

Project HYDRO NAVIS

Een binnenvaartduwverband varend op vloeibare waterstof



Het doel van het project Hydro Navis is binnen de projectperiode één nieuw zero-emissie koppelverband (schip + duwbak) op gecertificeerde cryogene waterstof voor de Rijnvaart te ontwerpen, te bouwen en te demonstreren. Middels dit project wordt voor het eerst zero-emissie als haalbare optie over langere afstanden op de Rijn gedemonstreerd.

Het nieuwe schip (172 m lang, 11,45 m breed) wordt gebouwd om volledig zero- emissie te kunnen varen. Het schip moet daarvoor geheel opnieuw ontworpen worden waarbij reeds verkregen kennis voor een deel kan worden benut. Cryogene waterstof (- 253 o C) is nog niet eerder toegepast in de scheepvaart en is revolutionair.

De voortstuwingsinstallatie van het schip is geavanceerd en duurzaam ontworpen, waarbij gebruik wordt gemaakt van waterstofbrandstofcellen als primaire energiebron. De hoofdaandrijvingsinstallatie bestaat uit waterstofbrandstofcellen met een totaal vermogen van 1200 kW. Deze brandstofcellen worden gevoed door groene vloeibare waterstof uit een cryogene opslagtank van 120 m³ waarin de waterstof veilig wordt opgeslagen. Dit geeft het schip de mogelijkheid om waterstof als schone brandstof te gebruiken zonder emissies.

Het project past uitstekend in het Maritiem Masterplan omdat het bijdraagt aan de energietransitie en het verdienvermogen van Nederland. Met het schip worden exclusief grootschalig basisgrondstoffen (staalplaten) voor de bouw en assemblage van fundaties voor windmolens op de Noordzee (t.b.v. SIF Group Nederland B.V.) vervoerd. Er is sprake van een nieuwe goederenstroom voor een nieuwe productielocatie op Maasvlakte II in Rotterdam. Het schip wordt speciaal voor dit doel gebouwd, ingericht en, na een succesvolle demonstratie, ingezet op een tienjarenvervoerscontract tussen Rotterdam en de staalfabriek in Dillingen.

Nederland kan hiermee als scheepsbouwnatie voorop blijven lopen en kennis verwerven, beheren en exporteren. Projectpartners SIF Group B.V., Binnenvaartcoöperatie NPRC, Binnenvaartondernemer Hydro Nova B.V., Maritiem Onderzoeksinstituut Marin B.V., de Nederlandse Innovatiemaatschappij NIM en scheepsbouwer Concordia Damen B.V. zijn bij uitstek gemotiveerd en geëquipeerd om hieraan samen meerjarig en continue bij te dragen. Een bijzondere inspanning zal worden verricht om binnen het project digitaal dataverzameling te verrichten en effectief samen te werken in een Joint Maritime Digital Platform (JMDP). Nieuwbouw van waterstofscheppen vraagt gelijktijdig om een investering in Human Capital omdat het personeel op de scheepswerven en de schepen bijgeschoold moet worden om deze nieuwe technieken te beheersen.

Project METHANORM

Een onderzoeksvaartuig varend op methanol



The Methanorms project, led by Fugro, aims to serve as a flagship initiative under the Maritime Masterplan by retrofitting the survey vessel Fugro Galaxy to operate on methanol fuel. This project will develop and demonstrate the first Dutch methanol retrofit concept, both for the engines and the safety concept, encouraging the Dutch maritime sector to consider converting existing vessels to methanol propulsion. It seeks to establish new standards for assessing maritime methanol safety during retrofits, while significantly reducing the overall costs of such retrofits (up to 40% lower than exchanging the entire engine), positioning the Netherlands as a leader in the global climate-neutral retrofit market.

The project's goal is to accelerate the Dutch maritime sector's transition to climate-neutral shipping using green methanol. This will be achieved by developing and validating a safe and reliable dual-fuel retrofit solution capable of operating with up to 97% methanol. This includes developing an engine retrofit solution and creating innovative, compliant systems for fuel storage, piping, venting, and safety. The availability of such solutions not only facilitates the Dutch sector's transition to climate-neutral shipping but also enhances international competitiveness of the Dutch maritime industry by offering these solutions globally. The project's findings will propose updates to IMO codes for methanol fuel, contributing to the Maritime Masterplan's core objectives.

The project will leverage prior research, particularly from the MENENS project, to initiate retrofitting early in the project and develop optimized modular solutions with advanced combustion for achieving 97% methanol usage within three years. It aims to create scalable and reliable retrofit designs, including a dual-fuel injection refit kit for diesel engines and comprehensive systems for bunkers, cofferdams, pipes, venting, and control, suitable for various vessel types and sizes. This scalability ensures a broad market perspective, benefiting associated ship owners within the project such as NIOZ and the Dutch Navy.

Starting in January 2025, the six years project execution will follow a parallel approach across development, construction, and operations phases, enabling short feedback loops for addressing challenges and accelerating technology validation. This approach uses the engine retrofit kit (based on the work in the MENENS project) and develops novel safety concepts for methanol handling, inspired by the lessons learned from the previously converted Fugro Pioneer vessel (with an engine replacement). The project will be executed by 9 industry partners, representing the entire maritime supply chain, and 5 knowledge institutes for technical and legal research as well as operational validation. The Methanorms project will also rationalize existing guidelines and certification requirements for methanol use, focusing on safety and training to expedite market adoption of green methanol solutions for smaller vessels.

Data collected from operations of the Fugro Galaxy will be used to refine digital twins and models, demonstrating the effectiveness of methanol in reducing CO₂ emissions. This data will be complemented with data collected from other methanol vessels like Fugro Pioneer, NIOZ Anna Weber-van Bosse and a Navy support vessel. The new insights resulting from the analysis of such data (e.g. regarding emissions, engine performance, noise and efficiencies) will be shared with the broader maritime sector through the Joint Maritime Digital Platform (JMDP) to support the further transition towards methanol fuel and to improve productivity by digital cooperation.

Additionally, the project will contribute to developing the green methanol supply chain, improving bunkering procedures, addressing environmental concerns, and preparing the future maritime workforce through comprehensive training programs aligned with proposed STCW requirements. Collaborating with stakeholders like the Port of Amsterdam and FincoEnergies in the supply chain, and SimWave and universities/HBO for training and education, the project will mitigate environmental impact and ensure a smooth transition to methanol-powered shipping, further supporting the Maritime Masterplan's vision for a sustainable maritime industry.

Project ME2CC

Een Roll-on-Roll-off vrachtschip met CO₂ afvang/opslag op de LNG-aandrijflijn



Binnen het Maritime Efficient & Easy Carbon Capture (ME2CC) project werkt een multidisciplinair consortium aan de ontwikkeling, bouw en demonstratie van een first-of-a-kind modulair Carbon Capture systeem aan boord van het LNG- schip de Samskip Kvitbjørn. Door de intensieve samenwerking tussen gespecialiseerde MKB-partijen, waarbinnen twee jaar geleden al werelds eerste kleinschalige, maritieme CC-systeem aan boord van de Nordica is gerealiseerd, beoogt het consortium deze opgebouwde kennis en kunde te benutten voor de ontwikkeling en realisatie van een grootschalig maritiem CC-systeem. Het project onderscheidt zich door het compacte, modulaire CC-systeem, waarbij de energie-intensieve procesonderdelen gecentraliseerd aan land worden gerealiseerd. Het CC-systeem benut een aantal unieke, gepatenteerde technieken om de hoogte en voetafdruk van het systeem tot 1/3 e terug te brengen t.o.v. vergelijkbare absorptietechnieken terwijl de drukval laag blijft. Deze aanpak, i.c.m. het benutten van heet rookgas voor het opwekken van elektriciteit aan boord, zorgt ervoor dat het gebruik van het beoogde CC-systeem niet alleen emissies voorkomt door CO₂ -afvang, maar ook emissies voorkomt door het brandstofgebruik aan boord te reduceren.

Aan land wordt de afvangen CO₂ vervolgens geregenereerd in een CO₂ -Hub, wat door een combinatie van economy of scale én gebruik van duurzame elektriciteit de efficiëntie van het systeem verder verhoogd en de kostprijs én milieu-impact verlaagd. Vanaf deze CO₂ Hubs wordt de afgevangen CO₂ vervolgens klaargemaakt voor nuttige, waardevolle downstream toepassingen. Zo wordt een compacte, schaalbare en modulaire oplossing met lage CAPEX en OPEX gerealiseerd voor het afvangen van CO₂ aan boord. Dit maakt de adoptie binnen een zeer breed marktsegment mogelijk, van short-sea en binnenvaartschepen tot grote offshore schepen. Daarnaast is door de modulaire aanpak mogelijk het systeem gemakkelijk te installeren of verwijderen, waardoor zelfs CC-leaseconstructies mogelijk worden gemaakt.

Binnen het ME2CC-project wordt zo een schaalbare oplossing voor de maritieme sector gerealiseerd, om zo op korte termijn al significante emissiereducties te realiseren.