

Maritiem Masterplan voor een slimme en emissieloze maritieme sector



1 SAMENVATTING

1.1 Probleem

De internationale maritieme sector, nu verantwoordelijk voor 2,9% van de wereldwijde CO₂-uitstoot, staat voor een enorme transitie. Emissieloze oplossingen zijn essentieel voor de toekomst, maar technisch en financieel niet beschikbaar en betaalbaar. Ook staan de (Europese) strategische autonomie en internationale concurrentiepositie onder druk, terwijl schepen essentieel zijn voor de infrastructuur voor transport, hernieuwbare energie, kustbescherming en maritieme veiligheid.

1.2 Doel

Met het Maritiem Masterplan maakt de Nederlandse maritieme sector in deze transitie duurzaam en digitaal het verschil. We willen de meerkosten van emissieloze schepen reduceren, de 'valley of death' voor implementatie van emissieloze technologie doorbreken en de bouwkosten van schepen reduceren met arbeidsproductiviteitverhogende technologieën. Emissieloze schepen worden zo betaalbaar en de Nederlandse maritieme sector wordt koploper in de maritieme energietransitie.

1.3 Oplossing

We doen dit door de gezamenlijke ontwikkeling en deling van slimme emissieloze kennis en technologie in het maritieme kennisecosysteem, technologie-demonstratie aan boord van 20 schepen van de Rijksvloot en 30 schepen van Nederlandse reders en de ontwikkeling van proeftuinen voor digitaal ontwerp en gerobotiseerde productie. Het gevraagde budget is € 365,6 miljoen. De geschatte sectorbijdrage is € 1 miljard (meerkosten innovaties en investeringen in schepen).

1.4 Resultaat

Het Maritiem Masterplan heeft als resultaat (optimistisch scenario Theory of Change): 20% verlaging bouwkosten, 25% meer slimme emissieloze schepen gebouwd in Nederland door

verbeterde concurrentiepositie, 5% toename werkgelegenheid, totaal € 2.200 mln. toename economisch verdienvermogen (€ 135 mln./j in 2040) en € 3.600M reductie schadelijke emissies CO₂, NO_x, fijnstof (CO₂ reductie 700 kiloton/j in 2040 en 15,4 megaton totaal).

2 PROBLEEMANALYSE

2.1 De Nederlandse maritieme sector als spil voor handel en duurzame energie

De Nederlandse maritieme sector is een essentieel onderdeel van de Nederlandse en Europese infrastructuur en speelt een belangrijke rol in handel en transport, de ontwikkeling en het onderhoud van hernieuwbare energiebronnen op zee, voedselvoorziening, kustbescherming, maritieme veiligheid en de toegankelijkheid van havens en waterwegen. Met 20.890 bedrijven die werkgelegenheid bieden aan zo'n 285.000 mensen, realiseert de maritieme sector een totale toegevoegde waarde van € 24,7 miljard. De sector speelt een cruciale rol in de mondiale handelspolitiek van Nederland, door de strategische positie van haar havens als toegangspoort naar Europa. Dit biedt een unieke kans om een grote rol te spelen in de nog te ontwikkelen duurzame energie infrastructuur van Europa. Windturbines op zee en een goede waterstof infrastructuur kunnen Nederland een strategische rol opleveren in de Europese energietransitie. De maritieme sector ondersteunt deze spilfunctie met haar infrastructuur op zee en onze binnenvaarwegen, de centrale rol van haar havens en een bloeiende scheepvaart op de hierboven genoemde terreinen zoals transport en energie.

2.2 Drie maatschappelijk uitdagingen in de maritieme sector

De komende decennia zal de Europese en mondiale economie drastisch veranderen. Om effecten van klimaatverandering te mitigeren, komen er technologische oplossingen (stimulans) en wordt uitstoot van schadelijke broeikasgassen beprijsd. Op Europees en mondiaal niveau wordt het fundament gelegd voor het reduceren van de negatieve impact van de industrie op het klimaat.

De internationale maritieme sector staat voor een enorme transitie. Scheepvaart is nu nog verantwoordelijk voor 2,9% van de jaarlijkse wereldwijde CO₂ uitstoot. De stimulans om dit krachtdadig op te pakken – het Nederlandse en Europese subsidie-instrumentarium – is echter beperkt en te sterk gefocust op specifieke onderdelen van de maritieme keten. Een integrale aanpak voor de gehele maritieme keten ontbreekt.

Om in de toekomst de internationale en vernieuwende rol van de Nederlandse maritieme sector te behouden, moet de sector drie maatschappelijke uitdagingen oplossen. Ten eerste is de maritieme sector momenteel nog bijna volledig afhankelijk van fossiele brandstoffen, omdat alternatieven financieel niet haalbaar zijn. Dit komt door de meerprijs van emissieloze technologie, de nog zeer beperkte toepasbaarheid van emissieloze technologie aan boord van schepen en de hoge kosten van alternatieve brandstoffen. Ten tweede bestaat het risico dat de Nederlandse maakindustrie haar marktpositie verliest door concurrentie uit lage-loonlanden, doordat het ontwerp en de bouw van schepen verdeeld is over veel verschillende scheepstypen die elk hun eigen oplossingen vereisen en doordat het benodigd menselijk kapitaal onvoldoende is voorbereid op de transitie. Ten derde dreigt de strategische autonomie van de Nederlandse maritieme sector af te nemen door het verdwijnen van kennis en kunde naar het buitenland, waardoor de Nederlandse maritieme sector haar zelscheppendheid verliest. Daardoor bestaat het risico dat de sector niet langer in staat is om de Nederlandse wezenlijke veiligheidsbelangen te beschermen en autonoom de Nederlandse wateren te gebruiken voor zowel transport als voor energie-oplossingen, zoals wind op zee, waterstofproductie en distributie en carbon capture and storage.

Om deze drie maatschappelijke problemen op te lossen zijn brede samenwerking in de sector en een combinatie van civiele en private investeringen noodzakelijk:

1. Afhankelijkheid van fossiele brandstoffen in productie en operatie

De maritieme sector is momenteel nog bijna volledig afhankelijk van fossiele brandstoffen, met name residuale brandstoffen zoals HFO en dieselolie. De Nederlandse maritieme sector is inmiddels volop op zoek naar alternatieve energiebronnen, zoals windvoortstuwing en duurzame energie uit batterijen, en alternatieve brandstoffen, zoals waterstof, methanol en ammonia. De implementatie van deze technologieën aan boord leidt echter tot hoge meerkosten of is vaak nog niet mogelijk, omdat de technologie nog niet voldoende doorontwikkeld is om op schepen met hoge vermogens en lange ranges toe te passen. De 'valley of death' voor nieuwe technologie, die wel beschikbaar is, maar nog niet betaalbaar en niet risicoloos geïmplementeerd kan worden, verhindert grootschalige implementatie van emissieloze technologie. Verder zijn de kosten van alternatieve brandstoffen, zoals waterstof, methanol en ammonia momenteel ook 50% tot 100% hoger, waardoor de business case voor schepen op alternatieve energiebronnen en brandstoffen niet sluitend te krijgen is. Studies naar de kosten van schepen op alternatieve brandstoffen zoals methanol concluderen dat de meerkosten, na het aantonen van de technologie in grootschalige demonstratieprojecten, tot 50% kan dalen. Daarnaast geven prognoses over de ontwikkeling van productiekosten van alternatieve brandstoffen van Lloyds Register aan dat deze productiekosten naar verwachting vanaf 2030 snel zullen dalen. Deze daling komt voort uit opschaling van de productie mede gefinancierd door de overheid en de verwachte stijging van de kosten van fossiele brandstoffen door maatregelen zoals en CO₂ belasting en toepassing van Emission Trading System (ETS) voor de scheepvaart en carbon intensiteitsnormen aan scheepsbrandstoffen. Een omslagpunt waarop alternatieve brandstoffen goedkoper worden dan fossiele diesel, is daarom te verwachten tussen 2030 en 2040. Het risico om nu nog schepen enkel op fossiele brandstoffen te bouwen is daarom groot. Echter, de business case om nu al schepen op alternatieve brandstoffen te bouwen, is nog niet sluitend zonder subsidiemaatregelen of stimuleringsmaatregelen van de overheid. Zonder de maatregelen uit het Maritiem Masterplan dreigt de Nederlandse maritieme sector de transitie naar alternatieve brandstoffen te laat te maken en de aansluiting met de voorhoede te missen.

2. Druk op de concurrentiepositie door lage-loon-landen en diversiteit aan schepen en oplossingen

Nederland heeft een sterk maritiem ecosysteem en beschikt over de essentiële schakels in de maritieme keten, van design tot instandhouding: kennisinstellingen, maritiem onderwijs, toeleveranciers, werven, reders, financiers, en de Rijksvloot. Zowel op het vlak van verduurzaming als digitalisering heeft Nederland alle benodigde kennis in huis. Met de Nederlandse zeehavens die mondiaal concurreren, is het maritieme ecosysteem compleet. Die samenhang zorgt voor een sector die meedoet op mondiaal niveau. De concurrentiepositie van de Nederlandse maritieme sector wordt echter bedreigd door:

- I. Concurrentie met lage-loon-landen. Zowel binnen Europa als op mondiaal niveau kent de Nederlandse maritieme sector veel concurrentie o.a. uit Azië. Nederland is altijd in staat geweest om kwalitatief hoogwaardige schepen in gespecialiseerde markten te bouwen en daarmee een goede concurrentiepositie te hebben. Het behouden en verstevigen, kan wanneer de Nederlandse sector investeert in technologisch hoogstaande duurzame en digitale schepen die ook qua prijs kunnen concurreren.
- II. Diversiteit binnen de maritieme sector zelf. De Nederlandse maritieme sector is actief in een groot aantal markten, variërend van serieel en enkel geproduceerde sleepboten en werkschepen met een autonomie van een aantal uur tot specifieke ontwerpen van complexe windmolen installatieschepen en offshore kraanschepen die weken onafhankelijk moeten kunnen opereren. Deze verschillende typen

schepen vereisen ook verschillende alternatieve energiedragers, brandstoffen en energiesystemen. Door deze diversiteit aan schepen en oplossingen staat de concurrentiepositie van de Nederlandse maritieme sector, die zich moet onderscheiden door efficiënt ontwerp en bouw van hoogwaardige technische oplossingen en moet concurreren met lagere lonen, onder druk. De schaalgrootte van nieuwbouw is voldoende groot voor de omslag wanneer de sector in de breedte samenwerkt.

De sector kan haar eerder genoemde strategische taken de komende decennia blijven vervullen wanneer nu de omslag wordt gemaakt naar slimme en emissieloze schepen. We hebben de kans om een voorsprong op te bouwen en daarmee te groeien. Door eerder te innoveren, loopt de Nederlandse sector voorop in de transitie naar een emissieloze scheepvaart en versterkt de sector daarmee de rol die deze internationaal heeft. Door deze innovaties concreet te demonstren in 20 schepen van de Rijksvloot en 30 civiele schepen van Nederlandse reders, voorkomen we de 'valley of death' voor de ontwikkelde technologie en ontstaat een systeemtransitie over de volle breedte van de Nederlandse maritieme sector.

Ondersteuning van de overheid bij het versneld ontwikkelen en de toepassing van emissieloze- en digitale oplossingen die de arbeidsproductiviteit verhogen, een sterkere sector-brede samenwerking en de stimulans van kennisopbouw van het personeel, zorgt ervoor dat de sector haar uitstoot drastisch reduceert, een voorsprong positie opbouwt en haar marktaandeel vergroot en wordt de kans aanzienlijk verkleind dat de Nederlandse maritieme sector de klimaatdoelen van de Green Deal niet haalt en haar concurrentiepositie ziet verslechteren.

3. Afname van de strategische autonomie

Ter bescherming van de wezenlijke belangen van nationale veiligheid, zoals de verdediging van de grenzen van het Koninkrijk, kustbescherming en behoud van open handelsroutes, moet de Rijksvloot haar taken met zekere mate van autonomie kunnen uitvoeren. Autonomie betekent hier het garanderen van de operationele superioriteit en inzetzekerheid van de Rijksvloot. Om dit waar te maken, mag Nederland zich niet te afhankelijk maken van buitenlandse spelers. Dit vereist een zelscheppende maritieme sector en dus de verankering van kennis, technologie en industrie op nationaal niveau.

Verlies van concurrerend vermogen zal resulteren in een erosie van de maritieme sector en meer afhankelijkheden van buitenlandse spelers, met als gevolg verminderde (economische) veiligheid van Nederland en een afname van de strategische autonomie. Hierdoor is Nederland als maritiem land op termijn niet meer in staat zelfstandig gebruik te maken van de Nederlandse wateren en haar infrastructuur, zowel voor transport en personenvervoer als alternatieve energie oplossingen, zoals wind op zee, waterstof productie en distributie over zee en carbon capture and storage onder zee. Nederland heeft beleid ontwikkeld ter versterking en bescherming van de maritieme sector, zoals beschreven in de Defensie Industrie Strategie 2018. De financiële middelen om dit beleid uit te voeren ontbreken echter.

3 DOELSTELLING EN AMBITIE MARITIEM MASTERPLAN

3.1 Doelstelling

Met het Maritiem Masterplan zet de Nederlandse maritieme sector drie stippen op de horizon:

- Emissieloze en klimaatneutrale scheepvaart in strategische sectoren.
- Groeiende strategische maritieme industrie en dienstenverlening op zee.
- Hoogwaardige werkgelegenheid met een hoge arbeidsproductiviteit.

We willen dit bereiken door de innovatieve meerkosten van slimme emissieloze schepen te reduceren, de 'valley of death' voor implementatie van emissieloze technologie te doorbreken en de bouwkosten van schepen te reduceren op basis van arbeidsproductiviteitverhogende technologieën, zodat deze schepen concurrerend in Nederland kunnen worden gebouwd.

We doen dit door de gezamenlijke ontwikkeling en deling van slimme en emissieloze kennis en technologie in het maritieme kennisecosysteem, demonstratie van deze technologie aan boord van 20 schepen van de Rijksvloot en 30 schepen van Nederlandse reders en de ontwikkeling van proeftuinen voor digitaal ontwerp en gerobotiseerde productie ('Shipbuilding 4.0').

We zetten daarmee een cruciale stap naar een duurzame en concurrerende Nederlandse maritieme sector en worden koploper in de internationale energietransitie in onze strategische sectoren.



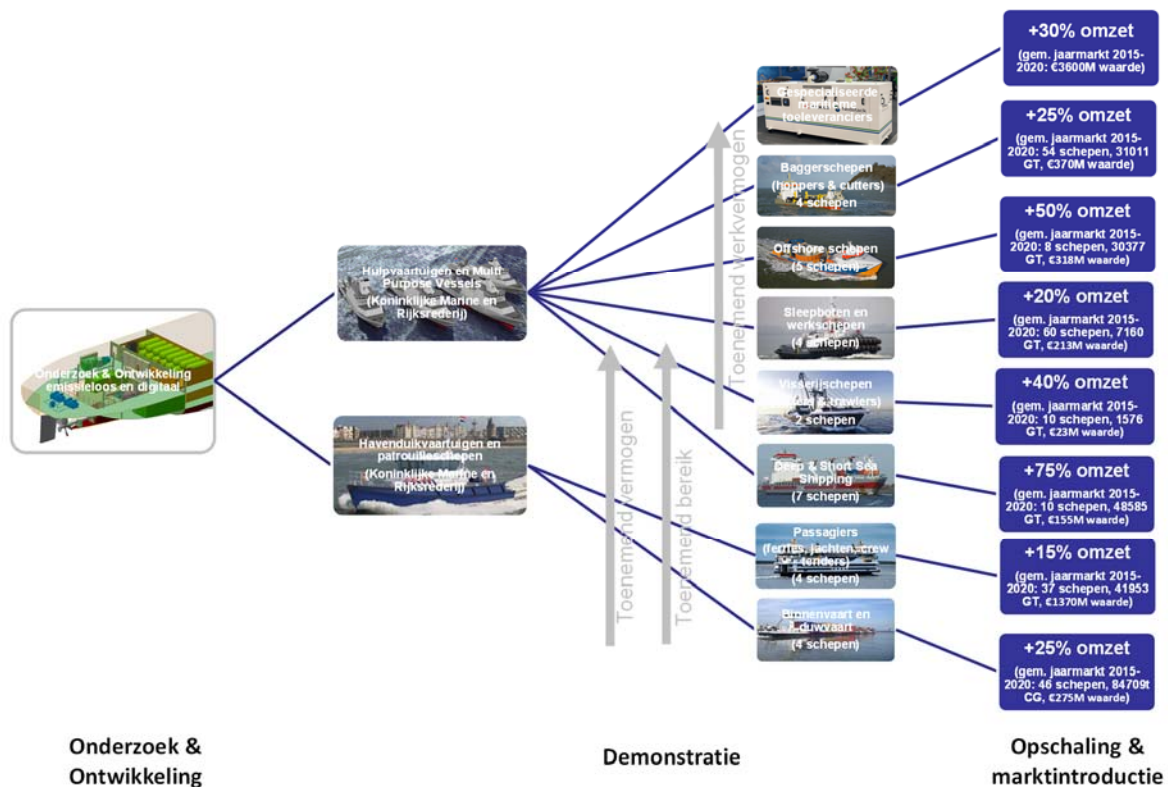
3.2 Ambitie van het Maritiem Masterplan

De ambitie van het Maritiem Masterplan is om duurzaam en digitaal het verschil te maken voor de strategische en internationale positie van Nederland. Naast de maritieme maakindustrie, gaat dit over de internationale handel met Nederlandse havens als toegangspoort tot Europa en de Nederlandse reders als belangrijke speler in de kustvaart en in de ontwikkeling en het onderhoud van een nieuwe duurzame energie infrastructuur op zee.

De activiteiten in het Maritiem Masterplan leiden ons naar de volgende drie stippen op de horizon:

- **Emissieloze en klimaatneutrale scheepvaart in strategische sectoren.** Ten eerste zijn wij in 2030 in staat om slimme emissieloze schepen te ontwerpen en bouwen voor de strategische deelsectoren binnen de Nederlandse maritieme sector, zoals baggerschepen, offshore schepen (incl. windturbine installatie en onderzoeksschepen), sleepboten en werkschepen, visserijsschepen, deep & short sea shipping schepen, passagiersschepen, binnenvaartschepen en marineschepen. Er is sprake van "smart shipping", schepen opereren digitaal met gebruik van autonome technologie en verbonden met walorganisaties.
- **Groeiende strategische maritieme industrie en dienstenverlening op zee.** Ten tweede hebben Nederlandse scheepswerven in 2030 het ontwerp- en productieproces zodanig gedigitaliseerd en gerobotiseerd dat in Nederland gebouwde schepen efficiënter worden gebouwd. Ook zijn ze dusdanig modulair dat we later eenvoudiger en goedkoper om te bouwen zijn. Daarnaast is het bouwproces zoveel mogelijk circulair ingericht waardoor materiaalgebruik is geoptimaliseerd. Het realiseren van een 'Shipbuilding 4.0' productieomgeving op Nederlandse scheepswerven wordt gedragen

door een vergaande integratie van digitale en fysieke processen binnen de maritieme waardeketen om de concurrentiepositie van de Nederlandse maritieme industrie in Europa en daarbuiten te consolideren. Dat vereist een verregaande digitalisering als voorwaarde voor data-gedreven processen, geavanceerde automatisering en robotisering en de inzet van selectieve AI-oplossingen in het ontwerpen, engineeren, produceren en modificeren van duurzame en emissieloze maritieme assets op one-off en kleine series basis. Zo is in 2030 een sterke en strategische Nederlandse maritieme industrie internationaal concurrerend gepositioneerd en kunnen we productie van gespecialiseerde scheepstypen voor Nederlandse en internationale reders terughalen naar Nederland ('reshoring'). Zoals de Theory of Change (ToC) en MKBA laten zien, kan de uitvoering van het Maritiem Masterplan leiden tot een 20% verlaging van de kosten van slimme emissieloze schepen in Nederland en een groei van 25% in de bouw van deze schepen.



Verbinding tussen onderzoek & ontwikkeling, demonstratie in 20 schepen van de Rijksvloot en 30 schepen van Nederlandse reders en groei van het verdienvermogen in de voor Nederlands strategische maritieme sectoren in beeld gebracht

- **Hoogwaardige werkgelegenheid met een hoge arbeidsproductiviteit.** Ten derde zorgt de maritieme sector in 2030 voor hoogwaardige werkgelegenheid en goed opgeleide beroepsbevolking. De Nederlandse maritieme beroepsbevolking beschikt tezamen met de Nederlandse maritieme studenten over actuele kennis en ervaring door uitbreiding en verandering van het onderwijsproces en samenwerking tussen bedrijfsleven en onderwijs om continu de benodigde technologische verandering toe te passen. Door opleiding en omscholing direct aan te laten sluiten bij technologische veranderingen en robotisering, slaagt de sector erin om mensen op te leiden voor nieuwe banen, mensen te behouden met kennis van de sector die de brug kunnen bouwen tussen het heden en de toekomst. De maritieme sector zorgt daardoor niet alleen voor behoud van banen, maar ook voor nieuwe werkgelegenheid op

verschillende niveaus en dit leidt tot bredere inzetbaarheid binnen en buiten de sector. De ambitie van het Masterplan kan worden gerealiseerd wanneer in menselijk kapitaal wordt geïnvesteerd. Het Maritiem Masterplan levert een ideaal momentum om de kennisontwikkeling van het personeel te stimuleren en het opleidingslandschap te vernieuwen met als gevolg een toename van de arbeidsproductiviteit.

3.3 Doelstellingen

Het Maritiem Masterplan streeft met haar programma de volgende doelstellingen na om deze stippen op de horizon te realiseren:

1. De brede beschikbaarheid binnen de Nederlandse maritieme sector van slimme en emissieloze technologie op alle gebieden die voor betrouwbare en veilige schepen op zee, in havens en de binnenwateren noodzakelijk zijn: van alternatieve brandstoffen tot area- en hydrodynamica en systeemautomatisering.
2. Tenminste vijftig emissieloze schepen – van de Rijksvloot en civiele vloot tezamen – ontwikkeld en (om)gebouwd in verschillende type schepen en markten waarin de Nederlandse maritieme sector actief is. Door voor de schepen die in Nederland kunnen worden (om)gebouwd en waarmee Nederlandse reders opereren blauwdrukken gereed te hebben, is de sector in staat toekomstige schepen rendabel emissieloos en digitaal te leveren en in te zetten. De markten waarin de Nederlandse maritieme sector actief in is, zijn divers en om die reden zijn in het masterplan 50 schepen opgenomen. De vaarprofielen en toe te passen technologieën verschillen namelijk per schip en met deze vijftig voorbeeldschepen, vergaart de sector in de strategische markten de benodigde kennis en ervaring. Het betreft de volgende strategische categorieën: baggerschepen, offshore schepen (incl. windturbine installatie en onderzoeksschepen), sleepboten en werkschepen, visserijschepen, deep en short sea shipping schepen, passagiersschepen, binnenvaartschepen, hulpvaartuigen van de Koninklijke Marine en werkschepen en patrouilleschepen van de Rijksrederij. De aantallen demonstratieschepen per scheepstype (zie bovenstaandefiguur) zijn zo gekozen dat er een daadwerkelijke systeemtransitie wordt bereikt in de voor Nederland strategische scheepstypes, zodat we de ‘valley of death’ voorkomen en hierna duidelijke groei (opschaling en brede marktintroductie) ontstaat. De verwachte groei per scheepstype is weergegeven in bovenstaande figuur.
3. Het realiseren van een kostenverlaging van nieuwe emissieloze technologie door grootschalige toepassing en anderzijds een reductie in de kosten van het ontwerp en de bouw van schepen in het algemeen door de inrichting van efficiëntere ontwerp- en bouwprocessen. Aansluitend vinden gesubsidieerde projecten plaats in de gehele maritieme keten voor het digitaal ontwerpen en gerobotiseerd bouwen van schepen, waardoor een verdere kostenreductie en verhoging van de arbeidsproductiviteit plaatsvindt. Het Maritiem Masterplan zorgt er zo voor dat vanaf 2030 voor alle strategische sectoren slimme emissieloze oplossingen aangetoond en beschikbaar zijn en tegen een concurrerende prijs in Nederland kunnen worden gebouwd.
4. Het op het gebied van menselijk kapitaal realiseren van een brede samenwerking in de sector van een goed opgeleide en veerkrachtige beroepsbevolking op alle opleidingsniveaus die groot genoeg is om de sector en haar innovatief vermogen en de arbeidsproductiviteit te laten groeien. Dit realiseren we enerzijds door sector-brede R&D in het R&D programma, anderzijds door brede deelname van de gehele sector aan de demonstratieprojecten van emissieloze schepen en de proeftuinprojecten van digitaal ontwerp en gerobotiseerde bouw. Tenslotte bestendigen we de opgedane kennis in nieuwe en aangepaste opleidingen en effectieve bijscholing met onder

andere Maritiem Masterplan Digital Courses in het Human Capital deelprogramma. Veel van de ingediende R&D-projecten van de maritieme sector in de R&D regeling mobiliteit bevatten al een brede samenwerking tussen reders, maakindustrie, kennisinstellingen en universiteiten, waardoor de eerste impuls aan de kennisontwikkeling van de maritieme arbeidsmarkt al gegeven zal worden door de toegekende RDM-projecten.

4 AANPAK

4.1 Hoofdlijnen

Om deze ambities en doelstellingen te behalen, stellen het ministerie van Defensie en Nederland Maritiem Land (NML), in samenwerking met het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) en hierin ondersteund door de brede Nederlandse maritieme sector, het Maritiem Masterplan voor een slimme en emissieloze maritieme sector voor.

Dit Maritiem Masterplan bestaat uit drie programma's:

1. het **Kennisecosysteem programma** dat de benodigde slimme en emissieloze technologie ontwikkelt in brede consortia met kennisinstellingen en industrie en daarna verspreid via gerichte Human Capital activiteiten en sociale innovatie.
2. het **Demonstratie programma** dat zorgt voor demonstratie van deze technologieën in alle sectoren waarin de Nederlandse sector actief is met een launching customership programma van schepen van Defensie en de Rijksrederij, een Demonstratieprogramma van Civiele Nieuwbouw en Retrofits.
3. een **Proeftuinen programma** voor digitalisering en robotisering van het ontwerp- en productieproces in de keten. Dit programma zorgt ervoor dat emissieloze schepen voor strategisch belangrijke sectoren in Nederland betaalbaar en commercieel haalbaar worden en dat Nederland koploper wordt voor maritieme klimaatdoelstellingen in Europa.

Een meer gedetailleerde uitwerking inclusief de activiteiten van de drie programma's is schematisch weergegeven in de tabel op de volgende pagina.

Maritiem Masterplan voor een slimme en emissieloze maritieme sector	
<ul style="list-style-type: none"> • Emissieloze en klimaatneutrale scheepvaart in strategische sectoren • Groeiende strategische maritieme industrie en dienstverlening op zee • Hoogwaardige werkgelegenheid met een hoge arbeidsproductiviteit 	
1) Kennisecosysteem programma (€ 70 mln.)	2) Demonstratie programma (€ 190 mln.)
1a) R&D deelprogramma 'Zero Emission & Smart Shipping' (€ 50 mln., 6 jaar) Co-financiering: 20-60%, uitvoering tenders: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) Nationaal onderzoeks- en innovatieprogramma van de sector naar slimme en emissieloze schepen (Industrieel Onderzoek (IO) en Experimentele Ontwikkeling (EO)) Zes thema's: <ol style="list-style-type: none"> 1. Methanol energie- en voortstuwingssystemen 2. Waterstof energie- en voortstuwingssystemen 3. Toekomstige energie- en voortstuwingssystemen 4. Cybersecure infrastructuur voor digitale operatie 5. Smart monitoring en maintenance 6. Autonoom varen 	2a) Launching customership (€ 90 mln., 9 jaar) Financiering uit begroting (suppletie): 60-90%, uitvoering projecten: Defensie en Rijksrederij Toepassing van slimme, autonome en emissieloze energiesystemen aan boord van schepen van de Koninklijke Marine en de Rijksrederij <ol style="list-style-type: none"> 1. Hulpvaartuigen voor de Koninklijke Marine (M€ 45) 2. Diverse schepen voor de Rijksrederij (M€ 45) 2b) Civiele voorbeeldschepen van nieuwbouw en retrofits (€ 100 mln., 9 jaar) Co-financiering: 60-80%, uitvoering tenders: RVO Toepassing van slimme, autonome en emissieloze energiesystemen aan boord van nieuwbouw en retrofit projecten van de civiele scheepvaart in de volgende sectoren: <ul style="list-style-type: none"> o Baggerschepen o Offshore schepen (incl. windturbine installatie- en onderzoeksschepen) o Sleepboten en werkschepen o Visserijschepen o Deep en short sea schepen o Passagiersschepen o Binnenvaart en duwvaart schepen
1b) Human Capital deelprogramma (M€ 20, 9 jaar) Het deelprogramma bestaat uit de volgende onderdelen die aansluiten op de programmalijnen van het gehele Maritiem Masterplan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Opzetten en coördineren maritiem kennisecosysteem (€ 3.3 mln., 9 jaar) 2. Levenslang leren met effectieve bijscholing, innovatieversnelling in het maritiem onderwijs (€ 16.2 mln., 9 jaar) 3. Sociale innovatie (€ 0.5 mln., 9 jaar) 	3) Proeftuinen programma digitaal ontwerp en gerobotiseerde productie (€ 90 mln., 9 jaar) Co-financiering: 60-80%, uitvoering tenders: RVO Het programma bestaat uit vier onderdelen: 3a) R&D deelprogramma 'Digital Design & Smart Production' (€ 40 mln., 4 jaar) <ol style="list-style-type: none"> a. Digitaal en operatiegericht ontwerp b. Circulariteit en nieuwe materialen c. Robotisering van productie 3b) Proeftuinen robotisering Noord Nederland en Maritieme Delta (€ 30 mln., 6 jaar) 3c) Proeftuin Circulaire Werf (€ 15 mln., 8 jaar) 3d) Deelprogramma valorisatie (€ 5 mln., 9 jaar)

Overzicht van het Maritiem Masterplan voor slimme en emissieloze scheepvaart

5 SAMENVATTING RESULTATEN

Na uitvoering van het Maritiem Masterplan voor een slimme en emissieloze maritieme sector:

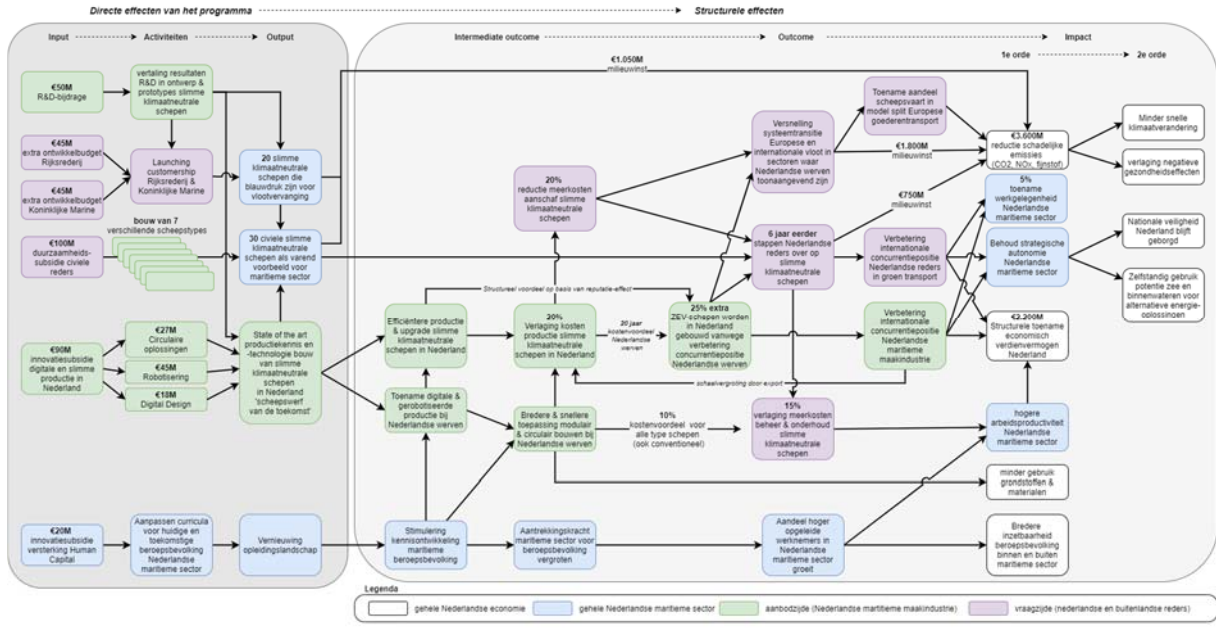
- Zijn er emissieloze en digitale technologieën (door)ontwikkeld om te worden toegepast ten behoeve van het verdienvermogen van het Nederlandse maritieme cluster;
- Beschikken de Rijksrederij en de Koninklijke Marine over 20 emissieloze en digitale schepen die blauwdrukken zijn voor de toekomstige vlootvervanging;
- Zijn er 30 slimme en emissieloze en digitale civiele Nederlandse schepen in de kernmarkten waarin Nederlandse werven, toeleveranciers en reders actief zijn;
- Bouwen Nederlandse werven mondiaal concurrerende schepen die voorlopen op het vlak van emissieloze en digitale oplossingen aan boord van schepen
- Zijn de Nederlandse werven onderdeel van regionale en strategische maritieme clusters die modulair, circulair en concurrerend bouwen door de introductie van digitale technologieën die de arbeidsproductiviteit verhogen en bouwproces verduurzamen;
- Zijn er voor de markten waar Nederlandse maritieme spelers actief in zijn, groene bouwtekeningen voor toekomstige schepen binnen en buiten Nederland;
- Beschikt de Nederlandse maritieme sector over voldoende mensen die de nieuwe technieken kunnen toepassen en vertalen, die in staat zijn de innovaties blijvend aan te jagen en wordt de werkgelegenheid in de sector op peil gehouden en uitgebreid.

Met bovenstaande ambitie en doelen zorgen de Nederlandse overheid en de maritieme sector er samen voor een zelscheppende, concurrerende en energie-neutrale sector die blijvend vernieuwt. De sector investeert zelf een veelvoud van hetgeen de overheid investeert o.a. in de totale ontwikkeling en (om)bouw van schepen en bovendien dragen maritieme spelers een deel van het risico van het ontwikkelen en toepassen van de innovatieve technologieën.



Het Maritiem Masterplan heeft in het optimistisch scenario uit de Theory of Change (ToC), die in het kader van de Maatschappelijke Kosten Basten Analyse (MKBA) is gemaakt, als resultaat:

- 20% verlaging kosten slimme klimaatneutrale schepen
- 25% meer emissieloze schepen gebouwd in Nederland door verbeterde concurrentiepositie
- 5% toename werkgelegenheid
- € 2.200M totale toename economisch verdienvermogen (€ 135 mln./j in 2040)
- € 3.600M reductie schadelijke emissies CO₂, NO_x, fijnstof (CO₂ reductie 700 kiloton/j in 2040 en 15,4 megaton totaal).



The Theory of Change (ToC) met directe en indirecte effecten van het Maritiem Masterplan