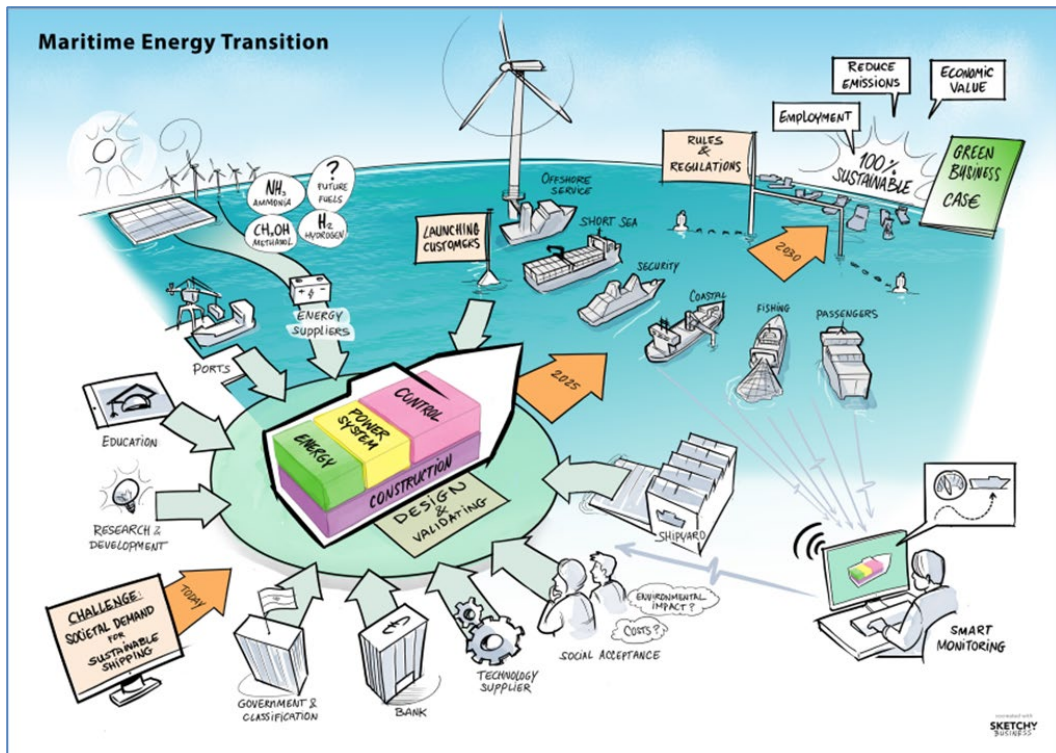


# MENENS

## Methanol als Energiestap Naar Emissieloze Nederlandse Scheepvaart



### Voortgangsrapportage jaar 2 R&D Mobiliteitssectoren project

1 november 2022 – 31 oktober 2023

Datum: 30 november 2023

Auteur: John C.Y. Cheung, TechForce  
Innovations BV

Het project is uitgevoerd met subsidie uit de R&D Mobiliteitssectoren regeling van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland



**MENENS**

Methanol Powered Shipping

**FUGRO**

**ROYAL WAGENBORG**

**DAMEN**

**E-JOB**

**MARIN**

**TNO**

**TU Delft**

**RH MARINE**

**Royal IHC**

**FEADSHIP**  
ROYAL DUTCH SHIPYARDS

**Boskalis**

**Van Oord**

**EST-Floattech**  
Hydrogen Energy Storage Solutions

**WÄRTSILÄ**

**COSSANENI**  
NAVAL ARCHITECTS

**discom**  
ENERGY TECHNOLOGY

**SYSTEMS**

**MARINE SERVICE NOORD**

**VT**

**THECLA ROUWES SHIPYARDS**

**SYSTEMS**



Projecttitel:	MENENS; Methanol als Energiestap Naar Emissieloze Nederlandse Scheepvaart
Projectnummer:	MOB21012
Periode voortgangsrapportage:	01-11-2022 t/m 31-10-2023
Publicatiedatum van het rapport:	30-11-2023
Uitgevende partner:	Fugro NV
Auteur:	John C.Y. Cheung, TechForce Innovations BV
Totale projectkosten:	EUR 37.905.204
Totale subsidie toegekend:	EUR 24.310.913

MENENS is een gezamenlijk project van de volgende partijen:

Fugro NV, Koninklijke Wagenborg B.V., Damen Research Development & Innovation B.V., Damen Global Support B.V., Damen Workboats B.V., C-Job & Partners B.V., MARIN, TNO, TU Delft (inclusief NLDA), RH Marine Netherlands B.V., IHC Holland B.V., Feadship (De Voogt Naval Architects B.V.), Baggermaatschappij Boskalis B.V., Van Oord Dredging & Marine Contractors B.V., EST-Floattech B.V., Wärtsilä Netherlands B.V., Van Oossanen Naval Architects B.V., Discom B.V, Marine Service Noord B.V., VT Group (Verenigde Tankrederij B.V.), Thecla Bodewes Shipyards B.V. en DC Systems B.V.



## Korte samenvatting project

Uitgangspunt van dit project is het uitvoeren van een toepassingsgericht onderzoek- en ontwikkelproject middels verificatie (in onderzoek labs) en validatie (in field labs) van nieuwe vermogens- en energiesystemen op basis van methanol, rekening houdend met de grote variatie aan scheepstoepassingen (future use cases): van jachtbouw tot offshore werkschepen en van binnenvaart tot hoge vermogen baggerschepen. Hierbij wordt direct toepasbare kennis opgedaan op het vlak van motorprestaties van verschillende verbrandingssystemen, brandstofcellen, en mechanische, elektrische en hybride aandrijf- en energiesystemen bij de zo typerende dynamische belastingen in de maritieme sector.

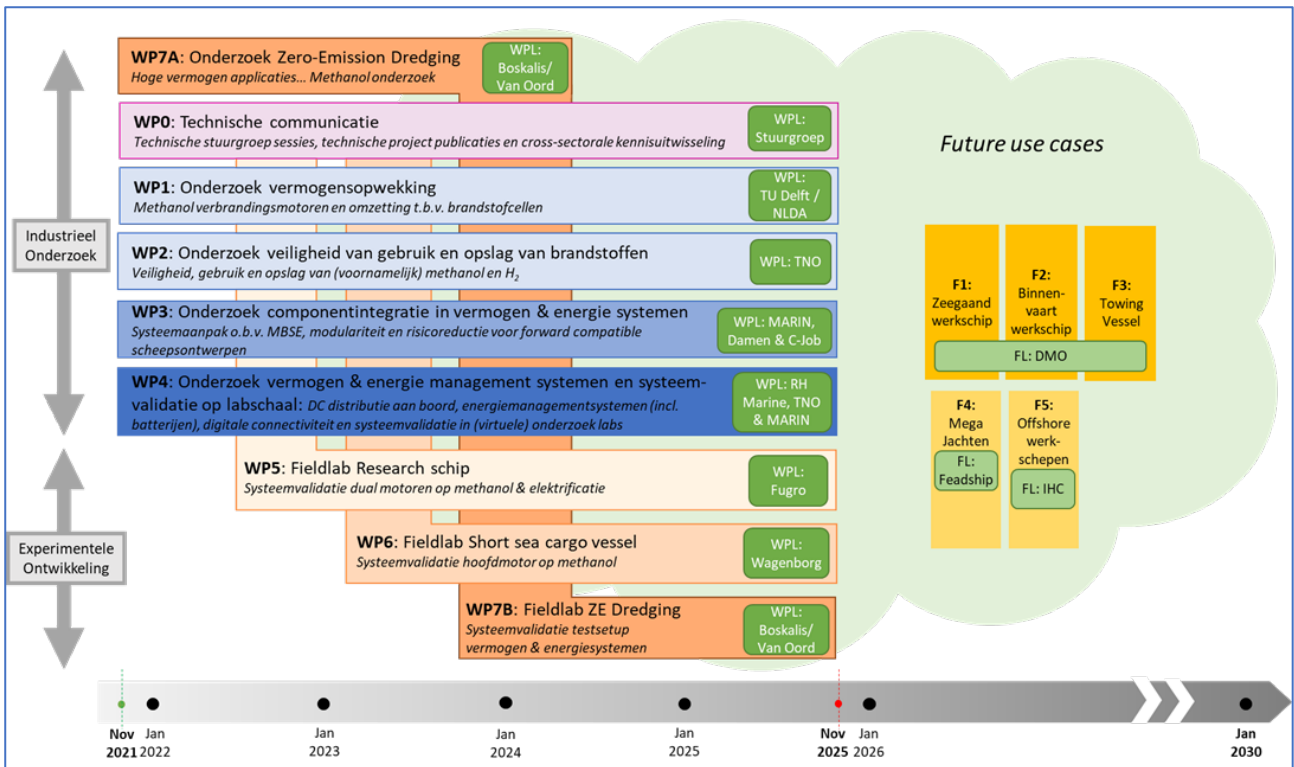
Het doel van het MENENS project is om tot veilige, modulaire en forward compatible vermogens- en energiesystemen op basis van methanol te komen.

Het MENENS consortium bestaat uit 21 partners, aangevuld met 6 in-kind partners en vertegenwoordigen de Nederlandse maritieme sector in de volle breedte, van reder tot ontwerper en van scheepsbouwer tot (specialistische) toeleverancier. Gezamenlijk wil men door de ontwikkeling van adaptieve systeemoplossingen, op basis van methanol, de route naar een daadwerkelijk zero-emissie scheepvaart versneld mogelijk maken.

Het project wordt uitgevoerd met subsidie uit de R&D Mobiliteitssectoren regeling van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.

## 1 Uitgevoerde activiteiten in het project

Het project is eind 2021 gestart en is in het 2<sup>e</sup> jaar verschillende activiteiten uitgevoerd binnen de verschillende (8) werkpakketten van het MENENS project. Onderstaande figuur geeft de verschillende werkpakketten en hun samenhang weer. In het volgende hoofdstuk wordt de stand van zaken per werkpakket verder toegelicht.



## 2 Stand van zaken per werkpakket (2022)

In onderstaande tabel is meer informatie gegeven ten aanzien van de behaalde deelresultaten per werkpakket, de eventuele knelpunten en het perspectief voor toepassing van de werkpakket resultaten

WP nr.	WP beschrijving	Resultaat	Knelpunten	Perspectief (voor toepassing)
0	Technische communicatie	Een project stuurgroep is ingesteld en technisch overleg tussen partners betreffende deelresultaten per werkpakket heeft plaatsgevonden	Vanwege de opstartfase, is betrokkenheid van support partners nog beperkt geweest binnen dit onderdeel	Er wordt momenteel een communicatieplan opgesteld om eenduidige externe communicatie verder te bevorderen
1	Onderzoek vermogensopwekking	Deelonderzoeken gestart op gebied van: geavanceerde methanol concepten, dual fuel injectie, systeem dynamics en onderzoek spark ignition	Deelonderzoeken wat verlaat gestart waardoor de voortgang over jaar 1 wat minder dan verwacht is. Oorzaak lag in de beperkte beschikbaarheid van onderzoekers.	Perspectief voor toepassing van onderzoeksresultaten is goed.
2	Onderzoek veiligheid van gebruik en opslag van brandstoffen	Inventory & safety assessment voor opslag en gebruik van methanol in de scheepvaart uitgevoerd	Uitdaging om alle verschillende gebruiksprofielen mee te nemen in het veiligheidsonderzoek; verschillende gebruiksprofielen kennen verschillende eisen	Onderzoeksresultaten worden voor toekomstige ontwerpen ingezet
3	Onderzoek componentintegratie in vermogens- & energiesystemen	Model Based System Engineering aanpak verduidelijkt aan betrokken partijen. Gestart met deel activiteiten op gebied van verschillende use-cases, updaten van groene technologie database mbt methanol, integratie oplossingen voor verschillende componenten en deelstudies energiebesparing	Capaciteitsproblemen, waardoor vooralsnog minder voortgang op deelaspecten	Het toepassingsperspectief is onverminderd positief



# MENENS

Methanol Powered Shipping

WP nr.	WP beschrijving	Resultaat	Knelpunten	Perspectief (voor toepassing)
4	Onderzoek vermogens- & energiemanagement-systemen en systeemvalidatie op labschaal	Inzicht in eisen en initiële bouwblokken voor methanol motoren vrijwel gereed	Capaciteitsproblemen leidt tot vertraging op deeltrajecten: personeel is beperkt beschikbaar	De verwachting is dat capaciteitsproblemen in samenwerking tussen partners onderling opgelost kunnen worden
5	Fieldlab Research schip	Basic design ontwikkeld	Hoge kosten van de ombouw tot field lab door sterk gestegen prijzen	Fugro zoekt naar optimalisaties in ontwerp en uitvoering, waardoor mogelijk kosten kunnen worden bespaard
6	Fieldlab Short sea cargo vessel	Basic design ontwikkeld	Hoge kosten door gestegen prijzen en onzekerheid hoe methanol in toekomstige regelgeving en richtlijnen wordt opgenomen (o.a. ETS cost system)	Wagenborg onderzoekt optimalisaties en trekt samen met andere reders op om methanol nadrukkelijker als groen alternatief bij beleidsmakers onder de aandacht te brengen
7	Fieldlab Zero Emission Dredging	Aanvang onderzoek naar digital twin modellen voor het bagger-proces, motoren en power management worden ontwikkeld	Vertraging in deelactiviteiten door wachten op test data uit motoren (o.a. dynamic loading).	Positief; verwachten goede voortgang te kunnen maken in projectjaar 2.

### 3 Stand van zaken per werkpakket (2023)

In onderstaande tabel is meer informatie gegeven ten aanzien van de behaalde deelresultaten per werkpakket, de eventuele knelpunten en het perspectief voor toepassing van de werkpakket resultaten

WP nr.	WP beschrijving	Resultaat	Knelpunten	Perspectief (voor toepassing)
0	Technische communicatie	Een MENENS stuurgroep is ingesteld en technisch overleg tussen partners vindt regelmatig in het jaar plaats om voortgang en resultaten te bespreken. Concreet resultaat van WPO is dan ook de 1 <sup>e</sup> General Assembly en een geformaliseerde communicatieplan.	Eén van de 22 partners heeft het MENENS consortium formeel verlaten. Hoewel dit niet essentieel is voor de doelstelling van MENENS zorgt dit voor vertraging.	Door zorgvuldige inspanningen van de stuurgroep is een vervangende partij gevonden. De verwachting is dat de partij kan toetreden omdat het een vergelijkbare scope heeft. Tot slot, is de 2 <sup>e</sup> General Assembly is in het vooruitzicht voor 2024.
1	Onderzoek vermogensopwekking	Er is goede samenwerking tussen de partijen en de eerste deelresultaten zijn behaald op het gebied van geavanceerde methanol concepten. Ook de eerste conference paper zijn gepubliceerd (o.a. de <a href="#">MOSES 2023 Conferentie</a> en de Transport Research Arena Conferentie) en meer volgen.	Methanol opslag en test faciliteiten in Den Helder dienen extra goedkeuring te krijgen van stakeholders zoals RWS en Gemeente Den Helder. Dit levert onvoorziene vertraging op.	Verschillende maatregelen worden genomen om de vertraging te verminderen. Verder blijken de deelresultaten nu al effect te hebben op de markt: voldoende vertrouwen is opgebouwd, waarna MENENS-partners extra <a href="#">commerciële trajecten met methanol</a> zijn gestart.
2	Onderzoek veiligheid van gebruik en opslag van brandstoffen	Uitgevoerde assessment voor opslag en veilig gebruik van methanol hebben bijgedragen aan tenminste 2 zogenaamde " <a href="#">Approval-in-Principle</a> " voor schepen. Dit is een cruciale en noodzakelijke stap voor de uitrol van methanol schepen.	Doordat de lab niet altijd beschikbaar is, hebben we een kleine vertraging opgelopen bij één van de combinatie testen voor methanol alsook ethanol en stikstof.	Een meer getrapte aanpak was gekozen om toch snel en veilig te kunnen testen.
3	Onderzoek componentintegratie in vermogens- & energiesystemen	De Model Based System Engineering (MBSE) aanpak maakt goede voortgangen in meerdere use-cases en wordt steeds breder in meerdere taken gebruikt. Ook zijn de eerste papers van gepubliceerd (o.a. MOSES Conferentie)	Eén van de conceptmodellen voor scheepsvormen bleek niet haalbaar te zijn.	Een alternatief conceptmodel was al parallel in de maak en de werkgroep is hiermee verder gegaan.



# MENENS

Methanol Powered Shipping

WP nr.	WP beschrijving	Resultaat	Knelpunten	Perspectief (voor toepassing)
4	Onderzoek vermogens- & energiemanagement-systemen en systeemvalidatie op labschaal	Partijen zijn in overeenstemming met de initiële bouwblokken voor methanol motoren en de bijbehorende modellen worden samengevoegd. Een update van het EMS is ontwikkeld, alsook de ontwikkeling van een demonstrator van het onderliggende digitale infrastructuur obv IIOT.	Er wordt intensief samengewerkt met gevoelige (IP) informatie, wat kan leiden tot vertragingen.	Er worden standaarden met elkaar afgesproken. Dit lijkt ervoor te zorgen dat modellen met elkaar gedeeld kunnen worden zonder te grote vertragingen.  Tevens is het perspectief positief voor <a href="#">de recente update mbt het EMS</a> .
5	Fieldlab Research schip	Resultaat is de "Class approval" van een klassenbureau voor het methanol ontwerp. Het resultaat is ook dat er 2 methanol motoren zijn aangeschaft, waarbij een start is gemaakt met een nieuwe partner om nog een type motor (een conversie kit) toe te voegen tot de fieldlab.	Vertragingen zijn voorzien door langere levertijden van de methanol motoren naast de stijgende kosten.	MENENS partijen hebben elkaar kunnen vinden en trekken in enkele taken samen op (zoals ontwerpen n.a.v. HAZID testen) om de kosten te drukken en optimalisaties met elkaar op te zoeken.
6	Fieldlab Short sea cargo vessel	Resultaat is de uitgevoerde concept design en een initiële HAZID test van de Wagenborg sea cargo vessel.	Door de hoge kosten zijn een aantal taken niet meer mogelijk voor deze Fieldlab.	Partijen in de werkpakket hebben maatregelen kunnen nemen met behoud van de doelen: basic en detail design taken staan in de planning voor vergelijkbare schepen, zoals de general cargo vessel en de prepared-for design van een vergelijkbaar schip van de Rijksrederij.
7	Fieldlab Zero Emission Dredging	De taken voor het testprogramma van baggerprocessen zijn met succes uitgevoerd (verschillende testen met meerdere test cycles). Resultaat is ook de integratie van verschillende modellen tot 1 digital twin model.	Testdata is nodig om verder de digital twins te valideren. Het gaat m.n. om testdata van de intensieve baggerprocessen.	De samenwerking tussen de partijen in het testprogramma is positief. Er werkt gewerkt aan nog betere samenwerking. Dit zorgt voor een positief vooruitzicht met de testdata.



#### 4 Beschrijving van de bijdrage van het project aan de doelstellingen van de regeling

Het doel van de RDM-regeling is het mitigeren van de negatieve invloed van de coronacrisis destijds op de R&D uitgaven van Nederland, maar ook het behouden van het verdienvermogen van de mobiliteitssectoren en het faciliteren van een transitie naar een klimaatneutrale mobiliteit.

Het MENENS-project richt zich specifiek op de maritieme mobiliteitssector en zorgt door zijn uitgebreide R&D programma voor innovaties binnen één van de brandstofroutes van de maritieme mobiliteitssector. Het MENENS-project heeft daarom concrete resultaten in de planning staan voor toekomstbestendige en klimaatneutrale mobiliteitsoplossingen. Deze resultaten zullen vorm gaan nemen van nieuwe aandrijvingen o.b.v. (groene) methanol, waarmee de Nederlandse Maritieme mobiliteitssector haar verdienvermogen kan behouden en hiermee ook de negatieve gevolgen van de coronacrisis (voor een deel) kan mitigeren. Ook draagt de uitvoer van het project bij aan het behouden van een versterkte kennispositie en onderscheidende concurrentiepositie voor de Nederlandse Maritieme sector inclusief kennisinfrastructuur. De doelstellingen van het MENENS-project sluiten aan bij de doelen zoals uiteengezet in het Maritiem Masterplan (door NML in 2020/2021), dat streeft naar het vestigen van Nederland als een wereldleider in duurzame scheepsbouw en scheepvaart.



Figuur 1: RDM-regeling binnen het Maritiem Masterplan zoals dit vanuit de sector (NML) is opgesteld in 2020/2021.



## 5 Spin off binnen en buiten de sector

Het project is nu in het 2<sup>e</sup> projectjaar. Enkele partners binnen het consortium lijken significante beslissingen te hebben gemaakt voor hun eigen strategie. Het is nog te vroeg om te zeggen of er concrete spin-offs zijn n.a.v. het MENENS project.

## 6 Publicaties

Het project heeft inmiddels een breed communicatieplan voor externe projectcommunicatie opgesteld, waaronder [www.MENENS.nl](http://www.MENENS.nl) onderdeel van is. Het doel van deze website is onder andere om publicaties van onderzoek en actuele ontwikkelingen bij te houden en deze overzichtelijk te publiceren op <https://menens.nl/research/> en <https://menens.nl/news/>. Zo verwachten we binnenkort papers die geaccepteerd en gepubliceerd zijn op erkende conferenties en artikelen van vakgroepen op de MENENS website, zoals van <https://www.moses.community/> en <https://www.dredging.org/>

## 7 Contact voor meer informatie

Projectbeheer:  
TechForce Innovations BV  
Dhr. John C.Y. Cheung ([j.cheung@techforce.nl](mailto:j.cheung@techforce.nl))