

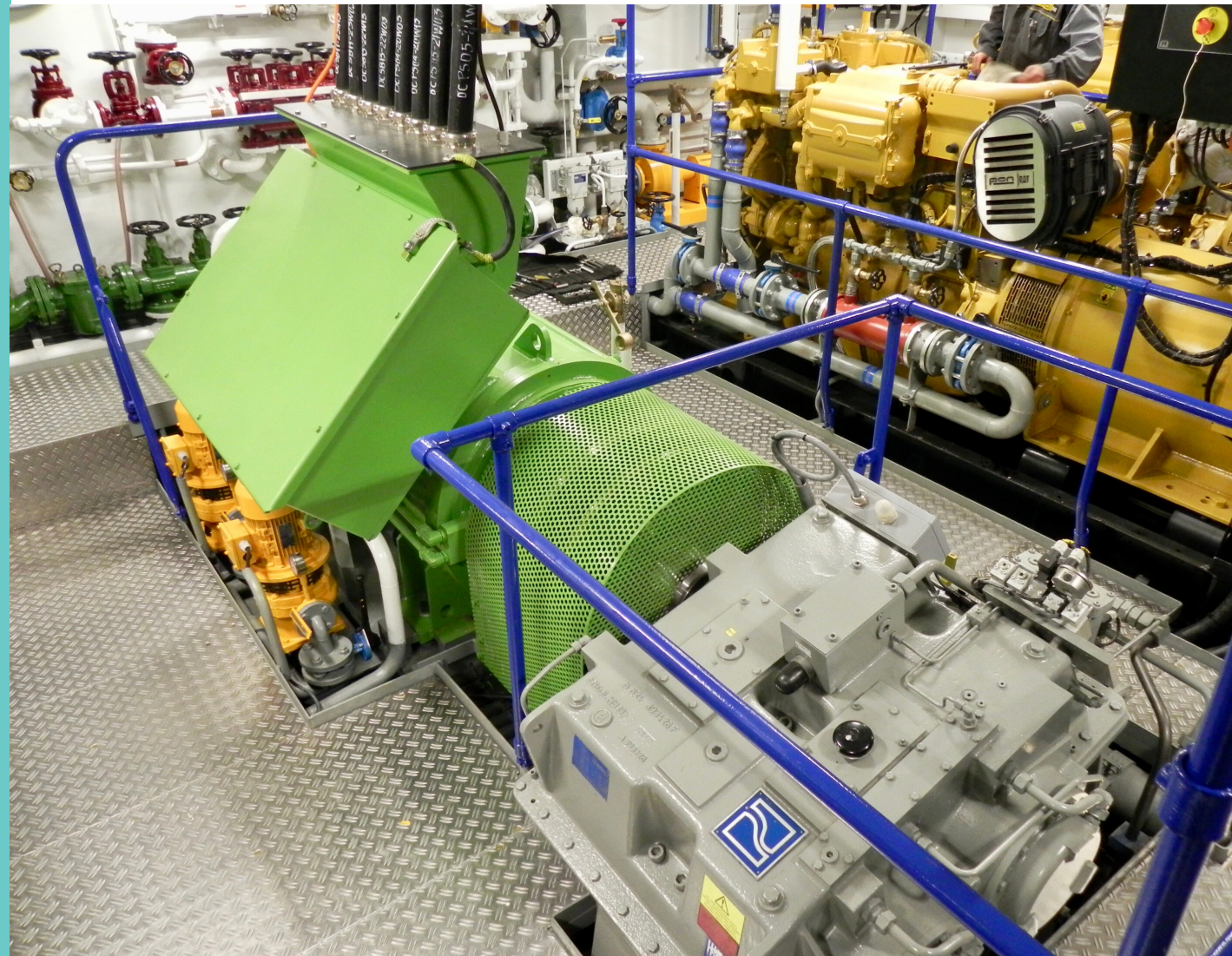
# VIST IK HET MAAR!

## DIESEL ELEKTRISCHE VOORTSTUWING

*De hoofdmotor van de dieselelektrische voortstuwing (links) en een generator (rechts) van de UK-205 Spes Nova. Foto: ProSea*

### VOOR- EN NADELEN

Moderne schepen, zowel in de visserij en scheepvaart, worden tegenwoordig in toenemende mate met dieselelektrische voortstuwing uitgerust. Hoe werkt deze voortstuwing en wat zijn de voor- en nadelen? In deze factsheet geven wij een overzicht.



# DIESELEKTRISCHE VOORTSTUWING...

## IN EEN NOTENDOP

Een dieselelektrisch voortstuwingsysteem bestaat uit een dieselmotor die één of meer generatoren voedt. Op hun beurt drijven die de elektromotor aan die de schroef aandrijft. Daarnaast voorzien de generatoren ook alle andere apparatuur aan boord van energie. Daarnaast krijgt een dieselelektrische voorstuwing ondersteuning van een accupakket.

## HYBRIDE VOORSTUWING

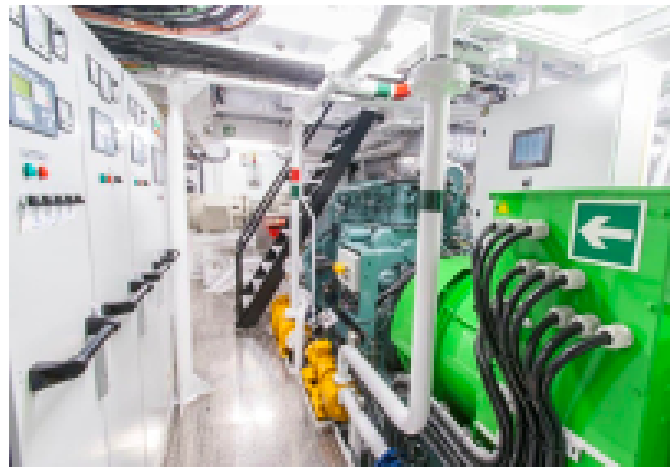
Een hybride voortstuwing maakt gebruik van twee manieren van voorstuwing, dieselelektrisch én mechanisch (dieseldirect en de meer conventionele manier van voorstuwing). Bij hybride-dieselelektrische voortstuwing kan de schipper zelf kiezen welke voorstuwing gebruikt wordt.

*(Rechts) De hoofdmotor van de dieselelektrische voortstuwing van de MDV 1. Foto: Jaap Luchies*

Een vol-dieselelektrisch en een hybride systeem werkt met een powermanagement systeem. In dit powermanagement systeem komt de gehele elektriciteitsbehoefte, -productie en regeling samen (WUR, duurzame Noordzee kottervisser).

Doordat de elektriciteitsbehoeften gecentraliseerd is, kunnen de toeren van generator en dieselmotor automatisch op elkaar worden afgesteld. Dit gebeurt op basis van de gevraagde belasting, waardoor de dieselmotor altijd op een optimaal rendement draait.

Dit zorgt voor een hogere brandstofefficiëntie en daarmee een lager brandstofverbruik. (Bron: MDV en Wetec)



# BRANDSTOFVERBRUIK

Doordat de dieselmotor op optimaal rendement draait (geregeld in het powermanagement systeem) kan het overschot van energie worden opgeslagen in een ondersteunend accupakket. Op het moment dat het schip een hoger vermogen nodig heeft dan de dieselmotor levert, wordt deze extra energie door het accupakket geleverd. Zo voorkom je dat de dieselmotor op een **minder** optimaal rendement moet draaien of dat er zelfs een extra dieselmotor aan moet.

*(Onder) De elektromotor van de vol-elektrische ECDS 650 baggerschuit.*



# MEEST EFFICIËNTE VOORSTUWING

## VAARPROFIEL

Of mechanisch (dieseldirect), vol-elektrisch of hybride het meest efficiënt is hangt af van het vaarprofiel van het schip. Voor welk vermogen welke voorstuwing het meest efficiënt gelden een paar vuistregels die hieronder zijn opgesomd.

## LAGERE VERMOGENS

Een vol-dieselektrische voorstuwing is het meest voordelig voor schepen die vooral op lagere vermogens varen. Dat komt omdat de accu's alleen worden opgeladen als er minder wordt verbruikt dan geleverd. Als er té lang op hoog vermogen wordt gevaren, lopen de accu's leeg. Daarmee is vol-dieselektrisch vooral voordelig voor visserij met lichtere tuigen, zoals de bordenvisserij, die regelmatig met lagere vermogens werken.

## HOGERE VERMOGENS

Een mechanische of dieseldirecte voortstuwing is het meest efficiënt als er vooral op hoge vermogens wordt gevaren.

## WISSELENDE VERMOGENS

Een hybride voorstuwing is het meest efficiënt als er wordt gewisseld tussen hoge en lage vermogens. Bij een hybride voorstuwing heeft het schip namelijk twee manieren van voortstuwing: dieselektrisch of mechanisch. Daarmee heb je zowel de voordelen van dieselektrisch varen bij laag vermogen als de voordelen van dieseldirect varen bij hoog vermogen



*Bedieningspaneel van het voortstuwing systeem van de UK-205 Spes Nova. Het paneel heeft drie instellingen: eco (optimaal rendement), haven (vol-elektrisch), en power (handmatig).*

*Bron: ProSea*

# EXTRA VOORDELEN

## STIL

Een dieselektrisch aandrijfmechanisme is stiller en maakt minder geluid, dan een dieseldirect systeem omdat er meer op elektrisch energie wordt gevaren en daardoor de dieselmotor(en) op minder hoge toeren draaien.

Maar er draait wel altijd een generator omdat die nodig is voor het opwekken van de elektriciteit. Bij een hybride aandrijving kan deze generator zelfs uitgeschakeld worden om volledig op zijn accupakket te draaien en is daarmee nog stiller.

## ENERGIE TERUG LEVEREN

Het ondersteunende accupakket kan ook worden gebruikt om energie 'terug te winnen'. Zo komt er energie vrij als netten worden uitgezet of als er hard achteruitgeslagen moet worden, waarbij de schroef vermogen terug levert. Die wordt energie wordt dan opgeslagen in de accu's die later weer gebruikt kan worden.

# EXTRA VOORDELEN DIESELELEKTRISCH

## ONDERHOUD

Elektromotoren draaien minder uren, omdat ze automatisch het juiste toerental leveren voor de gevraagde belasting.

Door het lagere aantal draaiuren van de motoren is er op de lange termijn minder mechanisch onderhoud nodig. Dit betekent uiteindelijk minder kosten, minder manuren en een hogere inzetbaarheid van de motor en het schip. (bron: Wetec).

## RUIMTE

Een dieselelektrisch systeem neemt minder ruimte in aan boord in vergelijking met dieselmotoren voor het genereren van het vermogen. Deze extra ruimte aan boord kan vervolgens voor iets anders gebruikt worden.

Er kan ook gekozen worden om die ruimte te gebruiken voor het versmallen van het achterste gedeelte van de scheepsromp. Hierdoor kan de watertoevoer naar de propeller beter gestuurd worden, wat weer zorgt voor een hogere efficiëntie. Dit is bijvoorbeeld gedaan bij de MDV-1.

## DIESELELEKTRISCHE SCHEPEN BUTIEN DE VISSERIJ

RPA-8: Hybride patrouillevaartuig in de haven van Rotterdam. [Link](#) naar artikel op de website van Havenbedrijf Rotterdam.

Sendo-liner: Hybride binnenvaartschip. [Link](#) naar artikel en video op de website van Sendo Shipping.

# VOORBEELDEN



*De dieselelektrisch voortgedreven MDV-1 en MDV-2. Links: [website MDV](#), [Factsheet MDV 1](#) & [Factsheet MDV 2](#). Bron: Hendrik Kramer*



*De hybride voortgedreven UK-205 Spes Nova. UK-205 Spes Nova. Link: [website](#). Bron: Ekofish Group*

# NADELEN VAN DIESELELEKTRISCH

## KOSTEN

De nieuwbouw of inbouw van een dieselelektrische voortstuwing brengt hoge kosten met zich mee. Daarmee is dit een grotere investering dan een conventionele, dieseldirecte voortstuwing.

Een vol dieselektrische voorstuwing is duurder dan hybride. Dit komt doordat de dieselektrische installatie zwaarder is dan een hybride installatie en een grotere hoeveelheid onderdelen nodig heeft.

## TERUGVERDIENEN

Op de lange termijn zijn de hogere kosten van een dieselelektrisch systeem terug te verdienen doordat er meer brandstof wordt bespaart. Zoals je in eerder in dit factsheet hebt gelezen hangt dit wel af van het vaarprofiel van je schip, vooral van het gevraagde vermogen. Maar op de korte termijn is de investering gewoon groter.

Hoeveel groter die investering is hangt af van de grootte van je schip, het vaarprofiel en het gekozen accupakket.

## MINDER EFFICIËNT BIJ HOOG VERMOGEN

Een dieselelektrisch voorstuwingssysteem is minder efficiënt als er vooral veel hoge vermogens (koopvaardij) worden gevraagd.

## INGEWIKKELDE ELEKTRONICA

Naast de vele voordelen van elektronica die met elkaar communiceert in het gecentraliseerde powermanagement systeem, heeft deze geavanceerde elektronica ook nadelen. Zo is de constructie van al de verschillende elektronica aan boord van dieselelektrische schepen ingewikkelder dan aan boord van een schip met een dieseldirect systeem en een conventionele voortstuwing.

Dit betekent dat de machinist bekend moet worden met alle elektronica aan boord om eventuele problemen te kunnen verhelpen. Ook is er met het dieselelektrische systeem meer kans op kinderziektes, omdat dieselelektrische voorstuwing aan boord van visserij schepen nog vrij nieuw is.