



ms Willem de Vlamingh & ms Willem Barentsz

De nieuwe LNG-catamarans van Rederij Doeksen

In de dienstregeling van en naar Vlieland en Terschelling vanaf 7 januari 2020

70M ROPAX FERRY
VLIeland
Terschelling
Vlissingen
Vlissingen



Specificaties

Namen	Ms Willem de Vlamingh Ms Willem Barentsz
Afmetingen	70 m lengte – 17,3 m breedte – 2.60 m diepgang
Capaciteit	Gecertificeerd voor 66 auto's en 700 passagiers, waarvan 573 zitplaatsen overdekt in de salon en 36 in de serre
Vrachtbaan	120 meter
Draagvermogen	345 ton
Dienstsnelheid	14 knopen (= ca. 26 km/uur)
Brandstofcapaciteit	2 X 46 M3 LNG type C tanks
Voorstuwing	2x MTU single fuel LNG-motoren, die elk een Veth roerpropeller (CRP) aandrijven
Constructiemateriaal	Geheel aluminium
Uitstootverbetering	-11% CO ₂ , -90% NO _x , -95%PM (fijnstof), -100% SO _x
Energiegebruik	Extreem laag brandstofverbruik, laag scheepsgewicht, lage golfweerstand, maximale energieopwekking uit restwarmte- en zonne-energie, energiezuinige verlichting.
IJs	Versterkte ijsvaart gordel
Anti-fouling	Op basis van siliconen, minder milieubelastend door minder weerstand en slijt niet af
Klasse	Lloyd's Register of Shipping
Primeur Nederland	De eerste (single fuel) LNG-veerboten in Nederland
Primeur wereldwijd	De eerste schepen ter wereld waarbij single fuel LNG-motoren rechtstreeks een vaste schroef aandrijven
Kiellegging	Willem Barentsz: Vung Tau (Vietnam) 15 juli 2016 Willem de Vlamingh: Vung Tau (Vietnam) 9 augustus 2016
Doop	Zowel de Willem de Vlamingh als de Willem Barentsz zijn volgens goed zeemannsgebruik en conform de familietraditie gedoopt voordat zij voor het eerst aan de zee werden toevertrouwd. In dit geval vonden de sobere doopplechtigheden plaats in Vung Tau op resp. 19 en 22 januari 2019.



Achtergrond

B.V. Rederij G. Doeksen en Zn.

Rederij Doeksen is een ambitieus en innovatief familiebedrijf dat in 1908 werd opgericht door Gerrit Doeksen en zijn oudste zonen. Zij verdienden hun brood met schelpen zuigen, bergen en slepen. Sinds 1923 verzorgt de Rederij ook het passagiersvervoer tussen Terschelling, Vlieland en Harlingen en ontwikkelde hiervoor multifunctionele schepen, van innovatief design.

Vandaag de dag is Rederij Doeksen onderdeel van de holding Koninklijke Doeksen BV. De onderneming beschikt over 194 FTE, verdeeld over de locaties Harlingen, Terschelling en Vlieland. Hiervan heeft 40 FTE een tijdelijk contract voor gedurende het hoogseizoen. Jaarlijks vervoert het bedrijf ca. 736.000 passagiers over de Waddenzee met haar vloot van autoveerboten, snelle catamarans en een vrachtcatamaran. In 2014 werd een vervoersconcessie naar de Waddeneilanden Terschelling en Vlieland voor 15 jaar toegekend aan Rederij Doeksen door het toenmalige ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Rederij Doeksen is onorthodoxe oplossingen nooit uit de weg gegaan en heeft met behulp van de nieuwste technologieën door de jaren heen gestreefd naar meer snelheid, flexibiliteit, service en efficiency. Inmiddels is ook 'duurzaamheid' als krachtige kernwaarde aan deze reeks toegevoegd.

Een groene keuze voor het waddengebied

In 2020 is Rederij Doeksen de eerste waddenrederij in Nederland die passagiersschepen op LNG (Liquefied Natural Gas) in de vaart neemt. Door innovatieve toepassingen gebruiken deze lichtgebouwde schepen substantieel minder energie dan traditionele stalen veerboten. Met de keuze voor LNG als brandstof in plaats van laagzwavelige gasolie, wordt actief gekozen voor ca. 11 % minder CO₂ uitstoot, 90% minder NO_x, 100% minder SO_x en 95% minder PM₁₀ (fijnstof). Als op termijn geschikt Bio-LNG (vloeibaar gemaakt biomethaan uit vergisting van biomassastromen) commercieel beschikbaar wordt, dan zal de CO₂-reductie nog veel meer kunnen toenemen. Hiermee wordt een significante bijdrage geleverd aan het behoud van het kwetsbare leefmilieu van het waddengebied.

Waddenfonds

Het Waddenfonds is een gemeenschappelijke regeling van de Waddenprovincies Fryslân, Groningen en Noord-Holland. Het fonds investeert in initiatieven en projecten die de ecologie en duurzame economische ontwikkeling van het Waddengebied versterken. Projecten van (samenwerkende) ondernemers, verenigingen, stichtingen en overheidsorganisaties kunnen in aanmerking komen voor een bijdrage van het Waddenfonds.

Met de in gebruik name van de twee nieuwe schepen van Rederij Doeksen wordt een hogere mate van milieubescherming bereikt dan wettelijk verplicht. Het betekent een eerste stap in de richting van LNG-transitie in het Waddengebied (veerdiensten, binnenvaartschepen etc.) en dat is goed nieuws voor het kwetsbare milieu in het Werelderfgoed de Waddenzee. Daarmee draagt dit project actief bij aan het thema 'Duurzame ontwikkeling havens en energietransitie' uit het Pioniersprogramma Waddenfonds 2012-2013. Het Waddenfonds kende Rederij Doeksen voor dit nieuwbouwproject een subsidie toe van € 1.207.500.

Achtergrond

Samenwerkende specialisten

De bouw van een schip, laat staan de bouw van twee schepen tegelijkertijd, is een complexe aangelegenheid. Het vergde jaren van voorbereiding voor we zover waren. Niet verwonderlijk dat we voor dit project alleen de beste specialisten hebben uitgenodigd mee te denken en te bouwen. Een aantal van hen:

Strategic Marine uit Australië en BMT Nigel Gee uit Southampton

Het bouwen van een aluminium schip van deze omvang vergt andere competenties van een scheepswerf die stalen schepen bouwt. Het ontwerpen en het goed kunnen bouwen van dergelijke grote aluminium schepen moet in goede handen zijn bij bedrijven die daar veel ervaring in hebben. Met het ervaren ontwerpbureau BMT Nigel Gee uit Southampton en Strategic Marine is dit in heel goede handen. BMT Nigel Gee heeft een grote ervaring in het construeren van allerlei high speed aluminium schepen. Strategic Marine Vietnam is een van origine Australische scheepswerf, gespecialiseerd en bij uitstek ervaren in de bouw van allerlei (snelle) aluminium schepen, waaronder passagiersschepen. Het bedrijf is een onderdeel van het beursgenoteerde Triyards uit Singapore dat naast Strategic Marine nog een aantal grote scheepsbouwerven in Azië en de VS heeft, die gespecialiseerd zijn in de bouw van complexe offshore installaties.

Marine Service Noord (MSN) uit Hoogezand

Al sinds 2014 zijn we in gesprek met deze specialisten op het gebied van LNG-brandstofsysteem. Marine Service Noord uit het Groningse Hoogezand leverde het gehele ontwerp van de LNG brandstof-installatie vanaf de tanks tot aan de motoren. De gasinstallatie werd geheel in de eigen werkplaats in Westerbroek gebouwd en samengesteld. Vervolgens gingen de vier installaties met de tanken op transport naar Vietnam om ze daar in het schip te laten inbouwen. De uiteindelijke inbedrijfstelling van de gehele LNG installaties zal door MSN in Nederland worden uitgevoerd.

Vripack uit Sneek

Het Friese bedrijf Vripack uit Sneek heeft zowel het exterieur als het interieur van de schepen ontworpen. De ideeën die Vripack lanceerde, onderscheidden zich door verrassende toepassingen en innovatie. Interessant is ook dat Vripack een holistische ontwerpvisie hanteert en expertise in huis heeft op het gebied van naval architectuur, scheepsbouwkundige engineering en design. Zo gebruikt het ontwerpbureau dezelfde ontwerp- en 3D-modelling software als de meeste scheepswerven. Het gerenommeerde nautisch ontwerpbureau heeft sinds 1961 wereldwijd al meer dan 7300 innovatieve jachten ontworpen voor particuliere opdrachtgevers en toonaangevende werven.

MTU uit Duitsland

Deze Duitse motorenspecialist, met een Nederlandse vestiging in Dordrecht, loopt voorop als het gaat om de ontwikkeling van schone en zuinige high performance motoren. Zij hebben uiterst efficiënte motoren ontwikkeld, die uitsluitend werken op LNG (single fuel). We zijn er trots op dat onze schepen als eerste veerboten ter wereld zullen worden uitgerust met motoren uit deze MTU 4000-serie. Periodiek onderhoud zal door de motorenfabrikant zelf worden gedaan: een bijkomend voordeel van een producent die relatief dichtbij is gevestigd.

Achtergrond

Overige Nederlandse leveranciers

Omdat de schepen uiteindelijk decennia lang in Nederland gaan varen, is er goed gekeken naar de beschikbaarheid van onderdelen en de service van installaties in West-Europa. Zo worden de twee contra roterende roerpropellers per schip geleverd door het toonaangevende Nederlandse bedrijf Veth uit Papendrecht. De hele installatie voor ventilatie en airconditioning wordt ontworpen en geleverd door de firma Heinen en Hopman uit Spakenburg. De twee liften aan boord van beide schepen worden ontworpen en geleverd door Lift Emotion uit Meppel. Het elektrisch systeem t.b.v. de aandrijving van de boegschroeven wordt ontworpen door Danfoss, gevestigd te Heerenveen.

Het complete nieuwbouwproject is een zeer nauwe samenwerking geworden tussen toonaangevende specialisten die, ieder op zijn eigen vakgebied, van grote meerwaarde zijn voor dit internationale project. Samen bouwen is samen leren en uit de samenwerking die startte bij de bouw van onze schepen, zijn weer nieuwe samenwerkingen ontstaan, tussen diverse toeleveranciers. Het is een kruisbestuiving gebleken van kennis die leidt tot verregaande innovatie en nieuwe mogelijkheden. En zo zien we het graag!

Kennistrajecten

MIWB / NHL en Maritieme Academie Harlingen

Dit project is gericht op experimentele activiteiten en / of onderzoek en ontwikkeling en draagt bij aan de (beschikbaarheid van) kennis ten behoeve van de duurzame energietransitie in het Waddengebied. Het gaat om het eerste veerconcept op de Nederlandse Wadden dat deze technieken samenbrengt. Bij de realisatie van het project kunnen studenten en docenten van het Maritiem Instituut Willem Barentsz (MIWB / NHL) en de Maritieme Academie Harlingen kennis opdoen tijdens de engineering en bouw en deze vertalen naar lesstof voor nieuwe opleidingen met betrekking tot LNG-technologie voor schepen. Dit geeft de noordelijke maritieme opleidingen een voorsprong. Ook zal de benodigde kennis bij toeleveringsbedrijven worden opgebouwd en een impuls geven aan de werkgelegenheid in de regio. Omgekeerd zal het personeel van Rederij Doeksen op het gebied van LNG cursussen kunnen volgen aan het MIWB.

Green Deal LNG en Energy Valley

Er is landelijke interesse in het project van Rederij Doeksen in het kader van de Green Deal LNG op de Rijn en de Wadden. De Green Deal LNG Rijn en Wadden beoogt een impuls te geven aan de inzet van schone, zuinige en stille LNG (Liquefied Natural Gas) voor zwaar transport (binnenvaart, zeevaart, visserij en trucks). Het doel is om voor 2020, als het gaat om de inzet van LNG, een voldoende kritische massa te bereiken zodat het zich economisch rendabel verder kan ontwikkelen. Energy Valley, één van de actief betrokkenen bij deze Green deal, ziet Harlingen (naast Eemshaven) als het startpunt voor verdere uitrol van LNG als transportbrandstof in het waddengebied.

Bij de juiste randvoorwaarden en geslaagde samenwerking is potentieel een (Nederlandse) markt te ontsluiten voor 2-3 miljoen ton LNG in 2030. Die betekent een reductie in CO₂-emissie-equivalenten van ruim 1 Mton per jaar en voor fijnstof een reductie van 400 tot 600 ton per jaar.

Groene aspecten

Materiaal en vorm

Hoe maak je een boot zo milieuvriendelijk mogelijk? Een vraag waarmee we in 2003 al aan de slag gingen. We wilden duurzamere oplossingen voor onze veerboten, die beter passen bij het natuurgebied waarvan we dagelijks gebruik maken. De Waddenzee is niet voor niets uitgeroepen tot Unesco Werelderfgoed.

De vorm van de romp is van invloed op de weerstand in het water en dus het verbruik. Onderzoek toonde aan dat op de ondiepe Waddenzee de catamaran rompvorm efficiënter is dan een enkelromp schip met vergelijkbaar draagvermogen. Daarom hebben we voor de nieuwe schepen opnieuw gekozen voor een catamaranrompvorm. Met dit type hebben we door de jaren heen al veel ervaring opgedaan en het bevalt goed.

Aanjagersrol

Het belang van milieusparende brandstoffen werd van alle kanten erkend, maar om het gebruik ervan door bedrijven als het onze tot een succes te maken, is er meer nodig. Op een paar plaatsen in Nederland zijn LNG-terminals, die LNG beschikbaar maken voor gebruikers. Maar nog niet in Noord-Nederland. Om het belang hiervan lokaal duidelijk te maken, organiseerden we in samenwerking met het maritieme competentiecentrum MARIKO een mini-conferentie over LNG. Hierbij waren onder meer de gedeputeerde van de provincie Fryslân Sytske Poepjes en wethouder Maria Le Roy (Harlingen) aanwezig. We gingen tijdens deze bijeenkomst in op het belang van het faciliteren van LNG in de zeehaven van Harlingen. Want wat moet er het eerst zijn: de vraag of het aanbod? En hangt alles niet met elkaar samen? Ook hier waren de reacties enthousiast. En zo hoort het ook: samen de mogelijkheden onderzoeken en realiseren.

Milieubescherming

De veerdiensten tussen Harlingen en de eilanden vallen onder de regels voor de binnenvaart, waaronder de emissieregels. De emissienorm wordt bepaald met de CCR2-norm, met verplichte gebruikmaking van laagzwavelige brandstof. Deze norm wordt in 2020 vervangen door de EU stage 5 emissie norm. De aardgasmotoren van de nieuwe schepen voldoen hieraan.

De nieuwe veerboten hebben echter meer milieubesparende kenmerken, o.a.

- De toepassing van zonne-energiebronnen voorzien een deel van de hoteldiensten van energie, zodat minder LNG gebruikt hoeft te worden;
- Er wordt maximaal warmte teruggewonnen uit restwarmte voor verwarming en opwekking van elektriciteit. Dit systeem voor restwarmteterugwinning dekt de volledige energievraag voor het aandrijven van de boegschroeven tijdens het manoeuvreren in de haven. Het resultaat is dat het gebruik van de twee ePacks een jaarlijkse CO₂-reductie betekent van 318 ton voor elk - een besparing van 260.000 liter brandstof en 462.600 kWh per jaar.

Warmteterugwinning en hergebruik

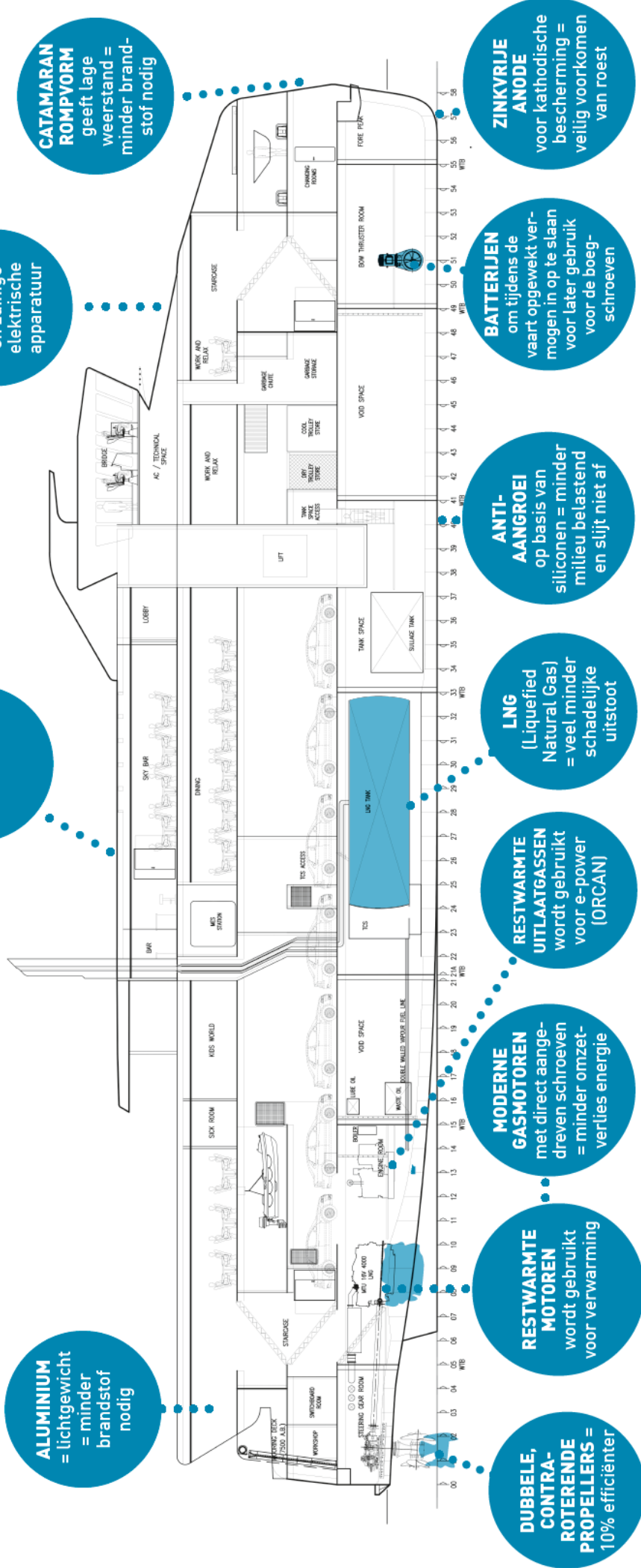
Hoe maak je lichtgewicht LNG-aangedreven catamarans nóg efficiënter? Door het terugwinnen van restwarmte. Want hoe milieuvriendelijk de brandstof ook is die wordt gebruikt - meer dan 50% van de energie in brandstof gaat verloren als afvalwarmte bij het gebruik van interne verbrandingsmotoren. Het gebruik van afvalwarmte om elektriciteit op te wekken die aan boord kan worden gebruikt, is een cruciale stap voorwaarts en een must voor een modern schip.

Restwarmte verdwijnt gewoonlijk in de lucht of wordt in de zee gedumpt. Aan boord wordt een deel van de warmte uit het koelwater benut voor de verwarming van het schip. Grootschalige restwarmteterugwinning uit uitlaatgassen wordt tegenwoordig al veel toegepast op het vaste land, maar nog in beperkte mate op schepen. De installatieruimte aan boord van een schip is immers beperkt. Rederij Doeksen zocht daarom naar een oplossing die niet alleen goed werkte, maar vooral ook compact was.

Doeksen koos voor een systeem van het in München gevestigde bedrijf Orcan Energy, dat al enkele jaren oplossingen bouwt voor het omzetten van hoogwaardige restwarmte in elektriciteit voor de industrie, mobiliteit en energieopwekking. Orcan's units hebben de afmetingen van een douchecabine. Om de in de uitlaatgassen van de motor aanwezige warmte te hergebruiken om een elektrische generator aan te drijven, zijn de catamarans elk uitgerust met twee Orcan Units, die elk een elektrisch nettorendement van maximaal 90 kW genereren.

De Units werken op basis van de organische Rankine-cyclus, waarin een koelmiddel (laag kookpunt) continu wordt omgezet om restwarmte om te zetten in mechanisch vermogen. Het mechanisch opgewekte vermogen wordt door een generator en een frequentieomvormer in gelijkstroom omgezet om batterijen op te laden, die elektrische energie leveren aan boegschroeven tijdens het manoeuvreren in de haven. Het systeem voor restwarmteterugwinning dekt dus de volledige energievraag voor deze boegschroef installatie. Het resultaat is dat het gebruik van de twee Orcan Units een jaarlijkse CO₂-reductie betekent van 318 ton voor elk - een besparing van 260.000 liter brandstof en 462.600 kWh per jaar.





ALUMINIUM
= lichtgewicht
= minder
brandstof
nodig

ZONNEPANELEN

**LED-
VERLICHTING**
en zuinige
elektrische
apparatuur

**CATAMARAN
ROMPVORM**
geeft lage
weerstand =
minder brand-
stof nodig

**DUBBELE,
CONTRA-
ROTERENDE
PROPELLERS** =
10% efficiënter

**RESTWARMTE
MOTOREN**
wordt gebruikt
voor verwarming

**MODERNE
GASMOTOREN**
met direct aange-
dreven schroeven
= minder omzet-
verlies energie

**RESTWARMTE
UITLAATGASSEN**
wordt gebruikt
voor e-power
(ORCAN)

LNG
(Liquefied
Natural Gas)
= veel minder
schadelijke
uitstoot

**ANTI-
AANGROEI**
op basis van
siliconen = minder
milieu belastend
en slijt niet af

BATTERIJEN
om tijdens de
vaart opgewekt ver-
mogen in op te slaan
voor later gebruik
voor de boeg-
schroeven

**ZINKVRIJE
ANODE**
voor kathodische
bescherming =
veilig voorkomen
van roest