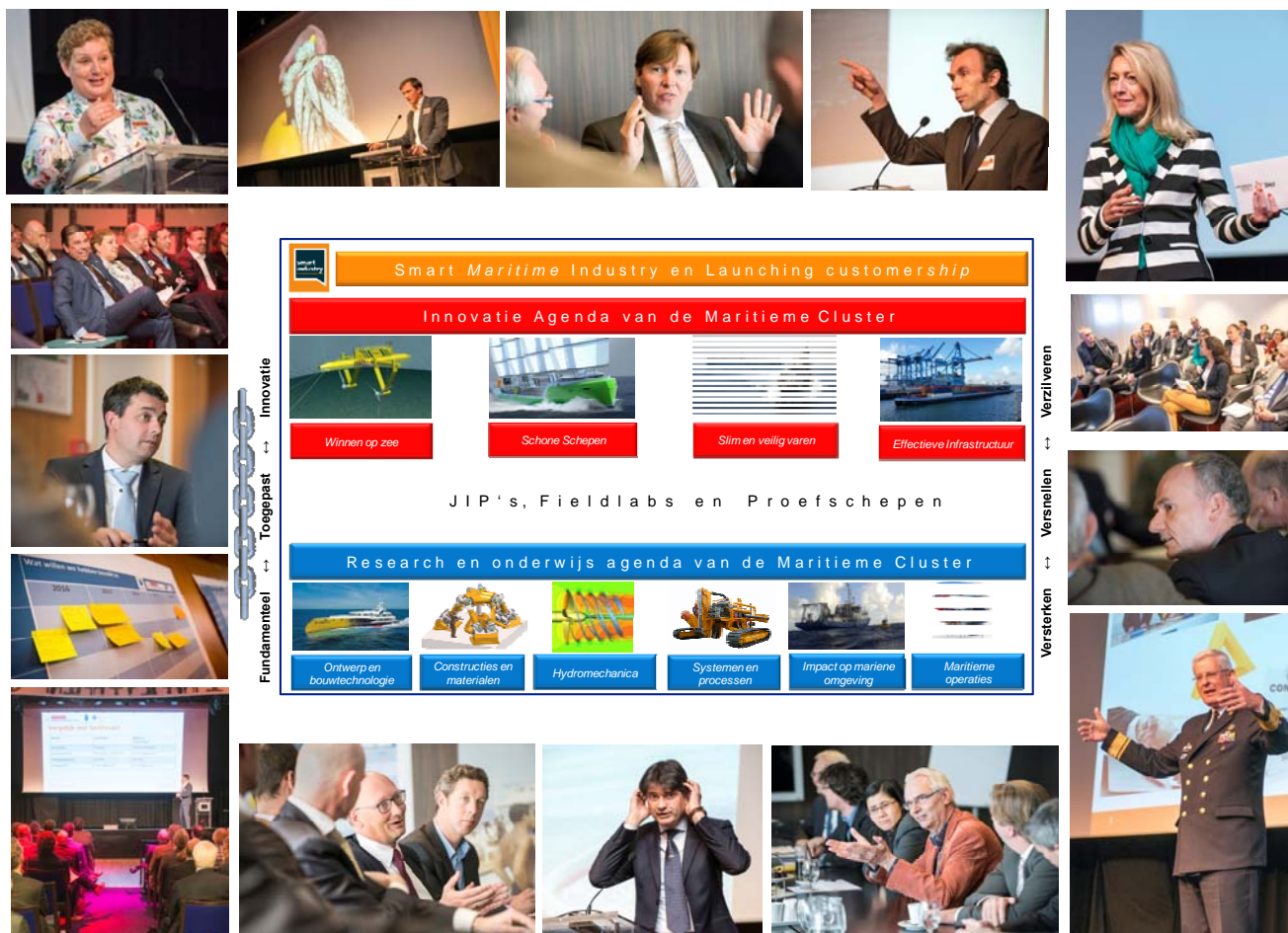


Nederland: de Maritieme Wereldtop

Veilig, duurzaam en welvarend

*“Voor sommigen is de kust het einde van het land,
voor anderen het begin van de wereld”*

Oud-Premier Piet de Jong in 'Langs de kust' van Thijs Broer



Smart *Maritime* Industry en Launching customership

Innovatie Agenda van de Maritieme Cluster

Winnen op zee Schone Schepen Slim en veilig varen Effectieve Infrastructuur

JIP's, Fieldlabs en Proefschepen

Research en onderwijs agenda van de Maritieme Cluster

Ontwerp en bouwtechnologie Constructies en materialen Hydromechanica Systemen en processen Impact op mariene omgeving Maritieme operaties

Innovatie
Toegankelijk
Fundamenteel

Verzilveren
Versnellen
Versterken

TKI Maritiem in Topsector Water:

Kennis- en Innovatie Agenda 2016-2019 en Maritiem Innovatiecontract 2016-2017

V3.0, 3 september 2015

Inhoudsopgave

Afkortingenlijst	4
Kern van het Maritiem Innovatiecontract	5
Introductie Maritiem Cluster binnen Topsector Water.....	13
Invulling van de ‘Maritieme Strategie’	17
Ambities van de Maritieme sector	21
Innovatiethema’s en onderzoeksgebieden	22
Koppeling van maatschappelijke en economische uitdagingen.....	23
Publiek Private Samenwerking in concrete Joint Industry Projecten (JIP’s).....	25
Kennis- en Innovatieagenda (KIA) in Navigatieplannen	30
Bijdrage aan de Wetenschapsagenda	36
Cross-sectorale samenwerking.....	38
Energie op zee (Cross over met Energie / TKI Wind op zee en TKI Deltatechnologie).....	38
Zeewierkweek op zee (Crossover met Agri-Food).....	39
Composieten (Crossover met HTSM/M2I en Chemie/DPI)	40
LNG als brandstof en op zee (Crossover met Energie/TKI Gas).....	41
Schoon en efficiënt vervoer over het water (Crossover met Logistiek)	42
Europese aansluiting	45
‘Blue growth’ en de ‘Blue economy’	45
Vessels for the Future	46
LEANSHIP als voorbeeldproject	47
Relatie met de overheid	49
Algemeen.....	49
Launching customership.....	49
Overheidsprogramma’s voor Defensie.....	50
Resultaatgerichte Regelgeving, veiligheid en duurzaamheid.....	52
Betrokkenheid MKB.....	56

Regeling ‘MKB Innovatiestimulering Regio en Topsectoren’ (MIT).....	56
MIT-regeling en regio’s.....	57
Mkb Loket Topsector water.....	57
Mkb en TKI Maritiem bestuur.....	57
MARIN MKB slots.....	58
TNO en het (maritieme) MKB	59
De CODEMO regeling van het Ministerie van Defensie voor het MKB	61
Relatie met het toegepast en fundamenteel onderzoek en onderwijs	63
Research agenda.....	63
Versterken maritiem onderzoek en onderwijs.....	63
Programma’s maritieme kennisinstituten (MARIN, TNO, TU Delft, NIOZ en IMARES)	65
Fundamenteel onderzoek en samenwerking met NWO en STW	72
Delft Offshore Technology Centre (DOTC)	74
Maritieme Hogere Zeevaartscholen en toegepast onderzoek.....	75
Regionale verankering	80
Bestuur en organisatie van de TKI Maritiem	82
Relatie topsectorenbeleid en de organisatie van Maritieme sector	82
Doelstellingen TKI’s in het algemeen	83
De invulling door de TKI Maritiem.....	85
Bijlage A: Deelnemers Maritiem Innovatie Event ‘Plotting the course’ 16 april	87
Bijlage B: Bemensing NML Innovation council en TKI Maritiem	90
Bijlage C: Initiatieven op het vlak van Energie uit Water / Ocean energy.....	91
Technische Universiteit Delft - Platform voor Ocean Energy	91
Actieplan verbetering van condities voor Energie uit Water	92
Bijlage D: Onderzoeks thema’s toegepast en fundamenteel onderzoek	98
Bijlage E: Voorbeeld cross-sectorale verbinding/groot PPS: Composieten.....	113
Bijlage F: Voorbeeld cross-sectorale verbinding/groot PPS: SLING Project	115
Bijlage G: Financiële tabel.....	117

Afkortingenlijst

AIO	Onderzoeker met promotieopdracht
EICB	Expertise en Informatie Centrum Binnenvaart
EZ	Ministerie van Economische Zaken
EU	Europese Unie
GHG	Green House Gases (CO ₂)
HTSM	Topsector High Tech System and Materials
IC	Innovatie Council
IPR	Intellectual Property Rights
IRO	Brancheorganisatie voor Olie en Gas industrie
JIP	Joint Industry Project
KP7	7e kader programma voor Research en Innovatie
KVNR	Brancheorganisatie voor de Nederlandse Reders
MCN	Maritime Campus Netherlands
MIT	MKB Innovatiestimulering Regio en Topsectoren
MSA	Marin Stakeholder Association
NHL	Noordelijke Hogeschool Leeuwarden
NML	Nederland Maritiem Land
NMT	Netherlands Maritime Technology, brancheorganisatie voor de werven en toeleveranciers
NWO	Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek
PM	Particle Matter, ofwel Fijnstof
PPS	Publiek-Private Samenwerking
PPP	Public-Private Partnership (in EU)
RDA	Belastingmaatregel R&D aftrek
RVO	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
SKIA	Strategische Kennis Investerings Agenda Defensie
STC	Instelling voor nautisch en technisch middelbaar en hoger onderwijs gevestigd in Rotterdam
STW	Stichting Technische Wetenschappen
TKI	Topconsortium voor Kennis en Innovatie
WBSO	Wet Bevordering Speurwerk & Ontwikkeling

Kern van het Maritiem Innovatiecontract

De Nederlandse maritieme sector behoort tot de wereldtop. Met zo'n 12.000 bedrijven en meer dan 220.000 mensen realiseert zij een totale toegevoegde waarde van € 21 miljard (3,3% BNP, inclusief de havens zelfs 7,3%). Dit heeft zij bereikt door innovatief te zijn: de private R&D investeringen zijn met 3,9% bijna twee keer zo hoog als het landelijk gemiddelde. In haar 'Maritieme Strategie 2015-2025' erkent de rijksoverheid de rol van de maritieme sector voor Nederland en stelt de volgende ambitie: "Een internationale duurzame maritieme toppositie van Nederland door integrale samenwerking tussen rijksoverheid en maritieme cluster op basis van een gezamenlijke maritieme strategie". Hierdoor gestimuleerd, kiest de Maritieme cluster binnen de Topsector Water ervoor om ook de komende periode economische en maatschappelijke uitdagingen te combineren onder de titel: '*Nederland: de Maritieme Wereldtop (Veilig, duurzaam en welvarend)*'. We willen bijdragen aan scheepvaartveiligheid, schoon vervoer over het water en verantwoord gebruik van de zee. Als motto kiezen we daarbij het citaat van Oud-Premier Piet de Jong in 'Langs de kust' (van Vrij Nederland Journalist Thijs Broer):

***"Voor sommigen is de kust het einde van het land,
voor anderen het begin van de wereld"***

Er wordt concreet samengewerkt rond de volgende *innovatiethema's*:

- Winnen op zee (grondstoffen- en energiewinning op zee)
- Schone schepen (emissievermindering, alternatieve brandstoffen, onderwatergeluid, ballastwater)
- Slim en veilig varen (speciale schepen, autonoom varen, slimme systemen, defensie, veiligheid)
- Effectieve Infrastructuur (interactie schip en infrastructuur havens en vaarwegen)

Hiermee dragen we bij aan de 'Blue Growth' en 'Blue Economy' ambities van de Europese Unie.



Op 16 april 2015 heeft de Maritieme sector haar plannen voor de komende jaren besproken in het inspirerende Maritiem Innovatie Event 'Plotting the course' op de SS Rotterdam. Deze koers is verder uitgewerkt door de TKI Maritiem / Innovation Council van Nederland Maritiemland (NML) in de Kennis en Innovatie Agenda (KIA), die in dit document is te vinden. Het TKI Maritiem zoekt een sterke verbinding met de Topsectorbrede 'Smart Industry' aanpak waarin met moderne productietechnologie, digitalisering en een netwerkaanpak wordt gewerkt aan de Nederlandse maakindustrie van de toekomst. Dit biedt goede mogelijkheden voor Maritieme MKB'ers, die hierbij ook kunnen worden ondersteund door de regio's via de nieuwe MI(R)T aanpak.

De nieuwe Kennis- en Innovatie Agenda in het Maritiem Innovatiecontract ziet er als volgt uit:



De innovatiethema's vereisen excellent onderzoek op de volgende *maritieme kennisgebieden*: Ontwerp- en bouwtechnologie, Constructies en materialen, Hydrodynamica, Systemen en processen, Impact op de mariene omgeving en Maritieme operaties. Op het vlak van kennisontwikkeling is o.a. speciale aandacht nodig voor nieuwe simulatietechnieken, zoals Computational Fluid Dynamics (CFD) en systeemintegratie (b.v. van hybride systemen) en de analyse van grote hoeveelheden data (Big data).

De Publiek-Private Samenwerking (PPS) binnen de Maritieme sector vindt plaats in concrete 'Joint Industry Projecten' (JIP's). In dit JIP model wordt onderzoek uitgevoerd voor en door een groep maritieme partijen om gezamenlijk een probleem op te lossen of een nieuwe techniek te ontwikkelen. Deze aanpak heeft vele voordelen: de instap is laag (25.000-100.000 Euro, dus ook bereikbaar voor MKB bedrijven), de beschikbare resultaten zijn omvangrijk, het onderzoek wordt interactief uitgevoerd (dus sturing en bruikbare resultaten zijn

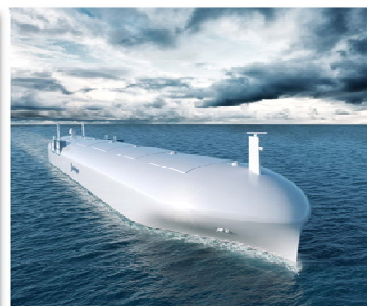
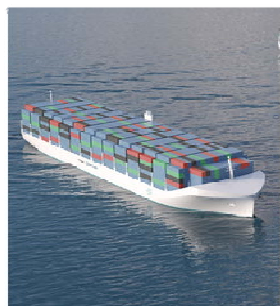
gegarandeerd), resultaten zijn snel breed beschikbaar en de overhead is laag (geen speciale bureau organisaties nodig). Het is zo een echte open innovatie-motor: het maakt snelle ontwikkelingen mogelijk die voor individuele bedrijven niet zomaar bereikbaar zijn. De concrete maritieme aanpak binnen de Topsectoren is positief opgevallen. In een uitgebreid artikel in het Financieel Dagblad van 2 oktober, naar aanleiding van een onderzoek door de AWTI (Adviesraad voor Wetenschap, Technologie en Innovatie) en het Rathenau instituut stond het volgende citaat: “De Topsector Water, vooral het onderdeel TKI Maritiem, geldt als één van de succesvolste voorbeelden van het nieuwe beleid”. De kracht van deze publiek-private aanpak is haar concrete insteek waarbij kleine overzichtelijke stappen worden gemaakt die met elkaar lange termijndoelstellingen realiseren. Dit maakt het meedoen van MKB’ers ook makkelijker. Ook is er de kracht van internationale samenwerking, zodat buitenlandse partijen meebetalen aan kennis die in Nederland ontwikkeld wordt.



Heel concrete ambities en voortgang op het vlak van ‘Schone Schepen’: invoering van schoon LNG voor voortstuwing van schepen en offshore constructies: Ecoliner van Damen (2015, met luchtsmering), Baggerschip op LNG van Royal IHC (2016) en het nieuwe Heerema kraanschip (NSCV, 2017/2018)

De Maritieme sector zal doorgaan met deze concrete JIP’s aanpak, maar daarbij ook werken aan een aantal grotere PPS’en:

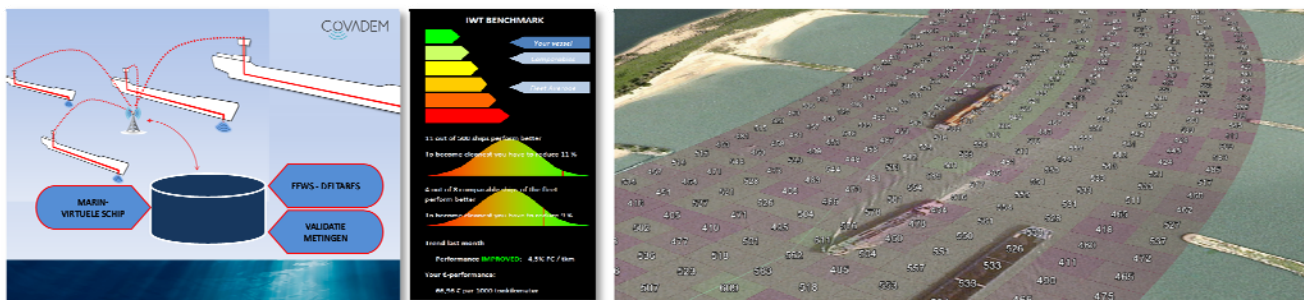
- Autonom varen: De Nederlandse maritieme sector wil intensief samenwerken op het vlak van autonoom vervoer over het water, met als doelen een effectiever gebruik van de infrastructuur, een hogere veiligheid, een vermindering van brandstofverbruik/emissies, een hogere inzetbaarheid en een verlaging van de (bemannings)kosten. Deze ontwikkeling vraagt een combinatie van technische, organisatorische, beleidsmatige, economische en psychologische/sociologische expertise.



Internationaal wordt gekeken naar de mogelijkheden voor autonoom (onbemand) varen. De Nederlandse maritieme sector wil daar een belangrijke rol in spelen met haar kennis en technologie (Artist impressions van Rolls Royce)

Deze publiek-private samenwerking zal worden opgepakt in nauwe samenwerking tussen het maritieme bedrijfsleven, de betrokken overheden, de toegepast onderzoekorganisaties (MARIN en TNO) en de universiteiten (zoals TU Delft en NLDA: Nederlandse Defensie Academie). Ook is er sprake van cross-sectorale verbindingen, b.v. met luchtvaart, wegtransport en ICT systemen (Topsectoren HTSM en Logistiek).

- Compositiematerialen: composiet materialen zijn belangrijk voor een groot deel van de maritieme sector. In de jachtbouw en marinebouw worden hele schepen of grote delen daarvan van composiet materiaal gemaakt. In alle maritieme sectoren worden deelcomponenten gebruikt van composiet (masten, pijpen). Het onderzoek betreft hier de ontwerpmethodiek, het productieproces, het constructieproces, het onderhoud en de verwerking aan het einde van de levensduur. In samenwerking met de Topsectoren Chemie (DPI) en HTSM (M2I) wordt gewerkt aan een grote PPS op dit vlak, waarbij 3 sectoren (aerospace, automotive, maritiem) parallel samenwerken op grond van dezelfde kennisbasis.
- Veilige opslag en transport van LNG: in het SLING project (Sloshing of LNG) wordt met internationale en nationale partijen gekeken naar het klotsen van LNG. Dit is van belang voor transport over zee van LNG, maar ook voor 'small scale LNG', b.v. tijdens het bunkeren. Als vervolg op de MARIN 'Sloshel' JIP wordt hierbij onderzoek gedaan door de Nederlandse universiteiten in samenwerking met het MARIN in een STW Perspectiefprogramma waarvan de aanvraag loopt. Hiervoor wordt een speciaal 'Phase Transition Laboratorium' (PT Lab) ontwikkeld waarbij detailonderzoek kan worden gedaan naar het klotsen van kokende vloeistoffen als LNG. Doelstelling is om de veiligheid tijdens transport en overslag van LNG te garanderen.



In het Co₂Vadem⁺ project wordt in een grote PPS samengewerkt om door Big data analyse van metingen aan boord van 250 schepen informatie te geven aan individuele schippers (om schoner te varen) en vaarwegbeheerders (om vaarwegen effectief te beheren).

- Het doel van het Co₂Vadem⁺ project is: overbelasting van de wegen voorkomen door effectief en schoon transport over het water met behulp van slimme systemen en een effectieve (ICT) infrastructuur. Deze grote PPS is een voorbeeld van een concrete crossover tussen de TKI Logistiek en de TKI Maritiem. Een netwerk van individuele schepen meet aan boord essentiële gegevens (zoals waterdiepte, snelheid, brandstof verbruik) en deelt deze online met een server aan de wal. Door analyse van deze data (Big data) en combinatie met modelgegevens (b.v. rivier stroming en ligging bodemdiepte) ontstaat bruikbare informatie voor de verschillende betrokkenen: de optimale vaarsnelheid en belading voor de individuele schipper, maar ook de actuele diepte van de vaarwegen

voor de vaarwegbeheerders (zodat ze baggercontracten kunnen optimaliseren en bebakening kunnen actualiseren). Tevens krijgen individuele schippers informatie terug over hoe efficiënt ze varen in vergelijking met anderen.

De Topsectorbrede ‘Smart Industry’ aanpak wordt momenteel concreet gemaakt met de ontwikkeling van “fieldlabs”, praktijkomgevingen waarin bedrijven en kennisinstellingen doelgericht Smart Industry oplossingen uitontwikkelen, impementeren en testen. Het zijn aanjagers van de innovatie ecosystemen. De fieldlabs hebben een sterke regionale oriëntatie om de samenwerking tussen bedrijven laagdrempelig te maken. De maritieme sector streeft naar actieve participatie in de fieldlabs op het gebied van foutloze productie (Noord Nederland), flexibele automatisering (West Nederland) en smart onderhoud (Campione – Brabant). Als eerste stappen worden projecten opgezet voor het robotiseren van het bouwen van staalconstructies en terugdringen van onderhoudskosten door gebruik te maken van data over de conditie van systemen. In samenwerking met Innovation Quarter wordt in de regio Zuidwest Nederland een project opgezet op het gebied van 3D printing in maritieme toepassingen.



Een voorbeeld van een grote PPS op het vlak van ‘Smart Industry’ is het ‘Smart Maintenance’ project. Hierin streven we naar kostenefficiënt onderhoud met een hogere inzetbaarheid van het materieel. In dit pilot project zal gebruik gemaakt worden van Big Data technieken voor de analyse van zoveel mogelijk gegevens van een schip (Dredger ‘Willem van Oranje’) zodat de belangrijkste elementen voor onderhoud kunnen worden geïdentificeerd. Gecombineerd met bedrijfseconomische criteria worden onderhoudsacties geselecteerd, gepland en uitgevoerd.



Aan boord van de ‘Willem van Oranje’ wordt een grote hoeveelheid data gemonitord en daarna met Big Data methode geanalyseerd om tot een slimme onderhoudsstrategie te komen

Voor het Maritiem MKB zijn er allerlei mogelijkheden om aan te sluiten bij dit Innovatiecontract. Dit geldt voor de 'Smart Maritime Industry' aanpak, het meedoen in JIP's, de gratis testtijd voor 6 MKB'ers per jaar bij MARIN, de Technologieclusters van TNO en de CODEMO regeling van het Ministerie van Defensie. De afgelopen jaren hebben Maritieme MKB'ers op basis van het Maritiem Innovatiecontract actief bijgedragen aan het succes van de MIT regeling.

Op het vlak van innovatie neemt de overheid op basis van de Maritieme Strategie een aantal zeer belangrijke acties voor de maritieme sector:

- Het optreden als 'launching customer' bij de Koninklijke Marine en de Rijksrederij. De TKI Maritiem zal in dit kader bijzondere aandacht besteden aan de drie vervangings-programma's van de Koninklijke Marine: de fregatten, onderzeeboten en mijnenjagers.

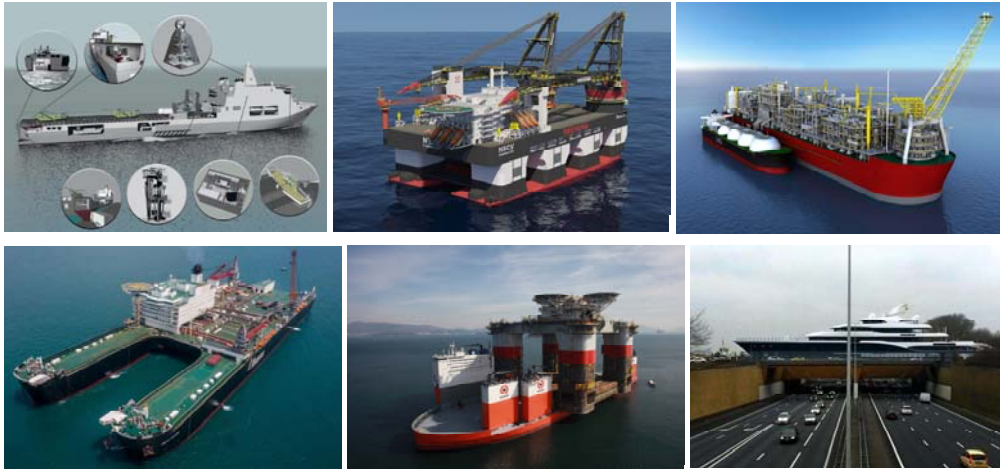


- Adequate doelregelgeving, schrappen van overbodige regelgeving en bieden van experimenteerruimte. De TKI Maritiem gaat met het Ministerie van I&M gerichte workshops organiseren om samen knelpunten op te lossen. Ook wil zij met goede kennis invloed uitoefenen op de ontwikkeling van goede doelgerichte internationale regelgeving.
- Onderzoek naar de noodzaak van de versterking van het maritiem fundamenteel onderzoek en het verhogen van de investeringen in maritiem toegepast onderzoek en de kennisinfrastructuur (grote faciliteiten zoals simulatoren voor scheepvaartveiligheid en een laboratorium voor constructief onderzoek ten behoeve van de offshore). Het is belangrijk dat de overheid de Maritieme cluster op een zelfde manier benaderd als vergelijkbare sectoren, zoals de logistiek en de luchtvaart.

In het kader van de cross-sectorale verbindingen zoekt de TKI Maritiem actief contact met:

- De Topsectoren HTSM en Logistiek op het vlak van autonoom varen.
- De TKI's 'Wind op zee' en 'Deltatechnologie' op het vlak van 'energie op zee': offshore (drijvende) windturbines, getijdenturbines, enzovoort. Hierbij is de in Nederland beschikbare offshore kennis goed inzetbaar.
- Daarnaast wordt een verbinding gelegd met de TKI Gas rond de winning van gas op zee en de ontwikkeling van scheepsvoortstuwing op LNG.
- Op het gebied van geavanceerde materialen (composieten) wordt samengewerkt met de topsectoren HTSM (M2I) en Chemie (DPI).

- Ook wordt actief contact gezocht met de Topsectoren Energie en Agrifood rond '(zeewier)kweek op zee', dat een uitstekende invulling is van het innovatiethema 'Winnen op zee'.



De mega-technologie van de Nederlandse maritieme cluster is net zo uitdagend als nano-technologie

- In het kader van de Brandstofvisie wordt gekeken naar de mogelijkheden en risico's (zoals biocorrosie, bacteriële vervuiling) van biobrandstoffen voor maritieme toepassingen. Dit heeft een link met de Biobased economy en kan worden opgepakt met de Topsectoren Energie en Chemie.
- Er wordt een verbinding gemaakt met de Topsector Logistiek rond het thema 'Effectieve infrastructuur'. Het eerder genoemde Co₂Vadem⁺ project is een goed voorbeeld van een grote PPS als cross-over op dit gebied.
- De TKI Maritiem wil met andere TKI's zoals Deltatechnologie en Logistiek nadenken over het innovatieve concept van drijvende havens voor snelle en flexibele ontwikkeling van havens in ontwikkelingsgebieden. Dit sluit aan bij de Nederlandse expertise van werken op en rond het water.



Met haar Maritieme kennis draagt de sector bij aan maatschappelijke uitdagingen. Voorbeelden: duurzame energiewinning op zee (getidenturbine van Bluetec bij Texel), (zeewier)kweek op zee en het oplossen van plastic vervuiling in het water (Royal IHC Symposium 'Clean Shores, Healthy Oceans: our collective responsibility to reduce plastic pollution in the waters').

De aanpak van de maritieme sector om maatschappelijke en economische uitdagingen aan elkaar te koppelen sluit goed aan bij de 'Global challenges, Dutch solutions' van de overheid op basis van de Europese thema's. De invulling daarvan ligt met name op de (deel)thema's 'marien en maritiem onderzoek', 'schone en efficiënte energie' en 'Slim, groen en geïntegreerd vervoer'. In het kader van de verbinding met het Europese Horizon 2020 programma wordt aangesloten bij de ontwikkelingen van de Public Private Partnership (PPP) 'Vessels for the Future' waarin Nederlandse bedrijven en instituten een leidende rol hebben. Ondersteuning voor deze PPP door de Topsector Water en de Nederlandse overheid is essentieel. Het Nederlandse voorzitterschap van de EU in 2016 biedt hiervoor extra mogelijkheden.



*Veilig varen met schone schepen in een effectieve infrastructuur op Maasvlakte 2.
Op de achtergrond de 'Pioneering Spirit' (Winnen op zee).*

Al deze punten zijn noodzakelijk om als Nederland bij te dragen aan -en te profiteren van- de groei van de 'Blauwe Economie' in de Europese Unie. De potentie voor die 'Blue Growth' is groot, want de aarde bestaat voor meer dan 70% uit zeeën en oceanen. Die potentie willen we veilig, duurzaam en voortvarend ontwikkelen.