

Topconsortium voor Kennis en Innovatie
Jaarrapportage TKI Maritiem 2023



Versie 1.0
Datum 20 mei 2024

Voorwoord

In 2023 is de opgaande lijn in de publiek private samenwerking binnen het maritieme domein volop doorgezet. Na de opstart van een aantal fundamentele maritieme onderzoeksprojecten in 2022 werden in 2023 de eerste resultaten daarin geboekt. Ook kwamen de drie toegekende projecten in de R&D regeling mobiliteitssectoren (RDM regeling), een regeling voor de sectoren automotive, luchtvaart en maritiem, op stoom.

Vanuit TKI Maritiem werd de meeste tijd en energie besteed aan drie hoofdtaken: Allereerst de indiening en voorbereiden van de implementatie van de groeifonds aanvraag met als titel “Maritiem Masterplan” voor de derde ronde van het Nationaal Groeifonds. Vervolgens het opstellen en mede verwerken van de missieteksten en de KIA’s in het vernieuwde topsectorenbeleid, op basis van de nieuwe innovatiethema’s van de maritieme sector en tenslotte het voorbereiden van het de actielijn Innovatie van de sector agenda Maritieme Maakindustrie.

Een aantal nieuwe projecten op het gebied van fundamenteel en toegepast onderzoek zijn in 2023 tot stand gekomen. De valorisatie van kennisontwikkeling is geborgd door intensieve betrokkenheid en eigen investeringen van vele private partijen uit Nederland. Het TKI Maritiem heeft daar een actieve bijdrage aan geleverd. In haar rol als coördinator van de TKI toeslag en inzet heeft het TKI Maritiem zorg gedragen voor aanvraag van TKI toeslag van € 1.785.436,-. Daarnaast is alle PPS programmatoeslag van de jaren vòòr 2021 toebedeeld aan PPS inzet projecten. De sector heeft haar grote ambitie en de wil om samen te werken in omvangrijke sector brede iconische projecten in 2023 waargemaakt.

Op 30 juni 2023 is in de Ministerraad besloten dat aan de groeifonds aanvraag voor het Maritiem Masterplan €210M is toegewezen, waarvan €100M onvoorwaardelijk en €110M voorwaardelijk. Daarmee kan worden voortgebouwd op de drie projecten in de RDM-regeling die in 2022 zijn gestart. Het succes van de aanvraag werd mogelijk gemaakt door goede samenwerking binnen de gehele maritieme keten en de goede relatie met de overheid.

In 2023 is eveneens de Sector agenda Maritieme Maakindustrie tot stand gekomen, onder leiding van speciaal gezant Marja van Bijsterveldt. In dat plan zijn naast een actielijn Innovatie een vijftal koploperprojecten opgenomen: Maritiem Masterplan, Smart Maritime, Werf van de Toekomst, Wind op Zee en Nucleaire voortstuwing. Daarnaast is binnen de agenda voor een periode van twee jaar €30M toegezegd voor calls ten behoeve van PPS projecten. Vanuit TKI Maritiem is een actieve bijdrage geleverd aan de beschrijving van de actielijn Innovatie en aan de definiëring van de koploperprojecten.

Een bijzondere plaats in de benutting van opgebouwde kennis wordt ingenomen door de vloot vernieuwingsprogramma’s van de overheid, vanuit haar rol als “Launching Customer” van technologie. Daarnaast is de internationale samenwerking geborgd door vele buitenlandse partijen die die actief deelnemen aan Joint Industry projecten, aan Europese Horizon Europe projecten en aan interregionale projecten die bijdragen aan kennisopbouw in Nederland.

Het TKI Maritiem heeft in meerdere events de rol van aanjager, facilitator en coördinator ook in 2023 goed ingevuld. De samenwerking met de beide andere TKI’s binnen de Topsector Water en Maritiem en met andere TKI’s, met name de TKI’s Wind op Zee en HTSM, hebben daar aan bijgedragen.

Inhoud

1.	Korte profielschets.....	4
2.	Missie, ambitie en doelstellingen.....	5
	2.1 Missie en ambitie	5
	2.2 Maritieme doelstellingen voor de missiegedreven Topsectorenaanpak.....	6
3.	Maritiem Masterplan en Sectoragenda Maritieme Maakindustrie	8
	3.1 Maritiem Masterplan	8
	3.2 Sectoragenda Maritieme Maakindustrie	10
4.	Resultaten.....	11
	4.1 Towards Zero Emissions	11
	4.2 Blue Growth.....	13
	4.3 Digital & Autonomous Shipping	16
	4.4 Safety & Security	17
5.	Versterking Publiek-Private Samenwerking	19
6.	Organisatie TKI Maritiem.....	24

1. Korte profielschets

Bedrijven, overheden en kennisinstellingen binnen de Topsector Water & Maritiem werken aan oplossingen voor nationale en internationale maatschappelijke uitdagingen op de thema's die gekozen zijn in de agenda's van de Topsector. Het werken aan innovatieve en duurzame oplossingen voor maatschappelijke vraagstukken in de sectoren Watertechnologie, Deltatechnologie en Maritieme Technologie gaat hand in hand met het versterken van de Nederlandse handelspositie. Bedrijven, kennisinstellingen en overheden versterken middels de innovatiehelix de innovatieve kracht van de drie deelsectoren. De aanpak wordt gekenmerkt door de 3 p's: 'proof of principle' en 'proof of practise' moeten leiden tot 'proof of market'. Binnen de Topsector Water & Maritiem werken de drie TKI's (Maritieme Technologie, Watertechnologie en Deltatechnologie) hiervoor samen met de kernteams 'Export en promotie' en 'Human Capital'.

Het TKI Maritiem is verbonden aan de gehele Nederlandse maritieme cluster. Die is actief op alle continenten en omvat binnenvaart, havens, maritieme dienstverlening (inclusief maritieme onderwijs- en kennisinstututen), maritieme toeleveranciers, offshore, scheepsbouw, visserij, waterbouw, watersportindustrie, zeescheepvaart en de Koninklijke Marine. Ze heeft een leidende positie op het gebied van offshore dienstverlening, waterbouw, superjachtbouw, kust- en binnenvaart, werkschepen voor commerciële doeleinden en voor schepen voor overheidstaken en tenslotte marineschepen. De cluster heeft zich verenigd in Stichting Nederland Maritiem Land (NML).

Voor het geven van een indicatie van de omvang van de maritieme cluster zijn cijfers gebruikt uit de meest recente maritieme monitor 2023, die informatie geeft over de positie van de sector in 2022. Het jaar 2022 werd gekenmerkt door herstel na de wereldwijde coronapandemie. Met sterke groeicijfers wist het maritieme cluster, inclusief het havenindustriële gebied, het aandeel in het BBP te vergroten van 4,5% (2021) naar 5,3% (2022). We kunnen dus spreken van een fors economisch herstel van een betekenisvolle sector die werkgelegenheid biedt aan ruim driehonderd duizend mensen. Belangrijke aanjager was de sterke export van goederen. Met een groei van 15% ten opzichte van 2021 bereikte de export een aandeel van iets meer dan 8% in de totale Nederlandse exportprestatie. Positief was ook de omslag naar een duurzamere wereldvloot die is ingezet. Een goed teken is dat 21% van nog te bouwen schepen wordt aangedreven door LNG, methanol en/of hybride technologie.

De cluster genereerde in 2022 in Nederland een directe toegevoegde waarde van € 25,8 miljard. Indirect kwam daar nog € 5,2 miljard bij. De maritieme cluster genereert hiermee circa 3,2% van het bruto binnenlands product (bbp) van Nederland. De maritieme cluster bood in 2020 werk aan 306.000 personen waarvan circa 201.900 directe arbeid betreft. Daarmee vormt het totaal aantal werkzame personen in de maritieme cluster 3 % van de werkgelegenheid in Nederland.

De totale export van de maritieme cluster bedroeg in 2022 ruim €59,5 miljard. In 2021 was dit nog €52,0 miljard. De exportprestatie van de maritieme cluster is dus sterk gegroeid. De grootste exportsector, los van de haven / logistieke sector (in 2022 bijna €31,3 miljard), betreft de zeevaartsector met een export van €7,7 miljard in 2022. Op een totale export vanuit Nederland van € 731 miljard is het aandeel van de maritieme cluster hierin 8,1%.

<https://maritiemland.nl/maritieme-monitor-2023/>

2. Missie, ambitie en doelstellingen

2.1 Missie en ambitie

Onze blauwe planeet bestaat voor ruim 70 procent uit water. Nederland is gelegen in een rivierdelta en is onlosmakelijk verbonden met de zee. Over het water hebben we de wereld ontdekt en nog steeds is Rotterdam de mainport van Europa. 90 procent van alle goederen wordt over het water vervoerd. Nederlandse innovaties varen en werken op en in de wereldzeeën. Water biedt ook nieuwe bronnen voor energie, grondstoffen en voedsel. Drijvende oplossingen bieden ruimte in tijden van zeespiegelstijging en overbevolkte steden. Voor het waarborgen van de internationale veiligheid en stabiliteit biedt de zee veel mogelijkheden. Daarvoor moeten we de zee beter begrijpen, benutten en beschermen en willen we economie en ecologie combineren.

Dankzij krachtig en innovatiegericht ondernemerschap, de gunstige ligging en een stevige kennisbasis heeft het Nederlandse maritieme cluster internationaal een sterke positie kunnen opbouwen. Vanuit die positie draagt de sector bij aan maatschappelijke uitdagingen. De economische, ecologische en veiligheidspolitieke veranderingen raken de cluster. Dat biedt uitdagingen en kansen, zoals toegang tot nieuwe markten en handelspartners. Er zijn ook bedreigingen en risico's vanwege overcapaciteit in transport, lage olieprijs en geopolitieke instabiliteit. Dat vraagt om overheid brede inspanningen en een goede samenwerking in de cluster.

De ambitie van de Topsector Water & Maritiem <https://watermaritime.nl/> is om de technologiebasis en innovatievermogen te versterken, om de sterke positie van de clusters te behouden en uit te bouwen, en om bij te dragen aan maatschappelijke doelstellingen, zoals die zijn uitgewerkt in de Kennis en Innovatie Agenda's van de Missiethema's van het Missiegedreven Topsectorenbeleid.

Een bewezen manier om die ambitie te realiseren is middels uitvoering van Joint Industrie Projecten, waar brede consortia van industriële partijen, overheden en kennisinstellingen in samenwerken om toegepast onderzoek te doen op geselecteerde maritieme innovatiethema's. In 2023 is de trend naar bundeling van krachten in sectorbrede initiatieven met succes doorgezet.

De innovatiethema's vereisen excellent onderzoek op maritieme kennisgebieden. In de onderzoeksagenda zijn een aantal 'routes' gedefinieerd aan de hand van maatschappelijke uitdagingen, waaronder de Blauwe Route <https://blauweroute.nl/>. De doelstelling van de Blauwe Route is: 'Leven met water'. En 'Leven met water' vraagt 'weten van water'. We zetten op deze route een stap in het beter begrijpen, benutten en beschermen van alle aan water gerelateerde functies en condities. De Maritieme sector draagt bij aan de vier inspirerende toekomstperspectieven in de Blauwe Route:

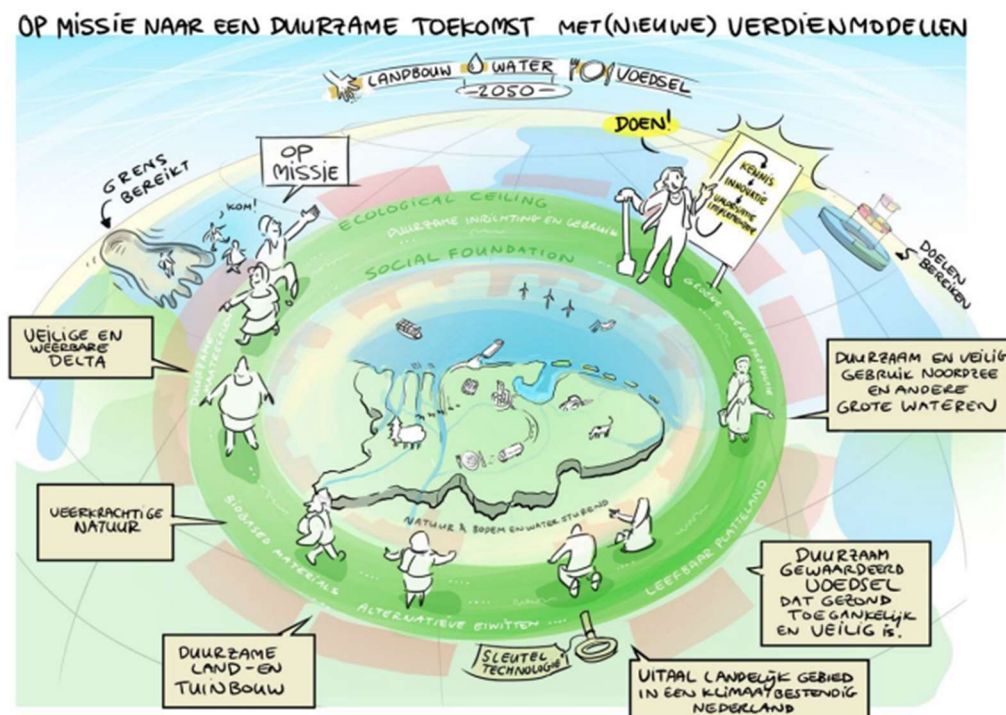
- 'Leven in de Delta': hoe ontwikkelen we een 'Sustainable Urban Delta' waarin grote bevolkingsgroepen veilig, gezond en duurzaam samen wonen, werken, eten en leven?
- 'Water als bron': hoe benutten we water en de energie, grondstoffen en voeding op, in en onder dat water duurzaam en economisch verantwoord?
- 'Water als blauwe weg': hoe kunnen CO2 neutraal en autonoom varen en een toekomstgerichte inrichting van onze havens en vaarwegen bijdragen aan duurzaam en veilig vervoer?
- 'Leven op het water': welke mogelijkheden biedt drijvend wonen, werken, voedselkweken, energie opwekken in een tijd van zeespiegelstijging, klimaatverandering en ruimtegebrek?

2.2 Maritieme doelstellingen voor de missiegedreven Topsectorenaanpak

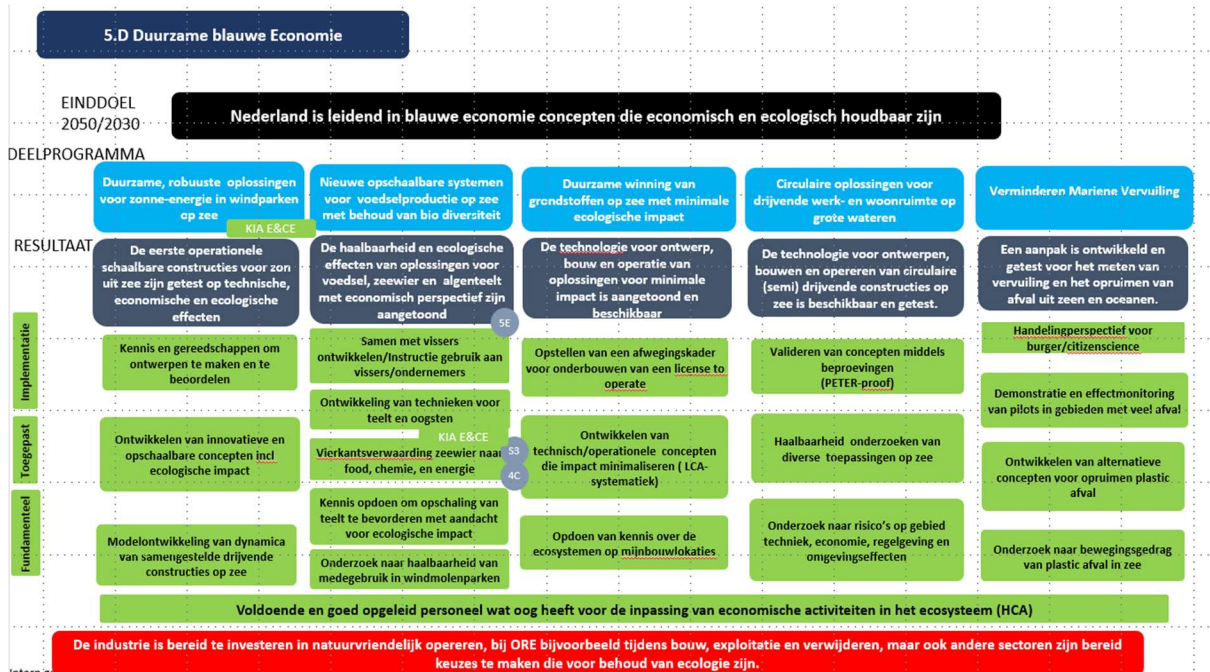
Onder het motto *'Maritime with a Mission'* heeft het TKI maritiem in 2019 in samenspraak met de maritieme sector haar bijdrage aan de missies van het missiegedreven topsectorenbeleid geformuleerd. Met een actualisering en aanscherping van deze maritieme agenda werd in 2023 een basis gelegd voor de bijdrage aan het opstellen van de missieteksten en de KIA's en de MIIP's in de vernieuwde Topsectorenaanpak. De actualisering en aanscherping omvatte een nieuwe definitie van de maritieme innovatiethema's. De thema's zijn:

1. Towards zero emission: klimaat, milieu en onderwatergeluid
2. Blue Growth: maritieme aspecten offshore energie, voeding en grondstoffen
3. Maritime data: veilig delen en slim gebruiken van data over de hele levenscyclus
4. Safe shipping: veilige scheepvaart (binnenwater, havens, zeeën, oceanen)
5. Secure seas: maritieme hightech voor een veilige zee – Dutch Naval Design
6. Smart & circular shipbuilding: digitaal, modulair en circulair

Het maritieme thema *Blue Growth* is verwerkt in de missie 5 - Duurzaam en veilig gebruik van de Noordzee en andere grotere wateren. De maritieme thema's *Towards zero emission: klimaat, milieu en onderwatergeluid*, *Safe shipping: veilige scheepvaart (binnenwater, havens, zeeën, oceanen)* en *Smart & circular shipbuilding: digitaal, modulair en circulair*, zijn verwerkt in missie 6 - Duurzame rivieren, meren en intergetijdengebieden van het thema Landbouw Water Voedsel. Daarnaast is het thema *Secure seas: maritieme hightech voor een veilige zee – Dutch Naval Design* verwerkt in het thema Veiligheid. Een overkoepelend thema is *Maritime data: veilig delen en slim gebruiken van data over de hele levenscyclus*. Het draagt bij aan de basistechnologie die benodigd is in alle genoemde missies.



In de figuren 1 en 2 zijn de onderwerpen aangegeven zoals die zijn bepaald tijdens sessies met de Innovation Council en de deelnemers aan de break-out sessies van de maritieme events.



Figuur 1: Maritieme thema's in Missie 5D



Figuur 2: Maritieme thema's in Missie 6C

3. Maritiem Masterplan en Sectoragenda Maritieme Maakindustrie

De PPS samenwerking in de maritieme sector krijgt een enorme impuls met de toekenning van subsidie aan het Maritiem Masterplan en aan tenders binnen het de actielijn Innovatie van de sectoragenda Maritieme Maakindustrie (MMI). Er zijn relatief weinig nieuwe projecten gestart in 2023, mede vanwege de tijd en energie die in de voorbereiding van de calls binnen deze programma's is gaan zitten. De publiek private samenwerking bleef echter wel op een hoog niveau door activiteiten in de vele lopende projecten die in 2022 en in eerdere jaren werden gestart. Het TKI Maritiem heeft in 2023 volop meegewerkt aan de ontwikkelingen van de Maritiem Masterplan en aan de sectoragenda MMI.

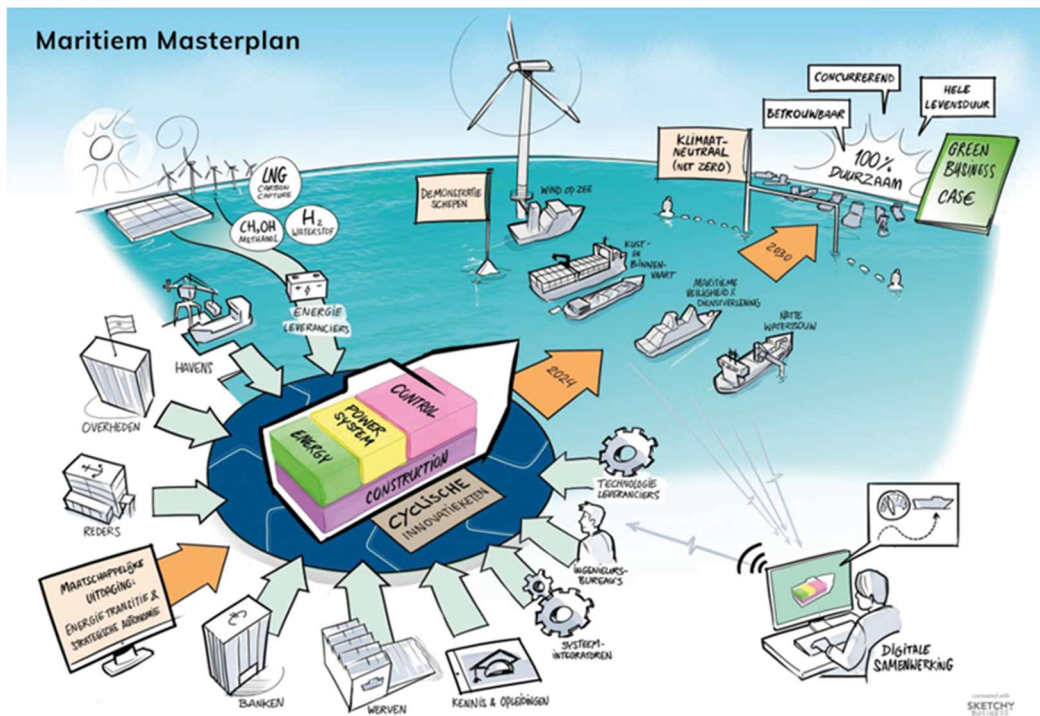
3.1 Maritiem Masterplan

In januari 2023 is onder regie van Nederland Maritiem Land de laatste hand gelegd aan een aanvraag in de derde ronde van het Nationaal Groeifonds met als titel "Maritiem Masterplan". Doelstelling en beoogd effect zijn weergegeven in onderstaande samenvatting. Het Masterplan is opgesteld door een schrijfteam met steun van een externe consultant. De regie lag bij het kernteam Maritiem Masterplan, waaraan werd deelgenomen door de voorzitter en de secretaris van TKI Maritiem. Aan de tekst is bijgedragen door leden van het kernteam Masterplan en een schrijfteam bestaande uit experts van TNO, MARIN, TUDelft, branches, en ambtenaren van de ministeries van Defensie, EZK en I&W. De industrie kreeg gelegenheid voor commentaar in een klankbordsessie.

Geleerd van de evaluatie van het in 2022 afgewezen plan is in het Maritiem Masterplan ingezet op de vorming van publiek-private kernconsortia op vier hoofdthema's: Waterstof, Methanol, Carbon Capture en Energie Efficiency. Daarnaast is een team gevormd voor de beschrijving van een Joint Maritime Digital Platform. Een aantal kernconsortia hebben op hoofdlijnen plannen gepresenteerd in het Maritiem Masterplan voor demonstratie van duurzame oplossingen, waarmee de intentie van de industrie om te investeren en deel te nemen aan calls op overtuigende wijze is aangetoond.

Op 3 februari 2023 heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat, mede namens de sector en de ministeries van EZK en DEF, het Maritiem Masterplan ingediend bij de Nationaal Groeifonds commissie. In het Maritiem Masterplan is de ambitie van de Nederlandse maritieme sector beschreven: Het plan beoogt betrouwbare en concurrerende klimaatneutrale schepen te ontwikkelen, bouwen en gebruiken.

Met deze schepen wordt een nieuwe impuls gegeven aan de positie van de maritieme sector in Nederland. Door de schepen klimaatneutraal en energie-efficiënter te maken, wordt Nederland minder afhankelijk van fossiele brandstoffen en kan de uitstoot van broeikasgassen tot stoppen worden gebracht. We gaan voor 'net zero' in de sector om de klimaatdoelstellingen te halen. Daarnaast is een maritieme sector met de kennis en kunde om schepen zelf te kunnen ontwikkelen, bouwen en gebruiken, een belangrijke bouwsteen voor de strategische autonomie van Europa en voor onze nationale veiligheid. In het Maritiem Masterplan gaan vele maritieme bedrijven in PPS verband samenwerken aan de aanpak van deze grote maatschappelijke thema's.



Het Maritiem Masterplan bestaat uit vier elementen:

1. Klimaatneutrale demonstratieschepen.

Met het Maritiem Masterplan ontwikkelen, bouwen en gebruiken wij 40 klimaatneutrale demonstratieschepen die op drie alternatieve brandstoffen gaan varen: waterstof, methanol en LNG met carbon capture. Hierbij focussen we alleen op de vier eerder genoemde waardeketens, die voor Nederland bijzonder belangrijk zijn en waar de kans groot is dat wij een koploperpositie kunnen pakken. Deze demonstratieschepen zijn nodig omdat de complexe technologie die nodig is voor duurzame oplossingen aan boord, in de praktijk nog onvoldoende is bewezen. Daarnaast verhogen we de energie-efficiëntie van schepen. Als minder energie nodig is, betekent dit minder gebruik van duurere klimaatneutrale brandstoffen. Bovendien is het verbeteren van de energie-efficiëntie een cruciaal element in de energietransitie en zal nog steeds belangrijk zijn wanneer alternatieve brandstoffen goedkoper en breed beschikbaar zijn.

2. Effectieve samenwerking door een cyclische aanpak en digitalisering

Het ontwikkelen, bouwen en gebruiken van deze demonstratieschepen faciliteren we door een cyclische innovatieketen over de gehele levensduur van schepen. Dit wordt ondersteund door een digitaal platform dat de samenwerking onderling efficiënter en effectiever maakt. Hierdoor kunnen veel engineering-uren worden bespaard (tot wel 80%) en wordt de doorlooptijd met 50% verkort, waardoor de kostprijs van de schepen op den duur zal dalen. Dit versterkt de internationale concurrentiepositie van de Nederlandse maritieme maakindustrie. Data, informatie en kennis blijven beschikbaar op het platform. Ook de performance van de demonstratieschepen wordt gemonitord via het platform. Hierdoor leren we wat wel en niet goed werkt en wordt het innovatieproces versneld, want ketenpartners hoeven niet steeds weer het wiel opnieuw uit te vinden.

3. Human Capital programma

Met het Human Capital programma binnen het Maritiem Masterplan verhogen we ook het potentieel en de arbeidsproductiviteit van de maritieme beroepsbevolking. We zorgen voor grootschalige bijscholing en kennisontwikkeling rondom klimaatneutrale scheepvaart en versterken de digitale vaardigheden van de mensen in de sector.

4. Overheid als launching customer

De Nederlandse overheid heeft niet alleen een bestuurlijke taak. Zij is zelf ook reder en beschermt met haar schepen onze kust, maritieme infrastructuur en internationale belangen. Daarom willen het Ministerie van Defensie en de Rijksrederij zelf het goede voorbeeld geven door als launching customer deel te nemen aan het Maritiem Masterplan.

Op 30 juni 2023 is door de Ministerraad aan de groeifondsaanvraag voor het Maritiem Masterplan (MMP) €210M toegewezen, waarvan €100M onvoorwaardelijk en €110M voorwaardelijk. Daarmee kan worden voortgebouwd op de drie projecten in de RDM-regeling (R&D-regeling voor de Mobiliteitssectoren) die in 2022 zijn gestart. Het succes van de aanvraag werd mogelijk door goede samenwerking binnen de gehele maritieme keten en dankzij de goede relatie met de overheid. In het vierde kwartaal van 2023 is een aanvang gemaakt met het schrijven van een plan voor het beschikbaar krijgen van het voorwaardelijke deel van het MMP.

Het Masterplan beschrijft de aanpak van samenwerking van maritieme bedrijven, kennisinstellingen en overheden aan de ambitieuze transitie van de sector. Het TKI Maritiem heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan het opstellen van het plan en aan het voorbereiden van publiek private samenwerking voor de uitvoering van het plan. De brieven met toezeggingen van meer dan 80 bedrijven en organisaties, waaronder een aantal mkb toonden aan dat er grote belangstelling is om in te schrijven op de calls voor PPS projecten.

3.2 Sectoragenda Maritieme Maakindustrie

In 2023 is eveneens de Sectoragenda Maritieme Maakindustrie tot stand gekomen, onder leiding van speciaal gezant Marja van Bijsterveldt. De sectoragenda biedt 25 oplossingen voor knelpunten, gebundeld in 5 actielijnen. Door deze acties samen uit te voeren, kunnen overheid en maritieme maakindustrie ook in de toekomst onze nationale vitale belangen blijven beschermen.



In de agenda zijn een vijftal koploperprojecten opgenomen: Maritiem Masterplan, Smart Maritime, Werf van de Toekomst, Wind op Zee en Nucleaire voortstuwing.

Daarnaast is binnen actielijn 3: *Innovatie* voor een periode van twee jaar €30M toegezegd voor calls ten behoeve van PPS projecten. Vanuit TKI Maritiem is een actieve bijdrage geleverd aan de beschrijving en aan eerste stappen in de invulling van de actielijn Innovatie. Daarnaast is meegewerkt aan de definiëring van de koploperprojecten. Gekozen is voor het opnemen van de vijf innovatiethema's in de criteria voor de PPS call. De projecten binnen deze call moeten bijdragen aan de realisatie van de KIA in missie 6 onderdeel C (zie figuur 2).

4. Resultaten

In dit deel van de rapportage worden de resultaten van ontwikkeling van publiek-private projecten en programma's binnen de oorspronkelijke vier maritieme thema's beschreven. De resultaten van het thema "Towards Zero Emissions" omvatte ook een deel van de digitale agenda omdat dit integraal deel uitmaakt van het Maritieme Masterplan en de R&D-regeling mobiliteitssectoren.

4.1 Towards Zero Emissions

R&D-regeling mobiliteitssectoren

In 2022 is de eerste fase van de drie gehonoreerde projecten binnen de R&D-regeling mobiliteitssectoren uitgevoerd. Die projecten leggen een kennisbasis onder het Maritiem Masterplan. Het TKI Maritiem heeft in de halfjaarlijkse events een podium gegeven aan deze projecten.

De (maak)industrie van de mobiliteitssectoren omvat veel internationaal opererende bedrijven die een sterke kennis- en concurrentiepositie hebben opgebouwd op het gebied van duurzame en slimme mobiliteit. Door beperkte marges stonden noodzakelijke investeringen in onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten sterk onder druk. Die zijn juist van belang voor het toekomstig verdienvermogen en de overgang naar klimaatneutrale mobiliteit.

In overleg met de sectoren luchtvaart en automotive is daarom in 2021 een subsidieregeling tot stand gekomen om R&D investeringen op peil te houden. De regeling was bedoeld voor deelnemers uit de luchtvaart, maritieme en automotive sectoren, die via publiek-private samenwerkingsprojecten met kennisinstellingen, zoals TO2-instellingen en universiteiten samen kunnen werken aan versterking van R&D.

In november 2021 werden door de beoordelingscommissie 3 projecten geselecteerd die in aanmerking kwamen voor subsidie uit de RDM regeling: Aan deze drie projecten werd in totaal € 53 M subsidie toegekend.

Naam	Penvoerder	Projectomvang	Subsidie
LNG-ZERO	VDL AEC Maritime B.V	€ 6.065.428	€ 4.353.020
SH2IPDRIVE	Future Proof Shipping B.V.	€ 32.761.226	€ 24.220.315
Menens	Fugro N.V.	€ 37.905.204	€ 24.310.913

De brede consortia van de projecten op het gebied van methanol (Menens), waterstof (SH2IPDRIVE) en afvang van CO₂ (LNG-ZERO) hebben in 2023 verder samengewerkt aan de uitvoering van de projecten. In de eerste fase van de projecten is veel tijd besteed aan het zorgdragen voor een eenduidig beeld van de projectuitvoering en het maken van afspraken over de projectuitvoering en de wijze van samenwerken. Dit gegeven de breedte van het consortium waarin een aantal partijen voor de eerste keer met elkaar samenwerken. In de TKI events is aandacht besteed aan de voortgang van deze drie projecten, waarin een kennisbasis gelegd wordt onder projecten binnen het Maritiem Masterplan.

Fundamenteel onderzoek

Naast het onderzoek dat uitgevoerd wordt binnen de 3 projecten die gesubsidieerd zijn in de RDM regeling, zijn in 2023 een drietal fundamentele onderzoeksprojecten in uitvoering, waaraan actief wordt bijgedragen door industriële partijen. Daarmee wordt de kennisbasis voor verduurzaming van de sector verder versterkt. Het betreft de projecten PATH2ZERO in het NWA-programma Zero Emissie Binnenvaart en SEANERGETIC en Maritime Batteries in het programma KIC Emissieloze en Circulaire Scheepvaart (ECS).

PATH2ZERO: *PAving The way towards Zero-Emission and RObust inland shipping.* PATH2ZERO zal bijdragen aan de overgang naar een emissievrije binnenvaart in samenwerking met de binnenvaartsector. Het consortium van onderzoekers, bedrijven en maatschappelijke organisaties richt zich op het ontwikkelen van duurzame businessmodellen en handelingsperspectieven. Partners in de binnenvaartketen, zoals schippers en verladers, kunnen hiervan gebruik maken.

In het onderzoek **SEANERGETIC:** *Ship system expanded energy storage devices lifetime via AI-empowered control* wordt een kader ontwikkeld om emissievrije en circulaire scheepvaart mogelijk te maken met behulp van nieuwe batterij- en brandstofceltechnologieën en hun efficiënte integratie in schepen. Verbeteringen van de energiedensiteit, levensduur, kosten en veiligheidsaspecten van de huidige technologie blijven uitdagende kwesties waarop dit project antwoorden zal formuleren.

Maritime Batteries: De maritieme sector heeft batterijen nodig voor de overgang naar een emissievrije scheepvaart. Schepen met verschillende operationele profielen kunnen verschillende batterijen nodig hebben. Daartoe wordt in dit project NMC (Lithium Nikkel Mangan Cobalt)-batterijen, die de huidige standaard zijn, én nieuwe LFP (Lithium-Ferro-Phosphate)-batterijen onderzocht op geschiktheid.

Daarnaast loopt het project AmmoniaDrive bij de TU Delft, gesubsidieerd door NWO. In dit plan worden de resultaten van het TKI-fundamenteel onderzoeksproject Gasdrive voortgezet in de vorm van een gecombineerde SOFC (Solid Oxide Fuel Cell) / verbrandingsmotor configuratie met Ammonia als emissievrije brandstof.

Joint Industry Projecten

Bij TNO, MARIN en de TU Delft worden de TKI inzet budgetten gebruikt voor projecten van consortia die deelnemen aan een aantal lopende en enkele nieuwe Joint Industry projecten.

Wind Assist Ship Propulsion (WASP) project TU Delft

Op 31 oktober is tijdens een seminar op de TU Delft het research programma WASP van start gegaan. Dit programma is mede mogelijk gemaakt door het “Bijlboeg Fonds” met een injectie van € 4M en mede gefinancierd vanuit TKI Maritiem. Het programma wordt uitgevoerd in een unieke samenwerking tussen de faculteit Aerospace Engineering en Maritime en Transport Technology. In een aantal onderzoeken worden gereedschappen ontwikkeld voor geïntegreerd ontwerp van schepen en rotorzeilen. Door toepassing van systemen voor windhulpvoortstuwing kan de CO2 emissie van schepen aanmerkelijk gereduceerd worden. De markt voor deze systemen, die zowel in nieuwbouw als in refit toegepast kunnen worden, is sterk groeiend.

WiSP 2 project MARIN

In vervolg op het afgeronde WiSP project is een Joint Industry Project WiSP 2 gestart om een grote variatie van wind assist oplossingen te kunnen valideren aan de hand van benchmarks zoals de Energy Efficiency Design Index. Het project heeft tot doel om de scheepsontwerpers en -operators te helpen met het nemen van investeringsbeslissingen voor Wind Assist oplossingen. In de internationale JIP

nemen deel scheepswerven, reders, klassebureaus, overheden, technologie leveranciers en onderzoeksinstituten.



Zero JIP

De emissiereductie ambities van de maritieme sector op wereld, Europees en landelijk niveau zijn hoog. Om die te bereiken zullen er op scheepsschaal drastische maatregelen genomen moeten worden. Het meenemen van aanpassingen in de vermogenssystemen aan boord is een must. De ZERO JIP richt zich op het ontwerpen, bouwen (fysiek op lab schaal) en testen (fysiek en virtueel) van de machinekamers van de toekomst. Het doel is het ontwerpen, samenstellen (bouwen op schaal) en testen van de machinekamers van de toekomst in realistische dienstomstandigheden. Hiermee kunnen we de toepasbaarheid, robuustheid en emissiereductie van het gehele vermogens & energiesysteem onderzoeken en vaststellen. In deze JIP, opgezet door MARIN, worden 8 representatieve schepen en hun operaties meegenomen. Hiervoor worden concept ontwerpen en testopstellingen gemaakt en testen gedaan. Op deze manier wordt een onderzoeksvraagstuk vergaand geconcretiseerd om aansluiting te vinden bij de markt vragen. Het project JIP Zero is inmiddels in het derde projectjaar.

4.2 Blue Growth

De secretaris van het TKI bestuur nam deel aan het team Missie E (“Duurzame en veilige Noordzee, oceanen en binnenwateren”) binnen het thema Landbouw Water Voedsel. Er is niet bijgedragen aan de beoordeling van voorstellen in de vierde call van Missie E, omdat die waren gericht op ecologische onderwerpen en op visserij en niet op onderwerpen die passen binnen de maritieme agenda. Een oorzaak daarvoor is dat de geldstromen vanuit LNV in deze missie voor een groot deel gealloceerd zijn aan Wageningen Research en de geldstromen binnen TKI Maritiem toegekend worden aan de maritieme consortia die bijdragen aan de grondslag. De onderstaande cross sectorale initiatieven zijn voor een belangrijk deel gefinancierd uit subsidies voor bevorderen van duurzame energie oplossingen, maar zijn wel verweven met de agenda van TKI Maritiem.

MARIN heeft ook in 2023 invulling gegeven aan de Blue Growth agenda door op 19 en 20 april op d Balearen een internationaal event te organiseren met als titel “Blue Week”. Tijdens dit event werden ontwikkelingen binnen de gecombineerde thema’s duurzame energie en Blue Growth besproken met een internationaal gezelschap. In totaal zijn meer dan 40 lezingen gegeven. Dit event is bedoeld om mogelijkheden voor internationale samenwerkingsprojecten te verkennen en deze te initiëren.

Consortium Zon op Water

Het Nationaal Consortium Zon op Water is een netwerk van meer dan 50 partijen in Nederland. De missie van het consortium is om drijvende zonne-energie tot een groot Nederlands succes te maken. Het gaat daarbij om innovatie en realisatie.

Innovatie

Het Nationaal Consortium streeft naar het initiëren en uitvoeren van excellente innovatieprojecten, gericht op:

1. Beter begrijpen en voorspellen van opbrengst
2. Optimaliseren van kosten, betrouwbaarheid en levensduur
3. Circulariteit, ecologische impact en landschappelijke inpassing
4. Vergunbaarheid zon op water projecten
5. Combinaties van natuurontwikkeling met drijvende zon
6. De roadmap naar zon op zee

Realisatie

Het Nationaal Consortium wil bijdragen aan de realisatie van 2 GWp drijvende zon in de periode 2017 – 2025. Het huidig geïnstalleerd vermogen in Nederland is circa 200 MWp.

Het consortium staat onder leiding van TKI Urban Energy en TNO. Partners in het consortium zijn overheden, bedrijven en kennisinstellingen. De aansluiting met TKI Maritiem is op het ontwikkelen van de roadmap naar zon op zee, en daaraan verwante projecten.

Pilot Merganser

De samenwerking van TKI Maritiem met TKI Wind op Zee is voortgezet. Regelmatig wordt overleg gevoerd over de agenda voor calls op actuele thema's. Zo is binnen het TKI Wind op Zee de Pilot Merganser opgezet. De Noordzee (offshore) beschikt over een enorme hoeveelheid beschikbare ruimte, ook tussen de windturbines. Dit maakt Offshore Floating Solar (OFS), met een hoge energiedichtheid, uitermate geschikt voor grootschalige uitrol.

Dit project moet meer inzicht geven in de mogelijkheden tot het opwekken van zonne-energie offshore en de integratie van offshore zonne-energie binnen OFW-sites in de Noordzee. Het project heeft als hoofddoelstelling: "Het ontwikkelen, testen en valideren van de Merganser, een offshore zonne-energie pilotinstallatie bestaand uit 13 gekoppelde platforms met een totaal vermogen van 500 KWp, onder offshore (Noordzee) weersomstandigheden." Het consortium, bestaande uit SolarDuck, TNO, MARIN, Deltares, TU Delft – offshore Engineering en TU Delft – 3ME, wil door middel van dit pilotproject meer inzicht verkrijgen in de geschiktheid van de technologie om onder extreme offshore-omstandigheden te functioneren.



Het hoofdresultaat van het pilotproject een prototype installatie dat in staat is om 500 kWp hernieuwbare energie op te wekken op de Noordzee. Dit totaal nieuwe schaalbare concept bevat 13 met elkaar verbonden platforms die bestand zijn tegen de extreme offshore-omstandigheden in de Noordzee. Met deze pilot zal de installatie een Technology Readiness Level (TRL) van 7 bereiken: een demonstratie van een prototypesysteem dat in een operationele omgeving op pre-commerciële schaal werkt. Ten tweede zal het Manufacturing Readiness Level (MRL) worden verhoogd naar niveau 6.

BOC - Big Offshore Coupling (SolarDuck, TNO)

Het bedrijf SolarDuck heeft onlangs met succes zijn eerste offshore drijvende zonnepark (OFPV) - prototype in gebruik genomen. Het is een tussenstap naar grote OFPV-parken van meer dan 10 MW. Dat vereist sterke en innovatieve verbindingen om de hoge golven en harde wind aan te kunnen. TNO en SolarDuck ontwikkelen daarom gezamenlijk een robuuste koppeling die zowel veerkrachtige als dempende eigenschappen heeft. Tijdens het onderzoek zullen de veer/demperkarakteristieken onder verschillende omstandigheden worden bepaald aan de hand van testen bij TNO. Op basis hiervan wordt de te ontwikkelen rekenmethodiek gevalideerd. Dit zal naar verwachting resulteren in een significante reductie van piekbelastingen en trillingsniveaus. Dit kan gunstig zijn bij het verlagen van de massa en kosten van het koppelen en bouwen van OFPV-installaties.

WindForce - Wind Induced Dynamics of Floating OffshoRe solar (MARIN, SolarDuck)

Een groot deel van de zeegebieden waar ruimte is voor offshore drijvende zonneparken (OFPV) wordt gekenmerkt door combinaties van hoge windsnelheden en golven. Omdat OFPV bij voorkeur bestaan uit grote delen met een laag constructiegewicht, om de bijbehorende kosten te verlagen, zijn ze inherent gevoelig voor windbelasting. De combinatie van winddynamiek met golven en gekoppelde constructies bevindt zich aan het einde van wat mogelijk is met moderne modelleringstechnieken. Deze studie heeft tot doel modelleringstechnieken en kennis over de interactie tussen windgolven en lichtgewichtconstructies naar een hoger niveau te tillen. In een samenwerking onderzoeken MARIN en SolarDuck de interactie tussen wind-, golf- en OFPV-systemen. Voor dit onderzoek zullen CFD-simulaties worden gemaakt van de combinatie van golven, wind, ankerplaats en gekoppelde platforms. De simulatieresultaten zullen gevalideerd worden met geïntegreerde wind- en golftesten in het golfbassin bij MARIN. Met hun onderzoek willen SolarDuck en MARIN Nederland verder positioneren als deskundig kenniscentrum, ontwikkelaar en uiteindelijk exporteur van OFPV. Bovendien zal het

verbeterde begrip van de interactie met de windgolfstructuur helpen om kosten te besparen en een concurrentievoordeel te creëren voor alle OFPV-ontwikkelaars.

Ocean Race and Oceans Sustainability research project

Het doel van dit project is om door middel van zeilen relevante data te verzamelen en te analyseren om betere- en / of nieuwe modellen te ontwikkelen om zo beter de hydrodynamica van onze zeeën en oceanen te begrijpen en om offshore navigatie te optimaliseren ten behoeve van een reductie van CO2-emissies. Tijdens de nieuwe editie van de Ocean Race 2022-23 is aan boord van de zeilschepen onder “DutchSail flag” een wetenschappelijk programma uitgevoerd, inclusief metingen in afgelegen gebieden dat hiaten helpt opvullen. Deze metingen hadden betrekking op oceaanstromingen, watertemperatuur en zoutgehalte. De meetgegevens zijn in eerste instantie verkregen en gebruikt op de “lokale” schaal van de Noordzee en werden vervolgens opgeschaald naar een mondiale schaal via de Ocean Race 2022-2023.

Resultaten zijn getoond tijdens de Ocean & North Sea Summit 2023 in het World Forum in Den Haag op 14 juni 2023. Dit event is georganiseerd op initiatief van Topsector Water en Maritiem, Dutchsail en de gemeente Den Haag. Hierin werken de TKI’s Deltatechnologie en Maritiem samen.



4.3 Digital & Autonomous Shipping

Ontwikkeling Smart Ship Progamma

Het Nederlands Forum Smart Shipping <https://smashnederland.nl/> is een publiek-private-samenwerking waarin bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheden samen werken aan Smart Shipping, met als doel Nederland een toonaangevend land op het gebied van Smart Shipping te maken en te houden, en vergaand geautomatiseerde of autonome scheepvaart van en naar, maar ook in Nederland mogelijk te maken.

Die ambitie betekent meer concreet:

- Nederlandse bedrijven veroveren en behouden een internationale marktpositie in ontwerp, fabricage en exploitatie van smart shipping oplossingen. Nederland wordt internationaal

gezien als een van de 10 meest toonaangevende landen op het gebied van smart shipping en autonoom varen;

- Binnen 5 jaar varen autonome schepen veilig en rendabel op de nationale (binnen)wateren;
- Binnen 10 jaar varen autonome schepen veilig en rendabel van en naar Nederlandse zeehavens;

De rol van het Nederlands Forum Smart Shipping in het realiseren van die ambitie omvat onder andere:

- Het verenigen van de sector door het bieden van een centraal aanspreekpunt voor Smart Shipping, wat zorgt voor focus in de Nederlandse ontwikkelingen. Door dit op een nationale schaal te doen kunnen regionale initiatieven en projecten verbonden worden, een groter bereik krijgen en is het makkelijker internationale verbindingen te leggen;
- Het zijn van een overlegtafel, bijvoorbeeld over regelgeving en standaardisering, waarin markt, universiteiten, kennisinstellingen en overheden elkaar informeren over ontwikkelingen op die gebieden en zo elkaar kennis en ervaring gebruiken. Samenwerking is essentieel, omdat met name (deels-) autonome oplossingen een vergaande invloed op de hele scheepvaartketen hebben en ook niet zonder medewerking van die keten gerealiseerd kunnen worden;
- Het promoten van Nederlandse Smart Shipping activiteiten in binnen- en buitenland.

Het Nederlands Forum Smart Shipping moet invulling geven aan de doelstelling van het TKI thema *Digital en Autonomous Shipping*. Het Forum is daarmee een goed voorbeeld van de hefboomwerking van de beperkte TKI Maritiem tijd en middelen, die leidt tot effectief stimuleren van PPS samenwerkingen.

In 2023 is een Maritiem Innovatie Impuls Project uitgevoerd met als titel “Green & Autonomous Corridor Netherlands-Norway”. Dat project kwam voort uit contacten en ervaringen opgedaan in een Noorwegen reis met SMASH partners en een use case van het bedrijf Samskip. Aan het project nemen Nederlandse en Noorse partners deel. Tevens heeft STC, mede geïnspireerd door een SMASH!Up event en contacten van SMASH! een MIIP project lopen op het gebied van standaardisatie en normen voor Track Control Assistants en Shore Control Centers.

Een belangrijke activiteit en broedplaats voor nieuwe PPS projecten was de International Conference on Maritime Autonomous Surface Ship (ICMASS). Deze conferentie vond plaats in Ahoy Rotterdam tijdens Europort 2023 en werd georganiseerd in het kader van het SMASH programma. In ca 80 papers presenteerden zowel academische als industriële onderzoekers baanbrekende ontwikkelingen op het gebied van autonome schepen. ICMASS richt zich op de ontwikkeling van Maritime Autonomous Surface Ships (MASS)-technologie en kennis van over de hele wereld.

4.4 Safety & Security

De voorzitter nam deel aan het themateam Veiligheid binnen het Topsectorenbeleid. Het belangrijkste resultaat van de missie Maritime Safety & Security in 2023 was het begeleiden van onderzoeksprojecten op het gebied van maritieme hightech. In deze missie werd samengewerkt met vertegenwoordigers van de topsector HTSM.

In 2023 lopen drie projecten binnen Maritieme High Tech voor een veilige zee, binnen het missie-thema Veiligheid. De projecten en consortia zijn mede tot stand gekomen door de netwerken van TKI Maritiem en het MKC.

CISCON - Cavitation Inception Speed CONTROL (TU Delft)

Voortstuwing van een schip met hoge snelheid of onder ongunstige omstandigheden veroorzaakt cavitatie, een hydrodynamisch fenomeen dat leidt tot een aanzienlijke toename van het uitgestraalde geluid, waardoor de signatuur van het schip en het zeeleven op een negatieve manier worden beïnvloed. Daarom is er behoefte vanuit ecologische, economische en strategische redenen om cavitatie te verminderen. Dit project 1) verwerft fundamentele kennis over het fenomeen, 2) modelleert en voorspelt het moment waarop cavitatie begint onder verschillende omstandigheden, en 3) past deze kennis toe op het opleidingscentrum van de Koninklijke Marine om de randvoorwaarden te ontwikkelen voor real life navigatie die flexibel zorgt voor het minimaliseren van cavitatie.

FUSION: Smart Sensing for Informed Maintenance & Optimized Naval Design (TU Delft)

Er is veel aan gelegen om de efficiëntie, bruikbaarheid en levensduur van marineschepen te maximaliseren. Deze doelen kunnen worden bereikt door gebruik te maken van slimme monitoringssystemen aan boord. Die systemen kunnen de belading van een schip bijhouden en de resulterende reactie van een schip als gevolg van die belading en reactie gedurende haar levensduur monitoren. Met deze parameters is het mogelijk om de levensduur van schepen te verlengen, de inzetbaarheid te maximaliseren met behulp van geoptimaliseerde onderhoudsschema's en om het ontwerp van toekomstige schepen te verbeteren. Dergelijke systemen dragen bij aan verlaging van kosten aan veiliger operaties voor de bemanning.

Survivable DC Power Systems for Ships (TU Delft)

Energietransitie, smart bemanningen en verbeterde overlevingsmogelijkheden zijn drie van de belangrijkste uitdagingen van de maritieme sector. Dit project onderzoekt DC-energie systeemtechnologie die deze uitdagingen mogelijk maakt. De technologie integreert energie uit hernieuwbare bronnen en is fouttolerant, waardoor de operatie voortgezet kan worden na storingen door slijtage, calamiteiten zoals branden en overstromingen of raketinslag. Het doel is dat de Nederlandse maritieme industrie het vermogen ontwikkelt om deze technologie toe te passen om betrouwbaardere en efficiëntere schepen met lagere emissies te bouwen.

Voor KIC Maritieme Hightech and Security heeft het Maritiem Kennis Centrum in 2023 mede een inspanning geleverd om extra budget te reserveren voor deze call, vanwege het grote aantal uitstekend beoordeelde voorstellen en de noodzaak om het kennisgebied Maritieme Hightech een extra impuls te geven. Deze inspanningen hebben eind 2023 tot een drietal vervolgprojecten geleid:

- **Decision Support for Intelligent Damage Estimation and Control (D-Side)**
- **Optimizing Ship Life Cycle Management (SILICA)**
- **AMSA Seabed Security**

Het platform Dutch Naval Design (DND), dat op initiatief van COMMIT (Defensie) is opgericht, geeft invulling aan de MMIP Maritime Safety en Security binnen het missiethema Safety en security. Defensie is in dit platform een samenwerking aangegaan met TNO, Technische Universiteit Delft, Marin, Stichting Nederlandse Industrie voor Defensie en Veiligheid en diverse industriële partijen waaronder Damen Schelde Naval Shipbuilding. Het platform heeft in 2023 meerdere bijeenkomsten georganiseerd. DND is een verdere stap in de ontwikkeling van de Gouden Driehoek die sinds jaar en dag gevormd wordt door de Koninklijke Marine, het maritieme bedrijfsleven en de kennisinstituten.

5. Versterking Publiek-Private Samenwerking

De samenwerking in publiek-private projecten strekt zich uit over de hele kennis- en innovatieketen: Meerdere maritieme projecten op het gebied van fundamenteel en toegepast onderzoek zijn gehonoreerd door NWO. De valorisatie is geborgd door intensieve betrokkenheid van vele private partijen uit Nederland. Een bijzondere plaats in de benutting van opgebouwde kennis wordt ingenomen door de vlootvernieuwingsprogramma's van de overheid. Daarnaast is de internationale samenwerking geborgd door vele buitenlandse partijen die actief deelnemen aan Joint Industry Projecten en Europese Horizon Europe en interregionale projecten. Daarmee dragen ze bij aan kennisopbouw in Nederland.

Er werden meerdere maritieme webinars en events georganiseerd die bijgedragen hebben aan het aanjagen van PPS voorstellen. Vanuit het TKI Maritiem werd contact met betrokkenen onderhouden om na te gaan of er aanknopingspunten ontstonden voor het opzetten van PPS.

Begeleiding instituten voor benutten TKI toeslag

Het TKI Maritiem heeft in 2023 een aanzienlijke inspanning verricht om de betrokken instituten MARIN, TNO en de TU Delft te begeleiden in het stroomlijnen van de werkprocessen voor het inbrengen en verantwoorden van projecten die met TKI toeslag ontvangen. Tevens zijnde instituten voorbereid op een drastische verandering en in de toeslagregeling per 1 januari 2024. Daardoor konden de projectleiders zich meer op acquisitie en inhoud richten.

Er is regelmatig en intensief overleg geweest van de coördinator TKI Maritiem met de controllers van het MARIN, TNO en de TU Delft over de instrumenten en procedures en het gebruik daarvan. De controllers werden op de hoogte gehouden van de wijzigingen in de procedures van de TKI Toeslagregeling. Bijzondere aandacht is gegeven aan de informatievoorziening over de projecten die nodig is voor toetsing en monitoring. Belangrijke beoordelingscriteria voor acceptatie van projecten zijn: aansluiting bij de Missies van Maritiem, samenwerking tussen partijen, het innovatieve gehalte en valorisatiemogelijkheden.

MIT regeling

De MIT regeling biedt ruime mogelijkheden voor stimuleren van mkb innovaties dicht bij de markt. Doelstelling is om in samenwerking met de regio's de participatie van het mkb aan de MIT te vergroten, met name door voorlichting over de regeling en middels een persoonlijke benadering van mkb bedrijven.

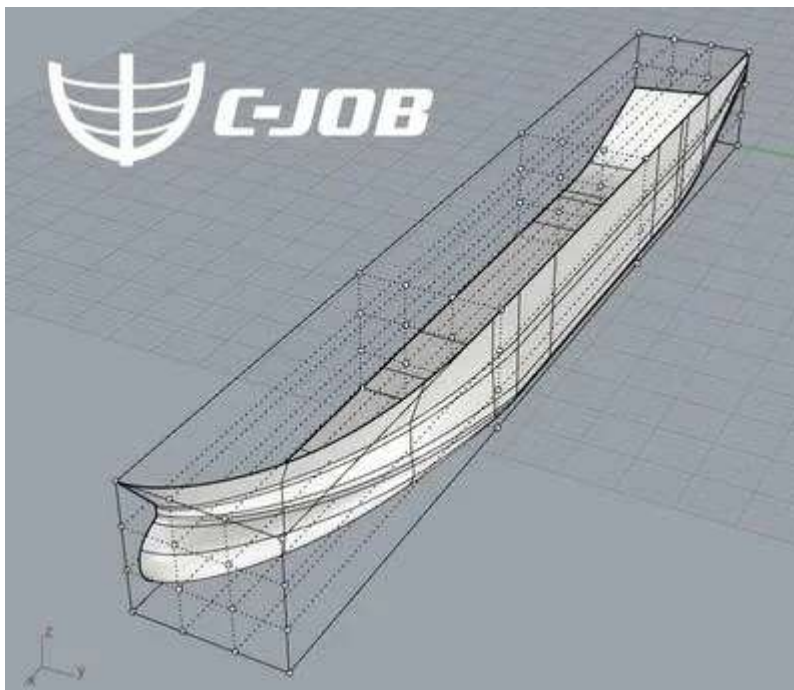
Voor het programma voor de MIT regeling 2023 waren de Kennis en Innovatie Agenda's van de vier topsector thema's leidend. In de uitvoering van de regeling is wederom samengewerkt met de provincies. Vanuit het TKI bureau is middels persoonlijke benadering van een aantal mkb bedrijven de verschillende mogelijkheden binnen de MIT regeling onder de aandacht gebracht. Het bureau heeft een aantal vragen behandeld over gebruik van de MIT regeling en over mogelijkheden voor aansluiting van het mkb bij projectinitiatieven. De vele online webinars vanuit de regio's werden goed bezocht door mkb'ers. Er zijn nog geen resultaten bekend van de MIT aanvragen 2023. Naar verwachting zal de trend van overtekening van het budget zich voortzetten. De mkb netwerkactiviteiten zijn vanuit het TKI Maritiem begeleid en in een separaat jaarverslag verantwoord.

Viktor.AI

Een goed voorbeeld van een maritiem MIT project is VIKTOR.AI van het scheepsontwerpbureau C-Job.

“Dankzij de MIT-regeling ontwikkelen wij samen een goed toepasbaar, innovatief product”

Samenwerking opent deuren. Bijvoorbeeld voor het applicatieontwikkelplatform VIKTOR.ai dat nieuwe mogelijkheden creëert in de maritieme sector via de samenwerking met maritiem ingenieursbureau C-Job. Dankzij de Mkb-innovatiestimulering Regio en Topsectoren (MIT) konden de bedrijven risicoloos samenwerken en elkaar versterken. Peter Madlener, commercieel directeur en medeoprichter van VIKTOR.ai, benadrukt: "Voor ons is het vanzelfsprekend om gebruik te maken van de MIT."



Samenwerking ingenieurs

Het VIKTOR-platform is ontworpen voor ingenieurs en domeinexperts, mensen die veel kennis hebben van een bepaald vakgebied. Het biedt hen handvatten om efficiënte en innovatieve oplossingen te creëren in de vorm van web apps en deze met elkaar te delen. Doel van het platform is het tekort aan ingenieurs én de toename van complexe uitdagingen - zoals klimaatverandering - te helpen oplossen. Om nieuwe markten te betreden gaat VIKTOR samenwerken aan met bedrijven zoals C-Job, een internationaal opererend maritiem ingenieursbedrijf. C-Job is altijd op zoek naar vooruitstrevende designtechnieken voor de scheepsbouw.

Forum Europa

Het Forum Europa is een platform bedoeld om het Europese werkprogramma te beïnvloeden, te analyseren en deelname aan Europese PPS'n te bevorderen. Het legt verantwoording af aan het Innovatiecouncil van Nederland Maritiem Land. In 2023 was de inspanning in dit onderdeel van de TKI activiteiten relatief beperkt vanwege de benodigde capaciteit voor de nationale ontwikkelingen. In 2023 zijn de volgende hoofdactiviteiten uitgevoerd:

- Het onderhouden van Europese contacten binnen Waterborne en het stimuleren van deelname door Nederlandse partijen aan het derde werkprogramma (voor de jaren 2023 en 2024) van het Horizon Europe Zero Emission Waterborne Transport Partnership en aan de overige onderdelen van de Waterborne agenda;
- Het organiseren van een voorlichtingsbijeenkomst over Europese kansen op 21 november tijdens een openbaar NMT/IRO event bij Huisman Equipment in Schiedam.

Enkele relevante ontwikkelingen op het gebied van projecten:

Ships4-55

Er is een verkenning uitgevoerd naar de mogelijkheden om met een sterke Nederlandse participatie in te zetten op een projectontwikkeling binnen de call HORIZON-CL5-2024-D5-01-12: Combining state-of-the-art emission reduction and efficiency improvement technologies in ship design and retrofitting for contributing to the "Fit for 55" package objective by 2030. Dit vormde de basis voor consortiumvorming en ontwikkeling van het projectvoorstel "Ships4-55".

CirclesOfLife: Enhancing material CIRCularity and Lower Emissions of Ship building processes in all phases of the LIFE cycle.

In 2023 is het Horizon Europe projectvoorstel CirclesOfLife ontwikkeld en goedgekeurd. In dit project, gericht op circulaire benadering van de scheepsbouw, zijn een aantal Nederlandse bedrijven en organisaties actief. De marktomstandigheden en het regelgevingskader voor de scheepvaart en scheepswerven zijn ingrijpend aan het veranderen. Als reactie hierop moeten scheepswerven de capaciteit opbouwen om de ecologische voetafdruk van hun werfactiviteiten te beoordelen en moeten schepen hun belanghebbenden op een transparante, begrijpelijke, alomvattende en betrouwbare manier informeren. Hoewel de ecologische voetafdruk van de operationele fase van een schip voldoende kan worden gedekt door de bestaande normen, blijft de niet-operationele voetafdruk van de scheepswerfprocessen en de geïntegreerde materialen en componenten een zwarte doos.

Het is de ambitie van dit project om de huidige situatie drastisch te veranderen en de impact meetbaar te maken en daarmee vooruitgang te boeken in de richting van circulaire, zero impact scheepvaart over de volledige levenscyclus van een schip. Daarom zal CirclesOfLife een algemene methodologie en een raamwerk ontwikkelen, testen en valideren dat toepasbaar is op alle Europese scheepswerven, waardoor de leemten kunnen worden gedicht bij het beoordelen van de milieuprestaties van de scheepswerven en de schepen die zij ontwerpen, bouwen, onderhouden, moderniseren of recyclen.

CirclesOfLife streeft ernaar een breed geaccepteerde standaard aan te bieden waarmee scheepswerven, toeleveranciers, rederijen, financiële instellingen en andere belanghebbenden de ecologische voetafdruk van schepen en scheepswerven kunnen vergelijken.

Werkgroep Europa van de Topsector Water en Maritiem

De secretaris heeft deelgenomen aan de bijeenkomsten van de werkgroep Europa van de Topsector Water en Maritiem. In deze bijeenkomsten is informatie gedeeld waarbij bijzondere aandacht gegeven is aan de aansluiting van het domein water en maritiem bij de missies in het kaderprogramma Horizon Europe. De informatie daaruit is gedeeld met belanghebbenden uit het maritieme netwerk. De Europese mogelijkheden vormden een vast agendapunt op de vergaderingen van het NML Innovation Council.

Contacten met de regio's

De samenwerking van het TKI Maritiem met de "Maritieme Delta" is in 2023 voortgezet. De Maritieme Delta is een samenwerkingsverband van provincies, gemeenten, bedrijfsleven en kennisinstellingen in de regio tussen Gorinchem tot en met de Tweede Maasvlakte. Er is een bijdrage geleverd aan de innovatie activiteiten van de Maritieme Delta, in het bijzonder op de thema's circulariteit en de digitale werf. Door de TKI Maritiem activiteiten nauw af te stemmen met de regionale kwartiermakers wordt een hefboom effect bereikt in het betrekken van bedrijven uit de regio bij nationale initiatieven.

Een bijzonder initiatief met veel potentieel voor publiek private samenwerking is Circulariteit. Met medewerking van TKI Maritiem hebben de Maritime Sisters een verkenning gedaan naar circulaire kansen in de maritieme sector. Dit thema wordt gezien als belangrijk om de koploperspositie in de internationale maritieme sector zeker te stellen. Er is meerwaarde voor bedrijven én de sector te creëren door slimmer om te gaan met materialen en waarde-behoud van systemen en schepen.

Met toegevoegde waarde voor de maritieme sector als uitgangspunt is gesproken met 30 marktpartijen, netwerk- en brancheorganisaties, kennisinstellingen en beheerders van politiek-strategische agenda's. Er zijn veelbelovende aanknopingspunten om slim samen te werken en 'circulaire kansen voor maritiem' om te zetten in duurzame business. Zoals Thecla Bodewes (Boegbeeld Topsector Water & Maritiem en DGA Thecla Bodewes Shipyards) in een gesprek stelde: "Als we over 10 jaar de beste willen zijn moeten we dit nú meenemen! Het rapport is opgenomen in onderstaande link en is gepresenteerd tijdens het TKI event op 6 juni.

<https://circulair.zuid-holland.nl/wp-content/uploads/2023/06/Circulaire-kansen-voor-maritiem-bouwstenen-voor-business-nu-2023-en-in-de-toekomst-finale-versie.pdf>

De maritieme sector in Noord-Nederland presenteerde tijdens het eerste symposium van de Green Maritime Coalition de veelbelovende resultaten van het project Groen en Digitaal Maritiem Innovatie Ecosysteem Noord-Nederland (GDMIEN-NL). Vanuit dit innovatie-ecosysteem kan de Noord-Nederlandse maritieme maakindustrie het voortouw nemen in de transitie naar verduurzaming van zeeschepen en de versterking van de internationale koploper positie van Noordelijke werven, comakers en technologie-ontwikkelaars.

In het GDMIEN-NL project hebben 21 bedrijven, kennisinstellingen en technologieontwikkelaars samen het innovatie-ecosysteem gecreëerd voor de Green Maritime Coalition van waaruit nieuwe samenwerkingsstructuren worden ontwikkeld. Samenwerking is nodig om de technologie te realiseren en toe te gaan passen voor de innovatieve 'groene' scheepvaart en gedigitaliseerde scheepsbouw. De nieuwe samenwerkingsstructuren worden ontwikkeld rond vier innovatieve technologieën voor de overgang van fossiele naar hernieuwbare energie:

- Volledig elektrische aandrijving op hernieuwbare Redox Flow batterijtechnologie
- 30-meter VentoFoils XL, windvoortstuwing voor schepen
- Varen op waterstof (H2) door 'marinisering' van brandstofcellen van 300 - 3000 kW
- CO2-afvang- en vervloeiings-installaties op schepen

Op 26 januari kwamen meer dan 100 gebruikers van de haven in Den Helder, ondernemers & beleidsmakers, bij elkaar om kennis te maken met de waterstofproeftuin Zephyros. De dag werd georganiseerd door Green Shipping Waddenzee en de Port of Den Helder bij het Koninklijk Instituut voor de Marine (KIM), om de gasten te informeren over de mogelijkheden én de uitdagingen van waterstof (H2) in de maritieme omgeving. Deze locatie was niet zomaar gekozen, want het KIM vormt een belangrijke wetenschappelijke kennisinstelling op het gebied van onder meer scheepsvoortstuwing. De bezoekers werden 'aangemeerd' bij de ontvangstlocatie per waterstof-

aangedreven vaartuig: de H2 C-boot (H2 Marine Solutions) en de Watertaxi Rotterdam (SWIM-consortium) verzorgden de overtocht.

Kennisverspreiding en transparantie

Het delen en verspreiding van de resultaten van PPS-programma's en -projecten is primair de taak en verantwoordelijkheid van de individuele partijen. Het TKI Maritiem faciliteert waar mogelijk en in de TKI events wordt veel aandacht besteed aan aansprekende resultaten van succesvolle projecten.

De website van TKI Maritiem <https://tkimaritiem.nl/> is in 2023 up-to-date gehouden en verder aangevuld met projectbeschrijvingen. Nieuwsberichten over de TKI activiteiten werden gedeeld op de website van het TKI en MKC en deels op websites van maritieme branches. Ook werden de sociale mediakanalen van NML, met name LinkedIn, sterker benut om de ontwikkelingen binnen het TKI Maritiem beter onder de aandacht te brengen. Veel aandacht is besteed aan de vormgeving van en publiciteit rond het Maritieme Masterplan en de sectoragenda Maritieme Maakindustrie.

Het TKI Maritiem heeft geen eigen nieuwsbrief, hiervoor is de frequentie van nieuws gewoonweg te weinig. Omdat het TKI Maritiem nauw samenhangt met waar NML voor staat, is ervoor gekozen om TKI nieuws mee te nemen in de NML nieuwsbrief welke iedere 2 weken uit gaat. waarvoor worden dan wel mailings verstuurd voor het TKI Maritiem;

Ook zorgt het TKI bureau er elk jaar voor de communicatie verder te verbeteren door betrokkenen persoonlijke reminders en mailings te sturen over TKI evenementen en andere relevante TKI ontwikkelingen. Met als doel te zorgen dat de groep geïnteresseerden in het TKI ieder jaar steeds groter wordt.

TKI evenementen

Het eerste TKI Maritiem Innovatie Event in 2023 werd gehouden op 6 juni in Hal4 in Rotterdam. Het event stond in het teken van circulariteit en digitalisering en van het ophalen van bijdragen aan de missieteksten.

Na een keynote getiteld "*Circulaire kansen voor maritiem*" werd de voortgang van de drie projecten uit de RDM regeling gepresenteerd, met nadruk op de kansen voor digitale samenwerking. De aansluiting op de digitale ontwikkelingen binnen de afdeling maritieme systemen van defensie werd toegelicht en het plenaire deel werd afgesloten met een presentatie over de Datawerf, bedoeld om de digitalisering van het mkb te stimuleren. In breakout sessies werd informatie opgehaald voor het uitwerken van de missieteksten op basis van de zes maritieme innovatie thema's.

Op 16 oktober is door Nederland Maritiem Land in samenwerking met TKI Maritiem in Hal 4 in Rotterdam een voorlichtingsbijeenkomst georganiseerd over de mogelijkheden van het Maritiem Masterplan. Vanuit Mini&W werd aandacht gegeven aan de voorwaarden voor deelname aan de PPS calls op de Ontwikkelings- en Demonstratieprojecten.



De Sectoragenda Maritieme Maakindustrie stond centraal in het tweede TKI Maritiem Innovatie Event, dat werd gehouden op 31 oktober in Next Delft. In dat event werd de positie van de overheid en de reders als Launching Customer van innovaties toegelicht. In het tweede deel van het programma werden de Flagship projecten uit de sectoragenda toegelicht en besproken in breakout sessies.

PPS cijfers 2023

De TKI toeslag in 2023 is vrijwel constant gebleven in vergelijking met eerdere jaren. Deels werd dit veroorzaakt door de inzet van consortia in projecten in de R&D regeling mobiliteitssectoren. De toeslag die beschikbaar kwam in 2021 was € 1.785.436,-. Daarnaast is alle PPS programmatoeslag van de jaren vòòr 2021 toebedeeld aan PPS inzet projecten.

Het TKI Maritiem heeft in meerdere events de rol van aanjager, facilitator en coördinator ook in 2023 goed ingevuld. De samenwerking met de beide andere TKI's binnen de Topsector Water een Maritiem en met de TKI's Wind op Zee en HTSM hebben daar aan bijgedragen.

6. Organisatie TKI Maritiem

De TKI organisatie bestaat uit

- Het TKI bestuur
- De TKI programmaraad (NML Innovatie Council)
- De TKI kennisprogrammaraad (Maritiem Kennis Centrum)
- Het TKI bureau

Het TKI bestuur

Het TKI Maritiem is een Stichting die zowel gekoppeld is aan Nederland Maritiem Land (NML) als aan de Topsector Water en Maritiem. Het bestuur van het TKI Maritiem is klein gehouden en bestaat uit deelnemers van de Innovation Council van NML om zo weinig mogelijk dubbel te vergaderen.

Dit resulteerde in het volgende TKI bestuur (status 2023):

Bas Buchner (voorzitter)	MARIN
Marnix Krikke (secretaris)	Netherlands Maritime Technology
Peter van Terwisga (penningmeester, Thuismarkt Innovaties)	Damen Shipyard Group
Klaas Visser (lid, Directeur MKC)	Maritiem Kennis Centrum
Machteld de Kroon	TNO
Bendiks Jan Boersma (vertegenwoordiger NWO/STW)	TU Delft
Annet Koster (vertegenwoordiging reders)	KVNR
Maurice Luyten	Waarnemer RVO
Thierry de Wit	Waarnemer Ministerie van I&M
Ruben Prins	Waarnemer Ministerie van EZK

Het TKI bestuur heeft de volgende taken:

- Overleg met het Topteam Water en de Innovation Council van NML.
- Het vaststellen van de jaarlijkse TKI Innovatie Agenda van de Maritieme Cluster.
- Het beoordelen en goedkeuren van de Research en onderwijsagenda en (call)voorstellen van de TKI Kennisprogrammaraad.
- Samenwerking met het Topteam Water, de andere clusters (TKI's) binnen de Topsector Water en de andere Topsectoren.
- Het opstellen en goedkeuren van de TKI – begroting Organiserend Vermogen.
- Het indienen van de aanvraag voor de TKI – toeslag en bijdrage Organiserend Vermogen.
- Het zorgen voor de toegankelijkheid voor deelnemers van projecten en programma's.
- Het besluiten over de besteding van de TKI – toeslag (Inzet).
- Het maken van IPR-afspraken.
- Zorgen voor een goede betrokkenheid van het MKB.
- Monitoring en effectmeting.
- Het afleggen van verantwoording aan EZK en RVO.

De TKI programmaraad

De TKI programmaraad wordt gevormd door het NML Innovation Council. Die raad is in feite het Kernteam Maritiem plus een bredere vertegenwoordiging van RD&I Managers uit de Maritieme cluster (van NML leden en bedrijven die zich specifiek hebben aangemeld voor de Innovation Council). De TKI programmaraad verzorgt een toetsing van de meerjarige Innovatie Agenda, het jaarplan, de begroting en de NWO programma's om te garanderen dat deze worden gedragen door de cluster.

De TKI kennisprogrammaraad

Het Maritiem Kennis Centrum (MKC) fungeert als TKI programmaraad voor het fundamentele onderzoek, dat wordt ingevuld middels NWO/NWA programma's. Het MKC is een samenwerkingsverband tussen de kennisinstellingen die een belangrijk aandeel hebben in het maritiem gerichte fundamentele onderzoek. Dat zijn MARIN, TNO, TU Delft en NLDA. Een aantal toonaangevende bedrijven die belangen hebben bij het fundamentele onderzoek maken deel uit van

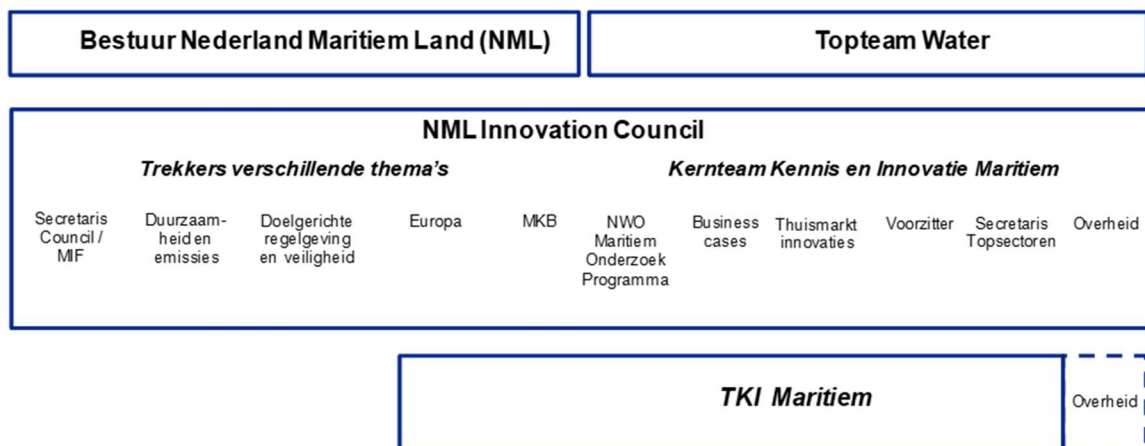
de kennisprogrammaraad. Deze raad is verder aangevuld met vertegenwoordigers van andere maritiem betrokken kennisinstellingen zoals NIOZ en Wageningen Marine Research. De programmaraad inventariseert de behoefte aan fundamentele kennisopbouw, adviseert over de maritieme inbreng in de formulering van programma's en calls en stimuleert de vorming van projecten.

Het TKI bureau

De uitvoerende activiteiten van het TKI bestuur worden uitgevoerd door het TKI bureau dat is ondergebracht bij het NML bureau (administratieve en financiële ondersteuning), en Stichting Netherlands Maritime Technology Foundation (coördinerende activiteiten). Daarmee is de overhead minimaal gehouden. De omvang van het bureau is ca 1,5 FTE. De medewerkers zijn gedetacheerd vanuit NML, Netherlands Maritime Technology Foundation en het Maritiem Kennis Centrum (MKC).

Het TKI Maritiem is dus gericht op het stimuleren van zo concreet mogelijke samenwerking in de maritieme cluster en kiest voor een organisatie met zo weinig mogelijk overhead en overlap. Daarbij is aangesloten bij Het Topteam van de Topsector Water en Maritiem, met haar Kernteam (Kennis en Innovatie) Maritiem, de organisatie van het Missiegedreven innovatiebeleid. Alle ondernemers en kennisorganisaties die actief zijn binnen de maritieme innovatiethema's en kennisgebieden kunnen deelnemen in de activiteiten van het TKI Maritiem.

De governance structuur van TKI maritiem is aangegeven in onderstaande figuur.



Figuur 3: governance structuur TKI Maritiem

Lijst afkortingen:

AI:	Artificial Intelligence
DND:	Dutch Naval Design
HTSM:	High Tech Systems and Materials
IRAG:	Industrial Research Advisory Group binnen het Waterborne Technical Platform
JIP:	Joint Industrie Project: Samenwerkingsproject van bedrijven en kennisorganisaties voor ontwikkelen van toegepaste kennis.
KIA:	Kennis en Innovatie Agenda
MIT:	Mkb Innovatiestimulering Topsectoren
MKC:	Maritiem Kennis Centrum
NML:	Nederland Maritiem Land - koepelorganisatie van maritieme branches
MARIN:	Maritiem Research Instituut Nederland
MIIP:	Maritime Innovatie Impuls Projecten MKC:
MKC	Maritiem Kennis Centrum – samenwerkingsverband tussen MARIN, de maritieme afdelingen van TNO en de TU Delft en de Defensie Academie.
MMIP:	Meerjarige Missiegedreven Innovatie Projecten
MMI:	Sectoragenda Maritieme Maakindustrie
NMT:	Netherlands Maritime Technology – de branche-organisatie van de Nederlandse Maritieme Maakindustrie
PPS:	Publiek Private Samenwerking
RDM:	R&D regeling Mobiliteitssectoren
TKI:	Topconsortium Kennis en Innovatie
TSWM:	Topsector Water en Maritiem

Colofon

Afzender

Topconsortium voor Kennis en Innovatie (TKI), Maritiem

P/a Nederland Maritiem Land

Boompjes 40

3011 XB Rotterdam

www.tkimaritiem.nl

Datum 20 mei 2024

Samenstelling en redactie:

TKI bureau Topconsortium voor Kennis en Innovatie (TKI) Maritiem

Marnix Krikke (krikke@maritimetechnology.nl)

Verena Ohms (ohms@maritiemland.nl)

Jean Coumans (Jean-tki@maritiemland.nl)

Bijlage 1: Betrokkenheid Maritieme Organisaties bij R&D regeling mobiliteitssectoren

90 samenwerkende maritieme bedrijven en organisaties toonden hun betrokkenheid en (financiële en inhoudelijke) inzet tijdens de RDM regeling, als eerste stap in de invulling van het Maritiem Masterplan





Bijlage 2: gesubsidieerde maritieme projecten in de R&D-regeling mobiliteitssectoren

LNG-ZERO	
Penvoerder: VDL AEC Maritime B.V.	Partners: <ul style="list-style-type: none"> • Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek TNO • Heerema Marine Contractors Nederland SE • Conoship International B.V. • Carbon Collectors B.V. • Universiteit Twente • Lloyd's Register Emea • Technische Universiteit Delft • Anthony Veder CO2 Shipping B.V.
Projectkosten: € 6.065.428	
Toegekende subsidie: € 4.353.020	
Samenvatting: <p>LNG-ZERO is een ambitieus onderzoeksproject dat tot doel heeft de technologieën en strategieën te ontwikkelen die nodig zijn om de uitstoot van LNG-aangedreven schepen drastisch te verminderen en zo bij te dragen aan een duurzame scheepvaart. Dit wordt bereikt door een drievoudige strategie: het verminderen van de methaanslip (CH₄), het afvangen van koolstofdioxide (CO₂) en het gebruik van bio-LNG om alle resterende emissies te elimineren, waardoor de volledige keten vrij wordt van emissies van broeikasgassen. Het betreft complexe technologie met veel uitdaging uitgevoerd door een compleet consortium dat dit gaat waarmaken.</p>	

MENENS	
Methanol als Energiestap Naar Emissieloze Nederlandse Scheepvaart	
Penvoerder: Fugro N.V.	Partners: <ul style="list-style-type: none"> • Koninklijke Wagenborg • Damen Global Support B.V. • Damen Workboats B.V. • C-Job & Partners B.V. • Stichting Maritiem Research Instituut Nederland • Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek TNO • Technische Universiteit Delft • RH Marine Netherlands B.V. • IHC Holland B.V. • De Voogt Naval Architects B.V. • Baggermaatschappij Boskalis B.V. • Van Oord Dredging and Marine Contractors • EST-Floattech B.V. • Wärtsilä Netherlands • ArenaRed B.V. • Van Oossanen Naval Architects B.V. • Discom B.V. • MSN B.V. • Verenigde Tankrederij • Thecla Bodewes Shipyards • DC Systems B.V.
Projectkosten: € 37.905.204	
Toegekende subsidie: € 24.310.913	
Samenvatting: <p>Het realiseren van een emissieloze scheepvaart is geen vanzelfsprekendheid. Verreweg de meeste schepen varen momenteel nog op fossiele brandstoffen. Hoewel er diverse routes zijn om CO₂-emissiereductie in de maritieme sector te bereiken, zijn er slechts enkele potentiële alternatieven voor scheepsdiesel die op de korte tot middellange termijn kunnen worden ingezet. Een alternatief dat momenteel op veel steun kan rekenen in de internationale maritieme sector en de meest haalbare voor grootschalige introductie op de korte tot middellange termijn is methanol. De 22 partners in dit project vertegenwoordigen de Nederlandse maritieme sector in de volle breedte, van reder tot ontwerper en van scheepsbouwer tot (specialistische) toeleverancier. De partners willen gezamenlijk de route naar daadwerkelijk zero-emissie scheepvaart versneld mogelijk maken door de ontwikkeling van adaptieve systeemoplossingen, op basis van methanol.</p>	

SH2IPDRIVE	
Sustainable Hydrogen Integrated Propulsion Drives	
Penvoerder: Future Proof Shipping B.V.	Partners: <ul style="list-style-type: none"> • Technische Universiteit Delft • NedStack fuel cell technology B.V. • Stichting Maritiem Research Instituut Nederland • Koedood Dieselservice B.V. • C.V. Scheepvaartonderneming Van Dam • Holland Shipyards B.V. • Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek TNO • Bosch Rexroth B.V. • Cryovat Internationaal B.V. • H2Storage B.V. • H2 Circular Fuel B.V. • H2FUEL Cascade B.V. • Royal Roos B.V. • Solid Hydrogen B.V. • Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica • Voyex B.V. • Encontech B.V. • Technische Universiteit Eindhoven • Universiteit Twente • Rivermaas B.V. • IHC Holland B.V.
Projectkosten: € 32.761.226	
Toegekende subsidie: € 24.220.315	
Samenvatting: <p>In het project werken 25 ondernemingen en kennisinstellingen uit de maritieme sector samen aan een breed en ambitieus innovatieproject om de introductie van waterstof als alternatieve energiedrager te versnellen. Het hoofddoel van SH2IPDRIVE is het ontwikkelen van betrouwbare, veilige, gestandaardiseerde, schaalbare en kosteneffectieve oplossingen voor zero-emissie voortstuwings- en energiesystemen voor schepen op basis van waterstof. Met SH2IPDRIVE wordt de basis gelegd voor een sterke maritieme waterstofeconomie in Nederland, waarmee een leidende positie in Europa en de wereld wordt verworven.</p>	