en nog lopende marktregulering vertraging oplevert. De voorbereiding van de eerste *energiehub* (gebied 6/7) loopt. De feitelijke uitrol hangt af van beleidskeuzes eind 2025.

Hoofdonderzoeksvraag - In hoeverre draagt PNZ bij aan een duurzame energievoorziening op de Noordzee?⁴

Het PNZ speelt een essentiële rol bij het aanwijzen van windenergiegebieden op zee en het creëren van ruimtelijke, juridische en ecologische randvoorwaarden voor de energietransitie. Inmiddels zijn negen windparken gerealiseerd die gezamenlijk zorgden voor 4,7 GW aan operationeel vermogen in 2023, waarmee de PNZ-doelstelling van 4,5 GW werd behaald. Echter omdat, volgens een respondent, windparken lange realisatietermijnen hebben, kan de vraag worden gesteld in hoeverre het PNZ hieraan heeft bijgedragen. Het is de bedoeling dat het programma bijdraagt aan de haalbaarheid van de toekomstige windparken. Externe factoren, die geen onderdeel zijn van het PNZ, zoals fluctuerende energieprijzen, politieke keuzen, etc. zetten de haalbaarheid momenteel onder druk. Het PNZ werkt ook aan verkenningen en infrastructuur, zoals kabels en energiehubs, en bevordert daarmee de integratie van duurzame energie op zee. Daarnaast faciliteert het PNZ, hoewel beperkt in omvang, de ontwikkeling van CO₂-opslag, waterstofproductie, en experimenteerruimte voor innovatie. Daarmee draagt het PNZ aantoonbaar bij aan het realiseren van een duurzame energievoorziening op de Noordzee. De aandachtspunten liggen met name rond de integratie van belangen en de doelmatigheid.

2.5.3. Positieve punten en aandachtspunten

Op basis van de verzamelde informatie (deskresearch, online vragenlijst en interviews) over de energietransitie zijn de volgende **positieve punten** en **aandachtspunten** samengevat in tabel 2.3.

Tabel 2.3. Energietransitie. Samenvatting positieve punten en aandachtspunten.

Positieve punten	Aandachtspunten
Windenergieontwikkeling op koers: > De doelstelling van 4,5 GW voor 2023 is behaald (4,7 GW operationeel). > Routekaart 2030+ is in uitvoering; vergunningstrajecten volgen een duidelijke cyclus. > PNZ speelt een essentiële rol in de aanwijzing van windenergiegebieden.	Windenergie: > Politieke keuzes remmen windenergieontwikkeling. > Beperkt inzicht in de mogelijke aanlanding van windenergie op zee. > De uitvoering van de Routekaart 2030 loopt vertraging op (richting 2032). > Beleidsketens voor waterstof, CO₂-opslag en windenergie zijn nog niet voldoende complementair. Integratie van Olie & Gas en <i>Carbon Capture and Storage</i> (CCS) is wel verbeterd, zo ook de samenwerking tussen windenergie en Olie & Gas.

⁴ Overige onderzoeksvragen voor de natuurtransitie worden beantwoord in bijlage III.

Adaptieve ecologische toetsing: > Via PlanMER en ProjectMER wordt ecologische draagkracht voorafgaand aan kavelbesluiten getoetst. > Kavels zijn aangepast op basis van ecologische waarden (zoals sabellaria-riffen). > Pilots zijn structureel ingebed in gebiedspaspoorten. > Energiebeleid blijkt in staat om zich aan te passen aan technologische en geopolitieke veranderingen (zoals kernenergie en gaszekerheid)	Beperkte ecologische toetsing: > De reikwijdte van de integrale ecologische beoordeling geldt alleen voor windprojecten. Er wordt momenteel nog alleen naar wind gekeken en onderzoek naar de cumulatieve effecten van alle gebruik staat in de kinderschoenen. Dit leidt momenteel nog tot beperkt inzicht in de mogelijke cumulatieve milieueffecten van grootschalige uitrol. > Natuur-inclusief bouwen wordt gestimuleerd via tenders, maar is niet wettelijk verplicht. > Er is geen instantie die structureel de effecten van natuurmaatregelen evalueert. > Omdat het verkrijgen van robuuste inzichten in de ecologische effecten van windparken en andere menselijke activiteiten op de Noordzee afhankelijk is van langdurige monitoring en onderzoek, worden ecologische randvoorwaarden momenteel nog beperkt meegenomen in beleidsvorming. > Er is te weinig onderzoek naar de ecologische impact van waterstofproductie en offshore innovaties.
Monitoring en kennisopbouw: > Programma's zoals WOZEP en MONS leveren waardevolle ecologische inzichten. > Er is formele afstemming tussen deze programma's, met gedeelde onderzoekers. > Samenwerking met kennisinstituten en R&D-programma's is de afgelopen periode uitgebreid, wat de integrale benadering versterkt.	Beperkte innovatie: > Innovaties zoals offshore solar en aquacultuur worden belemmerd door wet- en regelgeving. > Volgens respondenten lijkt energiebeleid op innovatie onvoldoende wendbaar. De adaptiviteit van windenergie aan marktontwikkelingen is onvoldoende. > Respondenten pleiten voor meer experimenteerruimte en kennisdeling.
Participatie: > Er is een formeel en transparant inspraakproces via kavelbesluiten, MER-procedures en het Noordzeeoverleg. Stakeholders zoals vissers, milieuorganisaties en de energiesector worden actief betrokken. > Voor kustbewoners zijn er specifieke participatievormen, zoals inloopavonden en advertenties bij zichtbare windparken.	Waterstof en CCS - ambitie versus realiteit: > Businesscase voor waterstof is zwak; hoge kosten en onzekerheid over markt en ecologie. > CCS-projecten zoals Porthos zijn belangrijk, maar kampen met communicatie- en afstemmingsproblemen. > Nederland is onvoldoende wendbaar om technologische innovaties zoals batterijen snel te integreren.

2.5.4. Samenvatting

Windenergie op de Nederlandse Noordzee heeft een operationeel vermogen van circa 4,74 GW in 2024 met negen gerealiseerde windparken, waarmee de beleidsdoelstelling voor 2023 is gerealiseerd. De vergunningverlening en uitrol van nieuwe windparken verlopen op planning. De productie van olie en gas vertoont een dalende trend, met een toename van buiten gebruik gestelde platforms, door een gestructureerde afbouw en hergebruik van bestaande infrastructuur, ondanks beleidsmatige aanpassingen vanwege de leveringszekerheid in geopolitiek onzekere tijden. De productie van waterstof bevindt zich nog in de pilotfase; grootschalige uitrol blijft beperkt door onvolledige businesscases. CO₂-opslag ontwikkelt zich, maar grootschalige opschaling is vooralsnog uitgesteld. Innovatieve technologieën dragen op dit moment marginale elektriciteit bij. De systematische kennisopbouw en het ontwikkelen van een geïntegreerd energiesysteem, waaronder energiehub's en verbindingsinfrastructuur, verlopen stapsgewijs. Ecologische toetsingskaders functioneren adequaat voor windenergie, maar voor waterstof en andere innovaties ontbreekt nog voldoende inzicht in cumulatieve effecten. Samenvattend is er sprake van aanzienlijke voortgang binnen de verschillende pijlers van de energietransitie op de Noordzee, waarbij verdere opschaling, integratie en ecologische monitoring essentieel blijven voor het behalen van de nationale doelstellingen. De samenhang binnen de beleidsketen Energietransitie groeit en rollen van netbeheerders zoals TenneT en Gasunie worden helderder.

2.6. Overige beleidsopgave en nationale belangen

2.6.1. Introductie

De beleidstheorie geeft aan dat er, naast de natuur-, voedsel- en energietransitie, ook andere beleidsopgaven en nationale belangen spelen. In het PNZ worden de volgende beleidsopgaven kort beschreven:

- > Zeescheepvaart;
- > Zandwinning voor waterveiligheid en de bouw;
- > Hoofdinfrastructuur voor digitale connectiviteit;
- > Nationale veiligheid: maritieme veiligheid en grensbewaking;
- > Militaire activiteiten;
- > Cultureel erfgoed en landschappelijke kwaliteit;
- > Gezonde en veilige fysieke leefomgeving: recreatie⁵;
- > Meteorologische en hydrologische informatievoorziening.

Een deel van het eigen sectorale beleid sluit aan de ontwikkelingen rond de drie transitieën. Het PNZ-uitvoeringsprogramma bevat hiervoor enkele acties. De beleidstheorie bevat alleen voor zeescheepvaart en zandwinning beleidsketens. Er zijn geen specifieke onderzoeksvragen voor overige opgaven en nationale belangen geformuleerd door de BGC. Deze evaluatie bevat daarom een overzicht van de status van de acties uit het uitvoeringprogramma. Aanvullend is een samenvatting opgenomen van opgehaalde meningen over:

- > De bijdrage van PNZ aan de overige sectoren;
- > De beschikbaarheid van relevante informatie en kennis om beleid uit te voeren voor de overige sectoren;
- > De wijze waarop maatschappelijk belang van deze sectoren binnen PNZ wordt gewaarborgd.

2.6.2. Resultaten – Stand van zaken en beoordeling

Deskresearch en online vragenlijst resultaten geven aan dat activiteiten zoals gepland in het PNZ-uitvoeringsprogramma zijn uitgevoerd of in uitvoering zijn. Voor zeescheepvaart en zandwinning zijn binnen de beleidstheorie beleidsketens opgesteld, die respectievelijk in figuur 2.9 en figuur 2.10 zijn weergegeven. Tabel II.9 (zie [bijlage II](#)) biedt verdiepende informatie zowel over de stand van zaken bij deze twee opgaven als voor de andere beleidsopgaven en nationale belangen.

Zeescheepvaart

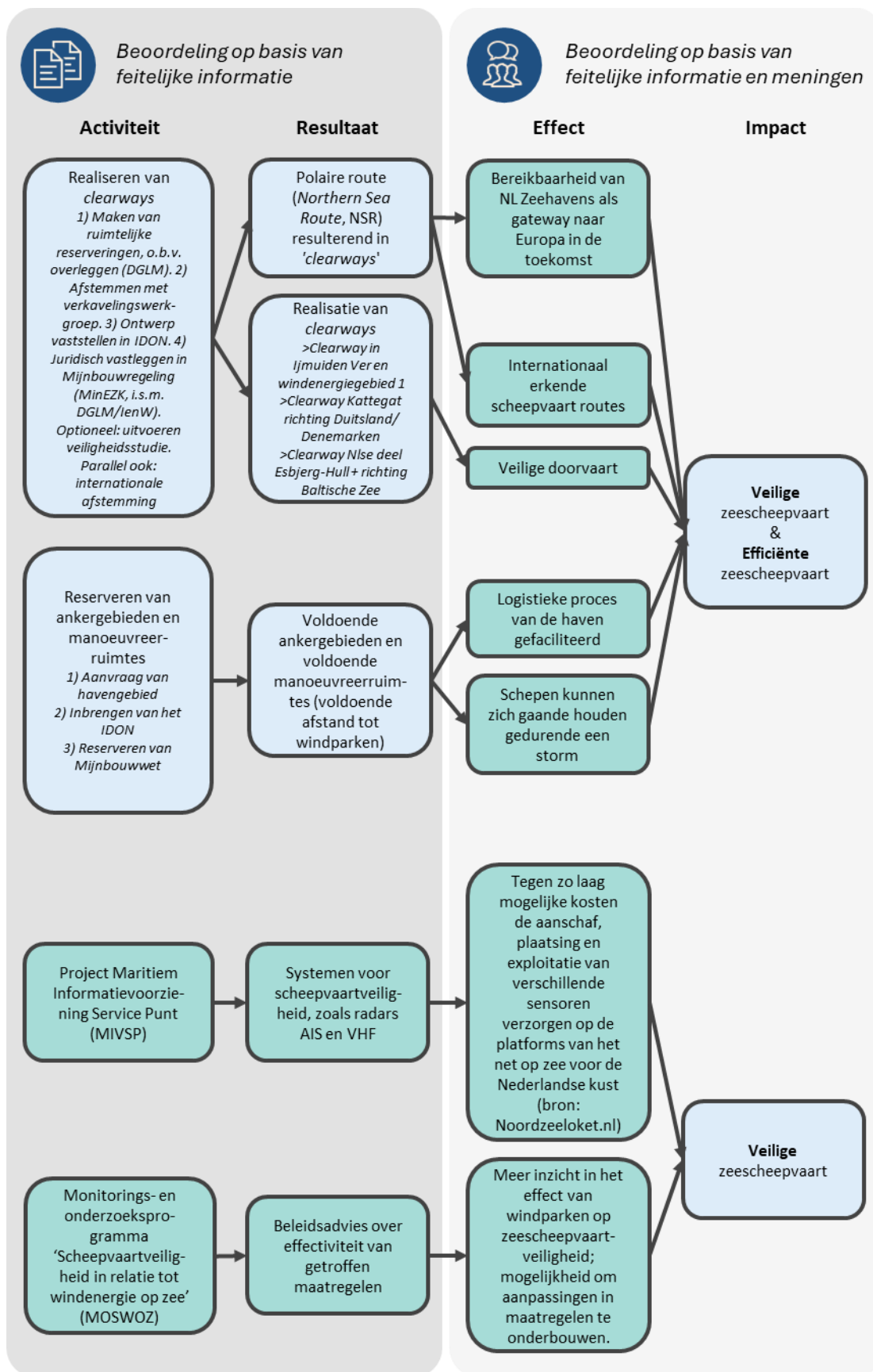
De Noordzee is een van de drukst bevaren zeeën ter wereld. De veiligheid van de scheepvaart wordt bewaakt via 100% dekking met *Automatic Information Systems* (AIS), radar en *Very High Frequency* (VHF) op alle grote scheepvaartroutes. De scheepvaartadviesgroep Noordzee is al 20 jaar actief en richt zich op veilige routing van de zeescheepvaart. Door de reservering van ankergebieden en *International Maritime Organisation* (IMO)-procedures en door de monitoringprogramma's zoals Monitorings- en Onderzoeksprogramma Scheepvaartveiligheid Wind op Zee (MOSWOZ). De rapporten van de Onderzoeksraad voor veiligheid (OVV) 'Schipperen op zee' en "Beheersing van scheepvaartveiligheid op een steeds vollere Noordzee" vervullen een signalerende en evaluatieve functie. De rapporten brengen risico's in kaart, beoordelen bestaande beheersmaatregelen en doen aanbevelingen voor verbetering. Zij kunnen niet gezien worden als periodieke monitoringrapporten.

⁵ Hiervoor staan geen acties in het PNZ-uitvoeringsprogramma, dus dit is niet in de evaluatie meegenomen

Figuur 2.9 geeft aan dat activiteiten uitgevoerd zijn of lopen en presenteert ook de stand van zaken gebruik makend van impact- en effectindicatoren (zie ook tabel II.9 in [bijlage II](#)). De voortgang is goed, en respondenten geven aan dat dit komt omdat de zeescheepvaartsector vergelijkbare strategische doelen deelt met het PNZ, met name op het gebied van duurzaamheid en energie. Het belang van tijdige gebiedsgerichte samenwerking, innovatie en adaptieve planning wordt genoemd om spanningen rond ruimtegebruik te beheersen en de kans op ontstaan van conflicten rond deze spanningen te minimaliseren. Het aantal scheepvaartincidenten blijft laag (2–4 per jaar), maar er is nog geen structurele risicostudie voor zogeheten "*clearways*", wat volgens respondenten een aandachtspunt vormt voor toekomstige besluitvorming.

Bij de positieve beoordeling is het relevant dat dit een momentopname van de stand van zaken is. Het is belangrijk hierbij in oog te houden dat respondenten noemen dat risico's toenemen door het groeiende aantal windparken op zee. MOZWOS concludeerde dan ook, dat hoewel het uitgebreide pakket veiligheidsmaatregelen grotendeels effectief is gebleken om het veiligheidsniveau te verhogen, dit is niet voldoende is om in te kunnen spelen op de risicotoename en op nieuwe risico's, als gevolg van de ingrijpende veranderingen op de Noordzee.

Respondenten menen dat er onvoldoende middelen voor zeescheepvaartveiligheid worden gereserveerd. Respondenten noemen een ontbrekende eenduidige definitie van veiligheid als mogelijke reden. Pogingen om zeescheepvaartveiligheid via tenders te dekken zijn om juridische redenen mislukt. Een terugkerende opmerking is dat het PNZ een grotere rol kan nemen in het beter integreren van conflicterende belangen (scheepvaart vs. natuur, energie, visserij) in de besluitvorming. Respondenten geven aan behoefte te hebben aan betere afstemming tussen de Ministeries van Defensie en IenW, RWS en andere stakeholders. Ook werd genoemd dat vissers wel worden erkend als belangrijke waarnemers m.b.t. veiligheid op zee en dat hun kennis meer benut zou kunnen worden.



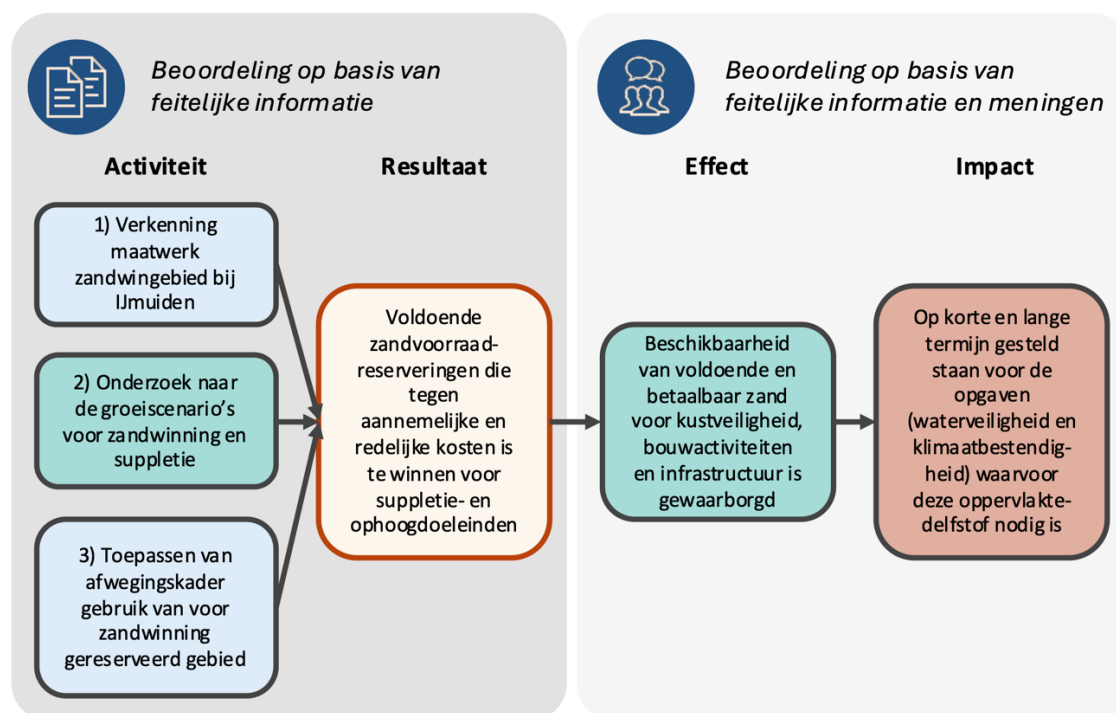
Figuur 2.9 Stand van zaken en beoordeling beleidsketens 'zeescheepvaart'. Kleurcodering in de figuur: groen duidt op goed, blauw op voldoende, rood op onvoldoende en beige op onduidelijk.

Zandwinning

Zandwinning is sinds het PNZ formeel erkend als een nationaal belang, met een cruciale rol in kustveiligheid via zandsuppleties (onderdeel van het Deltaprogramma) en Klimaatbestendige inrichting van Nederland. Het gaat hier onder andere om ophoging van gebieden voor woningbouw en infrastructuur.

Figuur 2.10 geeft aan dat activiteiten uitgevoerd zijn of lopen en presenteert ook de stand van zaken gebruik makend van impact- en effectindicators (zie ook tabel II.9 in [bijlage II](#)). Deskresearch, resultaten van online vragenlijst en interviews geven aan dat er waarschijnlijk tot 2035 voldoende zand aanbod beschikbaar is (12–15 miljoen m³ per jaar met een herstelperiode van 3–7 jaar na winning). Regionale prognoses voor zandtekorten en prijsontwikkelingen na 2035 ontbreken. Respondenten maken zich zorgen dat de beschikbaarheid van zand in het ruimtelijk reserveringsgebied te veel beperkt wordt door aanleg van windparken, kabels en leidingen, door nieuwe ankergebieden. De beschikbaarheid wordt al beperkt door ongeschikte bodem (klei, veen, grind) en de aanwezigheid van onontpofte explosieven. Als gevolg kan de gemiddelde afstand tot de kust voor zandwinning toe gaan nemen (10–20 km). Dit maakt zandwinning duurder.

Uit de interviews komt naar voren dat zandwinning cruciaal is voor kustveiligheid. Dat is in het PNZ vastgelegd (Tabel 10.3) maar het afwegingskader (paragraaf 10.4) biedt onvoldoende gronden om voorrang voor zandwinning in het gereserveerde gebied te kunnen verzekeren. Ook kunnen windparken en scheepvaartroutes toegang blokkeren tot zandreserves. Men geeft aan behoefte te hebben aan langetermijnplanning tot 2100 met heldere beleidsregels voor vergunningverlening, strikte handhaving van opruimplicht van infrastructuur en onderzoek naar medegebruik (bijv. winning tussen windturbines).



Figuur 2.10 Stand van zaken en beoordeling beleidsketen 'zandwinning'. Kleurcodering in de figuur: groen duidt op goed, blauw op voldoende, rood op onvoldoende en beige op onduidelijk.

Digitale infrastructuur en kabelbescherming

De Noordzee is een cruciale schakel in de internationale digitale infrastructuur. Nederland in het bijzonder fungeert als een belangrijk knooppunt voor internationale digitale connectiviteit. Deskresearch geeft een groei aan van glasvezelcapaciteit. Er zijn nu ca. 15 actieve internationale telecommunicatiekabels. Meer dan 90% van de ca. 5000 km aan verouderde koperkabels is vervangen door glasvezel. Tussen 2022 en 2025 zijn er twee nieuwe belangrijke internetkabels aangelegd op de zeebodem, waaronder een extra verbinding tussen Nederland en het Verenigd Koninkrijk. Deze kabels kunnen samen heel veel data tegelijk verwerken — meer dan 1.500 terabit per seconde (dat is genoeg voor miljoenen videostreams tegelijk). De verbinding is snel: het duurt maar 8 tot 12 milliseconden om data naar het VK te sturen, en 60 tot 70 milliseconden naar Amerika. De betrouwbaarheid is hoog: elke kabel is gemiddeld minder dan 20 uur per jaar buiten gebruik. Maar er zijn risico's: kabels kunnen beschadigd raken door bijvoorbeeld ankers van schepen, visserijactiviteiten of sabotage. Gemiddeld gebeuren er 5 tot 10 incidenten per 1000 kilometer kabel per jaar. Sinds 2023 is het de taak van de Kustwacht om mede te zorgen voor de beveiliging van deze kabels op zee.

Uit interviews blijkt onzekerheid over de ecologische impact van kabels, met name die van elektromagnetische velden. Het is verplicht om kabels bij functieverlies op te ruimen. Hoge kosten vertragen het opruimen. Beleid voor het verwijderen van verouderde infrastructuur ontbreekt, wat leidt tot ruimtelijke blokkades voor andere functies zoals zandwinning. Ook wordt genoemd dat het wenselijk is om de ondergrondse ruimte voor kabels, leidingen en CCS beter te reguleren met MRP-kaarten om ruimtelijke conflicten in de toekomst te voorkomen.

Maritieme veiligheid en defensie

Het PNZ heeft geen uitvoerende rol in veiligheid of handhaving, maar wel een coördinerende en beleidsmatige rol in het ruimtelijke ordenen van de Noordzee. Binnen het PNZ worden belangen van verschillende sectoren afgewogen en veiligheid is daarbij een belangrijk randvoorwaarde, vooral in relatie tot de inpassing van windparken en kabelinfrastructuur. Er is een nauwe samenwerking tussen het Ministerie van IenW, het Ministerie van Defensie, en uitvoerende diensten zoals RWS om veiligheidsrisico's op de Noordzee te beperken. Dit is nodig vanwege de snelle uitbreiding van het aantal windparken op zee. Binnen deze samenwerking speelt de Kustwacht een centrale rol in de operationele veiligheid. Respondenten noemen dat toenemende druk vraagt om een strategisch veiligheidsbeleid dat verder gaat dan operationele samenwerking.

De Kustwacht en Defensie investeren in detectie- en monitoringssystemen, waaronder dark fiber-sensoren, om vitale infrastructuur zoals kabels, leidingen en energie-installaties op zee te beschermen. Het meetnetwerk op de Noordzee wordt jaarlijks uitgebreid en afgestemd op de informatiebehoefte van onder andere RWS, de luchtverkeersleiding (LVNL) en de Kustwacht. Respondenten verwachten dat de ruimtelijke druk op de Noordzee toe gaat nemen, mede door de noodzaak voor militaire oefengebieden. Defensie speelt een belangrijke rol. Informatie over militaire zones is vaak geclassificeerd. Dit verhoogt het belang van een doeltreffende afstemming met civiele functies zoals visserij, scheepvaart en energie in geval van snelle aanpassingen in ruimtegebruik. Er wordt benadrukt door respondenten dat de samenwerking tussen Rijkswaterstaat, Kustwacht en Defensie operationeel goed verloopt, maar centrale regie mist en dat strategische afstemming op beleidsniveau tijdige besluitvorming over bijvoorbeeld noodsleepboten, helikoptercirkelzones en routing van scheepvaart kan vergroten.

Archeologie en cultureel erfgoed op de Noordzee

Sinds 2022 is het archeologisch belang wettelijk verankerd in de ruimtelijke ordening, in navolging van het Verdrag van Valletta. Dit betekent dat bij alle grote projecten op zee archeologische belangen moeten worden meegewogen ook in vergunningverlening. Jaarlijks worden er 10 tot 20 vondsten gemeld, variërend van scheepswrakken tot prehistorisch materiaal; de erfgoedwet verplicht tot meldingen en registratie van vondsten. De respondenten noemen de kwaliteit van de meldingen wisselend.

Zij ervaren de structurele aandacht voor erfgoed op zee als een positieve ontwikkeling. Er is veel kennis beschikbaar over archeologie en historische lagen. Deze kennis wordt benut bij het bepalen van geschikte locaties voor infrastructuur, windparken en kabels (vermijden van kwetsbare zones), natuurversterkend bouwen (bijv. gebruik van historische bodemstructuren) en educatie en publiekscommunicatie over het maritieme verleden van Nederland. De respondenten noemen de behoefte aan een proactieve strategie om erfgoed te integreren in ruimtelijke ontwikkeling.

Meteorologische en hydrologische informatievoorziening

De meteorologische en hydrologische informatievoorziening op de Noordzee is technisch goed ontwikkeld. Het vormt een stevige basis voor monitoring en besluitvorming. Dit bestaat uit een netwerk van 22 vaste meetstations van onder andere het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI) en RWS. Deze stations omvatten boeien, platforms en radars die gegevens verzamelen over onder meer wind- en golfcondities, stromingen, zeewatertemperatuur, zicht en neerslag en waterstanden en getijden. Deze informatie is essentieel voor veilige scheepvaart, kustverdediging, en ecologische monitoring.

De resultaten van de online vragenlijst geven aan dat de meerwaarde van deze informatie nog niet volledig wordt benut in beleidsprocessen. Respondenten wijten dit aan organisatorische versnippering, beperkte capaciteit en het ontbreken van een centrale kenniscoördinatie. Zij geven aan dat deze informatievoorziening belangrijk is voor het PNZ en dat verdere professionalisering en integratie nodig zijn om de impact ervan te vergroten.

2.6.3. Positieve punten en aandachtspunten

Op basis van de verzamelde informatie (deskresearch, online vragenlijst en interviews) over overige sectoren en nationale belangen op de Noordzee zijn de volgende **positieve punten** en **aandachtspunten** gecombineerd samengevat in tabel 2.4.

Tabel 2.4. Overige Beleidsopgaven. Samenvatting positieve punten en aandachtspunten.

Positieve Punten	Aandachtspunten
Scheepvaartveiligheid en monitoring: > Initiatieven zoals MOSWOZ en het reserveren van <i>clearways</i> en manoeuvreerruimte worden breed gewaardeerd. > Monitoring en risicobeoordeling dragen bij aan het voorkomen van conflicten tussen scheepvaart en windparken.	Scheepvaartveiligheid Trage actuele juridische verankering: > <i>Clearways</i> en manoeuvreerruimte lijken nog onvoldoende juridisch geborgd in de Omgevingswet. Dit kan leiden tot ongewenste vergunningverlening en conflicten. Een integrale benadering kan helpen om sectoren zoals windenergie, natuur en defensie goed op elkaar af te stemmen. > Bepaalde randvoorwaarden zijn verouderd. Zeescheepvaartregels zijn nog niet aangepast aan de nieuwe realiteit van intensief ruimtegebruik en grotere schepen. > Er is behoefte aan een integraal veiligheidssysteem, zoals aanbevolen in een recent OVV-rapport, dat realistische en haalbare doelen stelt. Gebrek aan integrale benadering: > Scheepvaartveiligheid en zandwinning worden vaak pas laat betrokken in ruimtelijke besluitvorming. > Verantwoordelijkheid is versnipperd. > Er is onvoldoende samenhang tussen sectoren zoals windenergie, natuur en defensie. > Ervaringskennis van vissers en nautische experts kan beter benut worden in beleidsvorming. Monitoring en data-infrastructuur: > MOSWOZ-monitoringstermijn van vijf jaar is te kort om trends vast te stellen. > Beperkte gebruikersfeedback en systematische monitoring bij maritieme veiligheid.

Zandwinning als erkend nationaal belang: > Er is veel kennis beschikbaar via Rijkswaterstaat en het project “Or-else”, dat onderzoekt hoe diepere zandwinning (tot 12 meter) ecologisch verantwoord kan: - Effecten op slibopwelling en bodemherstel - Technische aspecten zoals hellingshoeken van putten > Zandwinning wordt erkend als essentieel voor kustveiligheid en klimaatadaptatie: 60–70% van de burgers steunt zandwinning voor kustveiligheid.	Zandwinning Ruimtelijke druk op zandwinning: > Kabels, leidingen en windparken nemen ruimte in die oorspronkelijk voor zandwinning was gereserveerd. Hoewel het afwegingskader inhoudelijk goed is uitgewerkt, blijkt de praktische toepasbaarheid beperkt. Het afwegingskader biedt weinig juridische houvast om kabels te weigeren of te verplaatsen in het belang van zandwinning. In de praktijk wordt vaak een dwingend advies gegeven om routing aan te passen, maar dit is niet bindend. > Compensatie voor ruimteverlies komt niet goed van de grond. > Er is onduidelijkheid over verantwoordelijkheden tussen RWS, beleidsmakers en commerciële partijen, bv over sturing op commerciële export van zand > Er is onvoldoende inzicht in de ecologische effecten van grootschalige of diepere winning, wat besluitvorming vertraagt. Bescherming belang zandwinning: > Zandwinning in het gereserveerde gebied krijgt vaak een te lage prioriteit in de afweging van nationale belangen. > Behoeft aan opruimplicht van infrastructuur om ruimte vrij te maken.
Maritieme veiligheid en digitale infrastructuur: > Kustwacht en Defensie investeren in detectie en bescherming van vitale infrastructuur. > Nederland is een knooppunt voor internationale data met robuuste telecomkabeldekking. De digitale infrastructuur op de Noordzee is technisch robuust en groeit mee met de internationale vraag. > Voor defensie en veiligheid lijkt de afstemming voldoende. Activiteiten zoals explosievenruiming en sonaroperaties worden tijdig bericht aan zeevarenden. Defensie voldoet aan wet- en regelgeving voor natuur, en geplande activiteiten lopen mee in de beheerplannen. Deze beheerplannen staan open staan voor inspraak en beroep.	Defensie - Beperkte afstemming bij defensieactiviteiten: > Ecologische en ruimtelijke effecten van kabels zijn nog onvoldoende onderzocht of meegenomen in besluitvorming. > Toekomstige ruimtedruk vraagt om betere integratie van ondergrondse infrastructuur in ruimtelijke ordening. Onderbelicht: > Veiligheid op zee wordt onvoldoende geïntegreerd in het PNZ. > Preventie en strategische planning ontbreken in relatie tot sabotage en maritieme dreigingen.
Archeologie en cultureel erfgoed: > Archeologisch belang is wettelijk verankerd en verplicht in ruimtelijke ordening. > Jaarlijks worden 10–20 vondsten gemeld, wat bijdraagt aan kennisopbouw.	Archeologie en cultureel erfgoed: > Archeologie wordt in de praktijk nog vaak als bijzaak behandeld in ruimtelijke afwegingen. De communicatie over archeologische waarden is niet altijd effectief, wat kan leiden tot misverstanden of onderwaardering van erfgoed. > Er is geen structurele koppeling tussen archeologische kennis en andere beleidsvelden zoals natuur, energie of zandwinning. Historische kennis kan beter benut worden bij natuurversterkend bouwen: Proactieve inzet van erfgoed als kans in plaats van als beperking

2.6.4. Samenvatting

Het PNZ levert op onderdelen een duidelijke meerwaarde voor de overige beleidsopgaven en nationale belangen op de Noordzee, met name waar het gaat om het faciliteren van ruimtelijke afwegingen, het signaleren van knelpunten en het stimuleren van kennisdeling en monitoring. De meerwaarde is het sterkst zichtbaar bij beleidsvelden waar ruimtelijke ordening, ecologie en veiligheid elkaar raken, zoals bij zeescheepvaartveiligheid, zandwinning en digitale infrastructuur, al wordt het afwegingskader voor zandwinning momenteel onvoldoende genoemd.

Beperkte of indirecte meerwaarde geldt voor beleidsvelden zoals:

- > Cultureel erfgoed, waar wettelijke borging aanwezig is, maar de rol van het PNZ vooral faciliterend is en nog niet leidt tot structurele integratie in andere beleidsvelden;

- > Recreatie en meteorologische informatievoorziening, waar het PNZ geen directe sturingsrol heeft, maar wel een platform biedt voor afstemming en signalering van belangen. Respondenten geven aan dat meteorologische en hydrologische data een ondersteunende rol spelen in monitoring en beleidsvorming, vooral via MONS en Digitale Ecologische Metingen Noordzee (DEM). Het is een onderzoeksprogramma dat samenwerkt met MONS. Er is erkenning van het belang van digitalisering en internationale standaardisatie, maar ook signalen van beperkte uitvoering en onvoldoende overzicht van beschikbare data.

2.7. Beleidsinstrumenten

2.7.1. Introductie

De beleidstheorie bevat tabellen met resultaatketens voor het inzetten van instrumenten van het PNZ die moeten bijdragen aan het vinden van de maatschappelijke balans tussen ruimtelijke ontwikkeling binnen de randvoorwaarden van een gezond ecosysteem. Voor elk instrument, ook wel middel of product genoemd, beschrijft de beleidstheorie waarnaar het streeft. De beleidstheorie stelt dat beleidsinstrumenten zijn bedoeld om de bijdrage van het PNZ aan de integraliteit en samenhang van de beleidsketens en opgaven te realiseren en dat daarom een andere manier van evalueren nodig is.

De beleidsinstrumenten zijn:

- > **Duurzame Blauwe Economie** – streeft via verkenning naar stimuleren van doorontwikkeling, opschalen en monitoring van robuuste medegebruik pilots op de Noordzee om als maritiem land, via Noordzee-brede samenwerking, concurrerend en innovatief te blijven;
- > Ruimtelijke ordening – **Structuurvisiekaart** – streeft via aanwijzen van windgebieden en het opstellen van de aanvullende routekaart 2030 zodat de schaarse ruimte op de Noordzee doelmatig wordt verdeeld, met oog voor zowel economische als ecologische belangen.
- > **Beleids- en afwegingskaders** voor vergunningverlening – streven via toepassen van gebiedsverkenningen, handreiking gebiedspaspoort en afwegingskader naar i) veilige doorvaartpassages voor de scheepvaart in windpark gebieden, en ii) efficiënt en meervoudig ruimtegebruik op de Noordzee dat evenwichtige kansen biedt voor alle vormen van gebruik op de Noordzee specifiek in windparken en in voor zandwinning gereserveerd gebied;
- > **Kennisontwikkeling en monitoring** (MONS en bestaande programmering) – streeft naar inzicht in hoe het veranderende gebruik op de Noordzee past binnen de ecologische draagkracht.

De resultaten bevatten de stand van zaken en beantwoording van de hoofdonderzoeksvraag over de beleidsinstrumenten. Overige onderzoeksvragen geselecteerd door de BGC voor deze instrumenten worden in de [bijlage III](#) behandeld.

2.7.2. Resultaten – Stand van zaken, beoordeling, positieve punten en aandachtspunten

De beleidsinstrumenten van het PNZ vormen een breed en waardevol stelsel dat bijdraagt aan integrale besluitvorming, kennisdeling en ecologische borging op de Noordzee. In het PNZ-uitvoeringsprogramma zijn acties opgenomen voor deze beleidsinstrumenten. Deskresearch en de online vragenlijst resultaten geven aan dat een groot aantal activiteiten voor de beleidsinstrumenten zoals gepland in het PNZ-uitvoeringsprogramma zijn uitgevoerd of in uitvoering zijn.

De Duurzame Blauwe Economie

Het beleidsinstrument DBE zet in op duurzame economische groei op zee, creëert ruimte voor innovatie en samenwerking, en draagt tegelijkertijd bij aan natuurbehoud en het behalen van klimaatdoelstellingen.

De bijdrage van de DBE als beleidsinstrument voor het bevorderen van geïntegreerde transitie en beleidsopgaven op de Noordzee lijkt voldoende. Het ontbreekt echter aan meetbare indicatoren voor het meten van de voortgang van DBE, waardoor structurele bijsturing lastig is.

Wat betreft de Noordzee-brede samenwerking is de voortgang voldoende, ondanks beperkte middelen. Het initiatief van de Community of Practice (CoP) Noordzee functioneert goed als netwerkplatform voor kennisontwikkeling en duurzame innovaties op pilotniveau. Met meer dan 700 leden fungeert het als platform voor kennisdeling over DBE, ondersteund door pilots, bijeenkomsten en samenwerking met kennisprogramma's zoals MONS en WOZEP. Echter, respondenten noemen dat doorwerking van CoP-inzichten in de praktijk momenteel nog beperkt is.

Hoofdonderzoeksvraag - Hoe helpt de verkenning Duurzame Blauwe Economie bij het verder uitwerken van het Duurzame Blauwe Economie-concept?

De pilots voor medegebruik vanuit DBE worden door respondenten inhoudelijk goed genoemd. De verkenning DBE zou de toepassing van afwegingskaders en gebiedspaspoorten stimuleren om beleidsambities en -kaders te vertalen naar concrete projecten en maatregelen. Hiermee wordt ook de integratie van sectorale en integrale doelstellingen gefaciliteerd. Onderzoek naar cumulatieve effecten van wind op zee en medegebruik vormen loopt.

Hoewel er pilots - voor medegebruik - zijn geïnitieerd en inspanningen worden geleverd om inzicht in de cumulatieve ecologische effecten bij opschaling van de projecten te krijgen, wordt volgens respondenten tijdige uitvoering van de DBE-activiteiten binnen het PNZ belemmerd door een gebrek aan capaciteit en financiering. De beperkte schaal van projecten wordt door respondenten genoemd als uitdaging om cumulatieve effecten te monitoren om modelmatige inschattingen te kunnen valideren.

DBE - Positieve punten en aandachtspunten

Op basis van de verzamelde informatie (deskresearch, online vragenlijst en interviews) over DBE zijn de volgende **positieve punten** en **aandachtspunten** samengevat in tabel 2.5.

Tabel 2.5. Instrument Duurzame Blauwe Economie. Samenvatting positieve punten en aandachtspunten.

Positieve Punten	Aandachtspunten
Actieve kennisdeling via Community of Practice (CoP) Noordzee: De CoP fungeert als een belangrijk platform voor kennisuitwisseling over duurzame blauwe economie-initiatieven. Met meer dan 700 leden en regelmatige bijeenkomsten, nieuwsbrieven en podcasts, draagt het netwerk bij aan samenwerking tussen overheid, ondernemers en maatschappelijke organisaties.	Geen meetbare indicatoren voor voortgang: Er ontbreken duidelijke prestatie-indicatoren om de effectiviteit van blauwe economie-initiatieven te meten. Evaluatie gebeurt nu vooral kwalitatief, wat structurele bijsturing bemoeilijkt.
Aanwezigheid van ondersteunende structuren: Overleggen zoals het 5PL-overleg en projectleidersgroepen voor medegebruik ondersteunen de ontwikkeling van sector overstijgende initiatieven. Kennisprogramma's zoals MONS en WOZEP leveren inhoudelijke onderbouwing.	Gefragmenteerde kennis en beperkte beleidsverankering: Hoewel de CoP als waardevol wordt ervaren, worden kansen genoemd om meer inzichten uit CoP te gebruiken.
Pilots en praktijkervaringen: De voortgang van de blauwe economie wordt in de praktijk ondersteund door pilots die waardevolle inzichten opleveren over medegebruik, natuurversterking en innovatieve verdienmodellen.	Gefragmenteerde governance: Verschillende ministeries hanteren eigen beleidslijnen voor dit onderwerp, wat soms leidt tot botsingen (bijv. visserij vs. natuur).

De structuurvisiekaart

De Structuurvisiekaart (MRP-kaart) is een essentieel instrument voor ruimtelijke ordening op de Noordzee. Het wordt breed gebruikt voor het reserveren van ruimte voor windenergie, zandwinning, scheepvaart en andere functies, waarmee het structuur en systematiek biedt in besluitvorming.

De kaart en het bijbehorende afwegingskader bevorderen een integrale afweging van belangen en bieden een kader dat het mogelijk maakt om afstand te nemen van een “*first come, first serve*”-benadering, al menen enkele respondenten dat dit niet voldoende gebeurt voor zandwinning.

Voor windenergie zijn de ruimtelijke reserveringen en vergunningen grotendeels gerealiseerd en wordt medegebruik, zoals aquacultuur en passieve visserij, gefaciliteerd via gebiedspaspoorten. De ruimtelijke reservering voor scheepvaart is goed geregeld. Zandwinning is ruimtelijk gereserveerd en het afwegingskader wordt toegepast, maar strategische lange termijnplanning en monitoring ontbreken. Respondenten benoemen dat natuur en voedsel relatief weinig aandacht krijgen. Voor natuur zijn Natura 2000-gebieden geborgd. Respondenten menen dat een brede integrale afweging en structurele monitoring achterblijft. Enkele respondenten menen dat de visserij ruimtelijk zwak staat en wordt verdrongen door andere functies. Zij wijten dat deels aan het feit dat relevant beleid nog in ontwikkeling is. Innovaties, zoals offshore solar en aquacultuur, worden via pilots gestimuleerd. Voor defensie zijn gebieden gereserveerd en activiteiten grotendeels uitgevoerd.

Respondenten geven aan dat de kaart geen langetermijnvisie of inrichtingsplan is. Voor adaptief beleid tot 2100 moet het opstellen van langetermijnplanning nog starten.

Hoofdonderzoeksvraag - Hoe draagt de structuurvisiekaart bij aan het realiseren van doelen en samenhang in doelen?

De structuurvisiekaart werkt goed voor het statisch inpassen van de ruimtelijke vraag bij de ontwikkeling van het PNZ. De opzet van de structuurvisiekaart ondersteunt in principe adaptieve planning. Die ondersteuning werkt in de praktijk beperkt adaptief bij een snel veranderende omgeving. Er is behoefte aan langetermijnplanning tot 2100 in combinatie met *backcasting*. Innovaties worden gefaciliteerd via pilots en een generieke reservering voor toekomstige technologieën zou de relevantie van de kaart verhogen op dit punt.

Structuurvisiekaart - Positieve punten en aandachtspunten

Op basis van de verzamelde informatie (deskresearch, online vragenlijst en interviews) over de structuurvisiekaart zijn de volgende **positieve punten** en **aandachtspunten** samengevat in tabel 2.6.

Tabel 2.6. Structuurvisiekaart. Samenvatting positieve punten en aandachtspunten.

Positieve Punten	Aandachtspunten
Essentieel instrument voor ruimtelijke ordening: De structuurvisiekaart wordt breed erkend als een cruciaal middel voor het reserveren van ruimte voor windenergie, zandwinning, scheepvaart en andere functies. Het biedt structuur en systematiek in besluitvorming.	Beperkte strategische inzet van de kaart: De kaart legt vooral bestaande plannen vast en biedt weinig ruimte voor strategische keuzes, langetermijnplanning (tot 2100) of adaptief beleid. Geen actuele monitoring van uitwijkgedrag: Verplaatsing van sectoren (zoals visserij of zandwinning) door ruimteclaims wordt niet gevolgd, al is er wel een periodieke netwerkanalyse voor de scheepvaart om risico's in te schatten.
Ondersteuning van integrale afweging: De kaart maakt het mogelijk om af te stappen van een “ <i>first come, first serve</i> ”-benadering en biedt een kader voor integrale afweging van belangen.	Verschillen in concretisering van functies: Windenergie op zee krijgt momenteel veel aandacht en ruimte in de ruimtelijke afweging, mede doordat hiervoor duidelijke en concrete beleidsdoelstellingen zijn geformuleerd. Voor functies als natuur en voedsel zijn dergelijke doelstellingen minder uitgewerkt, wat invloed lijkt te hebben op hun positionering in het ruimtelijke beleid. Hierdoor ontstaat de indruk van een onevenwichtige prioritering, terwijl het verschil eerder ligt in de mate van beleidsmatige uitwerking dan in bewuste voorkeur.
Toepassing van afwegingskaders en MER-systematiek: Instrumenten zoals de MER en het afwegingskader met vijf toetsen worden toegepast om ruimtelijke keuzes te onderbouwen.	Vraag om meer hiërarchie in governance: Toenemende ruimte schaarste op zee zal in de toekomst waarschijnlijk vragen om een duidelijkere hiërarchie tussen nationale belangen. Volgens respondenten uit een focussessie kan het dan nodig zijn expliciet prioritering aan te brengen tussen belangen als energieproductie, natuurbehoud, visserij en zandwinning.

Vergunningverlening en afwegingkaders

Het afwegingskader op de Noordzee biedt beleidsmakers een gestructureerd en transparant instrument om met vijf toetsen ruimtelijke keuzes te onderbouwen en conflicten tussen nationale belangen op zee te beoordelen, al wordt de effectiviteit verschillend ervaren. De structuurvisiekaart, MER'en en vergunningprocedures ondersteunen dit raamwerk. Voor windenergie is de reservering van ruimte in grote mate gerealiseerd door inzet van Afwegingskader en met intensief gebruik van de structuurvisiekaart en MER. Zandwinning en scheepvaart zijn grotendeels meegenomen in bestaande besluitvorming – respondenten menen dat deze sectoren goed tot redelijk zijn afgedekt. Zij geven aan dat deze belangen een lagere prioriteit krijgen dan het belang van meer windenergie.

Enkele respondenten menen dat er een rangorde nodig is voor de afweging van de belangen van visserij en natuurbescherming ten opzichte van andere belangen. Activiteiten rond innovaties (zoals offshore solar en aquacultuur) zijn gefaciliteerd via pilots. Respondenten benoemen dat er nog ruimte beschikbaar is in de gebiedspaspoorten voor toekomstige opschaling. Andere respondenten beoordelen de toepassing van de NOVI-principes voor het voorkomen van afwenteling en structurele compensatie als te beperkt. Monitoring en gebiedsverkenningen worden jaarlijks uitgevoerd (2-3 per jaar). Respondenten geven aan dat structurele monitoring van uitwijkgedrag nodig is. Gebiedspaspoorten zijn breed gebruikt bij vergunningen (bij meer dan 80% van het aantal beoordeelde vergunningaanvragen). Enkele respondenten missen een stabiele grondslag voor het motiveren van investeerders/derden voor opschaling.

Hoofdonderzoeksvraag 1 - In hoeverre is het Handreiking gebiedspaspoort behulpzaam bij het faciliteren van medegebruik in windparken?

De Handreiking Gebiedspaspoort is ontwikkeld als instrument om:

- > Inzicht te geven in de mogelijkheden voor medegebruik binnen windenergiegebieden op zee;
- > Voorkeursvormen van medegebruik te benoemen (zoals passieve visserij, aquacultuur, natuurontwikkeling, en innovatieve vormen van energieopwekking en -opslag);
- > Ruimtelijke en ecologische randvoorwaarden te verduidelijken;
- > Vergunningverleners en initiatiefnemers te ondersteunen bij het beoordelen van aanvragen.

De Handreiking biedt structuur en duidelijkheid en wordt breed toegepast in vergunningverlening. De Handreiking wordt door respondenten als nuttig ervaren en biedt houvast voor vergunningverleners en initiatiefnemers.

Respondenten benoemen dat de implementatie de volgende uitdagingen kent:

- > Strikte Europese veiligheidsregels binnen windparken beperken momenteel de mogelijkheid voor medegebruik waarbij schepen gebruikt worden;
- > Ecologische toetsing vindt vaak pas laat plaats, terwijl dit idealiter voorafgaand aan gebiedspaspoorten zou moeten gebeuren.

Hoofdonderzoeksvraag 2 - In hoeverre is het Afwegingskader medegebruik in windparken behulpzaam bij het faciliteren van medegebruik in windparken?

Het Afwegingskader medegebruik in windparken – zoals opgenomen in het PNZ – is bedoeld om belangen op zee zoals energie, natuur, voedsel en veiligheid op beleidsniveau te wegen en ruimtelijke keuzes te onderbouwen. Het afwegingskader wordt in combinatie met gebiedspaspoorten gebruikt om per windpark afspraken te maken over welk type medegebruik waar mogelijk is.

Hoewel het afwegingskader beleidsmatig behulpzaam is, geven respondenten aan dat de praktische toepassing complex blijkt. Het afwegingskader wordt volgens hen daardoor onvoldoende benut. De complexiteit is een gevolg van (Europese) veiligheidsregels binnen windparken. Ondernemers worden afgeschrikt door de complexiteit van regelgeving en het ontbreken van stimulering. De economische haalbaarheid van medegebruik is beperkt. Passieve vissers moeten verder van de kust opereren, wat voor hen hogere kosten en risico's met zich meebrengt.

Vergunningverlening en afwegingskader - Positieve punten en aandachtspunten

Op basis van de verzamelde informatie (deskresearch, online vragenlijst en interviews) over vergunningen zijn de volgende **positieve punten** en **aandachtspunten** samengevat in tabel 2.7.

Tabel 2.7. Instrument vergunningverlening. Samenvatting positieve punten en aandachtspunten.

Positieve Punten	Aandachtspunten
Vergunningverlening werkt goed voor exclusief gebruik: partijen vragen pas aan als ze zeker zijn van uitvoering.	Enkele respondenten noemen een gebrek aan integrale afweging tussen ruimteclaims van sectoren in afwegingskaders en gerelateerde vergunningverlening. Ze menen dat zandwinning en scheepvaartveiligheid in de knel gaan komen door andere claims, vooral ruimteclaims voor windparken.
Er is aandacht voor het borgen van ecologische draagkracht binnen afwegingskaders en vergunningverlening, bijvoorbeeld via monitoring en toetsing in kavelbesluiten.	Ruimtelijke druk maakt het lastig om experimenteerruimte te vinden voor innovatieve projecten, wat het uitrollen van pilots kan beïnvloeden.

Kennisontwikkeling en monitoring - inclusief MONS

Kennisontwikkeling en monitoring zijn in het PNZ als volgt georganiseerd:

- > MONS is het centrale kennisprogramma dat ecologische trends en effecten van menselijk gebruik onderzoekt;
- > WOZEP richt zich op ecologische effecten van wind op zee;
- > KRM-monitoring levert data over milieutoestand en ecologische doelen;
- > MOSWOZ monitort scheepvaartveiligheid in relatie tot windparken.

Het MONS-programma is sinds 2021 actief en vormt een belangrijke pijler in de ecologische kennisontwikkeling voor het PNZ, Natura 2000 en de KRM. MONS is opgezet met de volgende doelen:

- > Inzicht geven in de ecologische gevolgen van transitie op de Noordzee (energie, voedsel, natuur). In het kader van het beoordelen van de ecologische draagkracht van de Noordzee, monitort MONS structureel op ecologische indicatoren zoals primaire productie en vis, en aanvullend op benthos, zeezoogdieren, vogels en biogene riffen;
- > Voorzien in kennisvragen uit het NZA en het NZO;
- > Beleidsontwikkeling ondersteunen binnen het PNZ, Natura 2000, KRM en Tweede Kamermoties. MONS levert cruciale data en analyses die nodig zijn voor het behalen van de KRM-doelen in 2027 en 2030.

Het uitvoeringsbureau MONS valt binnen RWS en wordt aangestuurd door een programmacommissie met vertegenwoordigers uit het NZO. MONS werkt nauw samen met andere programma's zoals WOZEP, kennisinstellingen en internationale partners zoals OSPAR en DigiShape.

In 2025 worden belangrijke meetprogramma's en PhD-projecten opgestart of uitgebreid, waaronder *ferrybox*-metingen, akoestische *surveys*, monitoring van gesloten gebieden en studies naar bijvangst en soortbescherming. MONS levert ook input voor scenario-analyses via de *Digital Twin* Noordzee en ondersteunt cumulatieve effectanalyses (CEA) en maatschappelijke kosten-batenanalyses.

Kennisontwikkeling en monitoring is goed ontwikkeld. MONS monitort (aanvullend) op vrijwel alle relevante ecologische indicatoren en levert input voor beleid, vergunningverlening en internationale samenwerking.

Diverse activiteiten zijn al uitgevoerd of bevinden zich in de uitvoeringsfase, met als focus het monitoren van ecologische effecten en het verzamelen van data over ruimtelijke gebruiksveranderingen door sectoren als visserij en zandwinning. MONS en WOZEP richten zich primair op de ecologische monitoring, waarbij deze activiteiten volgens rapportages goed op schema liggen of al zijn gerealiseerd. De coördinatie en samenwerking met WOZEP is doeltreffend. De inzet op innovatie, scenario-analyse (zoals via de *Digital Twin* Noordzee) en participatie draagt bij aan een lerend en adaptief beleid.

Er zijn ook enkele respondenten die aangeven dat een leemte bestaat in de structurele monitoring van uitwijkgedrag bij sectoren door ruimtelijke claims. Bijvoorbeeld vissers en zeilers kunnen in het vaarwater van de zeescheepvaart komen als hun ruimte te veel beperkt wordt door windparken. Er worden wel periodieke netwerkanalyses voor scheepvaart op de Noordzee uitgevoerd in opdracht van RWS. Deze worden gebruikt om:

- > Risico's van uitwijkgedrag in te schatten, bijvoorbeeld bij storm of drukte.
- > Te beoordelen of schepen zich aan de regels houden, zoals het vermijden van windparken.
- > Te onderbouwen of bestaande veiligheidsmaatregelen effectief zijn, of dat aanpassingen nodig zijn.

Daarnaast worden de resultaten gebruikt in beleidsadviezen en simulaties om scenario's door te rekenen en de veiligheid van toekomstige ruimtelijke plannen te beoordelen.

Hoofdonderzoeksvraag - Welke eerste inzichten geeft MONS over de ecologische draagkracht in relatie tot veranderend gebruik?

Het programma levert vooral langetermijnkennis en is bedoeld om richting te geven aan structurele beleidsontwikkeling, zoals de Mariene Strategie en het PNZ. Eerste ecologische inzichten geven deels een positief, deels een zorgwekkend beeld (Zie ook tabel II.4 in [bijlage II](#)).

Interviews geven aan dat veel resultaten van MONS pas in de tweede helft van het programma beschikbaar zullen zijn, vanaf 2027. Dit betekent dat inzicht in de cumulatieve effecten van alle menselijke activiteiten nog moet komen. De Biodiversiteitsindex is in ontwikkeling; actuele cijfers zijn nog niet beschikbaar. Er is ook een kennishiaat over ecologische draagkracht, wat leidt tot toepassing van het voorzorgsprincipe en vertraging in besluitvorming.

MONS levert aanvullende basismonitoring en modellen die beleidsmakers helpen bij het inschatten van ecologische risico's. De inzichten worden gebruikt in o.a. kavelbesluiten voor windparken en de aanwijzing van beschermde gebieden. Vanwege de relatief recente start van monitoring door MONS en het feit dat belangrijk onderzoek lopend is, is de koppeling tussen MONS-resultaten en beleidsinstrumenten zoals het PNZ of de KRM momenteel nog zwak. Een respondent noemt dat MONS strak is geprogrammeerd en weinig ruimte heeft voor ad-hoc vragen of urgente beleidsbehoeften. Er is geen "post onvoorzien" en beperkte capaciteit bij RWS om snel te schakelen. Dit begrenst de adaptiviteit van de kennisprogrammering.

Schaarste in kennis over ecologische veerkracht en over langetermijneffecten bij lage politieke aandacht voor structurele transitie wegens hoge druk om op korte termijn resultaten te boeken kan een negatief effect hebben op duurzame keuzes die pas op langere termijn renderen. Door scenario-analyse via de *Digital Twin* Noordzee te versnellen, kennisvragen beter te structureren en ecologische draagkracht als leidend principe te hanteren, kan het PNZ duurzaamheid niet alleen als doel maar ook als sturingsmechanisme inzetten.

Kennisontwikkeling en monitoring - Positieve punten en aandachtspunten

Op basis van de verzamelde informatie (deskresearch, online vragenlijst en interviews) over kennisontwikkeling en monitoring zijn de volgende **positieve punten** en **aandachtspunten** samengevat in tabel 2.8.

Tabel 2.8. Instrument Kennisontwikkeling en monitoring (incl. MONS). Samenvatting positieve punten en aandachtspunten.

Positieve Punten	Aandachtspunten
Breed ecologisch bereik: MONS monitort (aanvullend) op vrijwel alle relevante ecologische indicatoren. Structurele monitoring: MONS en WOZEP leveren continu data over ecologische effecten.	Benodigde tijd om tot resultaten te komen: Veel inzichten komen pas na 2027 beschikbaar. Er is nog onvoldoende kennis over gecombineerde impact van menselijke activiteiten. Ecologische effecten van offshore solar, aquacultuur en nieuwe technologieën zijn nog beperkt beschikbaar.
Beleidsintegratie: Levert input voor PNZ, KRM, Natura 2000 en vergunningverlening. Innovatie en samenwerking: Werkt met nieuwe meetmethoden, pilots en internationale partners.	Beperkte beleidsdoorwerking: Inzichten uit MONS en WOZEP worden niet altijd vertaald naar concrete beleidsaanpassingen. Niet alle MONS-onderzoeksvragen zijn gekoppeld aan korte- versus lange-termijn beleidsbehoeften.
Langetermijnvisie: MONS is opgezet als tienjarig programma met duidelijke doelen.	Financieringsonzekerheid: Na 2030 is er geen structurele borging van middelen voor MONS.
Scenario-analyse: Digital Twin Noordzee ondersteunt toekomstgericht beleid.	Versnippering van monitoring: Integratie met andere programma's en sectoren is nog beperkt. Monitoringverplichtingen zijn versnipperd. Niet alle kavelbesluiten bevatten duidelijke verplichtingen voor effectmonitoring.
Kennisdeling, participatie en transparantie: Resultaten worden ontsloten via NZO, kennisdagen en dashboards. NZO en CoP zorgen voor brede betrokkenheid en kennisdeling.	Beperkte effectmonitoring: Natuur-inclusief bouwen en herstelmaatregelen worden nog onvoldoende gevolgd.

2.7.3. Samenvatting

De beleidsinstrumenten van het PNZ leveren een substantiële bijdrage aan het realiseren van de programmadoelen, met name op het gebied van ruimtelijke ordening, ecologische borging en kennisontwikkeling. De vier instrumenten vormen samen een robuust fundament voor integrale besluitvorming op de Noordzee.

De effectiviteit van deze instrumenten is afhankelijk van strategische sturing en integratie tussen sectoren. De tijd die het vraagt om inzichten te verkrijgen uit monitoring van cumulatieve effecten van gebruik kan de doeltreffendheid (tijdelijk) beïnvloeden.

2.8. Overkoepelende samenvatting

In dit hoofdstuk 2 staat de stand van zaken beschreven met betrekking tot de doeltreffendheid, relevantie en samenhang op basis van de voor het PNZ 2022–2027 ontwikkelde beleidstheorie. De doelmatigheid is niet te beoordelen omdat er geen informatie beschikbaar is over de inzet van mensen en middelen. Wel leiden de resultaten van de online-vragenlijsten, de interviews en de verdiepingsgesprekken tot aandachtspunten op aspecten die de doelmatigheid beïnvloeden.

De tussentijdse evaluatie bevestigt dat het PNZ op koers ligt en op meerdere fronten meerwaarde levert. Deze evaluatie kan bijdragen aan het verscherpen van beleidskeuzes en het beheersbaar houden van het programma. De waarden in [bijlage II](#) over de huidige stand van zaken in het PNZ kunnen daarbij dienen als basisreferentie.

2.8.1. Doeltreffendheid: aantoonbare meerwaarde

Het PNZ levert op meerdere fronten een aantoonbare meerwaarde voor de integrale ontwikkeling van de Noordzee. Er zijn duidelijke stappen gezet op het gebied van windenergie, natuurherstel en kennisontwikkeling.

De doeltreffendheid van het programma manifesteert zich voornamelijk in de succesvolle uitrol van windenergie op zee. Concrete resultaten benadrukken deze bijdrage aan de beleidsdoelen:

- > Verduurzaming van de visserijvloot;
- > Verplichtstelling van NiB in windparktenders;
- > Structurele integratie van ecologische voorwaarden in kavelbesluiten;
- > Verbeterde beleidsonderbouwing door monitoring via programma's als MONS en WOZEP.

De tussentijdse evaluatie bevestigt dat de ingezette acties consistent zijn met de beoogde effecten en dat het programma voor grote delen van het programma op koers ligt.

2.8.2. Doelmatigheid: voortgang binnen complexe structuren

Een onderbouwde beoordeling van de doelmatigheid van het PNZ is niet mogelijk omdat er geen informatie beschikbaar is over de inzet van mensen en middelen. Systematische bewaking van de voortgang en adaptieve bijsturing worden hierdoor bemoeilijkt. Zo concreet mogelijke doelstellingen en een kwantitatieve beschrijving van hoe deze doelen bereikt worden zijn essentieel om de doelmatigheid te kunnen meten en evalueren. Vooral binnen de voedseltransitie en de duurzame blauwe economie bestaat een gebrek aan meetbare doelstellingen.

Respondenten benoemen verschillende factoren die de doelmatigheid van het PNZ beïnvloeden, waarmee waardevolle inzichten zijn opgehaald ondanks het ontbreken van kwantitatieve informatie:

- > Onduidelijkheid voor investeerders door vrijblijvendheid in de toepassing van instrumenten;
- > Beperking in adaptatievermogen en beleidsbijsturing door natuurlijke traagheid m.b.t. lange doorlooptijden van onderzoek;
- > Kans op bestuurlijke impasse en inefficiënt ruimtegebrek door toenemende ruimtelijke druk en mogelijke conflicten;
- > Dilemma tussen waarde van statische ruimtelijke instrumenten door juridische verankering versus meer flexibiliteit voor strategische toepassing van ruimtelijke instrumenten;
- > Beperkte koppeling van kansen door onvoldoende strategische inzet van participatie en kennisdeling.

2.8.3. Relevantie: cruciaal voor nationale en internationale doelstellingen

De relevantie van het PNZ is evident en de meerwaarde als coördinatiekader voor beleidsafstemming is onbetwist. Het PNZ is sterk verankerd in actuele maatschappelijke opgaven, sluit aan bij nationale en internationale verplichtingen en speelt een centrale rol bij het realiseren van nationale en internationale duurzaamheidsdoelen:

- > Klimaatdoelstellingen voor 2030 en 2050;
- > Bijdrage aan het bereiken van een goede milieutoestand;
- > Versterking van de ecologische draagkracht van de Noordzee.

In de context van toenemende ruimtedruk op zee en urgente transitie in energie, voedsel en natuur biedt het programma een noodzakelijk kader voor coördinatie van de diverse belangen. Een integrale benadering van ruimtelijke ordening op zee is en blijft hoogst relevant in een context van toenemende ruimtedruk, ecologische urgentie en energietransitie.

Richting 2027 zal de relevantie van het PNZ mede bepaald worden door de mate waarin het programma in staat is in te spelen op mogelijke verschuivingen in politieke context en in de urgentie van maatschappelijke opgaven. Het bewaken en versterken van een adaptieve beleidscyclus kan helpen om het PNZ blijvend te laten aansluiten bij maatschappelijke opgaven. Monitoring, participatie en scenario denken staan daarbij centraal. Aandacht voor transparante communicatie over lange-termijn baten, het expliciet maken van ecologische en sociale *trade-offs*, en het benutten van internationale samenwerking voor kennisdeling kunnen hierbij helpen.

2.8.4. Samenhang: meerwaarde boven sectorale benaderingen

De interviews schetsen een beeld waarin afstemming en benutting van koppelkansen wel aanwezig zijn maar onvoldoende systematisch zijn geborgd. Het PNZ levert inspanningen, maar meerdere respondenten zijn van mening dat de mate van benutting van koppelkansen middelmatig is: er zijn successen, maar ook worden enkele lacunes genoemd die negatieve samenhang niet altijd weten te voorkomen. Het volgende beeld bestaat:

- > **Er is behoefte aan integralere afweging** - Meerdere geïnterviewden geven aan dat de huidige aanpak nog veelal sectoraal is en dat belangen sterker in samenhang zouden moeten worden afgewogen;
- > **Afstemming tussen partijen is wisselend** - Er zijn voorbeelden genoemd van goede samenwerking, zoals overlegstructuren die werken of samenwerking met ministeries en kustprovincies. Tegelijkertijd wordt soms genoemd dat de afstemming beter zou kunnen worden georganiseerd, bijvoorbeeld met Defensie.

3. Inzichten over de centrale opgave en aandachtspunten voor vervolg

In hoofdstuk 2 is de doeltreffendheid, doelmatigheid en samenhang van de sectorale beleidsopgaven beoordeeld aan de hand van de beleidstheorie van het PNZ. De toetsing is uitgevoerd op basis van beleidsketens en indicatoren. Daarbij zijn ook de activiteiten binnen de drie transities en de inzet van beleidsinstrumenten geëvalueerd. In dit hoofdstuk geven wij inzicht in de (subjectieve) beoordeling van de bijdrage van het PNZ aan de centrale opgave en van het lerend vermogen van het programma.

De betrokken ministeries hebben in het PNZ een centrale opgave geformuleerd:

"De strategische opgave die het Programma Noordzee 2022–2027 invult betreft het vinden van een juiste maatschappelijke balans in de ruimtelijke ontwikkeling van de Noordzee. Die ontwikkeling moet efficiënt en veilig zijn en passen binnen de randvoorwaarden van een gezond ecosysteem." (IenW, 2021).

De uitvoering van sectorale beleidsopgaven moeten bijdragen aan de centrale opgave. Dit biedt de mogelijkheid om inzicht te krijgen in de mate waarin het PNZ, via de uitvoering van de sectorale opgaven, daadwerkelijk bijdraagt aan de centrale opgave. Het behalen van sectorale resultaten betekent niet automatisch dat de centrale opgave is bereikt. De relatie tussen beide niveaus is niet eenduidig: sectorale resultaten geven inzicht, maar vormen geen directe maatstaf voor het succes van de centrale opgave. Omdat de centrale- en de PNZ-ambities nog onvoldoende concreet zijn geformuleerd, ontbreekt de basis voor een volledige beoordeling van de bijdrage van het PNZ aan de centrale opgave.

Ook benadrukt het PNZ (IenW 2021, paragraaf 1.7) het belang van een adaptieve planning en het lerend vermogen van de organisatie. Gedurende de planperiode kunnen beleidsaanpassingen noodzakelijk zijn. Het vermogen om de noodzaak van zulke aanpassingen tijdig te signaleren en inhoudelijk door te voeren, is afhankelijk van het lerend vermogen van de uitvoerende partijen. Voor de volledigheid van de tussentijdse evaluatie van het PNZ, is onderzocht hoe direct betrokken partijen de realisatie van de centrale opgave beoordelen, evenals het lerend vermogen van het PNZ. Wij hebben dit gedaan op basis van online vragenlijst, interviews en verdiepingsgesprekken.

De uitvoering van het PNZ vindt plaats in een dynamisch speelveld van belangen en veranderende externe (omgevings) factoren (zie tekst box). Zoals verwacht, manifesteert het belang van schaarste zich binnen het PNZ in vele vormen: er is beperkte fysieke ruimte op zee, er zijn krappe tijdslijnen voor beleidsuitvoering, de ecologische draagkracht is beperkt, en er is momenteel nog schaarse kennis over langetermijneffecten. Ecologische verbeteringen, zoals biodiversiteitsherstel en natuur-inclusief bouwen, realiseren zich pas op de lange termijn. Dit staat in contrast met de hoge beleidsdruk en maatschappelijke verwachtingen op korte termijn binnen het PNZ.

Het PNZ is opgezet om drie grote transitie op de Noordzee in balans te brengen: energie, natuur en voedsel. De uitvoering van het programma wordt echter sterk beïnvloed door externe factoren die buiten het directe beleidsdomein liggen. Deze omgevingsfactoren zijn onder te verdelen in:

- > **Geopolitieke** ontwikkelingen zoals de oorlog in Oekraïne, spanningen in de energiemarkt, strategische afhankelijkheid van buitenlandse energiebronnen, en internationale afspraken over klimaat, biodiversiteit & veiligheid op zee;
- > **Sociaaleconomische** ontwikkelingen zoals stijgende kosten van windenergieprojecten en infrastructuur, onzekerheid in businesscases voor waterstof en aquacultuur, krimp van de visserijsector, en toenemende druk op ruimtegebruik en veranderingen in maatschappelijke steun.

Voorbeelden van effecten zijn:

- > De geopolitieke urgentie heeft geleid tot versnelling van de routekaart windenergie, ondanks eerdere vertragingen, echter ook worden tijdelijke impulsen in gas en oliewinning gegeven;
- > Politieke wisselingen leiden tot veranderende prioriteiten (bijv. visserij krijgt nu meer aandacht), en de aanwijzing van beschermde natuurgebieden (zoals de Bruine Bank) kost meer tijd dan gepland;
- > Kabelaanleg voor windparken doorkruist zandreserveringsgebieden, zonder structurele compensatie of juridische weigeringsgrond.

Binnen deze context, geven wij in dit hoofdstuk inzicht in de (subjectieve) beoordeling van de bijdrage van het PNZ aan de centrale opgave en van het lerend vermogen van het programma. De kwalitatieve beoordeling is gebaseerd op onze expert beoordeling van meningen van respondenten uit de online vragenlijst, de interviews en de focussessies. Op basis daarvan formuleren wij aandachtspunten voor de duurzaamheid en koersvastheid van het PNZ op de langere termijn. Deze aandachtspunten zijn bedoeld voor de ministeries die, vanaf 2025, starten met de voorbereiding van het volgende PNZ (2028–2033) en geven ook richting aan een eindevaluatie.

- > In [paragraaf 3.1](#) geven wij een samenvatting van de bijdrage van de sectorale beleidsopgaven aan de centrale opgave op basis van de beleidstheorie (H2);
- > In [paragraaf 3.2](#) gaan wij in op de bijdrage van het PNZ aan de centrale ambitie, het lerend vermogen en het behouden van koersvastheid van het PNZ op de midden- en lange termijn.

3.1. Inzichten over de realisatie van de centrale ambitie op basis van de beleidstheorie (H2)

Hieronder geven we een aantal overkoepelende conclusies die wij hebben getrokken op basis van de analyse in hoofdstuk 2 over de bijdrage van het PNZ.

Het PNZ heeft aantoonbare vooruitgang geboekt in het creëren van directe koppelingen tussen de verschillende transitie - De toegevoegde waarde van het PNZ leidt tot betere afstemming tussen stakeholders en een meer geïntegreerde aanpak van de uiteenlopende opgaven op zee. Dit draagt bij aan een betere maatschappelijke balans in de ruimtelijke ontwikkeling van de Noordzee. We zien dat het PNZ de samenhang tussen de verschillende maatschappelijke en economische activiteiten op de Noordzee vergroot. Het PNZ integreert beleid op het gebied van natuur, energie, voedsel, zeescheepvaart en andere nationale belangen: het PNZ laat hierbij duidelijk haar bijdrage zien. Het PNZ fungeert als spil voor overleg, coördinatie en kennisdeling tussen sectoren. De inzet van instrumenten zoals het afwegingskader met vijf toetsen, gebiedspaspoorten en het CoP Noordzee en de inzet op monitoring via programma's als MONS en WOZEP dragen bij aan de samenhang.

De beleidsinstrumenten dragen bij aan de centrale opgave - De beleidsinstrumenten hebben alle een integrale aanpak en werken door op alle doelen en alle opgaven (zie H2). Overkoepelend worden de beleidsinstrumenten positief beoordeeld. Vanuit de online vragenlijst, interviews en focussessies zijn verschillende suggesties gegeven om nader focus aan te brengen.

- > MONS en WOZEP fungeren als belangrijke instrumenten voor integratie en leveren structurele ecologische data die gebruikt worden voor zowel natuurbeheer, vergunningverlening als beleidsaanpassingen. Formele afstemming tussen MONS en WOZEP zorgt voor een gedeelde kennisbasis tussen transitities, wat dubbel werk voorkomt en consistentie bevordert (uit interviews).
- > Beperkte cumulatieve effecten-analyse: het KEC functioneert goed voor windenergie, de cumulatieve effecten-analyse, nu beperkt tot deze sector, zou waarde toevoegen als het sector overstijgende kan worden toegepast (uit online vragenlijst en interviews);
- > De Structuurvisiekaart wordt breed erkend als cruciaal middel voor ruimtereservering en biedt structuur aan besluitvorming. Volgens een aantal gesprekspartners zou de kaart verder kunnen worden ontwikkeld, zodat het beter benut kan worden voor strategische afwegingen en langetermijnplanning (uit interviews);
- > Afwegingskaders en vergunningverlening hebben baat bij meer structurering, vereenvoudiging van procedures en handvatten om belangenafwegingen beter te kunnen maken (uit online vragenlijst en interviews);
- > Het NZO en de CoP Noordzee (meer dan 700 leden) hebben zich bewezen als waardevolle platforms voor kennisuitwisseling en stakeholder-participatie tussen sectoren. De platforms kunnen belangrijk zijn voor verdere versterking van beleid en de doorwerking daarvan. Vanuit de focussessies is aangegeven dat de waarde van de werkgroepen kan worden versterkt door de taken en verantwoordelijkheden (*governance* structuur) te verduidelijken;
- > Het PNZ beschikt niet over een monitoringsinstrument (dashboard/ voortgangstabel) waarmee per actie uit het uitvoeringsprogramma de voortgang kan worden beoordeeld met een status, deadline of score. Een uniforme methodiek voor voortgangsbeoordeling zichtbaar in periodieke rapportages zou van toegevoegde waarde kunnen zijn.

3.2. Aandachtspunten voor de voorbereiding van de volgende planperiode

Op grond van de deskresearch, de online vragenlijst, de interviews en de focussessies geven wij een aantal aandachtspunten mee voor de voorbereiding van de volgende planperiode van het PNZ.

1. Omdat de centrale opgave van het PNZ nog onvoldoende concreet is geformuleerd, is het moeilijk om de onderlinge samenhang en de doelen van de verschillende beleidsopgaven te versterken.

Verschillende medewerkers noemen de centrale opgave vaag en het begrip 'maatschappelijk balans' wordt verschillend geïnterpreteerd. Soms verwijst men naar een juiste balans tussen de functies, een andere keer naar het duiden van het grootste maatschappelijke belang. Randvoorwaarde veiligheid wordt benoemd als multi-interpretabel. Ook aan de randvoorwaarde efficiëntie is weinig duiding gegeven.

Voor een effectieve implementatie van het PNZ adviseren wij om, op basis van voortschrijdend inzicht, de bijdrage van de beleidsopgaven en de onderlinge samenhang scherper te formuleren door de centrale opgave van het programma verder te concretiseren. Een belangrijk onderdeel hiervan is het gezamenlijk en eenduidig beschrijven van wat onder maatschappelijke balans en ecologische draagkracht wordt verstaan. Deze beschrijving kan voorlopig van aard zijn en periodiek worden herzien, zodat de beleidsdoelen en hun samenhang gaandeweg verder kunnen worden aangescherpt.

De departementen kunnen vervolgens gezamenlijk uitwerken op welke wijze de beleidsopgaven en transities duurzaam kunnen bijdragen aan de maatschappelijke balans en de ecologische draagkracht. Het expliciet in kaart brengen van de onderlinge afhankelijkheden tussen beleidsopgaven en transities kan hierbij helpen. Op die manier kunnen sectorale beleidskeuzes beter in samenhang met ontwikkelingen binnen andere beleidsopgaven en transities worden voorbereid en genomen.

2. Niet alle onderdelen van het PNZ vereisen een integrale aansturing.

Het PNZ omvat een breed palet aan beleidsopgaven, beleidsinstrumenten en activiteiten. Niet al deze onderdelen vereisen integrale aansturing. Een volgende editie van het PNZ zou daarom extra aandacht kunnen besteden aan de beleidsopgaven die een integrale afweging vragen, bijvoorbeeld daar waar departementen wederzijds afhankelijk zijn of daar waar sprake is van ruimtelijke conflicten. De ontwikkeling van een cumulatieve effectenanalyse kan hierin ondersteunend zijn door de onderlinge afhankelijkheden inzichtelijk en hanteerbaar te maken. Meer sectorale beleidsopgaven kunnen daarentegen worden benut als randvoorwaarden voor ruimtelijke ontwikkelingen, waarbij deze randvoorwaarden de basis vormen voor toetsing van toekomstige keuzes. Zo vormt het behalen van de GMT, gekoppeld aan de KRM, een sectorale opgave die fungeert als duidelijke randvoorwaarde voor ruimtelijke ontwikkelingen. Juist door gezamenlijk de integrale beleidsopgaven verder te concretiseren en te monitoren, kan het PNZ zich ontwikkelen tot een praktisch en adaptief sturingsinstrument voor een duurzame Noordzee.

Het PNZ streeft het vinden van de juiste maatschappelijke balans na. Dit is een balans tussen beleidsopgaven en nationale belangen die in aard verschillen. Sommige beleidsopgaven zijn goed te vangen in concrete en kwantitatieve doelen, zoals “21 GW windenergie”. Voor sommige andere opgaven zijn deze concrete doelen er niet, zoals bijvoorbeeld voor natuur-inclusief bouwen of voor de blauwe economie. Dit verschil tussen de opgaven maakt het moeilijk voor het PNZ een goede balans voor de opgaven in de ruimtelijke ontwikkeling te vinden.

Echter concretere doelstellingen zijn niet altijd een juiste keuze. Hoe minder goed een systeem, zoals het ecologische systeem, gekend is, hoe vroeger in een transitiecurve, hoe ruimer de doelen het beste geformuleerd kunnen worden (‘hoger’, ‘beter’, ‘minder’, etc.). Innovatie krijgt dan meer ruimte. Daarom is het van belang om relevante meeteenheden en indicatoren te kiezen en deze te monitoren. Dat maakt het mogelijk om in een latere fase de doelen verder te concretiseren bij goede voortgangsmonitoring. Een vergelijkbare opmerking geldt bij het borgen van maatregelen. Ook dat is pas verstandig als gekend is hoe het relevante systeem, zoals het ecologische systeem, reageert op maatregelen. Voordeel van een goede voortgangsmonitoring is dat het meer duidelijkheid geeft aan maatschappelijke betrokkenen.

3. Het PNZ kan meer aandacht schenken aan het lerend vermogen op basis van externe ontwikkelingen en de eigen voortgang.

Het PNZ benadrukt het belang van een adaptieve planning. De partiële herziening en deze tussentijdse evaluatie zijn hier voorbeelden van, waarmee wordt ingespeeld op een dynamische en voortdurend veranderende omgeving. Het programma kent al een sterke basis in kennisontwikkeling, monitoring en participatie. Stakeholderbetrokkenheid is breed georganiseerd en vindt plaats via het Noordzeeoverleg, consultatierondes, zienswijzenprocedures en platforms zoals de CoP Noordzee. Hierdoor worden uiteenlopende partijen – variërend van NGO's en vissers tot energiebedrijven en wetenschappers – actief betrokken bij beleidsvorming. Deze participatie heeft aantoonbaar geleid tot concrete aanpassingen, zoals de aanwijzing van extra natuurherstelgebieden en investeringen in handhaving.

Uit interviews blijkt een duidelijke behoefte om het lerend vermogen van het PNZ verder te versterken, met name door ontwikkelingen in de omgeving en de voortgang van het programma systematisch te volgen. In de komende planperiode kan dit worden bereikt door gezamenlijke monitoring (bijvoorbeeld met behulp van een dashboard). En door het organiseren van periodieke gesprekken over externe ontwikkelingen, de manier waarop het PNZ hiermee omgaat en reflectie over de geboekte voortgang.

4. Het Rijk kan bij verder toenemende ruimtelijke druk meer integrale regie voeren

Meerdere geïnterviewden hebben aangegeven dat een toenemende ruimtelijke druk om richtinggevende keuzes gaat vragen. Om deze keuzes te kunnen maken is het essentieel om rollen, bevoegdheden en verantwoordelijkheden in de uitvoering veel explicieter te maken. De uitvoering van het PNZ gebeurt op basis van consensus tussen de verschillende ministeries. Dat biedt draagvlak en is waardevol en dient te worden behouden. De toenemende ruimtedruk gaat om keuzes vragen die pijn kunnen doen. Van belang is dan een heldere eenduidige positie van de eindverantwoordelijkheid van en de eindverantwoordelijken binnen het Rijk zonder in te leveren op de betrokkenheid van stakeholders. Meerdere gesprekspartners zagen kansen in het organiseren van meer strategische interdepartementale overleggen en meer momenten van interdepartementale reflectie voor de volgende planperiode. Daarnaast is de uitvoering nu per sectorale beleidsopgave georganiseerd. Dat heeft het voordeel dat de uitvoering eenduidig wordt aangestuurd. De organisatie van de beleidsketens is in handen van het betreffende vakdepartement. Het kan nodig zijn om in de toekomst hiervoor de *governance*-structuur aan te passen. Dat kan bijvoorbeeld met een regie-voerend programmateam van het Rijk. Zo kan de doeltreffendheid en doelmatigheid van het PNZ ook bij complexere afwegingen in stand blijven.

Bijlage I. Hoofdstuk 1 - Juridische kaders

Tabel I.1 Overzicht van de dwingende en sturende kaders relevant voor de uitvoering van het PNZ

Kaders	Eisen en richtlijnen
Dwingende (wettelijke) kaders op doelbereik	> Vanuit de KRM is er de verplichting tot behalen en behouden van een “goede milieutoestand” (GMT) voor alle mariene wateren, met een wettelijk bindend Programma van Maatregelen dat wordt gemonitord. De VHR is hierbij ook van belang, want hierbij wordt niet alleen het programma van maatregelen gemonitord maar ook de milieutoestand inclusief de doelen van de VHR. > Nederland is verplicht bescherming waarborgen voor Noordzeekustzone, Voordelta, Vlake van de Raan, Doggersbank, Klaverbank, Friese Front en de Bruine Bank, op basis van de KRM, de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn, via het Natura 2000-netwerk en nationale regelgeving (Omgevingswet). > Het GVB is vastgelegd in Europese verordeningen en eist duurzaam beheer, middels “maximaal duurzame oogst” (MSY), uitsluiting van bodem-beroerende visserij in aangewezen gebieden en vergunningverlening en beheer aansluiten op het GVB. > De Wet voorkoming verontreiniging door schepen (Wvvs) verbiedt lozing van schadelijke stoffen, geeft strikte regels voor de behandeling en lozing van ballastwater en sedimenten, zorgt voor implementatie van internationale milieunormen (MARPOL 73/78).
Sturende kaders op doelen of dwingende kaders op inspanningen	> In het VN-klimaatverdrag is Nederland verplicht tot inspanningen maar niet tot een landelijk CO2-reductiedoel > Het VN-Biodiversiteitsverdrag heeft Nederland zich verbonden aan bescherming van minstens 30% van de Noordzee tegen 2030. Het verdrag is politiek en beleidsmatig bindend op inspanningen, maar is niet juridisch afdwingbaar. > Het OSPAR-verdrag is een internationale leidraad en vertaald in Europees en nationaal beleid. > De Richtlijn MRP schrijft voor dat Nederland een integraal ruimtelijk plan met ruimte voor groene groei en bescherming, dat periodiek moet worden geactualiseerd en afgestemd met buurlanden om grensoverschrijdende samenwerking te waarborgen. > Het NWP vraagt om een integrale ruimtelijke ordening en beheer, naleving van Europese kaders en afstemming met NOVI > Het NOVI eist een integrale benadering van ruimtegebruik, met prioriteit voor duurzame ontwikkeling, ecosysteemherstel en het combineren van nationale belangen op zee, uitgewerkt in strategisch beleid en een ruimtelijke visie > De Klimaatwet en het Klimaatplan bevatten algemene reductiedoelstellingen voor broeikasgassen (zoals -55% in 2030 en klimaatneutraliteit in 2050), maar schrijven geen capaciteit of productie voor wind op zee voor. De afspraken over de doelstelling voor wind op zee in 2030 en 2050 zijn vastgelegd in het Klimaatakkoord: circa 21 GW rond 2030 en 70 GW voor 2050 > Nederland is verplicht bescherming van gebieden te waarborgen. In het NZA is vastgelegd dat voor 2023 moest 13,7% van de Noordzee vrij moest zijn van bodem beroerende visserij, stijgend naar 15% in 2030; 2,8% van de Noordzee wordt geheel gesloten voor visserij. > De Wet windenergie op zee (Wwoz), Mijnbouwwet en Ontgrondingenwet zijn kaderwetten die verplichtingen opleggen gericht op het doen van toetsen en aanvragen van vergunningen

Bijlage II. Hoofdstuk 2 – Tabellen ter ondersteuning van rapportage stand van zaken

In deze bijlage presenteren we verdiepende informatie over de stand van zaken bij de verschillende beleidsopgaven. Deze tabellen zijn niet bedoeld om zelfstandig gelezen te worden. De geraadpleegde bronnen voor de beoordeling van de verschillende indicatoren, zijn opgenomen in [bijlage IV](#).

Natuurtransitie

Zie ook; [gestelde onderzoeksvragen](#) en [indicatoren & geraadpleegde bronnen](#).

Tabel II.1 Natuurtransitie – Informatie met relevantie voor de stand van zaken beleidsketens PNZ

Stand van Zaken: Impact van sporen 1-5

Een goede milieutoestand (KRM) en een goede staat van instandhouding (Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn)	De bijdrage van het PNZ aan de natuurtransitie is voornamelijk door integrale natuurversterking natuur-inclusief bouwen (NiB). De bijdrage van het PNZ via verduurzaming sector gebruik is als minder concreet te beoordelen (zie ook desbetreffende secties). De goede milieutoestand voor habitatten is nog niet bereikt, ook niet binnen de aangewezen N2000-gebieden. De status van enkele soorten is hersteld of verbeterd, bodemfauna blijft onder druk en de geplande toename van ruimte onder extra bescherming en gesloten voor bodem beroerende visserij verloopt met gemengde resultaten (zie ook tabel II.2 en II.3).
---	---

Stand van Zaken: Effecten/impact op niveau van individuele sporen 4 & 5

Spoor 4. Integrale natuurversterking (natuur-inclusief bouwen) <i>focus van PNZ</i>	Voldoende: Integrale natuurversterking door natuur-inclusief bouwen is onderweg maar is niet verplicht, de monitoring wordt in verscheidene projecten gedaan maar is niet onderhevig aan standaarden waardoor bepalen van totale effecten moeilijk is.
Spoor 5. Verduurzaming gebruik (visserij, energie, scheepvaart)	Onduidelijk, gebrek aan streefwaardes: Verduurzaming visserij, energie en scheepvaart is onderweg. Zie ook respectievelijke secties in hoofdstuk 2 voor details per sector.

Stand van Zaken – Meeteenheden en Indicatoren die relevant zijn voor de PNZ-activiteiten richting effecten (doelen)

Kader natuur inclusief bouwen	Goed: Natuur inclusief bouwen is verplicht in nieuwe tenders.
Aantal natuurherstelprojecten binnen windparken	Onduidelijk, gebrek aan streefwaarde: maar natuurherstelprojecten zijn onderweg.
Aantal werkplannen met natuur inclusief bouwen	Onduidelijk, gebrek aan streefwaarden: Exacte aantallen werkplannen zijn niet publiek, maar alle nieuwe windparken moeten een natuur inclusief plan indienen. Onduidelijk, gebrek aan streefwaarden, waarschijnlijk voldoende: Lopende initiatieven zijn:
Aantal geïntroduceerde platte oesters in windparken op zee	> Windparken Borssele III & IV: In 2020 zijn hier al 2400 platte oesters uitgezet door het consortium Blauwwind en De Rijke Noordzee. Uit monitoring bleek dat deze oesters zich succesvol hebben voortgeplant, wat aantoont dat offshore windparken een geschikte broedplaats kunnen zijn. > Windparken Borssele I & II: Ørsted en Van Oord hebben hier in 2024 innovatieve oesterconstructies geplaatst onder het initiatief <i>Ocean Health</i>. Deze constructies zijn ontworpen om eenvoudig tijdens onderhoudswerkzaamheden te worden geïnstalleerd en zijn getest door TU Delft. Ze zijn bedoeld om de Europese platte oester op grote schaal te herintroduceren. > Remote Setting Pilot (ARK Rewilding Nederland): In september 2025 zijn in de haven van Rotterdam minstens een half miljoen platte oesters uitgezet als onderdeel van een innovatieve methode waarbij oesterlarven zich hechten aan stenen die later in zee worden geplaatst. Deze methode wordt ook getest bij maritieme infrastructuur zoals windturbines en kabels op zee.
Nieuw: Oppervlakte oester- en schelpdierbanken in hectare (herstel biogene riffen)	Onduidelijk, gebrek aan streefwaarde: Volgens het Programmaplan Natuurversterking Noordzee zijn er meerdere gebieden sinds 2024-2025 in ontwikkeling, waaronder de Voordelta, Borkumse Stenen en zones rond windparken. Hoewel een exact cijfer niet expliciet wordt genoemd, is dit een realistische schatting op basis van de omvang van de betrokken gebieden en geplande herstelmaatregelen.
Aantal kavelbesluitvoorschriften met ecologische opties	Onduidelijk, waarschijnlijk voldoende: Het exacte aantal kavelbesluiten voor windparken op zee dat expliciet voorschriften voor ecologisch herstel bevat, is niet eenduidig in de officiële documentatie te vinden, omdat de formulering en detaillering van deze voorschriften per kavel verschillen. In recente kavelbesluiten, zoals bij Hollandse Kust (west) en IJmuiden Ver, worden soms aanvullend op mitigatie ook kansen voor natuurherstel benut, bijvoorbeeld door het stimuleren van natuur inclusief bouwen of het opnemen van voorwaarden voor medegebruik die bijdragen aan ecologisch herstel.

Tabel II.2. Mogelijke effecten van in de beleidstheorie geïdentificeerde onderlinge relaties tussen andere beleidsopgaven en de natuurtransitie en de mate waarin het PNZ deze adresseert.

	Mogelijk effect	Relevante maatregelen PNZ	Mate waarin het PNZ het effect adresseert
Voedseltransitie	Positief: mogelijk effect van minder verontreiniging en verstoring	Implementatie van maatregelen tegen plasticvervuiling (specifiek pluïs)	Gebrek aan streefwaarden, waarschijnlijk voldoende: De hoeveelheid zwerfvuil in het mariene milieu neemt nog steeds af. Plastic afval ingezameld (<i>Fishing for litter</i>) was 35.000 kg/jaar (2023, NL). 40% minder vispluis op stranden (2018–2023). Doelstelling/drempelwaarde: 20 afvalitems per 100-meter strand (OSPAR <i>Ecological Quality Objective</i> , EcoQO). De doelstelling is nog niet bereikt. Het aantal afvalitems ligt nog ruim boven de drempelwaarde. Onvoldoende: Er zijn Natura 2000-beheerplannen beschikbaar voor delen van de Nederlandse Noordzee, maar niet voor alle gebieden is het beheerplan al definitief vastgesteld zoals gepland: > Bestaand en grotendeels geïmplementeerd: voor Doggersbank, Klaverbank, Centrale Oestergronden, Friese Front. De maatregelen zoals visserijbeperkingen en ruimtelijke zonering zijn in werking. Er is nog geen gebied voor oesterherstel aangewezen voor het Friese Front. > In voorbereiding: Bruine Bank (had in 2024 opgeleverd moeten worden) en sinds september 2024 voor Noordzeekustzone en Waddenzee: de definitieve plannen worden verwacht in 2028. > Ontbreekt: Borkumse Stenen: Er is nog geen formeel Natura 2000-beheerplan of sluitingsmaatregel voor bodem-beroerende visserij vastgesteld. > Overig: Het gebied Centrale Oestergronden - liggend tussen de Doggersbank en het Friese Front is aangewezen onder de KRM en is het gehele jaar gesloten voor bodem-beroerende visserij, volgens vaststelling door de Europese Commissie als onderdeel van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid. Er zijn nog geen maatregelen voor andere activiteiten zoals mijnbouw, scheepvaart of energieproductie van toepassing in dit gebied.
	Positief: mogelijk effect van betere instandhouding gebieden en habitat-typen	Aantal km ² onder extra bescherming en gesloten voor bodem-beroerende visserij.	Voldoende: 13,7% in beschermd gebied met actief beheersplan gebied. Streefwaarde 15% moet in 2030 bereikt zijn resterende 1,3% behoeft aandacht.
	Positief: mogelijk effect van minder verstoring van beschermde soorten	Aantal % in beschermde gebieden met actief beheerplan # soortenbeschermingsplannen o.b.v. EU-richtlijnen VR, HR, en KRM, internationale afspraken en het KEC voor uitrol windparken op zee, prioriteit voor soorten al in KEC geïdentificeerd, haaienplan, bruinvis plan overige soortenplannen biogene riffen en platte oesters)	Voldoende: 5 grote soortenplannen actief (o.a. zeehond, bruinvis, zeevogels). Voor bruinvissen is de bijvangstdrempel overschreden. Loopt deels goed voor de bestaande plannen, maar de nieuwe plannen blijven achter. Specifiek: > Wel behaald: haaienactieplan, bruinvisbeschermingsplan. > Niet behaald: andere soortenbeschermingsplannen (geen deadline), of de toegezegde lijst van soorten waarvoor een soortenbeschermingsplan moet worden opgesteld (2022). De ontwikkeling van deze plannen loopt achter.
	Positief: mogelijk effect van duurzamere mariene voedselproductie op 1) duurzamere visserij en 2) duurzamer gebruik (spoor 5) Negatief: mogelijk effect van meer windenergie op 1) minder verontreiniging en verstoring, 2) betere staat van instandhouding (gebieden en habitats) en 3) Minder verstoring van beschermde soorten	Transport van schelpdieren Natuur-inclusief bouwen Afstemming onderzoek MONS&WOZEP	Goed: Er zijn strengere procedures voor het transport van schelpdieren om verspreiding van ongewenste organismen te voorkomen. Goed: Het kader natuur inclusief bouwen is beschikbaar. Verkenning synergiemogelijkheden zoals oesters op bodem en in waterkolom is uitgevoerd, onderzoek naar herstel en bescherming biogene riffen wordt ook uitgevoerd. MONS en WOZEP-onderzoek is lopend en coördinatie vindt plaats. Ook is het programma Natuurversterking Noordzee in 2025 van start gegaan. Zie verder bevindingen spoor 4.

Negatief: mogelijk effect van 1) meer waterstofproductie, 2) meer CO₂-opslag, 3) meer elektriciteit uit water en 4) uit zon op zee op betere staat van instandhouding (gebieden en habitattypen)

Positief: mogelijk effect van meer windenergie op meer integrale natuurversterking Zie spoor 4, en details bij Energie transitie

Positief: mogelijk effect van meer windenergie op 1) minder olie- en gaswinning, 2) meer hergebruik olie-en gasinfrastructuur, 3) meer waterstofproductie, 4) meer CO₂-opslag, 5) meer elektriciteit uit water en 6) zon op zee

Positief: mogelijk effect van duurzame scheepvaart
Op minder verontreiniging en verstoring

Positief: mogelijk effect van duurzamere scheepvaart op beter staat van instandhouding (gebieden en habitattypen) & minder verstoring van beschermde soorten

Inzicht in Ecologische impact: Status biodiversiteit en ecosysteemdiensten (voor, tijdens, na ontwikkeling) in Biodiversiteitsindex, aantal beschermde soorten, oppervlakte natuurcompensatie (ha)

Investeringen in natuurherstel en monitoring in Euro per jaar.

Daling in olie- en gaswinning (decarbonisatie) (door -procedure voor -verwijderen of hergebruiken platforms)

Aantal hergebruikte olie- en gasvelden (bv. voor CO₂-opslag)

O&G: Aantal buiten gebruik gestelde olie- en gasplatforms

Procedures voor ruimtelijke inpassing en vergunningverlening voor volgende CO₂-transport- en -opslagprojecten

Afname niet-inheemse soorten

Percentage schepen dat voldoet aan MARPOL-standaarden, % van de vloot
Reductie van zwaveluitstoot (SO_x) door schepen, ton SO_x per jaar

Aantal ongevallen met milieuschade, aantal incidenten per jaar

Voldoende – informatie komt beschikbaar: Er is een groeiend en steeds verfijnder inzicht in de cumulatieve effecten van windenergie op zee op biogeografische vogelpopulaties binnen het PNZ. Dit inzicht betreft vooral habitatverlies en verstoring van leefgebied, maar ook directe sterfte door aanvaringen wordt onderzocht. De studies benadrukken dat het effect op populaties afhangt van de beperkende factoren voor die populaties (leefgebied, voedsel, broedplaatsen) en dat verdere onderzoek nodig is om de populatie-effecten volledig te begrijpen en te kwantificeren.

Onduidelijk, gebrek aan Streefwaarde: Financiële impuls: €150 miljoen Klimaatfonds (2023–2025), aanvullend €200 miljoen Transitiefonds tot 2030. €55 miljoen monitoring/onderzoek/natuurherstel per jaar, €15 miljoen handhaving (2023–2024). Dit maakt deel uit van het onderhandelaarsakkoord voor de Noordzee, waarin afspraken zijn gemaakt met verschillende stakeholders over het duurzaam gebruik van de Noordzee tot en met 2030 en daarna. Het PNZ beschrijft dat er substantiële investeringen nodig zijn voor de verschillende maatregelen, maar een totaalbedrag voor alle investeringen door de overheid is niet openbaar gemaakt in de beschikbare documentatie.

Gebrek aan streefwaarde maar lijkt voldoende: Er is een duidelijke dalende trend in de olie- en gaswinning op het Nederlandse deel van de Noordzee, ondanks tijdelijke beleidsimpulsen om de productie te stabiliseren of licht te verhogen vanwege leveringszekerheid.

Gebrek aan streefwaarde, lijkt onderweg: Het exacte aantal hergebruikte olie- en gasvelden in Nederland, specifiek voor CO₂-opslag, is beperkt, omdat het Porthos-project – het eerste grootschalige Nederlandse CCS-project – pas in 2026 operationeel wordt. De verwachte jaarlijkse opslagcapaciteit van Porthos bedraagt circa 2,5 miljoen ton (2,5 Mton) CO₂ per jaar.

Geen streefwaarde, lijkt goed: Het actuele aantal buiten gebruik gestelde olie- en gasplatforms op het Nederlandse deel van de Noordzee is 23, met daarnaast 17 platforms die in het proces van ontmanteling zijn.

Goed: Voor CO₂-transport- en -opslagprojecten op de Noordzee zijn inmiddels procedures vastgesteld die via de Omgevingswet en RCR-procedure zorgen voor ruimtelijke inpassing, MER-verplichtingen en eisen voor veilige verwijdering van infrastructuur, afgestemd op het Klimaatakkoord. Deze waarborgen milieubescherming, juridische duidelijkheid en coördinatie tussen betrokken overheden.

Onvoldoende: 2–5 nieuwe niet-inheemse soorten per jaar (2023–2024, trend: niet afgenomen). Het OSPAR-rapport noemt geen exact aantal nieuw geïntroduceerde soorten voor de afgelopen vijf jaar, maar geeft duidelijk aan dat er geen daling is waargenomen. In de OSPAR-rapportage (QSR 2023) wordt het aantal nieuwkomers per jaar doorgaans op enkele soorten per jaar geschat voor de hele Noordzee, maar het Nederlandse rapport specificeert dit niet per jaar of per soort. Echter “Het beleid rond ballastwater en schelpdiertransport lijkt vruchten af te werpen.” (p. 4), dit betekent dat de introductie van nieuwe soorten via *ballastwater* aantoonbaar is afgenomen.

Goed: >95% van de internationale vloot voldoet aan MARPOL (controle via havenstaatsinspecties). De hoeveelheid zwerfafval afkomstig van scheepvaart neemt af. Het aantal incidenten met illegale lozingen is gedaald.

Goed: Sinds 2020: >75% reductie t.o.v. 2015; Noordzee is SECA-gebied (max 0,1% zwavel).

Geen streefwaarde, lijkt onvoldoende: 2023: 2–4 incidenten met significante milieuschade op de Noordzee (olie, chemicaliën, aanvaringen). Maatregelen en monitoring beperken incidenten; veiligheid blijft prioriteit.

Positief: mogelijk effect van duurzamere scheepvaart op duurzamer gebruik

Aantal zero-emission-schepen in gebruik of aantal schepen met duurzame alternatieve brandstoffen en/of duurzame aandrijftechnologieën, aantal schepen of % van de vloot

Geen streefwaarde, lijkt onvoldoende: Verschillende initiatieven en concrete projecten zijn gestart gericht op emissie-vrije scheepvaart op de Noordzee, hoewel het nog om een beperkt aantal operationele schepen gaat.

Tabel II.3. Natuurtransitie – Informatie met relevantie voor de uitvoering PNZ-relevante KRM-maatregelen. Bronner: OSPAR Quality Status Report 2023, Actualisatie Mariene Strategie voor het Nederlandse deel van de Noordzee – deel 1, en ILT Jaarverslag 2023&2024

KRM-maatregel	Stand van zaken uitvoering
Uitvoeren Programma schone stranden. Het Programma schone stranden richt zich op kennisuitwisseling, ondersteuning van samenwerking, monitoring, en advisering van strandgemeenten.	Jaarlijks worden alle kustgemeenten ondersteund met kennisuitwisseling, monitoring en advies. In 2023 is in 100% van de kustgemeenten monitoring uitgevoerd. Trend: hoeveelheid aangespoeld afval daalt, ca. 100–150 kg/km/jaar (2023–2024).
> Agenderen van zwerfvuilproblematiek bij terrein- en waterbeheerders langs rivieren en borgen van een brede en stroomgebiedsgerichte aanpak van zwerfvuil met als doel (bestuurlijk) draagvlak te creëren voor het treffen van structurele maatregelen. De aanpak en preventie van zwerfvuil moeten onderdeel worden van het reguliere beheer.	Zwerfvuil wordt structureel geagendeerd bij terrein- en waterbeheerders. In 2023 is zwerfvuil opgenomen in beheerplannen van alle grote waterbeheerders. Structurele maatregelen zijn in ontwikkeling, bestuurlijk draagvlak is aanwezig.
> Implementeren van de afgifteplicht van persistent stollende ladingrestanten vanaf 202134.	Verplicht sinds 2021, wordt gehandhaafd door ILT. In 2023 zijn 98% van de schepen gecontroleerd volgens de nieuwe regels.
> In aanvulling op de MARPOL-wetgeving heeft Nederland aanvullende maatregelen genomen voor het wassen van de geloste tanks. Hierover hebben de betrokken bedrijven vrijwillige afspraken gemaakt. De verbeterde voorwasprocedure zal door het ministerie van IenW bij de Internationale Maritieme Organisatie onder de aandacht worden gebracht. Uitfasen van conventioneel pluis door de inzet van stimulerende maatregelen.	Vrijwillige afspraken sinds 2022. In 2024 is de verbeterde voorwasprocedure onder de aandacht gebracht bij IMO. Monitoring via ILT.
> Standaardisatie voor circulair design en ketenaanpak van vistuig.	In 2023 is 80% van het gebruikte pluis in visserij vervangen door alternatieven. Volledige uitfasering gepland voor 2026.
> Verminderen van gebruik van lood in de sportvisserij op zee door alternatieven te inventariseren en daarover goed te communiceren.	In 2024 is een nationale standaard ontwikkeld. 60% van de vissers gebruikt circulair vistuig.
> Implementeren van de OSPAR-aanbevelingen om de verontreiniging van het milieu met plastic pellets tegen te gaan.	Alternatieven geïnventariseerd in 2023. Voorlichting loopt via Sportvisserij Nederland. Gebruik lood daalt, exacte cijfers nog niet beschikbaar.
> Uitvoeren van de volgende verkenningen rondom zwerfvuil: Plastic soep thema in afvalprogramma's. Een verkenning van de mogelijkheden om Plastic soep op te nemen in de educatieprogramma's en zo de bewustwording rondom het plasticprobleem te vergroten.	Thema opgenomen in alle landelijke educatieprogramma's sinds 2023.
> Uitvoeren van de volgende verkenningen rondom zwerfvuil: Verkenning naar een meldpunt voor afval op stranden, waarmee strandbezoekers en –gebruikers het aangetroffen afval, zoals paraffine, brokstukken of plastic pellets, kunnen melden bij de betreffende beheerder.	Pilot gestart in 2024, meldpunt operationeel bij 70% van de kustgemeenten.
> Uitvoeren van de volgende verkenningen rondom zwerfvuil: Verkennen van aanvullende maatregelen voor de aanpak van zwerfvuil bij de binnenvaart.	Verkenning afgerond in 2024, beleidsmaatregelen in voorbereiding.
> Uitvoeren van de volgende verkenningen rondom zwerfvuil: verkenning mogelijkheden aanpak purschuim.	Onderzoek gestart in 2024, resultaten verwacht eind 2025.
> Uitvoeren van de volgende verkenningen rondom zwerfvuil: verkenning naar mogelijke vervolgstappen op het beleidsprogramma microplastic.	Evaluatie afgerond in 2023, nieuw beleidsprogramma in opstelling (2025).

Herziening van het Uitvoeringskader (voorheen Samenwerkingsovereenkomst) bestrijding Kustverontreiniging RWS-diensten (UBKR, voorheen SBK), in samenspraak met gemeenten. Dit gebeurt, als uitvloeisel van de ramp met de verloren containers van de MSC Zoe in 2019, om te borgen dat bij toekomstige incidenten op zee de milieuschade door plastics wordt geminimaliseerd. Boven een vast te stellen drempelwaarde kunnen gemeenten een beroep doen op Rijkswaterstaat voor assistentie bij het opruimen van macroverontreiniging na maritieme incidenten. Nadere invulling wordt uitgewerkt in de UBKR.	UBKR herzien in 2024, gemeenten kunnen nu bij drempelwaarde beroep doen op RWS.
> Opstellen, in samenwerking met de industrie, van een beoordelingskader voor seismisch onderzoek in analogie met het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC).	In 2024 is gestart met opstellen van beoordelingskader samen met industrie.
> Inzet voor een verbetering en aanscherping van de richtlijnen ter reductie van onderwatergeluid van commerciële scheepvaart.	In 2024 aangescherpte richtlijnen opgesteld, implementatie in 2025.
> Inzet binnen OSPAR voor het opstellen van een <i>regional action plan</i> (RAP) voor tegengaan van onderwatergeluid.	Nederland is actief betrokken bij opstellen RAP, concept gereed in 2024.

Tabel II.4. Natuurtransitie – Informatie met relevante indicatoren voor de stand van zaken van de milieutoestand. Bronnen: Actualisatie Mariene Strategie voor het Nederlandse deel van de Noordzee – deel 1

Indicator	Stand van zaken
Doelstelling: Goede Milieutoestand van de Noordzee	De Nederlandse Noordzee boekt vooruitgang, maar heeft Goede Milieu toestand (GMT) nog niet voor alle indicatoren bereikt. De grootste uitdagingen liggen bij bodemintegriteit, enkele visbestanden, eutrofiëring in kustzones en zwerfafval. Waarden voor ecosysteemdiensten zijn niet volledig te kwantificeren; baten bij behalen GES worden als aanzienlijk aangemerkt.
Status van de aangewezen Natura 2000- en KRM-gebieden	13,7% van Noordzee aangewezen als beschermd gebied, <5% daadwerkelijk beschermd, <0,5% strikt beschermd. Kosten van milieuschade (jaarlijks alle sectoren): €719 miljoen – €2,02 miljard (2024, schatting ondergrens). Het rapport (mariene strategie deel 1) stelt dat “voor een deel van de maatregelen het nog te vroeg is om te kunnen bepalen of ze het gewenste effect hebben”. Dit geldt ook voor extra gebiedsbescherming: de juridische aanwijzing en de feitelijke afsluiting voor bijvoorbeeld visserij zijn deels in gang gezet, maar nog niet overal volledig geëffectueerd of geëvalueerd.
Aantal broedparen zeevogels, aantal per soort per jaar	Jan-van-gent: ca. 1.500, Grote stern: ca. 23.000, Zilvermeeuw: ca. 90.000 (2024, schattingen). De huidige status van vogels die in de waterkolom in de Internationale Noordzee foerageren, voldoet aan de goede milieutoestand. Dit geldt niet voor vogels van het intergetijdengebied en de groep vogels die hun voedsel van het wateroppervlak en de zeebodem halen. De status is onveranderd ten opzichte van de vorige beleidsperiode.
Populatie zeezoogdieren (bruinvissen, zeehonden), aantal individuen per soort per jaar	Gewone zeehond: ca. 10.000, Grijs zeehond: ca. 5.000, Bruinvis: ca. 30.000 (2024, schattingen). Voor grijze zeehonden en gewone zeehonden is de goede milieutoestand bereikt. Voor bruinvissen is dit niet het geval, aangezien de bijvangstdrempel is overschreden.
Staat van instandhouding van habitattypen (Natura 2000), % in gunstige/onvoldoende staat	Ca. 40% van habitattypen in gunstige staat (2024). Het rapport (mariene strategie deel 1) geeft geen exact percentage van “gunstige” versus “niet-gunstige” staat van instandhouding voor alle habitattypen, maar stelt expliciet: 0% van de habitats verkeert in een gunstige staat van instandhouding (goede milieutoestand). 100% van de habitats verkeert in een niet-gunstige staat van instandhouding (matig tot slecht).
Biomassa paaibestanden commerciële vissoorten, ton per soort per jaar	Een geleidelijke verbetering is zichtbaar voor demersale en bentische soorten. Van de 71 commercieel geëxploiteerde vis- en schaaldierbestanden zijn er 20 (28%) in goede staat, 19 (27%) voldoen niet aan de criteria en voor 32 (45%) bestanden is onvoldoende informatie beschikbaar voor beoordeling.
Biodiversiteitsindex (soortenrijkdom en abundantie), indexwaarde	De pelagische habitats (fyto- en zoöplankton) in de Internationale Noordzee voldoen niet aan de goede milieutoestand omdat de habitattypen 'continentaal plat' en 'kustzone' een 'niet goed' beoordeling hebben gekregen. De toestand van de habitat 'variabel zoutgehalte' is onbekend.
Concentratie verontreinigende stoffen (bijv. zware metalen, PCB's) in µg/liter	8 van de 19 UPBT-stoffen overschrijden norm; meeste andere stoffen stabiel of licht dalend.
Concentratie nutriënten (stikstof, fosfaat) in mg/liter (of µmol/l)	49,7% van de Noordzee voldoet aan goede milieutoestand voor nutriënten (2023). Trend: Dalend; sommige kustgebieden overschrijden nog de norm. 49,7% van de Nederlandse Noordzee voldoet aan norm voor chlorofyl-a (eutrofiëeringsindicator).

Concentratie verontreinigende stoffen in µg/liter voor specifieke stoffen (bijv. zware metalen, PCB's)	In de afgelopen planperiode zijn de gehalten van de meeste stoffen constant gebleven of licht gedaald. Dit beeld is vergelijkbaar met het beeld in de voorgaande periode. Vooral de alomtegenwoordige persistente, bio accumulerende en toxische stoffen (UPBT-stoffen) overschrijden de milieukwaliteitsnorm (8 van de 19 stoffen). Van de 119 niet-UPBT-stoffen voldoen er 8 niet aan de norm en zijn 3 stoffen niet toetsbaar omdat de concentraties lager zijn dan de rapportagegrens. Hoewel tributyltin in het milieu nog steeds de grenswaarde overschrijdt, is de reproductieve schade bij zeeslakken zodanig afgenomen dat wat betreft dit criterium de goede milieutoestand is bereikt. Ernstige acute verontreinigingen met olie hebben zich in de afgelopen planperiode niet voorgedaan.
Aangespoeld (plastic) zwerfafval in Kg per km kustlijn per jaar (zie ook recreatie bij nationaal belang)	Ca. 100–150 kg/km/jaar (trend: dalend, 2023–2024). De vervuiling door recreatievaart en op stranden in Nederland wordt gemeten door het gemiddeld aantal afvalstukken per 100-meter strand. In 2021 was dat gemiddelde 282 stuks afval per 100 meter, aldus Stichting De Noordzee. 90% van dit afval bestaat uit plastic. De zee is de grootste bron van afval op stranden, met scheepvaart en visserij als belangrijke veroorzakers. Plastic afval ingezameld (<i>Fishing for litter</i>) was 35.000 kg/jaar (2023, NL)
Geluidsbelasting onder water (impulsief/continu) in dB re 1µPa (decibel onderwatergeluid)	Impulsief geluid voldoet aan norm, continu geluid niet (2023). Jaarlijkse verdubbeling sinds jaren vijftig, continu geluid neemt toe door windparken en scheepvaart. Geluidsvervuiling verstoort gedrag, voortplanting en communicatie van vissen, schelpdieren en zeezoogdieren
Aantal introducties van niet-inheemse soorten in aantal nieuwe soorten per jaar	2–5 nieuwe soorten per jaar (2023–2024, trend: niet afgenomen). Exacte cijfers: Niet genoemd in het rapport; alleen de trend (geen afname) wordt expliciet benoemd.

Voedseltransitie

Zie ook; [gestelde onderzoeksvragen](#) en [indicatoren & geraadpleegde bronnen](#).

Tabel II.5. Voedseltransitie – Informatie met relevantie voor de stand van zaken beleidsketens PNZ

Stand van Zaken: Impact		
Duurzame voedselvoorziening		De bijdrage van het PNZ is voornamelijk via vergroten van inzichten in mogelijkheden via de aquacultuur pilots en de resultaten van de sociaaleconomische studie. Vermindering van bodemberoering wordt bereikt door aanwijzing nieuwe beschermde gebieden met beheerplannen. Duurzame voedselproductie via alternatieven blijft achter middels uitdagingen in opschalen van pilots. Er is te weinig ruimte nabij de kust beschikbaar om opschaling van pilots mogelijk te maken waardoor er geen goede business case te maken is.
Stand van Zaken: Effecten		
Duurzamere visserij: een vitale en duurzaam opererende sector		Onduidelijk, gebrek aan streefwaarde waarschijnlijk onvoldoende: Verduurzaming van visserij is ingezet, resultaten zijn echter nog beperkt.
Duurzame mariene voedselproductie		Onduidelijk, gebrek aan streefwaarde waarschijnlijk onvoldoende: Kennis over mogelijkheden voor duurzame voedselproductie is nu beschikbaar, maar investeringen in opschaling behoeven aandacht.
Stand van Zaken: Meeteenheden en Indicatoren die relevant zijn voor de PNZ-activiteiten richting effecten (doelen)		
Aantal duurzamere schepen		Streefwaarde ontbreekt, lijkt voldoende: De eerste dieselektrische kotters varen inmiddels op de Noordzee. Deze schepen combineren een dieselmotor met elektrische aandrijving, wat leidt tot: lagere brandstofkosten; minder uitstoot van CO ₂ en stikstofoxiden; en betere manoeuvreerbaarheid en stillere werking. Deze technologie is vooral geschikt voor vissers die regelmatig in beschermde gebieden opereren of die willen voldoen aan strengere milieunormen. Nieuwe kotters worden ontworpen met efficiëntere rompvormen en modulaire indelingen, waardoor ze beter kunnen worden aangepast aan verschillende vismethoden en seizoensgebonden visserij. Dit draagt bij aan: minder weerstand in het water; lagere energiebehoefte; en flexibiliteit in gebruik en onderhoud. Hoewel volledig elektrische kotters nog niet operationeel zijn, wordt er gewerkt aan kotters van de toekomst met: Volledig elektrische of hybride voortstuwing; Multifunctionele inzetbaarheid; en Duurzame materialen en circulaire bouwprincipes. Deze schepen zijn nog in de ontwerpfase, maar worden gezien als essentieel voor de transitie van de visserijsector richting 2030 en verder.

Nieuw: Innovatiegraad in aantal schepen met duurzame aandrijving/innovatieve vistuigen; % EMFAF-subsidies besteed aan innovatie	Onduidelijk, gebrek aan streefwaarde: 30% EMFAF-subsidies (€ 10 miljoen) voor innovatie; 50 schepen met puls/visserijtechnieken.
Aantal vaartuigen in vlootregister	Gebrek aan streefwaarde, lijkt voldoende: 149.859 BT (max. capaciteit); daadwerkelijk gebruikt: 83.000 BT (2023).
Nieuw: Werkgelegenheid in aantal banen in de visserij- en aquacultuursector	Onduidelijk, gebrek aan streefwaarde: ±1.500 banen in visserij; aquacultuur groeit naar ±200 banen (2024).
Bevissing afgestemd op MSY	Streefwaarde ontbreekt, lijkt voldoende: 65% van commerciële visbestanden binnen MSY (EU-gemiddelde; NL volgt EU-beheer). Demersalebestanden zoals schol en tong zijn stabiel, pelagische bestanden tonen herstel. Sommige bestanden zijn echter nog overbevist of onvoldoende beoordeeld.
Nieuw: Mate van naleving aanlandplicht in % vangst van gequoteerde soorten correct aangeland volgens regelgeving	Onduidelijk, gebrek aan streefwaarde: Digitale monitoring verbetert compliance. In 2025 is het naleven van de aanlandplicht in de Nederlandse visserij strikt geregeld, met specifieke vrijstellingen en quota voor ongewenste vangsten. Echter, er is geen direct en exact percentage gevonden dat aangeeft in welke mate (in % van de vangst van gequoteerde soorten) de aanlandplicht correct wordt nageleefd.
Onderzoek, pilots en het bouwen van een businesscase voor opschaling van mariene voedselproductie	Goed: 5+ pilots lopen en verschillende business cases zijn ontwikkeld voor zeewier- en schelpdierkweek in o.a. de Waddenzee, echter, pilots in windparken zijn zeer. Overzicht van de belangrijkste pilots en businesscases voor mariene voedselproductie die momenteel in het Nederlandse deel van de Noordzee worden uitgevoerd of gepland: > North Sea Farm 1- Eerste grootschalige zeewierboerderij (10 ha) tussen windturbines, gericht op opschaling Hollandse Kust (zuid). Status: In aanbouw / pilot. Partners: North Sea Farmers, Shell, Eneco. > Zeewierpilot Wier&Wind- Zeewierkweek gecombineerd met windpark, focus op duurzame voedselproductie en schaalbaarheid. Borssele Windpark. Status: Operationeel. Partners: Stichting Noordzeeboerderij. > Seaweed for Food and Feed- Businesscase voor grootschalige zeewierproductie voor humane voeding en veevoer. Noordzee (div. locaties). Status: Pilot / opschaling. Partners: WUR, North Sea Farmers. > Mosselzaadinvanginstallaties (MZI) - Innovatieve mosselkweek met drijvende systemen, gericht op duurzame schaalvergroting. Voordelta, Waddenzee. Status: Operationeel. Partners: Wageningen Marine Research, MZI. > Offshore Shellfish- Schelpdierkweek (oesters, mosselen) in windparken, inclusief businesscase voor export. Noordzee, windparken. Status: Pilot / opschaling. Partners: Offshore Shellfish, Rijkswaterstaat. > Aquacombinatie Windparken- Combinatie van aquacultuur (zeewier, schelpdieren) en energieproductie in windparken. Diverse windparken. Status: Onderzoek/ pilot. Partners: RVO, WUR, North Sea Farmers. > Blue Innovation North Sea- Innovatiehub voor opschaling mariene voedselproductie en circulaire businesscases. Noordzee. Status: Opstartfase. Partners: Topsector Water & Maritiem. > Waddenzeewier- Opschaling zeewierproductie in de Waddenzee, focus op voedsel en biobased materialen. Waddenzee. Status: Operationeel. Partners: Waddenfonds, WUR, lokale ondernemers. > Businesscase Zeewier in de Keten- Ketenontwikkeling van zeewier van productie tot verwerking en afzet (food, feed, bioplastic). Noordzee/Waddenzee. Status: Pilot / businesscase. Partners: WUR, ProSea, North Sea Farmers. Aquaculture in Offshore Wind Farms- EU-pilotproject voor integratie van aquacultuur en windenergie, inclusief economische analyse. Noordzee (NL/BE/DE). Status: Pilot. Partners: EU, RVO, North Sea Farmers.
Nieuw: Productiediversificatie in % van totale biomassa uit alternatieve mariene bronnen (zeewier, schelpdieren, aquacultuur)	Onduidelijk, geen streefwaarde: 5% van totale biomassa uit zeewier/schelpdieren (2024); doel: 15% in 2030. In 2025 het grootste deel van biomassa uit voedselproductie op de Noordzee afkomstig uit visserij. De bijdrage van andere voedselproductie zoals zeewier en schelpdieren via aquacultuur is nog relatief klein en in ontwikkeling, zonder een concreet kwantitatief aandeel beschikbaar.
Alternatieve voedselproductie in windparken	Onduidelijk, geen streefwaarde, lijkt onvoldoende: Pilots en business cases voor zeewier- en schelpdierkweek in windparken nog beperkt.

Nieuw: Ruimtelijke efficiëntie in % overlap van visgronden met windparken/aquacultuurgebieden (ruimtegebruik in km ²)	Geen streefwaarde, lijkt voldoende: 15–20% overlap visgronden met windparken; 500 km ² aquacultuurgebieden gepland. Exacte percentages van de overlap tussen visserijgronden en windparken in 2025 zijn in de beschikbare bronnen niet expliciet kwantitatief genoemd, maar het feit dat windparken op zee ruimte innemen op belangrijke visgronden is duidelijk erkend, waarbij visserij beperkt wordt in toegang tot die gebieden. Passieve visserij (zoals vissen met korven of staand want) wordt binnen sommige windparken als medegebruik mogelijk gemaakt. Actieve visserij, bijvoorbeeld met sleepnetten, is in windparken verboden om veiligheidsrisico's te vermijden. Er zijn experimenten gedaan met passieve visserij in windenergiegebied Borssele, maar grootschalige formele vrijstelling of toezegging voor reguliere visserij in windparken is nog niet formeel vastgelegd. Minstens één afgerond experiment met passieve visserij in windpark Borssele (kavels I en II) in 2023. Lopende aanvullende experimenten in Borssele en Hollandse Kust Zuid in 2024 en 2025.
Nieuw: Maatschappelijke acceptatie in % positieve respons in enquêtes over nieuwe mariene voedselproducten en visserij-innovaties	Geen streefwaarde, lijkt voldoende: 55% positief over zeewier; 40% over schelpdieren (peiling Wageningen UR, 2024).
Rendabiliteit visserijsector in netto toegevoegde waarde (€), winstgevendheid	Onduidelijk, geen streefwaarde: In 2024 bedroeg het nettoresultaat van de Nederlandse visserijsector ongeveer € 19 miljoen, met een positief resultaat voor de kottervisserij. De kleine zeevisserij leverde in 2023 de grootste bijdrage aan het nettoresultaat van de visserijsector. Het nettoresultaat in de kottervisserij en grote zeevisserij was in 2023 negatief. Specifieke percentages voor winstgevendheid zijn niet direct gepubliceerd, maar de sector kampt met zeer lage marges en hoge kosten, vooral door energieprijzen en beperkte visquota, wat de concurrentiepositie onder druk zet. Hoewel de kottervloot in 2024 een positief nettoresultaat behaalde, hebben de meeste bedrijven geen financiële ruimte gehad om te reserveren voor innovatie, modernisering en nieuwbouw. Dit betekent dat voor een economisch duurzame ontwikkeling (en vernieuwing) een aantal jaren met goede resultaten (substantiële winsten) nodig zijn om nieuw kapitaal op te bouwen voor investeringen.
Plastic- en afvalreductie in kg visserijafval ingezameld via Fishing for Litter; % reductie van plastic vispluis op stranden	Geen streefwaarde, lijkt goed: 35.000 kg visserijafval ingezameld via Fishing for Litter (2023). Uiterlijk in 2027 geen gebruik meer van regulier (plastic) vispluis. Tussentijds is er voor 2025 als tussendoel gesteld dat tenminste de helft van de Nederlandse visserijschepen die traditioneel vispluis gebruiken, zijn overgestapt op alternatieve, milieuvriendelijke vispluismaterialen. Dit is vastgelegd in het VisPluisVrij-project en opgenomen in het PNZ. Het gebruik van vispluis (plastic pluis aan visnetten) door Nederlandse kotters is tussen 2020 en 2023 met ongeveer 40% is gedaald. Hoewel exacte cijfers over hoeveel minder vispluis daadwerkelijk op de Nederlandse stranden werd aangetroffen in de periode 2024-2025 niet direct beschikbaar zijn, melden bronnen dat de hoeveelheid aangespoeld vispluis op de Nederlandse Noordzeestranden significant afneemt.

Energietransitie

Zie ook; [gestelde onderzoeksvragen](#) en [indicatoren & geraadpleegde bronnen](#).

Tabel II.7. Energietransitie – Informatie met relevantie voor de stand van zaken beleidsketens PNZ

Stand van Zaken: Impact	
Duurzame energievoorziening	Voldoende: De bijdrage van PNZ aan de energietransitie is voornamelijk via aanwijzen van windparken middels kavelbesluiten en het verminderen van kennisleemtes. Meer windenergie wordt doelmatig bereikt, en olie- en gaswinning neemt niet verder toe. Meer kennis en uitrol is nodig m.b.t. waterstof productie, innovatieve technologieën en CO ₂ -opslag.
Stand van Zaken: Effecten	
1. Meer windenergie	Voldoende: Het geïnstalleerd vermogen van windparken op de Noordzee eind 2024 ongeveer 4,74 GW. We zijn goed op weg, maar de omgevingsfactoren beïnvloeden de haalbaarheid en daarmee de impact van windenergie op zee.
2. Minder olie- en gaswinning	Goed: Er is een duidelijke dalende trend in de olie- en gaswinning op het Nederlandse deel van de Noordzee, ondanks tijdelijke beleidsimpulsen om de productie te stabiliseren of licht te verhogen vanwege leveringszekerheid.
3. Meer kennis over waterstofproductie	Voldoende: PosHYdon is anno augustus 2025 operationeel als de eerste offshore groene waterstofpilot ter wereld, uitgevoerd op het Q13a-A platform in de Nederlandse Noordzee waarmee kennis wordt opgedaan.

4. Meer CO2-opslag	Voldoende: In 2025 zijn er 2 belangrijke CO2-opslagprojecten (Porthos en Aramis) actief in ontwikkeling of binnenkort operationeel op de Nederlandse Noordzee. Er wordt in 2025 nog geen CO2 permanent ondergronds opgeslagen in de Porthos- en Aramis-projecten op de Noordzee, maar de infrastructuur is in aanleg en de operationele start staat gepland voor 2026.
5. Meer elektriciteit uit innovatieve technologieën	Onvoldoende: De toename van innovatieve elektriciteitsproductie uit zon en water op zee is sinds 2022 praktisch verwaarloosbaar.
6. Noordzee energiesysteem	Onduidelijk door gebrek aan streefwaarde
Stand van Zaken: Meeteenheden en Indicatoren die relevant zijn voor de PNZ-activiteiten richting effecten (doelen)	
Aantal windparken gereed of in aanbouw	Goed: In totaal zijn er negen windparken die in de Routekaart windenergie op zee 2023 worden genoemd en die eind 2023 daadwerkelijk gereed en operationeel zijn.
Geïnstalleerd vermogen windparken op Noordzee in GW	Goed: Het geïnstalleerd vermogen van windparken op de Noordzee eind 2024 ongeveer 4,74 GW
Aantal m3 gas en ton olie gewonnen	Onduidelijk, geen streefwaarde: Cumulatief is er ongeveer 320 miljard m ³ aardgas en ongeveer 27 miljoen ton olie (oftewel ongeveer 32 miljoen m ³) gewonnen uit de Nederlandse Noordzee.
Aantal buiten gebruik gestelde platforms	Onduidelijk, gebrek aan streefwaarde: Het actuele aantal buiten gebruik gestelde olie- en gasplatforms op het Nederlandse deel van de Noordzee is 23, met daarnaast 17 platforms die in het proces van ontmanteling zijn
Aantal hergebruikte olie- en gasvelden	Onduidelijk, gebrek aan streefwaarde: In 2025 zijn er concreet slechts een zeer beperkt aantal velden daadwerkelijk omgebouwd en operationeel, namelijk 2 voor CO ₂ -opslag (Porthos) en 1 als pilot voor waterstofproductie (PosHYdon).
Aantal Mton CO2 opgeslagen	Goed: Streefwaarde Nederland CCS 2030: 7,2 Mton CO ₂ per jaar. Porthos (eerste project): 2,5 Mton CO ₂ per jaar, in totaal 37,5 Mton over de projectlooptijd van 15 jaar.
Pijler windenergie	
Vaststellen van geactualiseerd KEC of extra windparken op zee in overeenstemming met wet natuurbescherming, en de VR en HB zijn te brengen	Goed: Kader Ecologie en Cumulatie werkt goed voor windenergie op de Noordzee. Zou KEC kunnen uitbreiden naar andere activiteiten en gebiedsdoelen.
Berekenen verwachte cumulatieve effecten op biogeografische populaties van vogelsoorten.	Voldoende: Is CIA (Bird Pilot), maar totaaloverzicht is ontzettend lastig en informatie ontbreekt daardoor nog. Impact is alleen voor wind.
Opstellen verkenning aanlanding 2030 VAWOZ en VAWO 2031-2040	Voldoende: De verkenningen VAWOZ 2030 en 2031-2040 bieden inzicht in kansrijke locaties en routes voor de aanlanding van windenergie op zee. Echter de informatie die wordt gegenereerd is nog te hoog-over om daar beslissingen op te kunnen nemen.
Opstellen routekaart 2030+	Voldoende: De Routekaart 2030+ is qua beleid en vergunningverlening voor 10,7 GW in 2030 grotendeels afgerond en in uitvoering. Echter de de routekaart 2030+ ondervindt wel vertraging.
Uitvoering routekaart 2030+	Goed: Omdat uitvoering het kan bijhouden door ongeplande vertraging.
Vaststellen kavelbesluiten met verplichte milieuraapportage, waarop tenders volgen	Goed: Sinds 2022 zijn er minimaal vijf kavelbesluiten genomen of in procedure gebracht voor nieuwe windparken op de Noordzee. Echter inzicht in cumulatieve effecten ontbreekt.
Uitzetten van tenders voor kavels binnen de aangewezen windenergiegebieden.	Goed: Uitzetten van tenders loopt goed, echter de invulling laat te wensen over, zoals bijvoorbeeld de handhaving van de ecologische randvoorwaarden.
Opstellen WINN	Goed: Het Energie Infrastructuur Plan Noordzee (EIPN), inmiddels formeel doorgestart als het Windenergie Infrastructuurplan Noordzee (WIN of WINN), is opgeleverd en aangeboden aan de Tweede Kamer op 16 juli 2025. Het WIN richt zich op de aanleg van infrastructuur op zee voor het transport van windenergie naar land, met een planningshorizon van 2033 tot 2040 en een doorkijk tot 2025

Pijler olie en gas	
Procedure voor verwijderen of hergebruiken van platforms en andere mijnbouwwerken	Goed: Gedetailleerde procedures die gericht zijn op veiligheid, milieu en toekomstig gebruik. De procedure voor het verwijderen of hergebruiken van platforms en andere mijnbouwwerken in Nederland is uitgewerkt in lagere regelgeving. Dit is wettelijk verankerd in de Mijnbouwwet en verder uitgewerkt in het Mijnbouwbesluit en aanvullend in de Mijnbouwregeling en het Besluit activiteiten leefomgeving. Sinds 2022 is het aantal buiten gebruik gestelde en volledig ontmantelde platforms en andere mijnbouwwerken op de Nederlandse Noordzee duidelijk in een stroomversnelling geraakt. In totaal zijn er sinds 2022 dus minimaal elf platforms (8 volledig + 3 grotendeels in 2023) daadwerkelijk uit bedrijf genomen en (grotendeels) verwijderd.
Verwijderen van platforms en andere mijnbouwwerken	Voldoende: Met de ontmanteling van niet meer te gebruiken olie- en gasinfrastructuur zijn hoge kosten gemoeid.
In kaart brengen en faciliteren van hergebruik gasinfrastructuur voor transport en opslag van CO ₂ en waterstof	Voldoende: Het proces loopt, maar overheid, netbeheerders en industrie staan nu op een kantelpunt waarbij heldere governance en investeringsbesluiten noodzakelijk zijn om effectief grootschalig hergebruik van gasinfrastructuur mogelijk te maken voor CO ₂ - en waterstofdoeleinden op de Noordzee
Afspraken met helikoptersector over verbindingen door de lucht en beschikbaar stellen van accurate database van locaties van windturbines voor gebruik tijdens vliegprocedures in de cockpit	Goed: Er worden sinds 2023 regelmatig kleinere, maatwerk obstakelvrije zones rond platforms afgesproken tussen helikoptersector en operator, afhankelijk van lokale omstandigheden en na luchtvaartveiligheidsonderzoek. Deze activiteit wordt door meerdere respondenten als goed uitgevoerd en relevant beoordeeld. Er zijn al diverse onderzoeken afgerond en gepubliceerd, bijvoorbeeld via offshorewind.rvo.nl.
Pijler waterstof	
Onderzoeken en ontwikkelen van instrumentarium om opschaling van groene waterstofproductie in relatie tot windenergie op zee op gang te brengen	Onvoldoende: Er vindt onderzoek plaats en het benodigde instrumentarium ontwikkelt zich snel, maar waterstof is een lastige businesscase er ontbreekt voldoende kennis.
Onderzoek naar rollen en positie van staatsdeelnemingen en netbeheerders i.r.t. het opzetten van waterstofnetten op zee en land.	Goed: Er loopt momenteel onderzoek en beleidsontwikkeling naar de rollen en positie van staatsdeelnemingen (zoals Gasunie) en netbeheerders (zoals TenneT en de regionale netbeheerders) voor het opzetten van waterstofnetten op zee en land. De regie over hoofdwaterstofnetten ligt bij staatsdeelneming Gasunie; TenneT en regionale netbeheerders hebben een adviserende, uitvoerende en (op termijn) ook coördinerende rol. Verdere regionale implementatie volgt de komende jaren op basis van de huidige pilots, wettelijke aanpassingen, ACM-toezicht en Europese kaders.
Onderzoek naar de ecologische effecten van waterstofproductie op de Nederlandse Noordzee	Onvoldoende: Relevant, in omvang groeiend onderzoek. De kennisbasis is echter nog fragmentarisch en onvolledig, vooral op het punt van grootschalige opwerking en cumulatieve ecologische effecten bij verschillende systeemkeuzes. Er is een <i>quickscan</i> milieueffecten offshore waterstofproductie (2025): Dit rapport biedt een eerste kwalitatieve inschatting van de milieueffecten van waterstofproductie op zee en benoemt direct de relatie met systeemkeuzes. Voor effecten van grootschalige en permanente waterstofinstallaties op open zee — denk aan warmtelozingen, brijnlozingen en cumulatieve effecten — ontbreken echter nog praktijkdata en scenario-analyses op GW-schaal.
Uitvoeren 2 demonstratieprojecten: windpark Hollandse Kust-regio en ten noorden van de Waddeneilanden (al aangewezen).	Onvoldoende: Beide demonstratieprojecten zijn officieel aangewezen, maar de start van feitelijke uitvoering is vertraagd. Demo 1 is verplaatst naar na zomer 2025 voor de oproep tot voorstellen; operationeel rond 2031. Demo 2 zit nog in de pré-tenderfase; realisatie verwacht rond 2023.
Pijler CO ₂ -opslag	
Werken aan procedures voor ruimtelijke inpassing en vergunningverlening voor volgende CO ₂ - transport en - opslagprojecten	Goed: De procedures voor ruimtelijke inpassing en vergunningverlening geregeld en wettelijk verankerd. Echter voor doelmatigheid eerder RWS/ KW betrekken. Het Porthos-project heeft als eerste in Nederland én Europa een volledige set onherroepelijke vergunningen ontvangen, waaronder de essentiële emissievergunning voor ondergrondse CO ₂ -opslag. Deze beslissingen zijn in 2024 en begin 2025 definitief geworden, na afronding van bezwaarprocedures en publicatie in de Staatscourant. Voor Aramis project zijn de ruimtelijke planvorming en procedurele voorbereiding in volle gang. In april 2025 is een belangrijke (ontwerp-) omgevingsvergunning verleend voor het CO ₂ -distributieplatform op zee (Aramis, blok K9, Noordzee). De kennisgeving is in de Staatscourant gepubliceerd, en de zienswijzenprocedures zijn afgerond zonder zwaarwegende bezwaren. Ook andere (deel)vergunningen, zoals voor de CO ₂ -terminal op de Maasvlakte, zijn in batchvorm in procedure gebracht, inclusief MER en participatie.
Aantal hergebruikte olie- en gasvelden (bv. voor CO ₂ -opslag)	Onduidelijk, gebrek aan streefwaarde: Porthos-project is het eerste en vooralsnog enige grootschalige project waarbij lege gasvelden onder de Noordzee daadwerkelijk worden hergebruikt voor CO ₂ -opslag.

Pijler innovatieve technologieën	
Onderzoek naar wijze waarop juridisch mogelijk kan worden gemaakt dat energie die in proefprojecten ook over het net op zee kan worden gevoerd.	Onvoldoende: Er wordt gewerkt aan juridische aanpassingen en beleidskaders (verwacht eind 2025/begin 2026) die pilots niet alleen mogelijk maken, maar ook de structurele aansluiting op net en markt van elektriciteit uit nieuwe mariene bronnen verankeren. Maar er is te weinig ruimte voor opschaling om de combinatie en proeven te testen op een grotere schaal.
Betrekken door rijk van ruimtegebruik en inpassing van zon op zee en energie uit water bij vormgeven van gebiedspaspoorten voor windenergiegebieden.	Onvoldoende: Nu alleen voor windenergie zijn in gebiedspaspoorten voor Borssele en Hollandse Kust zones aangewezen of gereserveerd waar zonne-energie installaties of energie uit water kan worden getest of opgeschaald. In IJmuiden Ver en verdere uitrolgebieden gelden vergelijkbare werkwijzen, waarbij het locatieonderzoek wordt afgestemd op netinfrastructuur, ecologische draagkracht en ruimte voor toekomstige innovaties.
Onderzoek naar invullen van kennisleemten nodig voor verrijking van de IKIA in 2023	Goed: In 2023 was er een brede, gestructureerde kennisleemten analyse voorafgaand aan de herijking van IKIA. Daarbij is systematisch gekeken waar hiaten zitten, met als speerpunten: systeembenadering, ecologie/cumulatie, arbeid & digitalisering, en circulariteit/veiligheid. Deze kennishiaten zijn opgepakt in R&D-programma's zodat ze vanaf 2024-2025 adresseerbaar zijn in beleid en uitvoering.
Onderzoek samen met TKI's en TO2 kennisinstellingen die kennisleemten onafhankelijk onderzoek faciliteren	Onvoldoende: Vanaf 2024-2025 is de facilitering van onafhankelijk onderzoek via TO2-instellingen en TKI's uitgebreid, zowel in financiering, open calls als strategische samenwerking. Er is echter nog onvoldoende kennis over financiële haalbaarheid van andere energievormen.
Pijler Noordzee-energiesysteem	
Ontwikkelen van voorstel (van tennet) voor windconnector	Onduidelijk, ontbreken tijdslijn: TenneT werkt aan voorbereidingen voor hybride verbindingen (Windconnector, LionLink), maar het formele voorstel is eind 2025 voorzien en hangt samen met nieuwe marktregels waarover nu wordt besloten.
Verkenning van noodzaak en mogelijkheden van energiehubbs in samenhang met visievorming over en ontwikkeling van het toekomstige energiesysteem en in samenhang met aanwijzen van nieuwe windenergie gebieden voor de periode na 2030 in een partiele herziening van het PNZ.	Voldoende: De bouwstenen liggen klaar, de feitelijke finale beslissingen vallen in Q4 2025 Energiehubbs zijn strategisch gekozen, de eerste hub (gebied 6/7) is in voorbereiding en wordt ruimtelijk/technisch nog verder ingevuld, afhankelijk van consultatie en beleidskeuzes in de loop van 2025. Het is direct gekoppeld aan de Partiële Herziening PNZ, die eind 2025 de ruimtelijke en systeembouw-beslissingen vastlegt.

Overige beleidsopgaven

Zie ook; [gestelde onderzoeksvragen](#) en [indicatoren & geraadpleegde bronnen](#).

Tabel II.9 Overige beleidsopgaven – Informatie met relevantie voor de stand van zaken beleidsketens PNZ – maritieme veiligheid, grensbewaking en militaire activiteiten vallen buiten de scope

Stand van Zaken: Zeescheepvaart		
Impact	Efficiënt en veilig scheepvaartverkeer en toegang tot zeehavens; uitstoot blijft binnen ecologische draagkracht	Het PNZ draagt op hoofdlijnen positief bij aan de doelen voor zeescheepvaart. De veiligheid van de zeescheepvaart wordt versterkt via initiatieven zoals MOSWOZ en het reserveren van <i>clearways</i> .
Effecten	Veilige en efficiënte scheepvaart; verduurzaming scheepvaart	Doeltreffendheid: Het PNZ draagt aantoonbaar bij aan de veiligheid van de zeescheepvaart, onder andere via het reserveren van <i>clearways</i> en het monitoringsprogramma MOSWOZ. De incidenten op zee blijven laag, maar structurele risicostudies ontbreken nog. Doelmatigheid: De uitvoering verloopt grotendeels volgens plan, maar de juridische borging van veiligheidsmaatregelen is beperkt. Er is behoefte aan betere afstemming tussen Defensie, IenW en RWS.
Meeteenheid en Indicator	Aantal aanvaringen tussen schepen en windparken op zee	In 2022: 1 incident maar deze case had andere oorzaak (Julietta D); lichte stijging risico, maar incidenten blijven zeldzaam.
	<i>Nieuw: Aantal ongevallen met milieuschade, aantal incidenten per jaar</i>	2023: 2–4 incidenten met significante milieuschade op de Noordzee (olie, chemicaliën, aanvaringen).
	Aantal obstakelvrije routes voor schepen (<i>clearways</i>)	Voldoende: Specifieke aantallen niet publiek, maar <i>clearways</i> zijn ingericht en worden behouden bij windparkontwikkeling, zorgen over adequate <i>clearways</i> in toekomst bestaan.
	Aantal ankergebieden	Goed: Exact aantal niet publiek, maar ankergebieden worden beperkt door windparkuitbreiding; herinrichting gaande.
	Aantal manoeuvreerruimtes	Voldoende: Manoeuvreerruimte wordt kleiner door windparken; exacte cijfers niet publiek, maar ruimte voor grote schepen blijft geborgd.
	Aantal <i>zero-emission</i> -schepen in gebruik	Onduidelijk, gebrek aan streefwaarde: 2024: 10–15 zeegaande schepen volledig <i>zero-emission</i> (accu/waterstof); aantal groeit snel.
	Aantal schepen met duurzame brandstoffen/aandrijftechnologieën	Onduidelijk, gebrek aan streefwaarde: Ca. 5% van de vloot vaart deels op LNG, methanol of biobrandstof; hybride aandrijving in opkomst.
	Daling luchttemissies schadelijke stoffen en broeikasgassen	Onduidelijk, gebrek aan streefwaarde: Zeescheepvaart: ca. 10–15 g CO ₂ /tonkm (2024, afhankelijk van type schip en brandstof).
	<i>Nieuw: Reductie van zwaveluitstoot (SO_x) door schepen, ton Sox per jaar</i>	Onduidelijk, gebrek aan streefwaarde, waarschijnlijk voldoende: SO ₂ -uitstoot door mobiele bronnen (waaronder scheepvaart): volgens het CBS en de Emissieregistratie: 2020: 22,9 miljoen kg; 2022: 23,3 miljoen kg; 2023: 20,4 miljoen kg; en 2024 (voorlopig): 18,6 miljoen kg 1. Dat betekent een daling van 9% tussen 2022 en 2023, en nog eens 8,8% daling in de voorlopige cijfers voor 2024. Ten opzichte van 1990 (243,6 miljoen kg) is de totale SO ₂ -uitstoot door mobiele bronnen met meer dan 92% gedaald. Deze reductie is grotendeels toe te schrijven aan: SECA-regelgeving (max. 0,1% zwavel in brandstof sinds 2015); Overgang naar schonere brandstoffen zoals LNG; en Efficiëntere scheepsmotoren en lagere vaarsnelheden.
Stand van Zaken: Zandwinning		
Impact	Op korte en lange termijn gesteld staan voor de opgaven (waterveiligheid en klimaatbestendigheid) waarvoor deze oppervlaktedelfstof nodig is	Het PNZ draagt op hoofdlijnen positief bij aan de doelen voor zandwinning. De beschikbaarheid van zand voor kustveiligheid en infrastructuur tot 2035 is voldoende, ondanks ruimtelijke druk.
Effecten	Beschikbaarheid van voldoende en betaalbaar zand voor kustveiligheid,	Doeltreffendheid: Het PNZ erkent zandwinning als nationaal belang en draagt bij aan het waarborgen van voldoende zand voor kustveiligheid en bouwactiviteiten tot 2035. Er is brede steun voor het belang van zandwinning, maar de ecologische effecten van grootschalige en diepere winning zijn nog onvoldoende onderzocht.

	bouwactiviteiten en infrastructuur is gewaarborgd.	Doelmatigheid: De uitvoering is technisch goed georganiseerd en kennis over winning en herstel is beschikbaar. Echter, ruimtelijke druk door andere functies (zoals windparken en kabels) belemmert de toegang tot zandreserves, en de prioritering van het recht op zandwinning ten opzichte van andere nationale belangen is te laag.
Meeteenheid en Indicator	Voldoende beschikbaar en betaalbaar zand voor kustveiligheid, bouwactiviteiten en infrastructuur gewaarborgd	Voldoende tot 2035; zorgen over lange termijn beschikbaarheid en prijsstijgingen.
	<i>Nieuw: Beschikbaarheid suppletiezand in m³ per jaar beschikbaar vs. benodigde m³</i>	Voldoende: Jaarlijks ca. 12–15 miljoen m ³ beschikbaar, voldoende voor suppletiebehoefte tot 2035.
	<i>Nieuw: Beschikbaarheid ophoogzand in m³ per jaar beschikbaar vs. benodigde m³</i>	Voldoende: Ophoogzand: ca. 5–7 miljoen m ³ /jaar, vraag neemt toe door bouwopgave; aanbod nog toereikend.
	Prijs per eenheid zand	Onduidelijk, gebrek aan streefwaarde: €6–10 per m ³ (excl. transport); prijs stijgt door strengere eisen en schaarste.
	<i>Nieuw: Efficiëntie suppletie in m³ zand per € uitgegeven aan suppletieprojecten</i>	Onduidelijk, gebrek aan streefwaarde: 0,12–0,18 m ³ per euro (afhankelijk van locatie en project).
	<i>Nieuw: Gemiddelde afstand tot kust in km van winlocatie tot aanlandingspunt</i>	Onduidelijk, gebrek aan streefwaarde, geb10–20 km (Noordzee); winlocaties schuiven verder op door windparken en natuurgebieden.
	Tegemoetkoming aan ecologische draagkracht	Onvoldoende: De ecologische draagkracht wordt in het PNZ erkend als randvoorwaarde voor zandwinning, en er is veel technische en ecologische kennis beschikbaar over de effecten van winning en herstel. Toch is de daadwerkelijke tegemoetkoming aan ecologische draagkracht nog beperkt: grootschalige en diepere zandwinning vraagt om aanvullend onderzoek, en vergunningen voor ruimtelijke ingrepen kunnen onvoldoende op ecologische gronden geweigerd worden. Hierdoor blijft het risico bestaan dat ecologische grenzen worden overschreden bij toekomstige opschaling.
	<i>Nieuw: Kustlijnbehoud in km kustlijn gestabiliseerd/versterkt per jaar</i>	Onduidelijk, lijkt voldoende: Jaarlijks 120–150 km kustlijn gesuppleerd of versterkt (NL).
	<i>Nieuw: Herstel bodemleven in Herstelduur (jaren) na winning tot referentieniveau biodiversiteit</i>	Onduidelijk: 3–7 jaar tot herstel van biodiversiteit na zandwinning, afhankelijk van locatie en diepte.
Stand van Zaken: Digitale connectiviteit		
Impact	Realiseren en behouden van kwantitatief hoogwaardige digitale connectiviteit	Het PNZ draagt op hoofdlijnen positief bij aan de doelen voor digitale connectiviteit. Digitale connectiviteit op zee is robuust en groeit mee met internationale databehoeft, maar het PNZ speelt hierin vooral een faciliterende rol.
Effecten	Meer capaciteit voor groeiend dataverkeer	Doeltreffendheid: De digitale infrastructuur op de Noordzee is robuust en groeit mee met internationale databehoeft. Het PNZ faciliteert dit indirect via kabelroutes en energiehub, maar speelt geen actieve sturende rol. Doelmatigheid: De uitvoering is efficiënt en de samenwerking met de Kustwacht voor kabelbescherming is effectief. Wel ontbreekt beleid voor het verwijderen van verouderde infrastructuur, wat ruimtelijke knelpunten veroorzaakt.
Meeteenheid en Indicator	Aantal extra aangelegde telecommunicatie kabels	Onduidelijk, gebrek aan streefwaarde, lijkt voldoende: Tussen 2022 en 2025 zijn er twee nieuwe internationale internetkabels aangelegd op de zeebodem, waaronder een extra verbinding tussen Nederland en het Verenigd Koninkrijk. Deze uitbreiding draagt bij aan de robuustheid en capaciteit van de digitale infrastructuur op de Noordzee, maar het PNZ speelt hierin slechts een faciliterende en geen sturende rol.

Stand van Zaken: Cultureel erfgoed		
Impact	Behoud en versterking van cultureel erfgoed en landschappelijke kwaliteiten	Het PNZ levert een beperkte maar relevante bijdrage aan het behoud en de versterking van cultureel erfgoed en landschappelijke kwaliteiten op de Noordzee. Archeologische waarden worden meegenomen in ruimtelijke ordening en vergunningverlening, maar erfgoed wordt nog te weinig proactief ingezet als kans binnen natuurversterking en gebiedsontwikkeling.
Effecten	Behoud erfgoed onder water; vergroten kennis verleden	Doeltreffendheid: Cultureel erfgoed is wettelijk verankerd in de ruimtelijke ordening en wordt meegenomen in vergunningverlening via archeologische toetsing. Jaarlijkse vondsten dragen bij aan kennisopbouw, maar erfgoed wordt nog te weinig proactief ingezet als kans in ruimtelijke ontwikkeling. Doelmatigheid: De procedures voor archeologische toetsing functioneren, maar erfgoed wordt vaak als bijzaak behandeld. Er ontbreekt een integrale strategie om erfgoed te koppelen aan andere beleidsvelden zoals natuurversterking of recreatie.
Meeteenheid en Indicator	Archeologisch belang meegenomen in ruimtelijke ordening	Onvoldoende: Sinds 2022 is het archeologisch belang wettelijk verankerd in de ruimtelijke ordening en wordt het standaard meegenomen in vergunningverlening via archeologische toetsing en verwachtingskaarten. Toch wordt erfgoed in de praktijk vaak als bijzaak behandeld en onvoldoende geïntegreerd in bredere beleidsvelden zoals natuurversterking of gebiedsontwikkeling.
	Beschikbare kennis en data over cultureel erfgoed	Goed: is veel kennis beschikbaar over historische lagen en archeologische waarden op de Noordzee, en jaarlijkse vondsten dragen bij aan verdere opbouw. De benutting van deze kennis in beleidsontwikkeling en ruimtelijke keuzes blijft echter beperkt door het ontbreken van een proactieve strategie en structurele koppeling aan andere beleidsdoelen.
Stand van Zaken: Recreatie		
Impact	Gezonde en veilige fysieke leefomgeving van kust en Noordzee	Het PNZ draagt op hoofdlijnen positief bij aan de doelen voor recreatie. Voor recreatie biedt het PNZ een platform voor afstemming en signalering, maar ontbreekt een directe sturingsrol, waardoor de impact op deze doelen beperkt blijft.
Effecten	Balans tussen kustontwikkeling en bescherming kernkwaliteiten	Doeltreffendheid: Het PNZ draagt beperkt bij aan recreatiedoelen. Er zijn geen directe acties opgenomen in het uitvoeringsprogramma, maar het programma biedt wel een platform voor afstemming en signalering van belangen. Doelmatigheid: Omdat er geen concrete maatregelen zijn, is doelmatigheid moeilijk te beoordelen. De rol van het PNZ is hier vooral faciliterend en indirect.
Meeteenheid en Indicator	Geen bebouwing in kwetsbare natuur kuststreken	Onduidelijk: Er zijn geen signalen van grootschalige bebouwing in beschermde kustgebieden, maar structurele monitoring op dit punt ontbreekt.
	Mate van vervuiling door recreatievaart en op stranden	Onduidelijk: Er zijn signalen dat zwerfafval op stranden afneemt, mede door bredere milieubeleidsmaatregelen, maar een directe koppeling met het PNZ is niet aantoonbaar.
Stand van Zaken: Meteorologische en hydrologische informatievoorziening		
Impact	Gezonde en veilige fysieke leefomgeving; waterveiligheid en klimaatbestendigheid	Het PNZ draagt op hoofdlijnen positief bij aan de doelen voor meteorologische en hydrologische informatievoorziening. Voor meteorologische informatievoorziening biedt het PNZ een platform voor afstemming en signalering, maar ontbreekt een directe sturingsrol, waardoor de impact op deze doelen beperkt blijft.
Effecten	Beschikbaarheid van data en informatie vanaf meetlocaties	Doeltreffendheid: De informatievoorziening is technisch goed ontwikkeld en essentieel voor veiligheid en ecologie. Het PNZ erkent het belang, maar benut deze informatie nog onvoldoende in beleidsprocessen. Doelmatigheid: De meetnetwerken functioneren goed, maar organisatorische versnippering en beperkte capaciteit beperken de beleidsmatige doorwerking van deze data.
Meeteenheid en Indicator	Aantal meetlocaties op de Noordzee	Goed: De informatievoorziening is technisch goed ontwikkeld met een robuust netwerk van 22 vaste meetlocaties, waaronder boeien, platforms en radars. Dit netwerk levert betrouwbare data voor onder meer scheepvaartveiligheid, ecologische monitoring en kustverdediging.
	Inzicht in databehoeftes vanuit RWS, LVNL en Kustwacht	Onvoldoende: Hoewel de informatievoorziening erkend wordt als belangrijk, is het inzicht in de specifieke databehoeftes van partijen als RWS, LVNL en de Kustwacht nog onvoldoende gestructureerd. Organisatorische versnippering en beperkte centrale coördinatie belemmeren een optimale afstemming tussen aanbod en vraag.

Bijlage III - Beantwoording overige onderzoeksvragen

Hieronder wordt antwoord gegeven op de overige onderzoeksvragen die zijn gesteld door de BGC voor de verschillende elementen in het PNZ. De hoofdvragen zijn voor elk onderdeel beantwoord in Hoofdstuk 2.

Natuurtransitie – versterken marien ecosysteem

In welke mate wordt natuur-inclusief bouwen meegenomen in werkplannen/kavelbesluitvoorschriften van de nog te ontwikkelen windparken?

NiB is nu verplicht in nieuwe tenders voor windparken. Specifieke voorschriften voor het beperken van de ecologische impact en het benutten van kansen voor natuurherstel zijn inmiddels structureel onderdeel van de nieuwste kavelbesluiten. Aanvullende monitoring naar effecten van NiB gebeurt, maar is nog niet structureel geborgd met regelgeving. Er zijn op dit moment meerdere kavelbesluiten voor windparken op zee waarin voorwaarden over ecologische impact en natuurherstel zijn opgenomen. De formulering en detaillering van deze voorschriften verschillen. In recente kavelbesluiten, zoals bij Hollandse Kust (west) en IJmuiden Ver, worden soms aanvullend op mitigatie ook kansen voor natuurherstel benut, bijvoorbeeld door het stimuleren van NiB of het opnemen van voorwaarden voor medegebruik die bijdragen aan ecologisch herstel.

Hoe wordt bij andere maatschappelijk gewenste activiteiten op de Noordzee het principe van natuur-inclusief bouwen meegenomen?

NiB wordt als belangrijk erkend en wordt vooral bij de aanleg van windparken toegepast. Voor andere sectoren ontbreekt hiervoor een duidelijke visie en wordt het beperkt toegepast. Monitoring wordt nog beperkt uitgevoerd.

Welke mogelijkheden biedt de procedure van de ‘vergelijkende toets’ voor het stimuleren van natuur-inclusief bouwen?

Gebruik van de vergelijkende toets biedt ruimte in tenders, maar zonder verplichting blijft het vrijblijvend en wordt het onvoldoende benut.

Welke lessen kunnen getrokken worden uit het natuurversterkend bouwen in het kavelbesluit Hollandse Kust (noord)?

Het kavelbesluit Hollandse Kust (noord) laat zien dat natuurversterkend bouwen inhoudelijk en beleidsmatig in opkomst is, met voorlopige positieve biodiversiteitseffecten onderwater. Respondenten noemen als aanvullende aandachtspunten een behoefte aan ecologische corridors, langdurige monitoring en borgen van maatschappelijke participatie.

Welke plek moet de KRM krijgen in de evaluatie van het PNZ?

De KRM zou een centrale, toetsende en richtinggevende rol in het PNZ kunnen krijgen.

Waarom een centrale rol?

- > De KRM vormt het ecologische fundament van het PNZ. Het stelt de doelen voor een goede milieutoestand van de Noordzee en definieert de ecologische randvoorwaarden voor alle menselijke activiteiten op zee.
- > In de Mariene Strategie deel 1 (2024) wordt expliciet gesteld dat de ecologische doelen nog niet zijn gehaald. Minder dan 13,7% van de Noordzee is formeel beschermd, waarvan <5% effectief beschermd en <0,5% strikt beschermd.
- > De drukfactoren (zoals visserij, onderwatergeluid, vervuiling) zijn goed in beeld, maar de maatregelen zijn nog onvoldoende uitgevoerd.

Waarom een toetsende rol?

- > Uit de interviews lijkt dat het lastig is KRM door te vertalen op initiatiefniveau in vergunningverlening, voornamelijk vanwege verschillend in tijdschalen.
- > Er is behoefte aan een handreiking voor vergunningverleners waarin de KRM concreet wordt vertaald naar uitvoeringspraktijk (verwacht in 2026).
- > Respondenten geven aan dat de juridische kracht van de KRM beperkt is ten opzichte van andere richtlijnen (zoals KRW of stikstof), waardoor natuurdoelen politiek sneller terzijde worden geschoven.

Waarom een richtinggevende rol?

- > De KRM biedt een ecosysteemgerichte benadering die nodig is om de drie transities (energie, natuur, voedsel) in balans te brengen.
- > Respondenten pleiten voor een volwaardige natuurtransitie, waarbij natuur niet als rem op andere ambities wordt gezien, maar als dragende voorwaarde.
- > De KRM kan als randvoorwaarde of basis dienen om cumulatieve effecten van ruimtegebruik (windparken, visserij, zandwinning) beter te beoordelen en te sturen.

Een evaluatie van de KRM moet in die zin primair gericht zijn op de realisatie van de doelen van de KRM zelf. Een evaluatie van het PNZ gaat vervolgens vooral over de balans tussen ecologische, economische en sociale belangen.

Voedseltransitie – naar duurzame voedselvoorziening

Hoe heeft de vangstcapaciteit zich ontwikkeld in relatie tot vangstmogelijkheden (beschikbaar quotum)

De Nederlandse vangstcapaciteit van de visserijvloot op de Noordzee, in verhouding tot het aan Nederland toegekende visquotum, wordt jaarlijks bepaald op basis van wetenschappelijk advies en politieke onderhandelingen binnen de Europa. Daardoor varieert de verhouding tussen vangstcapaciteit en visquotum per jaar en per vissoort.

De Nederlandse vloot bestaat uit een relatief klein aantal efficiënte kotters die een aanzienlijk deel van het quotum kunnen benutten. In sommige jaren was de capaciteit groter dan het quotum, wat heeft geleid tot onderbenutting van schepen of tijdelijke stillegging. In andere jaren, zoals bij de tongvisserij in 2024, was het quotum zó laag dat de capaciteit ver onderbenut werd, met grote economische gevolgen voor de sector. Deskresearch geeft aan dat in 2025 de capaciteit van de Nederlandse vloot beter in lijn lijkt te zijn met het quotum, vooral dankzij de quotumverhoging voor tong en schol en het halveren van het aantal boomkorkotters.

Hoewel exacte cijfers over de totale vangstcapaciteit van de Nederlandse vloot niet publiekelijk per jaar worden gepubliceerd, blijkt uit de deskresearch dat de Nederlandse visserijvloot in de afgelopen jaren aanzienlijk is gekrompen in omvang en benutting, maar technologisch geavanceerd en sterk gespecialiseerd blijft. De vloot telt nog altijd een aanzienlijk aantal schepen met een totale capaciteit van ongeveer 149.859 bruto tonnage (BT), waarvan slechts ongeveer 83.000 BT daadwerkelijk wordt benut. Deze afname in actieve capaciteit is deels het gevolg van saneringsregelingen, economische druk en ruimtelijke beperkingen op zee. Uit interviews komt naar voren dat er onzekerheid is over de toekomst van de sector, waardoor vissers terughoudend zijn met investeren in capaciteit en de mismatch tussen capaciteit en quotum een structureel probleem is.

Wat is de status van de saneringsregeling?

De saneringsregeling is uitgevoerd. Tot en met 2023 zijn er circa 50 Nederlandse kotters gesaneerd in het kader van de saneringsregeling. De sanering is gefinancierd uit het *Brexit Adjustment Reserve* (BAR). Voor de Nederlandse visserij betekende *Brexit* onder andere een verlies aan visquota. Toegang tot de Britse wateren is nu niet meer vanzelfsprekend, maar moet telkens onderhandeld worden bij herziening van het akkoord. De saneringsregeling bood vissers de mogelijkheid om hun schip tegen een vergoeding uit de vaart te nemen, als reactie op deze verslechterde economische vooruitzichten.

Welke lessen kunnen getrokken worden uit pilots rondom mariene voedselproductie, zoals aquacultuur?

Er lijkt een toename van pilotprojecten gericht op mariene aquacultuur, zoals zeewier- en mosselkweek, maar pilots in windparken zijn nog zeer beperkt. Dit beperkt de mogelijkheid lessen te trekken over aannames met betrekking tot medegebruik van gedeelde infrastructuur en ruimte en blijft de opschaling beperkt. Men geeft aan dat er behoefte is aan meer experimenteerruimte.

Welke infrastructuur en financiële middelen worden ingezet?

Uit deskresearch blijkt dat er subsidies zijn die mogelijkheden bieden tot aanzienlijke steun via onder andere het Transitiefonds, EMFAF (een gericht EU-fonds), en VIN. Interviews geven aan dat er behoefte is aan meer transparantie over deze subsidies en behoefte aan startsubsidies.

Welke alternatieve vormen van voedselproductie vinden plaats?

Het PNZ-medegebruik van windparken wordt expliciet als kans genoemd voor alternatieve vormen van voedselproductie. Zeewier- en mosselkweek zitten in de pilotfase. Passieve visserij kan ook als alternatieve vorm van voedselproductie gezien worden: het gebeurt vooral in experimentele vorm, met name binnen of nabij windparken. Voorbeelden zijn: Handlijn, Korven (vallen), Staand want (netten die op hun plek blijven) en *Jiggen* (mechanisch op en neer bewegen van lijnen met haken). WUR heeft in samenwerking met vissers deze vier technieken getest in windparken. De resultaten tonen aan dat veilig en ecologisch verantwoord vissen tussen windmolens mogelijk is. Toch is passieve visserij nog niet aantrekkelijk als verdienmodel, vooral vanwege strenge regelgeving, beperkte economische haalbaarheid en verzekerings- en veiligheidsbeperkingen binnen windparken.

Energietransitie – naar duurzame energie

In hoeverre lukt het om de gewenste hoeveelheid windenergie op te wekken?

De uitrol van windenergie op zee verloopt effectief en grotendeels volgens planning. Nederland heeft de beoogde capaciteit van 4,5 GW in 2023 zelfs overschreden. De Routekaart 2030+ wordt uitgevoerd. Wel zijn er enkele knelpunten, zoals vertragingen bij vergunningverlening en realisatie door ruimtelijke procedures en ecologische afwegingen. Het systeem van kavelbesluiten, tenders en verkenningen werkt, wel met beperkingen. De groeiambitie is haalbaar zolang ruimtelijke afstemming en integratie met andere gebruikers (zoals scheepvaart en natuur) gewaarborgd blijft.

Hoe ver is de de-carbonisatie gevorderd op de Noordzee?

Volgens deskresearch is de de-carbonisatie op de Noordzee duidelijk in gang gezet, met een dalende trend in olie- en gaswinning en een sterke focus op windenergie. Het aantal buiten gebruik gestelde olie- en gasplatforms neemt toe, waarbij 23 platformen buiten gebruik zijn gesteld en 17 ontmanteld worden. Hoewel de geopolitieke situatie zorgt voor een recente push voor gas- en oliewinning om energiezekerheid te waarborgen, zet de dalende ‘fossiele’ trend door.

Wat is er bekend over de potentie van waterstofproductie op de Noordzee?

De huidige waterstofproductie op de Noordzee is verwaarloosbaar (minder dan 1 kiloton H₂ per jaar) en beperkt tot pilotprojecten zoals het PosHYdon-project. PosHYdon is een pilotproject op de Nederlandse Noordzee, dat als eerste ter wereld offshore groene waterstof produceert op een operationeel gasplatform. Grootschalige productie wordt pas na het huidige programma, richting 2030-2035, verwacht. Er zijn twee demonstratieprojecten in voorbereiding waarvan de eerste operationeel moet zijn rond 2030-2031 en de tweede rond 2033. Het beleid voorziet in verdere opschaling, maar kennis over businesscases, ecologische effecten en de praktische haalbaarheid is nog fragmentarisch.

Welke mogelijkheden zijn er voor CO₂-opslag? Welke lessen kunnen er getrokken worden uit project Porthos?

Voor CO₂-opslag is het Porthos-project het eerste grootschalige project dat daadwerkelijk gebruikmaakt van lege gasvelden onder de Nederlandse Noordzee. Porthos zal vanaf 2026 naar verwachting jaarlijks 2,5 miljoen ton CO₂ opslaan. De belangrijkste lessen uit Porthos zijn het belang van heldere procedures voor ruimtelijke inpassing, integratie van vergunningentrajecten en samenwerking tussen industrieën. Grote uitdagingen blijven de ruimtelijke coördinatie met andere functies op zee en de financiering van dergelijke trajecten op lange termijn.

In hoeverre passen innovatieve technologieën binnen de ruimtelijke ontwikkeling van de Noordzee?

Het PNZ biedt expliciet experimenteerruimte, met name via gebiedspaspoorten en speciale pilottrajecten. Het juridische kader maakt het mogelijk om nieuwe oplossingen zoals 'zon op zee' en energie uit water te testen, zolang ze binnen bestaande wet- en regelgeving vallen. Dit sluit aan bij het streven naar meervoudig ruimtegebruik in de energietransitie. Tegelijkertijd vraagt de snelle technologische ontwikkeling om voortdurende aanpassing van het juridische instrumentarium om innovatie niet te remmen maar juist te faciliteren. In de praktijk is de inpassing beperkt en ligt de focus vooral op windenergie. Grootschalige opschaling van succesvolle innovaties blijft achter door: juridische onduidelijkheid bij nieuwe toepassingen; het ontbreken van rendabele businesscases; ruimtegebrek om combinaties en grootschalige tests uit te voeren naast windparken. De Energietransitie legt de nadruk op de windparken en het afbouwen van olie- en gaswinning. Hierdoor krijgen nieuwe technologieën minder de ruimte.

In hoeverre voldoet de bouw en exploitatie van energiewinning op zee (waaronder WOZ) aan de eis van ecologische draagkracht?

De bouw en exploitatie van windenergie op zee (WOZ) zijn verankerd in het ecologische beleid, met verplichte milieueffectrapportages, KEC en systematische monitoring van biodiversiteit en populatie-effecten, vooral bij vogels en mariene soorten. Kennis wordt continu geactualiseerd en het voorzorgsprincipe wordt toegepast bij kennisleemtes. Voor nieuwe energievormen, zoals grootschalige waterstofproductie, bestaan nog lacunes in het inzicht in ecologische gevolgen. Hoewel de cumulatieve effecten van diverse activiteiten op de ecologische draagkracht onderwerp zijn van lopend onderzoek, ontbreekt het nog aan kennis om populatie-effecten volledig te doorgronden of te beheersen. Daarbij geldt dat WOZ-projecten zowel positieve effecten kunnen hebben – zoals meer rust en biodiversiteit onder water – als negatieve effecten, met name voor vogels boven water, waardoor de balans per project kan verschillen.

Instrumenten

DBE

Welke meetindicatoren worden gehanteerd om de voortgang van Duurzame Blauwe Economie-ontwikkeling te evalueren?

De evaluatie van de voortgang binnen de DBE gebeurt via kwalitatieve indicatoren. Het ontbreken van gestandaardiseerde, meetbare *outcome*-indicatoren, met name op het gebied van ecologische en economische impact is een aandachtspunt.

Mogelijke kwantitatieve indicatoren zouden kunnen zijn:

- > Het aantal concrete initiatieven dat voortkomt uit de CoP Noordzee (per jaar);
- > Kosten per innovatietraject, uitgesplitst naar schaal en type innovatie (bv. pilots vanaf € 50.000, systeeminnovaties tot enkele miljoenen euro's);
- > Tijdsduur tussen pilot en opschaling (doorgaans 12–36 maanden voor pilots, met 12–24 maanden overgangperiode richting opschaling);
- > Het aantal grensoverschrijdende projecten met Noordzee- en Oostzeelanden.

In hoeverre helpen het innovatieplatform en netwerk CoP Noordzee bij het stimuleren van de Duurzame Blauwe Economie?

Het netwerk CoP Noordzee is een platform voor het aanjagen van innovatie, samenwerking en kennisdeling binnen de DBE. Met meer dan 700 leden fungeert de CoP als knooppunt waar overheid, bedrijfsleven, kennisinstellingen en maatschappelijke organisaties samenwerken aan projecten rond onder meer aquacultuur, energieproductie en natuurontwikkeling. De CoP organiseert thematische bijeenkomsten, stimuleert matchmaking en ondersteunt pilots door partners te verbinden en kennisuitwisseling te faciliteren. Al heeft CoP Noordzee niet de opdracht om beleidsadviezen te geven, noemen enkele respondenten dat, via internationale samenwerking, opgedane kennis vertaald kan worden naar concrete toepassingen voor Nederland.

Hoe wordt kennisdeling tussen DBE-initiatieven (zoals CoP) geborgd?

Kennisdeling vindt gestructureerd plaats via onder andere het Noordzeeloket, nieuwsbrieven, podcasts, bijeenkomsten van de CoP en samenwerking tussen verschillende projectleidersgroepen. Er is een duidelijke focus op het uitwisselen van *best practices*, resultaten uit pilots en actuele beleidsontwikkelingen tussen deelnemende partijen. Hoewel kennisborging goed is georganiseerd binnen de bestaande netwerken, blijft structurele verankering in nationaal beleid en besluitvorming een aandachtspunt.

Hoe kunnen de meerjarige missie gedreven innovatieprogramma's bijdragen aan het ontwikkelen van de Duurzame Blauwe Economie?

Meerjarige missie gedreven innovatieprogramma's (MMIP's) zouden een belangrijke bijdrage aan de ontwikkeling van de DBE kunnen leveren door gerichte financiering, kennisontwikkeling en lange-termijn coördinatie van onderzoek en innovatie. Zij zouden de opschaling kunnen ondersteunen van pilots naar structurele toepassingen en het mogelijk kunnen maken om sector- en domein overstijgende missies te formuleren, bijvoorbeeld op het gebied van NiB en duurzame voedselproductie. Echter de markt blijft achter en opschaling vindt niet plaats. De effectiviteit van MMIP's hangt samen met structurele financiering, de ontwikkeling van businesscases, prioritering en het benutten van praktijkervaringen uit pilots.

Structuurvisiekaart

In hoeverre worden doelen van de verschillende beleidsopgaven gerealiseerd conform de beoogde ruimtelijke indeling?

Windenergie is de dominante kracht achter ruimtelijke ordening op zee en krijgt relatief veel aandacht in de kaart en bijbehorende besluitvorming. Andere beleidsopgaven, zoals natuurversterking en voedselproductie, blijven achter in prioritering. Verschillende respondenten noemen het belang van de inzet van het PNZ voor sterkere integratie van ecologische draagkracht in de ruimtelijke keuzes.

Vergunningverlening

Hoe verloopt de doorvaart in windparken? Is er sprake van overtredingen en/of gevaarlijke situaties?

Windparken liggen vaak dichtbij drukke vaarroutes, wat de kans op incidenten verhoogt. Windparken zijn in principe gesloten voor grote zeescheepvaart, maar stuurloosheid van schepen die in een windpark terecht kunnen komen is een risico: in zulke gevallen is een noodsleepboot nodig. Bij uitbreiding van windparken worden manoeuvreerruimtes en ankergebieden kleiner en doorvaart en bereikbaarheid (ook voor helikopters) blijven aandachtspunten. De actuele en relevante ervaring met doorvaart in het windpark Borssele biedt een goed referentiepunt omdat het park sinds 2021 operationeel is en een voorbeeld is van het nieuwe beleid waarbij doorvaart wordt beperkt tot corridors. Het laat zien hoe veiligheid, medegebruik en internationale afstemming een rol spelen in beleidsvorming.

Hier zijn de belangrijkste inzichten:

- > Beperkte doorvaart: alleen via corridor - In het windenergiegebied Borssele, gelegen voor de kust van Zeeland, is vrije doorvaart door het windpark niet toegestaan. Doorvaart is alleen mogelijk via een aangewezen corridor, en uitsluitend voor schepen tot 45 meter lengte. Deze corridor is bebakend en beschreven in de Gedragscode Windfarm Borssele Pass, waarin ook veiligheidstips staan.
- > Rechtszaak en maatschappelijke discussie- Het Watersportverbond, samen met andere belangenorganisaties, heeft bezwaar gemaakt tegen deze beperking. Zij pleiten voor integrale vrije doorvaart voor schepen tot 24 meter. De rechter heeft in 2023 geoordeeld dat de minister het recht heeft om vrije doorvaart te beperken, mede vanwege veiligheid en handhaafbaarheid, en de ligging nabij Belgische windparken.

In welke mate is het *Afwegingskader gebruik van voor zandwinning gereserveerd gebied* bruikbaar voor het al dan niet toestaan van kabels en leidingen.

Uit de deskresearch en interviews blijkt dat er specifieke afwegingskaders bestaan voor kabels in zandwingebieden, met duidelijke randvoorwaarden zoals:

- > Bundeling van activiteiten;
- > Compensatie van andere partijen bij conflicterend ruimtegebruik;
- > Verplichting tot verwijdering van kabels na gebruik.

Het afwegingskader voor gebruik van 'voor zandwinning gereserveerde gebieden' is inhoudelijk waardevol, maar een respondent noemt dat het in de praktijk moeilijk blijkt om kabels en leidingen te sturen of te weren. De juridische ruimte is beperkt, de belangen zijn conflicterend, en de handhaving van afspraken (zoals de opruimplicht) is zwak.

Hoewel het afwegingskader dus inhoudelijk goed is uitgewerkt, blijkt de praktische toepasbaarheid beperkt. Het afwegingskader biedt te weinig juridische houvast om kabels te weigeren of te verplaatsen in het belang van zandwinning. In de praktijk wordt vaak een advies gegeven om routing aan te passen, maar dit is niet bindend.

Op welke manier biedt het Afwegingskader activiteiten op de Noordzee (met vijf toetsen) een handelingsperspectief voor als verschillende activiteiten van nationaal belang met elkaar conflicteren?

Respondenten geven aan dat het Afwegingskader activiteiten op de Noordzee een waardevol handelingsperspectief biedt voor het beoordelen van conflicterende nationale belangen. Het helpt bij het structureren van besluitvorming, het verkennen van alternatieven en het bevorderen van transparantie. Tegelijkertijd is de effectiviteit afhankelijk van:

- > Politieke wil om keuzes te maken;
- > Integratie van het kader in alle relevante beleidslijnen;
- > Versterking van juridische en bestuurlijke instrumenten; en
- > Capaciteit bij vergunningverleners om het kader toe te passen.

Het afwegingskader biedt een gedeeld referentiekader, maar de beleidslijnen opereren vaak langs elkaar heen. Vergunningverleners mogen niet sturen, maar moeten afwachten wat er wordt aangevraagd. Elke institutie heeft zijn eigen belangen, maar zet in op consensus. Dat is positief. Maar de keerzijde daarvan is politieke terughoudendheid bij het maken van harde keuzes. Interviews geven aan dat pogingen tot integratie soms worden geparkeerd of niet begrepen, waardoor het kader niet altijd effectief wordt toegepast. Behoeft aan heldere prioritering en ecologische toetsing wordt meerdere malen genoemd.

Kennisontwikkeling en monitoring

Waar liggen nog kennisleemten?

Hoewel MONS goed op gang is gekomen en 60% van de onderzoeken in uitvoering is, worden veel resultaten pas na 2027 verwacht. De Biodiversiteitsindex als gestandaardiseerde maatstaf is volop in ontwikkeling. En actuele gestandaardiseerde cijfers over soortenrijkdom, populatietrends, en ecologische draagkracht per gebied zijn in ontwikkeling en onderdeel van de lopende monitoringstrajecten.

Er is onvoldoende inzicht in de cumulatieve effecten van meerdere menselijke activiteiten op het ecosysteem van de Noordzee. De ecologische modellering die deze effecten moet kwantificeren, wordt in 2027 verwacht. Dit beperkt de mogelijkheid om op korte termijn ruimtelijke keuzes ecologisch te onderbouwen. Het benadrukt het belang van structurele financiering na 2030. Aanzienlijke kennishiaten over de ecologische impact van opkomende activiteiten, zoals grootschalige waterstofproductie op zee, meervoudig ruimtegebruik in windparken en diepere zandwinning moeten gevuld worden. Vooral de interactie tussen nieuwe technologieën en ecologische processen is onvoldoende onderzocht.

Er is behoefte aan betere structurering van kennisvragen en systematische terugkoppeling naar beleidsprocessen. Door onvoldoende capaciteit bij beleidsmakers om kennisvragen te formuleren worden onderzoeksresultaten niet effectief benut. Beleidsmedewerkers geven aan dat informatie versnipperd is; er is geen centraal overzicht is van beschikbare data en lopende onderzoeken, binnen en buiten MONS. De relevantie van toepassing van het voorzorgsprincipe bij onzekerheid (bijvoorbeeld bij onvolledig inzicht en kennis over interacties tussen windparken en vogelgebieden) wordt genoemd, maar is nog niet systematisch georganiseerd.

Bijlage IV - Bronnen per beleidsopgave en indicator

Deze bijlage bevat een overzicht van de geraadpleegde bronnen voor de beoordeling van de indicatoren per beleidsopgave. Ondanks uitgebreide raadpleging van online bronnen en beleidsdocumenten, bleek het niet mogelijk om voor alle indicatoren binnen het onderzoek actuele en eenduidige waardes te vinden. In dergelijke gevallen hebben we wel aangegeven welke bronnen waarschijnlijk relevante informatie bevatten, of waar op korte termijn nieuwe gegevens beschikbaar kunnen komen. Dit betreft bijvoorbeeld gebiedspaspoorten en rapportages van kennisprogramma's zoals MONS en WOZEP. Deze verwijzingen bieden aanknopingspunten voor verdere verdieping en actualisering van de betreffende indicatoren.

Natuurtransitie – Indicatoren en bronnen

Indicator	Bron
Natuur-inclusief bouwen is onderdeel van procedure via Wet wind op Zee (vergelijkende toets)	Interviews, online vragenlijst
Extra bescherming voor Friese Front, Centrale Oestergronden, Klaverbank, Bruine Bank, Borkumse Stenen en Doggersbank	> Doggersbank – Doelstellingen en status op Natura2000.nl (https://www.natura2000.nl/gebieden/noordzee/doggersbank/doggersbank-doelstelling) > Doggersbank – Gebiedsinformatie op Rijkswaterstaat (https://www.rwsnatura2000.nl/gebieden/eez/eez_gebiedsinformatie/doggersbank/default.aspx) > Doggersbank – Beheerplan op Noordzeeloket (https://www.noordzeeloket.nl/beheer/gebieden/doggersbank/) > Klaverbank – Natura 2000 beheerplan (PDF) (https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/226936/natura-2000-beheerplan-klaverbank-2023-2029-definitief.pdf) > Klaverbank – Doelstellingen op Natura2000.nl (https://www.natura2000.nl/gebieden/noordzee/klaverbank/klaverbank-doelstelling) > KRM-gebieden – Centrale Oestergronden op Noordzeeloket (https://www.noordzeeloket.nl/beleid/mariene-strategie-krm/kaderrichtlijn-mariene-strategie-gebieden/) > Gesloten visserijgebieden – RVO.nl (https://www.rvo.nl/onderwerpen/gesloten-natuurgebieden-noordzee-voor-visserij) > Friese Front – Natura 2000 beheerplan (PDF) (https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/226935/natura-2000-beheerplan-friese-front-2023-2029-definitief.pdf) > Friese Front – Gebiedsinformatie op Rijkswaterstaat (https://www.rwsnatura2000.nl/gebieden/eez/eez_gebiedsinformatie/friesefront/default.aspx) > Bruine Bank – Vogelbescherming Nederland (https://www.vogelbescherming.nl/actueel/bericht/bruine-bank-beschermde-voor-meer-vogelsoorten) > Bruine Bank – Gebiedsinformatie op Rijkswaterstaat (https://www.rwsnatura2000.nl/gebieden/eez/eez_gebiedsinformatie/bruine+bank/default.aspx) > Borkumse Stenen – Gebiedsinformatie op Noordzeeloket (https://www.noordzeeloket.nl/beheer/gebieden/borkumse-stenen/) > Borkumse Stenen – Begrenzing aangepast (NZO) (https://www.noordzeeoverleg.nl/nieuws/2122647.aspx?t=NZO-past-begrenzing-Borkumse-stenen-aan) > VisNed – Besluit sluiting 1,2% beschermde gebieden uitgesteld (https://www.visned.nl/voor-vissers/besluit-sluiting-1-2-beschermde-gebieden-uitgesteld)

Onderzoek naar de verspreiding en het herstel van zandkokerwormriffen (Sabellaria) als onderdeel van het MONS-programma

Bewustwordingscampagnes over zwerfafval

Implementatie van maatregelen tegen plasticvervuiling in aantal maatregelen per jaar

Mate waarin er doorlopend wordt gemonitord van de toestand van het ecosysteem en het effect van genomen maatregelen, met ruimte voor bijsturing waar nodig

Een kader voor natuur-inclusief bouwen

Aantal natuurherstelprojecten binnen windparken

Aantal ingediende werkplannen van exploitanten met een uitwerking over natuur-inclusief bouwen (voor de aanvang van de bouw van een windpark)

Aantal kavelbesluitvoorschriften met uitwerking van ecologisch kansrijke opties voor natuur-inclusief bouwen

Aantal uitgevoerde herstelmaatregelen (bijv. aanleg oesterbanken, herstel riffen) per jaar

Inzicht in effecten van kavelbesluitvoorschriften op natuur-inclusief bouwen

Nieuwe windparken hanteren een natuur-inclusieve aanpak

Aantal natuurherstelprojecten en programma's op de Noordzee

Investerings gericht op natuurherstel

Aantal geïntroduceerde platte oesters in windparken op zee (in projecten van significante omvang of in ha)

Oppervlakte oester- en schelpdierbanken in hectare (herstel biogene riffen)

Aantal geïntroduceerde platte oesters in windparken

Inzicht in aanpak van herstel en bescherming van biogene riffen

100 km² van het Friese Front wordt aangewezen voor oesterherstel

Percentage Natura 2000-gebieden met actief beheerplan (%)

Interview MONS, online vragenlijst

Website Stichting De Noordzee en [Een schonere Noordzee begint aan land - Noordzeeloket](#)

Ontwerp Mariene Strategie deel 1 2024–2030 (OMS1) o.a. ook via [Programma Noordzee 2022-2027 | Platform Participatie](#)

Interviews

OMS1, H2O Waternetwerk, Milieuorganisaties Noordzeevisie (2025) [ebn.nl](#)

OMS1, College van Rijksadviseurs (2025), H2O Waternetwerk, Milieuorganisaties Noordzeevisie (2025)

OMS1, interviews

OMS1, interview, <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2022-4381.htmlchrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.rvo.nl/sites/default/files/2024-06/Ontwikkeldkader-windenergie-op-zee-april-2024.pdf> <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2023-35270.html>

OMS1, interview, H2O Waternetwerk, Milieuorganisaties Noordzeevisie (2025) [Miljoenen jonge oesters uitgezet in Voordelta om nieuw rif te creëren | ARK Rewilding Nederland](#)

Interviews

Interviews, online vragenlijst

programma plan natuurversterking noordzee maart 2025 en <https://research.wur.nl/en/publications/biogene-riffen-in-de-noordzee-actuele-en-potentielle-verspreiding->

Programma Natuurversterking Noordzee gaat van start | Nieuwsbericht | Rijksoverheid.nl [Meerjarenprogramma 2025 Klimaatfonds – Rijksoverheid, Overzicht maatregelen Klimaatfonds 2025 – Rijksoverheid](#)

[Nieuwe pilot markeert stap naar grootschalig herstel van oesterriffen in de Noordzee | ARK Rewilding Nederland, Nieuw rapport over internationale ecologische monitoring van windparken - Stichting De Noordzee, Orsted en Van Oord plaatsen innovatieve en schaalbare oesterstructuren in de Noordzee](#)

OMS1, ICES, [Biogene riffen in de Noordzee: actuele en potentiële verspreiding van rifvormende schelpdieren en wormen - Wageningen University & Research](#) [Programmaplan Natuurversterking Noordzee – Rijksoverheid, Nieuwsbericht over de start van het programma – Rijksoverheid, ARK Rewilding Nederland – Nieuws over 5 miljoen uitgezette oesters, ARK & Ørsted – Herstelproject Voordelta, Blog over biogene riffen – ARK., Wageningen Marine Research rapport C058/19 – Biogene riffen in de Noordzee, Research@WUR – Publicatie over rifvormende soorten](#) [Natuurmonumenten – Schelpdierbanken en onderwaternatuur](#) <https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksinstituten/marine-research/onderzoeksthemas/wind-op-zee/windparken-op-zee-kansen-voor-natuurherstel-en-biodiversiteit.htm>

Interview en <https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksinstituten/marine-research/onderzoeksthemas/wind-op-zee/windparken-op-zee-kansen-voor-natuurherstel-en-biodiversiteit.htm> & [Biogene riffen in de Noordzee: actuele en potentiële verspreiding van rifvormende schelpdieren en wormen - Wageningen University & Research](#)

Friese Front – Gebiedsinformatie op Rijkswaterstaat https://www.rwsnatura2000.nl/gebieden/eez/eez_gebiedsinformatie/frieseffront/default.aspx

OMS1

Gebieden (waardevolle ecologische gebieden) gevrijwaard van bodemberoerende visserij (13,7% in 2023 en 15% in 2030)	OMS1, OSPAR Quality Status Report 2023
Gebieden (waardevolle ecologische gebieden) gevrijwaard van visserij (2,8% in 2030)	Interview
Uitbreiding van het voor bodemberoerende visserij gesloten gebied op de Doggersbank met 557 km ² en voor 2023 verbod op flyshoot in 1326 km ² management zone	OMS1 en bronnen als boven genoemd bij gebiedsbescherming indicatoren
Vergroting van de managementzones op de Klaverbank, waardoor 552 km ² aanvullend gesloten is voor bodemberoerende visserij.	OMS1 en bronnen als boven genoemd bij gebiedsbescherming indicatoren
Vergroting van de KRM-gebieden Centrale Oestergronden (met 1.062 km ²)	OMS1 en bronnen als boven genoemd bij gebiedsbescherming indicatoren
De Bruine Bank is in 2021 aangewezen als Vogelrichtlijngebied. In 2025 is er een N2000-beheerplan aangewezen	https://www.rwsnatura2000.nl/nieuws/2122594.aspx ; https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2021-48175.html
Friese Front: voor 2023 een N2000-beheerplan opgesteld, een gesloten gebied voor bodemberoerende visserij van bestaand + 1014 km ² , een no fisheries zone van 1649 km ²	OMS1 en bronnen als boven genoemd bij gebiedsbescherming indicatoren
Klaverbank: voor 2023 552 km ² extra gebied gesloten voor bodemberoerende visserij	OMS1 en bronnen als boven genoemd bij gebiedsbescherming indicatoren
Aantal actie- en soortenbeschermingsplannen	OMS1
verbeterde procedures in de scheepvaart om vervuiling te voorkomen	Interview en https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/@167114/wet-voorkoming-verontreiniging-schepen/
Aantal vergunningen getoetst aan natuurcriteria per jaar	OMS1
Investerings in natuurherstel en monitoring in Euro per jaar	Programma Natuurversterking Noordzee, Rijksoverheid.nl
Mate waarin handhaving plaatsvindt op de Noordzee	OMS1, Rijksoverheid, interview
Doelstelling: Goede Milieutoestand van de Noordzee	Ontwerp mariene strategie deel 1 2024, OSPAR Quality Status Report 2023; Mariene Strategie voor het Nederlandse deel van de Noordzee 2022–2027; CBS-rapporten over waterkwaliteit Noordzee. Wageningen Economic Research: Cost of Degradation of the Dutch North Sea Environment (2024), OSPAR Economic & Social Analysis
Status van de aangewezen Natura 2000- en KRM-gebieden	OMS1, https://geocontent.rvo.nl/Natura2000/Overzichtskaart/index.html?provincie=1
Aantal broedparen zeevogels, aantal per soort per jaar	OMS1, Monitoring broedsucces (bijv. via Sovon, RWS)
Populatie zeezoogdieren (bruinvissen, zeehonden), aantal individuen per soort per jaar	OMS1
Staat van instandhouding van habitattypen (Natura 2000), % in gunstige/onvoldoende staat	OMS1, RIVM, Monitor stikstofdepositie Natura 2000 (2022) https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2022-0120.pdf
Biomassa paaibestanden commerciële vissoorten, ton per soort per jaar	OMS1, Visserijbeleid, Monitoring broedsucces (bijv. via Sovon, RWS)
Biodiversiteitsindex (soortenrijkdom en abundantie), indexwaarde	OMS1

Concentratie verontreinigende stoffen (bijv. zware metalen, PCB's) in µg/liter
 Concentratie nutriënten (stikstof, fosfaat) in mg/liter (of µmol/l)
 Concentratie verontreinigende stoffen in µg/liter voor specifieke stoffen (bijv. zware metalen, PCB's)
 Aangespoeld (plastic) zwerfafval in kg per km kustlijn per jaar (zie ook recreatie bij nationaal belang)
 Aangespoeld (plastic) zwerfafval in kg per km stroomgebied per jaar (zie ook recreatie bij nationaal belang)
 Geluidsbelasting onder water (impulsief/continu) in dB re 1µPa (decibel onderwatergeluid)
 Aantal introducties van niet-inheemse soorten in aantal nieuwe soorten per jaar

OMS1, HR-rapportages, Natura 2000-monitoring

OMS1, OSPAR Quality Status Report 2023
 OMS1, HR-rapportages, Natura 2000-monitoring

OMS1, Strandmonitoring <https://tethys.pnnl.gov/organization/stichting-de-noordzee>

Ca. 100–150 kg/km/jaar (trend dalend, 2023–2024). <https://tethys.pnnl.gov/organization/stichting-de-noordzee>

OMS1

OMS1, Monitoring exoten via <https://www.noordzeeloket.nl/omgeving/noordzeeoverleg/mons-onderzoeks-monitoringprogramma/>

Voedseltransitie – Indicatoren en bronnen

Indicator	Bron
Aantal duurzame schepen in gebruik, zoals hybride voortstuwingssystemen en zero-impact kotters	Rijksoverheid: Verduurzaming zeevaart (2025) – CO ₂ -reductie en innovatie. https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/scheepvaart-en-havens/verduurzaming-scheepvaart-en-havens/internationale-afspraken-over-duurzame-zeevaart/minder-uitstoot-door-zeevaart & RVO: Sanering vissersvloot (2023) – BT, kW en werkgelegenheid. https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/bar-subsidies-visserij RVO: Sanering vissersvloot (2023) – BT, kW en werkgelegenheid. https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/bar-subsidies-visserijhttps://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/204522/bodemberoerende_visserij_op_de_noordzee_-_huidige_situatie_recente_ontwikkelingen_en_toekomstscenari.pdf
Aantal vaartuigen in het vlootregister, uitgedrukt in het aantal bruto tonnage (vangstcapaciteit)	EU-visserijbeheer: MSY en internationale samenwerking. https://www.europarl.europa.eu/factsheets/nl/sheet/115/eu-visserijbeheer , OSPAR Quality Status Report 2023 PBL: Fauna Noordzee (2021) – trends populaties. https://monovi.pbl.nl/indicatoren/nl157503-fauna-in-de-noordzee-1990-2021
Bevissing is afgestemd op maximale duurzame opbrengst (Maximum Sustainable Yield; MSY) De populaties van de doelsoorten hebben een lengte- en leeftijdsverdeling die past bij een natuurlijke populatie Onderzoek, pilots en het bouwen van een businesscase voor opschaling van mariene voedselproductie	Waddenfonds: Mariene aquacultuur (2022) – pilots en subsidie. https://rijkwaddenzee.nl/wp-content/uploads/2022/12/Rapportage-businesscases-Mariene-Aquacultuur-20221219.pdf North Sea Farmers – Projectenoverzicht; Wageningen University & Research – Zeewier en aquacultuur; RVO – Offshore aquacultuur pilots; Waddenfonds – Projecten Zeewier; Offshore Shellfish NL; Topsector Water & Maritiem – Blue Innovation North Sea; EU EMFAF projectenoverzicht EU-visserijbeheer: MSY en internationale samenwerking. https://www.europarl.europa.eu/factsheets/nl/sheet/115/eu-visserijbeheer
Visstand status (MSY-niveau) in % commerciële visbestanden binnen Maximum Sustainable Yield (MSY) Bodemimpact in oppervlakte (km ²) van de Noordzee met bodemberoering door visserij per jaar Biodiversiteit in aantal en status van kwetsbare soorten/habitats (bijv. IUCN-status, Natura 2000-indicatoren) Plastic- en afvalreductie in kg visserijafval ingezameld via Fishing for Litter; % reductie van plastic vispluis op stranden Werkgelegenheid in aantal banen in de visserij- en aquacultuursector	CLO: Bodemvisserij (2019) – impact per vistuig. https://www.clo.nl/indicatoren/nl125106-bodemfauna-noordzee-en-bodemvisserij-2016-2019 PBL: Fauna Noordzee (2021) – trends populaties. https://monovi.pbl.nl/indicatoren/nl157503-fauna-in-de-noordzee-1990-2021 & Natura 2000: Beschermde gebieden (2009) – 741.000 ha. https://www.natura2000.nl/sites/default/files/Bibliotheek/Rapporten/ISHD Rijkswaterstaat, OSPAR RVO: Sanering vissersvloot (2023) – BT, kW en werkgelegenheid. https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/bar-subsidies-visserij&Waddenfonds:Mariene_aquacultuur_2022_12_19.pdf Waddenfonds: Mariene aquacultuur (2022) – pilots en subsidie. https://rijkwaddenzee.nl/wp-content/uploads/2022/12/Rapportage-businesscases-Mariene-Aquacultuur-20221219.pdf

Maatschappelijke acceptatie in % positieve respons in enquêtes over nieuwe mariene voedselproducten en visserij-innovaties
 Dierenwelzijn in aantal/percentage visserijbedrijven met dierenwelzijns-certificering (bijv. MSC, ASC)
 CO₂-reductie in gemiddelde uitstoot (ton CO₂) per kg gevangen vis (voor en na innovatie)
 Rendabiliteit visserijsector in netto toegevoegde waarde (€), winstgevendheid (%) van visserijbedrijven

Innovatiegraad in aantal schepen met duurzame aandrijving/innovatieve vistuigen; % EMFAF-subsidies besteed aan innovatie
 Productiediversificatie in % van totale biomassa uit alternatieve mariene bronnen (zeewier, schelpdieren, aquacultuur)
 Mate van naleving aanlandplicht in % vangst van gequoteerde soorten correct aangeland volgens regelgeving
 Internationale samenwerking in aantal gezamenlijke projecten of afspraken binnen OSPAR/EU/Farm2Fork
 Ruimtelijke efficiëntie in % overlap van visgronden met windparken/aquacultuurgebieden (ruimtegebruik in km²)

Periodieke peilingen, Wageningen Economic Research, [Home - Visserij in cijfers](#)

Certificeringsorganisaties, <https://www.wur.nl/nl/show-longread/samenwerken-aan-vissenwelzijn.htm>

Rijksoverheid: Verduurzaming zeevaart (2025) – CO₂-reductie en innovatie. <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/scheepvaart-en-havens/verduurzaming-scheepvaart-en-havens/internationale-afspraken-over-duurzame-zeevaart/minder-uitstoot-door-zeevaart>
 RVO: Sanering vissersvloot (2023) – BT, kW en werkgelegenheid. <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/bar-subsidies-visserij>
<https://www.staatvanlandbouw-natuurenvvoedsel.nl/kerncijfers/nettoresultaat-visserij/>, [Cijfers over visserij - WUR](#),
https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/204522/bodemboerende_visserij_op_de_noordzee_-_huidige_situatie_recente Ontwikkelingen en toekomstscenari.pdf

RVO: Sanering vissersvloot (2023) – BT, kW en werkgelegenheid. <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/bar-subsidies-visserij&CLO>:
 Bodemvisserij (2019) – impact per vistuig. <https://www.clo.nl/indicatoren/nl125106-bodemfauna-noordzee-en-bodemvisserij-2016-2019>

Waddenfonds: Mariene aquacultuur (2022) – pilots en subsidie. <https://rijkewaddenzee.nl/wp-content/uploads/2022/12/Rapportage-businesscases-Mariene-Aquacultuur-20221219.pdf>

NVWA, Europese Commissie, https://www.rvo.nl/sites/default/files/2022-10/Publiekssamenvatting_jaarverslag_EFMZV_2021.pdf en <https://www.rvo.nl/onderwerpen/aanlandplicht>

EU-visserijbeheer: MSY en internationale samenwerking. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/nl/sheet/115/eu-visserijbeheer>

Natura 2000: Beschermde gebieden (2009) – 741.000 ha. <https://www.natura2000.nl/sites/default/files/Bibliotheek/Rapporten/ISHD>

Energietransitie – Indicatoren en bronnen

Indicator - Windenergie

Aantal windparken gereed die genoemd worden op Routekaart windenergie op zee 2023

Aantal windparken genoemd op Routekaart 2030 waarvan de bouw is gestart of is afgerond

Geïnstalleerd vermogen windenergie op zee (Geïnstalleerd vermogen windparken op Noordzee in GW)

Inzicht in locaties voor aanlanding van windenergie? (Verkenning Aanlanding Windenergie op Zee 2030 en 2031-2040)

Routekaart 2030+ (10,7 GW in 2030 en 21 GW rond 2030)

Bron

Rijksoverheid Windenergie op Zee online <https://windopzee.nl/onderwerpen/doelstellingen/>

Rijksoverheid Windenergie op Zee online <https://windopzee.nl/onderwerpen/doelstellingen/>

Rijksoverheid Windparken op zee: Nederland ruim op schema, begin 2024 start tenderronde voor verdubbeling online <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2023/12/20/windparken-op-zee-nederland-ruim-op-schema-begin-2024-start-tenderronde-voor-verdubbeling>

RVO Verkenning aanlanding wind op zee (VAWOZ) 2030 online <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/vawoz-2030> en Programma Verbindingen Aanlanding Wind Op Zee (VAWOZ) 2031-2040 online <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/pawoz/pawoz-ontwerpprogramma> en RVO Programma Aansluiting Wind Op Zee (PAWOZ) - Eemshaven - (Ontwerp)programma online <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/pawoz/pawoz-ontwerpprogramma>

RVO Nieuwe windparken op zee online <https://www.rvo.nl/onderwerpen/windenergie-op-zee/nieuwe-windparken-op-zee> en Een windpark op zee: van A tot Z online <https://windopzee.nl/onderwerpen/windpark-zee/> en Energietransitie op de Noordzee online <https://www.noordzeeloket.nl/functioneel-gebruik/windenergie/energietransitie-noordzee/> en Min EZK (2023) Ontwikkelkader windenergie op zee. Vastgesteld door de Ministerraad mei 2025

Kavelbesluiten met verplichte project MER

Windenergiegebied Nederwiek (zuid)

Energie Infrastructuur Plan Noordzee (EIPN) Windenergie
Infrastructuurplan Noordzee (WIN)

Inzicht in trade-off van herzien beleid voor meer gaswinning op
andere beleidsonderwerpen PNZ

Inzicht in Ecologische impact: Status biodiversiteit en
ecosysteemdiensten (voor, tijdens, na ontwikkeling) in
Biodiversiteitsindex, aantal beschermde soorten, oppervlakte
natuurcompensatie (ha)

Kosten per vermeden ton CO₂ (Kosten om 1 ton CO₂ te
vermijden via verschillende technologieën in Euro/ton CO₂)
Lokale economische impact (Werkgelegenheid, toegevoegde
waarde, lokale participatie in Aantal banen, Euro's toegevoegde
waarde, % lokaal eigendom)

Investeringskosten per MW geïnstalleerd vermogen (Totale
investeringskosten wind op zee, waterstof, CCS in Euro/ Mw)

Uitval- en benuttingsgraad infrastructuur (Benuttingsgraad
kabels, leidingen, platforms in procent (% benutting),
storingsuren/jaar
Doorlooptijd vergunningen en realisatie (Gemiddelde tijd van
plan tot realisatie windpark/waterstof/CCS in jaren/ maanden)

Innovatieve technologieën: Status en bijdrage van onafhankelijk
onderzoek met kennisinstellingen als Topconsortia voor Kennis
en Innovatie (TKI's) en Toegepast Onderzoek Organisaties (TO2)
Inzicht in verwachte cumulatieve effecten op biogeografische
populaties van vogelsoorten

RVO Lopende projecten en programma's online <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten#windparken> en Staatscourant van het Koninkrijk der Nederlanden online <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2025-13175.html> en Kavelbesluit VII windenergiegebied Hollandse Kust (west) online <https://wetten.overheid.nl/BWBR0046414/2025-03-22> en Zienswijzen op ontwerp-kavelbesluit kavel I-A (voorheen kavel I) <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2025-14273.html> en Zienswijzen op ontwerp-kavelbesluit kavel I-A (voorheen kavel I) online <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2025-03/Inspraakbundel-ontwerpkavelbesluit-Wind-op-zee-Nederwiek-zuid-kavel-I-A.pdf> RVO Energie-infrastructuur op zee online <https://www.rvo.nl/onderwerpen/windenergie-op-zee/infrastructuur-op-zee> en Rijksoverheid Doelstellingen online <https://windopzee.nl/onderwerpen/doelstellingen/> NEN Versnelling gaswinning op de Noordzee online <https://www.nen.nl/nieuws/installatie/versnelling-gaswinning-op-de-noordzee/> en Versnelling gaswinning op de Noordzee online <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2022/07/15/versnelling-gaswinning-op-de-noordzee> ECHT regie in transitie (2022) online <https://echt.community/wp-content/uploads/2024/07/Plan-van-Aanpak-Programma-Natuurversterking-Noordzee-door-ECHT.pdf> en Stichting de Noordzee (2022) online <https://noordzee.s3.eu-west-1.amazonaws.com/app/uploads/2022/02/16231957/Ecologische-ricos-Windenergie-op-Zee-Stichting-De-Noordzee.pdf> EWA online <https://www.energieuitwater.nl/noordzee-2022-2027> en Algemene Rekenkamer (2024) online https://www.eerstekamer.nl/overig/20240402/over_winsten_onder_water_bijlage/document en Centraal Planbureau (2020) Groen Kennisnet Effectenbeoordeling van windenergiegebieden op visserij voor de partiële herziening van het Programma Noordzee 2022-2027 online <https://groenkennisnet.nl/zoeken/resultaat/effectenbeoordeling-van-windenergiegebieden-op-visserij-voor-de-partiële-herziening-van-het-programma-noordzee-2022-2027?id=1465913> en HIER Participatie en lokaal eigendom online <https://www.hier.nu/zon-en-windenergie/participatie-en-lokaal-eigendom> Tweede Kamer der Staten-Generaal (vergaderjaar 2021 - 2022) online <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-33561-54.html> en Noordzeekanaalgebied (NZKG) (2024) online <https://www.noordzeekanaalgebied.nl/uploads/Regioplan-Gebiedsinvesteringen-Netten-op-zee-DEF.pdf> en Rekenkamer (2018) met bijlage Navraag bij netwerkbeheerders nodig, zoals Tennet en Gasunie Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2024) online https://www.rvo.nl/sites/default/files/2024-12/Ontwikkelkader-windenergie-op-zee_december_2024.pdf en Rijksoverheid Een windpark op zee: van A tot Z online <https://windopzee.nl/onderwerpen/windpark-zee/> en Notitie Druk op doorlooptijd (2022) online <https://www.nvde.nl/wp-content/uploads/2022/11/20221031-doorlooptijden-KEV-DEF.pdf> Deltares (2023) Slimmer ruimtegebruik op natuurinclusieve windparken Noordzee online <https://www.deltares.nl/nieuws/slimmer-ruimtegebruik-op-natuurinclusieve-windparken-noordzee> en Evaluatiecommissie TO2 (2021) WUR (2025) Studie meet habitatverlies voor zeevogels door windparken op zee online <https://www.wur.nl/nl/onderzoek-resultaten/onderzoeksinstituten/marine-research/show-marine/studie-meet-habitatverlies-voor-zeevogels-door-windparken-op-zee.htm> en Effect van windparken op vogels online <https://windopzee.nl/onderwerpen/effecten-windenergie-zee/effecten-wind-zee-natuur/natuur/vogels/> en Pont Klimaat Studie meet habitatverlies voor zeevogels door windparken op zee online <https://klimaatweb.nl/nieuws/studie-meet-habitatverlies-voor-zeevogels-door-windparken-op-zee/> en WUR (2018) en Rijkswaterstaat (2019) en Sovon (2024)

Vastgesteld Kader Ecologie en Cumulatie

Kader Ecologie en Cumulatie online <https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/windenergie/ecologie/wind-zee-ecologisch-programma-wozep/kader-ecologie-cumulatie/> en KEC 5.0 van start online <https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/windenergie/ecologie/wind-zee-ecologisch-programma-wozep/nieuwsflits-wozep/wozep-nieuwsflits-april-2024/kec-5-0-start/> en Kader Ecologie en Cumulatie t.b.v. uitrol windenergie op zee Deelrapport A: Methodebeschrijving online <https://www.commissiener.nl/docs/mer/p29/p2965/2965-041kec-deel-a.pdf> en Min EZK online <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2024-03/Vastgestelde-NRD-Wind-op-zee-Nederwiek-zuid-kavel-I.pdf>

Indicator - CCS

Bron

Aantal hergebruikte olie- en gasvelden (bv. voor CO₂-opslag)

TNO (2025) online <https://publications.tno.nl/publication/34643959/deQwRCIN/TNO-2025-R10245.pdf> en Next step (2018) online <https://www.nextstep.nl/wp-content/uploads/2018/07/Re-use-decommissioning-rapport-2018-Nederlandse-versie.pdf>

Jaarlijkse hoeveelheid opgeslagen Mton CO₂ (CCS)

ESB Opslagcapaciteit CO₂ mogelijk vol voor eeuweinde online <https://esb.nu/opslagcapaciteit-co2-mogelijk-vol-voor-eeuweinde/> en VNCI Eerste emissievergunning voor CO₂-opslag in Nederland online <https://www.vnci.nl/nieuws/nieuwsbericht/eerste-emissievergunning-voor-co-opslag-in-nederland> en Tweede Kamer der Staten generaal (vergaderjaar 2024 - 2025) online https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2025Z05686&did=2025D13094 en NEA NEa verleent eerste emissievergunning voor CO₂-opslag online <https://www.emissieautoriteit.nl/actueel/nieuws/2025/03/17/nea-verleent-eerste-emissievergunning-voor-co2-opslag>

Procedures voor ruimtelijke inpassing en vergunningverlening voor volgende CO₂-transport- en -opslagprojecten

Commissie MER, Noordzeeloket en PNZ

Indicator - Systeem

Bron

Aantal gerealiseerde energiehub, interconnectoren en hybride projecten in Aantal (stuks), capaciteit (GW)

Deloitte (2024) online <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-1148099.pdf>

Indicator - Innovatieve technologieën

Bron

Inzicht in juridische mogelijkheden

RUG The legal impact of innovative energy conversion and storage online <https://www.rug.nl/rechten/recht-en-samenleving/projecten/het-juridische-effect-van-innovatieve-energieconversie-en-opslag> en EWA online <https://www.energieuitwater.nl/noordzee-2022-2027>

Innovatieve technologieën: Innovatieve technologieën hebben een plek in gebiedspaspoorten

Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving (2020) online <https://www.overlegorgaanfysiekeleefomgeving.nl/actuele+projecten/actuele+projecten+overzicht/noordzeeoverleg/doc%20umenten+noordzeeakkoord/handlerdownloadfiles.ashx?idnv=1901025> en Bijlage 1 Nadere uitwerking medegebruik in windparken op zee online <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-1095435.pdf>

Inzicht in welke kennisleemtes er zijn

DNV-GL (2020) online <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-961238.pdf> en Top sector Innovatie agenda waterstof online https://topsectorenergie.nl/documents/101/TKI_Nieuw_Gas-TKI_NG_Innovatieagenda_waterstof_-_221220.pdf

Indicator Olie- en gaswinning

Bron

Aantal buiten gebruik gestelde olie- en gasplatforms

NPO radio 1 De Noordzee is een kerkhof van oude boorplatforms online <https://www.nporadio1.nl/fragmenten/dijkstra-en-evenblij-ter-plekke/2ea89473-4811-4931-a4ec-d0a6fa9b740b/2024-01-14-de-noordzee-is-een-kerkhof-van-oude-boorplatforms>

Daling in olie- en gaswinning (decarbonisatie) (door -procedure voor - verwijderen of hergebruiken platforms)

TNO Nederlandse gasproductie daalt verder in 2023 online <https://www.tno.nl/nl/newsroom/2024/09/nederlandse-gasproductie-daalt-verder/>

Afspraken tussen olie-, gas- en helicopter sector

Online vragenlijst

Indicator - Waterstof

Bron

Productie groene waterstof (Jaarlijkse productie van groene waterstof op zee in Kiloton (kt) H₂/jaar)

TNO PosHYdon: Groene waterstof uit zeewater dankzij unieke proef online <https://www.tno.nl/nl/duurzaam/industrie/co2neutrale-industrie/schone-waterstofproductie/groene-waterstof-zeewater/> en Climategate Productie van waterstof op de Noordzee als energiebuffer <https://www.climategate.nl/2025/05/productie-van-waterstof-op-de-noordzee-als-energiebuffer/>

Inzicht in rollen en positie van staatsdeelnemingen en netwerkbeheerders i.r.t. opzetten waterstofnetten

FIRAN Zo werken regionale waterstofnetten voor de industrie in Nederland online <https://www.firan.nl/artikel/zo-werken-regionale-waterstofnetten-voor-de-industrie-in-nederland/> en Algemene Rekenkamer (2021) In publieke handen Nieuwe taken voor staatsdeelnemingen in de energietransitie

Instrumentarium voor waterstof op zee
Uitvoering 2 demo-projecten (Demo 1: 50 - 100 MW, Demo 2: 500 MW)

Inzicht in ecologische effecten van waterstofproductie op Noordzee

Bijlage 2 Overzicht instrumentarium voor waterstof.pdf online Tweedekamer.nl
Gasunie Onze activiteiten op zee online <https://www.gasunie.nl/expertise/waterstof/waterstof-op-zee/onze-activiteiten-op-zee> en
Kamerbrief voortgang demonstratieprojecten waterstof op zee met kenmerk DGKE-DRE / 59060191 online
https://www.eerstekamer.nl/overig/20240610/beslisnota_bij voortgang/document
Interview

Sectorale opgaven – Indicatoren en bronnen

Indicator	Bron
Aantal aanvaringen tussen schepen en windparken op zee	Noordzeeloket – Rapportenoverzicht Scheepvaartveiligheid Wind op Zee https://www.magazinesrijkswaterstaat.nl/zakelijkeninnovatie/2022/03/windparken-en-scheepvaartveiligheid
Aantal obstakelvrije routes voor schepen (clearways) Ijmuiden, Kattegat en Esbjerg-Hull	Windopzee.nl – Effecten windenergie op scheepvaart https://windopzee.nl/onderwerpen/effecten-windenergie-zee/effecten-wind-zee-activiteiten/scheepvaart/Windopzee.nl – Effecten windenergie op scheepvaart https://windopzee.nl/onderwerpen/effecten-windenergie-zee/effecten-wind-zee-activiteiten/scheepvaart/ & Noordzeeloket – Effecten windenergie op scheepvaart (PDF) https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/239819/effecten-van-windenergie-op-scheepvaart-t-b-v-parti-le-herziening-pnz-2022-2027-.pdf
Aantal ankergebieden	Digitalenordzee.nl – Monitorings- en Onderzoeksprogramma Scheepvaartveiligheid Wind op Zee https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/windenergie/scheepvaartveiligheid-moswoz/rapportenoverzicht/
Aantal manoeuvreerruimtes	Digitalenordzee.nl – Monitorings- en Onderzoeksprogramma Scheepvaartveiligheid Wind op Zee https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/windenergie/scheepvaartveiligheid-moswoz/rapportenoverzicht/
Aantal zero-emission-schepen in gebruik	Rijkswaterstaat – Monitor Zeevaart en Klimaat 2024; European Maritime Safety Agency (EMSA) – The European Maritime Transport Environmental Report 2024; Port of Rotterdam – Zero Emission Shipping; Nieuwsbericht: Eerste waterstofveerboot vaart op de Noordzee (2024); Green Shipping Waddenzee – Stand van zaken zero-emission schepen (2024); Scandlines – Eerste volledig elektrische veerboot in gebruik (2024) https://www.emsa.europa.eu/sustainable-shipping/alternative-fuels.html
Aantal schepen met duurzame alternatieve brandstoffen en/of duurzame aandrijftechnologies, aantal schepen of % van de vloot	https://www.rijksverheid.nl/onderwerpen/scheepvaart-en-havens/verduurzaming-scheepvaart-en-havens/internationale-afspraken-over-duurzame-zeevaart/minder-uitstoot-door-zeevaart
Percentage schepen dat voldoet aan MARPOL-standaarden, % van de vloot	https://www.imo.org/en/mediacentre/pressbriefings/pages/imo-approves-netzero-regulations.aspx
Reductie van zwaveluitstoot (SOx) door schepen, ton Sox per jaar	
Aantal systemen voor scheepvaartveiligheid zoals radars, AIS en VHF	Magazines Rijkswaterstaat – Windparken en scheepvaartveiligheid https://www.digitalenordzee.nl/onderwerpen/m/monitorings--en-onderzoeksprogramma-scheepvaartveiligheid-wind-op-zee
Kosten per gerealiseerde CO2-reductie in euro/ton CO2 reductie	https://www.imo.org/en/mediacentre/pressbriefings/pages/imo-approves-netzero-regulations.aspx
Doorlooptijd vergunningverlening in aantal weken per vergunning	https://www.rvo.nl/sites/default/files/2016/09/Handleiding%20PCI%202016%20nederlands%20.pdf
Aantal inspecties per geconstateerde overtreding in ratio inspecties/ overtredingen	https://www.rijksverheid.nl/onderwerpen/scheepvaart-en-havens/veiligheid-binnenvaart-en-zeevaart
CO2-uitstoot, gram CO2 per tonkilometer	https://www.portofrotterdam.com/nl/nieuws-en-persberichten/tot-14-minder-co2-uitstoot-door-containerschepen-met-just-in-time
Aantal ongevallen met milieuschade, aantal incidenten per jaar	Magazines Rijkswaterstaat – Windparken en scheepvaartveiligheid https://www.digitalenordzee.nl/onderwerpen/m/monitorings--en-onderzoeksprogramma-scheepvaartveiligheid-wind-op-zee

Inzicht in effect van windparken op de scheepvaartveiligheid	https://www.digitalenoordzee.nl/onderwerpen/m/monitorings--en-onderzoeksprogramma-scheepvaartveiligheid-wind-op-zee
Beschikbaarheid suppletiezand in m3 per jaar beschikbaar vs. benodigde m3	Deltaprogramma, Kustgenese 2.0, Rijkswaterstaat
Beschikbaarheid ophoogzand in m3 per jaar beschikbaar vs. benodigde m3	Deltaprogramma, Rijkswaterstaat
Kustlijnbehoud in km kustlijn gestabiliseerd/versterkt per jaar	Rijkswaterstaat, Monitoring- en Evaluatieprogramma (MEP)
Herstel bodemleven in Herstelduur (jaren) na winning tot referentieniveau biodiversiteit	MEP Zandwinning Noordzee 2018-2027, Ecologische monitoring
Aantal incidenten van zandtekort in aantal tekorten per regio per jaar	Rijkswaterstaat, Bouwsector rapportages
Aantal vergunningen verleend/weigeringen	Rijkswaterstaat, Inspectie Leefomgeving en Transport
Voldoende beschikbaar en betaalbaar zand voor kustveiligheid, bouwactiviteiten en infrastructuur gewaarborgd	interviews
Mate van maatschappelijke acceptatie in % positief in stakeholder-/burgerpeilingen	interviews
Kosten zandwinning in Euro/m3 gewonnen zand	interviews, Jaarverslagen zandwinners, Rijkswaterstaat
Gemiddelde afstand tot kust in km van winlocatie tot aanlandingspunt	Rijkswaterstaat, Kustgenese 2.0
Oppervlak verstoorde zeebodem in km2 per jaar	MEP Zandwinning Noordzee, vergunning rapportages
Aantal conflicten met andere gebruikers in aantal gemelde conflicten per jaar (scheepvaart, windparken, visserij)	Rijkswaterstaat, sectorrapportages
Efficiëntie suppletie in m3 zand per euro uitgegeven aan suppletieprojecten	Rijkswaterstaat, Deltaprogramma
Verhouding grof zand gebruikt voor ophoogdoeleinden in % grof zand gebruikt voor ophoog vs. totaal gewonnen grof zand	Rijkswaterstaat, Bouwgrondstoffenmonitor

Nationale belangen – Indicatoren en bronnen

Indicator	Bron
Aantal extra aangelegde telecommunicatiekabels	TNO, detectiesysteem Noordzee (2024) https://www.tno.nl/nl/newsroom/2024/06/tno-ontwikkelt-detectiesysteem-noordzee/ en Noordzeeloket https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/kabels-leidingen/
Dekking en capaciteit van telecomkabels - Aantal actieve telecommunicatiekabels (stuks) en totale capaciteit (Tbps).	Programma Noordzee 2022–2027, Noordzeeloket https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/kabels-leidingen/
Downtime van kabels (uren/jaar) en incidentfrequentie (aantal storingen per 100 km kabel)	Noordzeeloket https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/kabels-leidingen/
Aantal nieuwe internationale verbindingen (bijv. Nederland-VK-kabels) en latentie (ms).	Noordzeeloket https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/kabels-leidingen/
Percentage vervangen koperkabels door glasvezel (%) en resterende verouderde kabels (km).	Noordzeeloket https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/kabels-leidingen/

Kosten per geïnstalleerde Tbps (euro/Tbps) en onderhoudskosten per km kabel (euro/km/jaar).
 Gemiddelde doorlooptijd voor nieuwe kabels (maanden) en vertragspercentage (%).
 Kostenbesparingen door gezamenlijke aanleg met energiekabels (euro/project).
 Aantal meldingen over aangevallen of bedreigde vitale objecten (cyberdreigingen)

Maritieme security is geïntegreerd in het takenpakket van de Kustwacht
 Aantal onderschepte goederen die een gevaar kunnen vormen voor de samenleving
 Totale omvang (in km2) van militair oefenterrein op de Noordzee
 Archeologisch belang wordt meegenomen in de ruimtelijke ordening en in projecten (conform Verdrag van Valletta)

Aantal en de kwaliteit van archeologische vondsten die zijn gemeld en geregistreerd onder de Erfgoedwet
 Geen bebouwing in kwetsbare natuur in de kuststreken

Mate van vervuiling door recreatievaart en op stranden in gemiddeld aantal afvalstukken per 100 meter strand
 Aantal meetlocaties op de Noordzee

Inzicht in databehoeftes vanuit RWS, LVNL en de Kustwacht

Noordzeeloket <https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/kabels-leidingen/>

Noordzeeloket <https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/kabels-leidingen/> & TNO, detectiesysteem Noordzee (2024) <https://www.tno.nl/nl/newsroom/2024/06/tno-ontwikkelt-detectiesysteem-noordzee/>
 Noordzeeloket <https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/kabels-leidingen/> & TNO, detectiesysteem Noordzee (2024) en <https://www.tno.nl/nl/newsroom/2024/06/tno-ontwikkelt-detectiesysteem-noordzee/>
 Noordzeeloket, Kabels en leidingen (2025) <https://www.tno.nl/nl/newsroom/2024/06/tno-ontwikkelt-detectiesysteem-noordzee/> & NOS/NRC, incidenten kabels (2024–2025) <https://www.techzine.nl/nieuws/infrastructure/559051/russisch-spionageschip-ook-boven-datakabel-in-noordzee-actief/> & <https://nos.nl/l/2550829>
 Noordzeeloket, Kabels en leidingen (2025) <https://www.tno.nl/nl/newsroom/2024/06/tno-ontwikkelt-detectiesysteem-noordzee/> & 2
 Programma Noordzee 2022–2027, Noordzeeloket <https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/kabels-leidingen/>
 TNO, detectiesysteem Noordzee (2024) <https://www.tno.nl/nl/newsroom/2024/06/tno-ontwikkelt-detectiesysteem-noordzee/>

TNO, detectiesysteem Noordzee (2024) <https://www.tno.nl/nl/newsroom/2024/06/tno-ontwikkelt-detectiesysteem-noordzee/>
 T <https://noordzeeloket.nl/functies-gebruik/onderwater-cultureel/#:~:text=De%20Noordzee%20heeft%20een%20belangrijke%20sociaal-culturele%20en%20historische,te%20positioneren%20bij%20ruimtelijke%20ontwikkelingen%20op%20de%20Noordzee.> En <https://noordzeeloket.nl/functies-gebruik/onderwater-cultureel/@167043/verdrag-cultureel-erfgoed-water/>
<https://noordzeeloket.nl/functies-gebruik/onderwater-cultureel/#:~:text=De%20Noordzee%20heeft%20een%20belangrijke%20sociaal-culturele%20en%20historische,te%20positioneren%20bij%20ruimtelijke%20ontwikkelingen%20op%20de%20Noordzee.>
 Interviews, online vragenlijst https://noordzeeloket.nl/publish/pages/115355/visie_erfgoed_en_ruimte_5004.pdf en <https://noordzeeloket.nl/functies-gebruik/onderwater-cultureel/@167043/verdrag-cultureel-erfgoed-water/>
<https://waterinfo-extra.rws.nl/monitoring/zwerfafval/macro-afval-strand/>

<https://waterinfo-extra.rws.nl/monitoring/zwerfafval/macro-afval-strand/>

Interviews online vragenlijst

Duurzame blauwe economie – Indicatoren en bronnen

Indicator	Bron
Aantal concrete initiatieven voortgekomen uit de Community of Practice (CoP) Noordzee (aantal/jaar)	Jaarlijkse rapportage CoP Noordzee, EU Blauwe-economierrapporten, www.campusatsea.nl en CoP Innovatieprojecten Noordzee & Matchmaking PPS Calls online https://kennisdelen.rvo.nl/groups/view/244e11b4-4982-410f-ab62-eb94b7e23d51/community-of-practice-noordzee/files/0698e05f-3db3-4c96-b742-219cf06a22d6
Routekaart voor ontwikkelen Duurzame Blauwe Economie beleid	https://www.rvo.nl/onderwerpen/beleid-duurzame-energie/hoe-maken-we-slim-gebruik-van-de-noordzee
Aantal CoP Noordzee duurzame initiatieven zijn getoetst tbv vergunningverleningstraject	Community of Practice Multi Use Noordzee 2030 online https://www.noordzeeloket.nl/beleid/interdepartementaal-directeuren-overleg-noordzee/idon-nieuwsbrief/nr-29/community-practice-multi-use-noordzee-2030/
Aantal afwegingskaders (H10) doorontwikkeld voor Duurzame Blauwe Economie	Afwegingskader Natuurvriendelijk Bouwen Noordzee, nu ook in het Engels online https://nedzero.nl/nl/nieuws/afwegingskader-natuurvriendelijk-bouwen-noordzee-nu-ook-in-het-engels en Afwegingskader natuurvriendelijk bouwen Noordzee online https://www.ebn.nl/wp-content/uploads/2024/07/2024-03-08-Onderzoek-naar-natuurbeschermende-en-natuurversterkende-maatregelen-voor-energie-infrastructuur-op-de-Noordzee.pdf
Kosten per innovatietraject (euro/project)	Subsidie voor Proeftuin op de Noordzee aanvragen online https://proeftuinopdenoordzee.nl/wp-content/uploads/2022/03/MKB-stimuleringsregeling-6.pdf en Subsidieregeling maritieme innovatieprojecten online en www.campusatsea.nl https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/maritieme-innovatieprojecten

Tijdsduur tussen pilots en opschaling (maanden)	Samenwerken aan de Duurzame Blauwe Economie online https://storymaps.arcgis.com/stories/fe1f17033f8e421c893bdec2edac6f68en
Aantal grensoverschrijdende projecten met Noordzee- en Oostzeelanden (aantal/jaar)	Community of Practice Multi Use Noordzee 2030 online https://www.noordzeeloket.nl/beleid/interdepartementaal-directeuren-overleg-noordzee/idon-nieuwsbrief/nr-29/community-practice-multi-use-noordzee-2030/
Reductie van conflictsituaties over ruimtegebruik (aantal incidenten/jaar)	The North Seas Energy Cooperation online https://energy.ec.europa.eu/topics/infrastructure/high-level-groups/north-seas-energy-cooperation_en en NESBP online https://nordregio.org/research/northern-european-sea-basins-project-nesbp/en
Routekaart voor ontwikkelen beleid	Verdieping-Grensoverschrijdende projecten online https://www.rivm.nl/bibliotheek/digitaaldepot/Verdieping - _Grensoverschrijdende projecten in Nederland en Vlaanderen.pdf en Nilos (2024) online noordzeeloket
Internationale afstemming over grensoverschrijdende effecten	Noordzeeloket online en Onderzoeksraad voor de veiligheid online https://onderzoeksraad.nl/onderzoek/toenemende-drukke-op-de-noordzee/
Kennisuitwisselingssessies tussen EU-landen (aantal/kwartaal)	Noordzeeloket, PNZ document
Aantal scale-ups/start-ups, na pilots (aantal/jaar)	Noordzeeloket, https://maritime-spatial-planning.ec.europa.eu/news/establishment-greater-north-sea-basin-initiative-gnsbi
Aantal grootschalige experimenten duurzaam medegebruik windparken (Energietransitie)	https://kennisdelen.rvo.nl/groups/view/244e11b4-4982-410f-ab62-eb94b7e23d51/community-of-practice-noordzee/blog/view/ce514b92-75dc-4337-9068-58713abf6a7f/meeting-duurzame-blaue-economie-in-brussel-op-22-maart-2022
Inzicht in ecologische effecten van (grootschalig) meervoudig gebruik (MONS)	Interview
CO2-reductie door innovatieve energieproductie (ton CO2/jaar)	Stichting De Noordzee, Verkeerde toepassing van medegebruik in windparken zet het ecosysteem extra onder druk online https://www.noordzee.nl/verkeerde-toepassing-van-medegebruik-in-windparken-zet-het-ecosysteem-extra-onder-druk/ en Bijlage 1. Nadere uitwerking medegebruik windparken op zee online https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-1095435.pdf en Brouwers (2020) online https://www.northseafarmers.org/news/2020/Artikel-WindNieuws-MU-Procedure_12May20.pdf https://www.northseafarmers.org/news/2020/Artikel-WindNieuws-MU-Procedure_12May20.pdf
	Noordzeeoverleg, Het MONS-programma online https://www.noordzeeoverleg.nl/mons-programma/default.aspx
	Pondera (2021) Aanvullend PlanMER Voor het aanvullend ontwerp Programma Noordzee 2022-2027. Ministerie Infrastructuur en Waterstaat 721051 Definitief

Ruimtelijke ordening – Indicatoren en bronnen

Indicator	Bron
Aandeel aangewezen windenergiegebieden t.o.v. beleidsdoel in % van benodigde oppervlakte (km ²) of capaciteit (GW) dat formeel is aangewezen	Doelstellingen wind op zee online https://windopzee.nl/onderwerpen/doelstellingen/ en Kavelbesluit III windenergiegebied Hollandse Kust (zuid) online https://wetten.overheid.nl/BWBR0040556/2018-03-01/#Circulaire.divisiell Circulaire.divisie3 Circulaire.divisie3.1 Teksten Kamerbrief bij ontwerp Partiële Herziening Programma Noordzee 2022-2027 online https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/04/18/ontwerp-partiele-herziening-programma-noordzee-2022-2027
% van aangewezen gebieden waarvoor ecologische toetsing (passende beoordeling) is afgerond en goedgekeurd	Kavelbesluit II windenergiegebied Hollandse Kust (zuid) online https://wetten.overheid.nl/BWBR0039112/2017-02-01 en Inspraakbundel Zienswijzen op ontwerp kavelbesluit kavel I-A (voorheen kavel I) windenergiegebied Nederwiek (zuid) online https://www.rvo.nl/sites/default/files/2025-03/Inspraakbundel-ontwerpkavelbesluit-Wind-op-zee-Nederwiek-zuid-kavel-I-A.pdf
% van de geplande gebieden tijdig aangewezen volgens routekaart/planning (aanwijzingsproces)	Waar staan en komen windparken op zee online https://windopzee.nl/onderwerpen/waar-staan-komen-windparken/ en Nieuwe windparken op zee online https://www.rvo.nl/onderwerpen/windenergie-op-zee/nieuwe-windparken-op-zee Een windpark op zee van A tot Z online https://windopzee.nl/onderwerpen/windpark-zee/ en Ontwikkelkader windenergie op zee(2024) Min EZK online https://www.rvo.nl/sites/default/files/2024-12/Ontwikkelkader-windenergie-op-zee_december_2024.pdf
Aantal/percentage zienswijzen, bezwaarprocedures of juridische conflicten over aanwijzingsbesluiten	Noordzeeloket en https://www.platformparticipatie.nl/programma-noordzee/vaststelling+programma+noordzee+2022-2027/default.aspx

Aanvullende routekaart met aanwijzing van de windenergiegebieden waarvoor kavelbesluiten kunnen worden voorbereid

De structuurvisiekaart biedt een goed overzicht over alle ruimtelijke functies op de Noordzee in beleidsperiode 2022-2027?

km2 per GW aangewezen windenergiegebied (ruimtebenutting per GW)

% van aangewezen gebieden met mogelijkheden voor medegebruik (bijv. visserij, aquacultuur, doorvaart)

Gemiddeld aantal maanden van start tot formele aanwijzing (doorlooptijd van aanwijzingsproces)

De structuurvisiekaart is in staat een goede balans te vinden van alle ruimtelijke functies op de Noordzee in beleidsperiode 2022-2027

De zoekgebieden voor windenergie 2030 houden voldoende rekening met ecologische kwetsbaarheden, scheepvaart en veiligheidsrisico's

Noordzeeloket en Beslisnota Min I&W en zoekgebiedenkaart-windenergie-en-scheepvaart

Aanvullend Programma Noordzee 2022 -2027 online <https://www.commissiener.nl/projectdocumenten/00009975.pdf>

Energieprojecten Nederland online <https://www.rvo.nl/onderwerpen/energieprojecten-nederland> en Pondera Gebiedsverkenning windenergiegebied Nederwiek (2024) Rijkswaterstaat Water, Verkeer & Leefomgeving Interviews, gebiedspaspoorten, kavelbesluiten

Een windpark op zee van A tot Z online <https://windopzee.nl/onderwerpen/windpark-zee/en> Kamerstuk, structuurvisie wind op zee onkline <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-33561-1.html> en Pont Klimaat Aanvullende routekaart windenergie op zee 2030 online <https://klimaatweb.nl/beleid/aanvullende-routekaart-windenergie-op-zee-2030/> Noordzeeloket, Commissie MER, RVO, Officiële bekendmakingen, Platform Participatie

CommissieMER, Noordzeeloket, RVO

Vergunningverlening – Indicatoren en bronnen

Indicator	Bron
Aantal uitgevoerde Gebiedsverkenningen medegebruik in windenergiegebieden in # verkenningen/jaar	Gebiedsverkenning windenergiegebied Nederwiek Noordzeeloket https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/233863/gebiedsverkenning-nederwiek.pdf
Aantal opgestelde gebiedspaspoorten in # paspoorten/gebied	Gebiedsverkenning windenergiegebied Nederwiek Noordzeeloket https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/233863/gebiedsverkenning-nederwiek.pdf
Aandeel vergunningaanvragen dat gebruikmaakt van gebiedspaspoort in % aanvragen	Gebiedsverkenning windenergiegebied Nederwiek Noordzeeloket https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/233863/gebiedsverkenning-nederwiek.pdf
Aantal vergunningaanvragen met volledige documentatie (afwegingskader medegebruik windparken) in % volledige aanvragen	RVO; https://www.rvo.nl/onderwerpen/windenergie-op-land/vergunning-windpark
Aantal bezwaren/beroepen tegen verleende vergunningen in # bezwaren/jaar (afwegingskader medegebruik windparken)	Windenergie-nieuws.nl – Beroepen tegen vergunningen windparken https://windenergie-nieuws.nl/18/hoge-beroepen-tegen-vergunningen-windparken-de-rietvelden-en-windplanblauw-falen/ & Raad van State – Uitspraken windparkvergunningen https://www.raadvanstate.nl/@148142/202300980-1-r4/
Aantal verleende vergunningen voor zandwinning in % vergunningen met alternatievenanalyse	RVO – Vergunning zandwinning Noordzee https://www.rvo.nl/onderwerpen/reageren-op-projecten-met-invloed-op-natuur/vergunning-zandwinning-noordzee
De Handreiking gebiedspaspoort geeft voldoende informatie	Gebiedsverkenning windenergiegebied Nederwiek Noordzeeloket https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/233863/gebiedsverkenning-nederwiek.pdf
Verkenning van kunstmatig eiland is afgerond	Chris Westra Consulting – Multifunctioneel energie-eiland https://chriswestraconsulting.nl/2024/10/een-multifunctioneel-energie-eiland-op-de-noordzee-onderzoek-het-nu/
Het van toepassing verklaren van Nederlandse wetgeving op kunstmatige eilanden	Universiteit Utrecht – Internationaalrechtelijk kader kunstmatige eilanden https://www.uu.nl/sites/default/files/kunstmatige_eilanden_versie_30_10_2018_met_isbn.pdf

Toereikend juridisch instrumentarium voor gebruik van gronden op eilanden
 Mate van benutting van gebiedsspecifieke data in vergunningen in % vergunningen met gebiedsspecifieke onderbouwing

Doorlooptijd vergunningverlening in gem. weken/vergunning (afwegingskader medegebruik windparken)

Stakeholdertevredenheid over afwegingsproces (afwegingskader zandwinning)

Universiteit Utrecht – Internationaalrechtelijk kader kunstmatige eilanden
https://www.uu.nl/sites/default/files/kunstmatige_eilanden_versie_30_10_2018_met_isbn.pdf
 Gebiedsverkenning windenergiegebied Nederwiek | Noordzeeloket
<https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/233863/gebiedsverkenning-nederwiek.pdf>

RVO – Vergunning windpark <https://www.rvo.nl/onderwerpen/windenergie-op-land/vergunning-windpark&> RVO – Vergunning zandwinning Noordzee <https://www.rvo.nl/onderwerpen/reageren-op-projecten-met-invloed-op-natuur/vergunning-zandwinning-noordzee>
 Interview

Kennisontwikkeling en Monitoring – Indicatoren en bronnen

Indicator	Bron
Biodiversiteitsindex (soortenrijkdom) in aantal soorten per km2	Wozep, MONS, Informatiehuis Marien (IHM), EMODnet
Populatiegrootte sleutelsoorten in aantal individuen	MONS, WOT, RWS, NIOZ
Habitatkwaliteit (bijv. zeegrasvelden, riffen) in % oppervlakte in goede staat	MONS, Wozep, OSPAR-rapportages
Aandeel beschermde gebieden in goede staat in % van totaal beschermd area	Natura 2000-monitoring, MONS, EU MSFD rapportages
Waterkwaliteit (nutriënten, toxines) in mg/l, µg/l	MWTL, Rijkswaterstaat, IHM
Werkgelegenheid in mariene sectoren in aantal fte	CBS, EMFAF, Topsector Water & Maritiem
Economische waarde mariene activiteiten in euro per jaar	CBS, EMFAF, Blue Economy Partnership
Veiligheidsincidenten scheepvaart in aantal incidenten per jaar (zie zeescheepvaart)	RWS, MONS, Veiligheidsmonitor Noordzee
Stakeholdertevredenheid in aantal tevreden respondenten	Enquêtes, DigiShape gebruikersfeedback
Aantal beantwoorde kennisvragen per jaar	MONS voortgangsrapportages, NZO evaluaties
Doorlooptijd van kennisvraag tot beleidsadvies in gem. aantal maanden	MONS, beleidsnotities
Aandeel gebruikte onderzoeksresultaten in beleid in % van totaal	Beleidsbeoordelingen, beleidsstukken, NZO
FAIR-score data (Findable, Accessible, etc.) in % van datasets FAIR	IHM, EMODnet, FAIR-audits
Aantal gedeelde datasets via IHM/EMODnet per jaar	IHM, EMODnet
Gebruikers van Digital Twin Noordzee in aantal unieke gebruikers	DigiShape, gebruikersstatistieken
Snelheid datatoegang (van meting tot beschikbaarheid) in dagen/ weken	IHM, projectrapportages
Aantal voorspellingen en scenario-analyses voor ruimtelijke, ecologische en sociaaleconomische effecten van ruimtelijke plannen op de Noordzee	https://www.rvo.nl/sites/default/files/2022-05/Programma-Noordzee-2022-2027-VAWOZ-2030.pdf

Bijlage V. Bronoverzicht rapport

Bron	Jaar	Locatie	Gebruikt voor
CBS	2025	CBS Statistische Trends	2.3
DNV	2024	Energy Transition Outlook 2023, Rabobank Sectorprognose Energie 2024	Bijlage Pestel
McKinsey	2023	McKinsey Energy Insights 2023-2024	Bijlage Pestel
Ministerie van EZK	2024	Ontwikkeldkader windenergie op zee	2.1.3, 3.6.1.
Ministerie van IenW	2021	Ontwerp Programma Noordzee 2022-2027	2.
Ministerie van IenW	2021	Plan-MER Ontwerp Programma Noordzee 2022-2027	2.
Ministerie van IenW	2022	Programma Noordzee 2022-2027	
Ministerie van IenW	2025	Ontwerp PH Programma Noordzee 2022 - 2027	2.
Ministerie van IenW	2025	Plan-MER PH Programma Noordzee	2.
Ministerie van IenW	2025	Routekaart Windenergie op zee 21 GW, juni 2025	2.
Ministerie van IenW, Ministerie van LNV	2025	Ontwerp Mariene Strategie (deel 1), Beschrijving van de huidige milieutoestand, goede milieutoestand en milieudoelen. 2024-2030	
OFL	2020	Het akkoord voor de Noordzee	
OFL	2021	Rapport Monitoring en Onderzoek Natuurversterking en Soortenbescherming (MONS)	
OSPAR	2023	Quality Status Report	3.3.1
PBL	2023	Ruimtelijke scenario's Noordzee (2023-2024)	Bijlage PESTEL
PBL	2023	Toekomstverkenning Energie-Infrastructuur, Brede Welvaart op Zee	Bijlage PESTEL
PWC		PWC ADAPT Raamwerk	2.3
Sociaal en Cultureel Planbureau	2025	Sociale en Culturele Ontwikkelingen 2025	2.3
TwynstraGudde	2023	Beleidstheorie Programma Noordzee (2022-2027)	1.
Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT)	2025	ILT Jaarverslag 2024. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.	Bijlage II Tabel II.3
OSPAR Commission	2024	OSPAR Annual Report July 2023 – June 2024	Bijlage II Tabel II.3
Ministerie van IenW	2024	Actualisatie Mariene Strategie voor het Nederlandse deel van de Noordzee – Deel 1: OMS1. Den Haag: Rijksoverheid.	Bijlage II Tabel II.3

Overige websites die geraadpleegd zijn:

<https://chriswestraconsulting.nl/2024/10/een-multifunctioneel-energie-eiland-op-de-noordzee-onderzoek-het-nu/>
https://energy.ec.europa.eu/topics/infrastructure/high-level-groups/north-seas-energy-cooperation_en
<https://kennisdelen.rvo.nl/groups/view/244e11b4-4982-410f-ab62-eb94b7e23d51/community-of-practice-noordzee/blog/view/ce514b92-75dc-4337-9068-58713abf6a7f/meeting-duurzame-blaauwe-economie-in-brussel-op-22-maart-2022>
<https://kennisdelen.rvo.nl/groups/view/244e11b4-4982-410f-ab62-eb94b7e23d51/community-of-practice-noordzee/files/0698e05f-3db3-4c96-b742-219cf06a22d6>
<https://klimaatweb.nl/beleid/aanvullende-routekaart-windenergie-op-zee-2030/>
<https://monovi.pbl.nl/indicatoren/nl157503-fauna-in-de-noordzee-1990-2021>
<https://nedzero.nl/nl/nieuws/afwegingskader-natuurvriendelijk-bouwen-noordzee-nu-ook-in-het-engels>
<https://nordregio.org/research/northern-european-sea-basins-project-nesbp/>
<https://nos.nl/l/2550829>
<https://onderzoeksraad.nl/onderzoek/toenemende-drukke-op-de-noordzee/>
<https://proeftuinopdenoordzee.nl/wp-content/uploads/2022/03/MKB-stimuleringsregeling-6.pdf>
<https://rijkswaarden.nl/wp-content/uploads/2022/12/Rapportage-businesscases-Mariene-Aquacultuur-20221219.pdf>
<https://storymaps.arcgis.com/stories/fe1f17033f8e421c893bdec2edac6f68>
<https://tethys.pnnl.gov/organization/stichting-de-noordzee>
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0039112/2017-02-01>
https://wetten.overheid.nl/BWBR0040556/2018-03-01/#Circulaire.divisieII_Circulaire.divisie3_Circulaire.divisie3.1_Tekst
<https://windenergie-nieuws.nl/18/hoge-beroepen-tegen-vergunningen-windparken-de-rietvelden-en-windplanblauw-falen/>
<https://windopzee.nl/onderwerpen/doelstellingen/>
<https://windopzee.nl/onderwerpen/effecten-windenergie-zee/effecten-wind-zee-activiteiten/scheepvaart/>
<https://windopzee.nl/onderwerpen/waar-staan-komen-windparken/>
<https://windopzee.nl/onderwerpen/windpark-zee/>
<https://www.clo.nl/indicatoren/nl125106-bodemfauna-noordzee-en-bodemvisserij-2016-2019>
<https://www.commissiener.nl/projectdocumenten/00009975.pdf>
<https://www.digitalenoordzee.nl/onderwerpen/m/monitorings--en-onderzoeksprogramma-scheepvaartveiligheid-wind-op-zee>
<https://www.ebn.nl/wp-content/uploads/2024/07/2024-03-08-Onderzoek-naar-natuurbeschermende-en-natuurversterkende-maatregelen-voor-energie-infrastructuur-op-de-Noordzee.pdf>

<https://www.ebn.nl/wp-content/uploads/2024/07/2024-03-08-Onderzoek-naar-natuurbeschermende-en-natuurversterkende-maatregelen-voor-energie-infrastructuur-op-de-Noordzee.pdf#:~:text=Met%20het%20E2%80%98afwegingskader%20natuurvriendelijk%20bouwen%20in%20de%20Noordzee%20E2%80%99,en%20uitvoeringskeuzes%20bij%20de%20totstandkoming%20van%20nieuwe%20energie-infrastructuur.>
<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/nl/sheet/115/eu-visserijbeheer>
[https://www.europarl.europa.eu/factsheets/nl/sheet/115/eu-visserijbeheer,](https://www.europarl.europa.eu/factsheets/nl/sheet/115/eu-visserijbeheer)
<https://www.magazinesrijkswaterstaat.nl/zakelijkeninnovatie/2022/03/windparken-en-scheepvaartveiligheid>
<https://www.natura2000.nl/sites/default/files/Bibliotheek/Rapporten/ISHD>
<https://www.noordzee.nl/verkeerde-toepassing-van-medegebruik-in-windparken-zet-het-ecosysteem-extra-onder-druk/>
<https://www.noordzeeloket.nl/beleid/interdepartementaal-directeuren-overleg-noordzee/idon-nieuwsbrief/nr-29/community-practice-multi-use-noordzee-2030/>
<https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/kabels-leidingen/>
<https://www.noordzeeloket.nl/functies-gebruik/windenergie/scheepvaartveiligheid-moswoz/rapportenoverzicht/>
<https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/198522/programma-noordzee-2022-2027-web-toegankelijk.pdf>
<https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/233863/gebiedsverkenning-nederwiek.pdf>
<https://www.noordzeeloket.nl/publish/pages/239819/effecten-van-windenergie-op-scheepvaart-t-b-v-parti-le-herziening-pnz-2022-2027-.pdf>
<https://www.noordzeeoverleg.nl/mons-programma/default.aspx>
https://www.northseafarmers.org/news/2020/Artikel-WindNieuws-MU-Procedure_12May20.pdf
<https://www.platformparticipatie.nl/programmanoordzee/vaststelling+programma+noordzee+2022-2027/default.aspx>
<https://www.raadvanstate.nl/@148142/202300980-1-r4/>
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/04/18/ontwerp-partiele-herziening-programma-noordzee-2022-2027>
<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/scheepvaart-en-havens/verduurzaming-scheepvaart-en-havens/internationale-afspraken-over-duurzame-zeevaart/minder-uitstoot-door-zeevaart>
https://www.rivm.nl/bibliotheek/digitaaldepot/Verdieping_-_Grensoverschrijdende_projecten_in_Nederland_en_Vlaanderen.pdf
<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2022-0120.pdf>
<https://www.rvo.nl/onderwerpen/energieprojecten-nederland>
<https://www.rvo.nl/onderwerpen/reageren-op-projecten-met-invloed-op-natuur/vergunning-zandwinning-noordzee>
<https://www.rvo.nl/onderwerpen/windenergie-op-land/vergunning-windpark>
<https://www.rvo.nl/onderwerpen/windenergie-op-zee/nieuwe-windparken-op-zee>
<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2024-06/Ontwikkeldkader-windenergie-op-zee-april-2024.pdf>
https://www.rvo.nl/sites/default/files/2024-12/Ontwikkeldkader-windenergie-op-zee_december_2024.pdf
<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2025-03/Inspraakbundel-ontwerpkavelbesluit-Wind-op-zee-Nederwiek-zuid-kavel-I-A.pdf>
<https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/bar-subsidies-visserij>
<https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/maritieme-innovatieprojecten>
[https://www.rwsnatura2000.nl/nieuws/2122594.aspx;](https://www.rwsnatura2000.nl/nieuws/2122594.aspx)
<https://www.techzine.nl/nieuws/infrastructure/559051/russisch-spionageschip-ook-boven-datakabel-in-noordzee-actief/>
<https://www.tno.nl/nl/newsroom/2024/06/tno-ontwikkelt-detectiesysteem-noordzee/>
https://www.uu.nl/sites/default/files/kunstmatige_eilanden_versie_30_10_2018_met_isbn.pdf
<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-1095435.pdf>
<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-33561-l.html>
<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2021-48175.html>
<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2022-4381.html>
<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2023-35270.html>