

Minder zwaveluitstoot door toekomstige regelgeving

Schepen moeten vanaf 2015 aan een zwavellimiet voor brandstoffen van 0,1% voldoen. Concreet betekent dit dat zware brandstoffen (HFO) niet meer gebruikt zullen mogen worden. De opgelegde limiet zal enkel behaald kunnen worden met laagzwavelige diesel die 50 tot 80% duurder zijn en er zijn zelfs twijfels of er tegen 2015 genoeg laagzwavelige diesel beschikbaar is. Biedt een scrubber om de zwavel uit de uitlaatgassen te halen uitkomst of het bunkeren van duurder zwavelarme diesel? Of is misschien toch Liquefied Natural Gas (LNG) een serieus alternatief als brandstof voor de voortstuwing en de elektriciteitsvoorziening aan boord.

H. (Henk) Lodder, Redactieraad en Deerns

De internationale zeevaartorganisatie IMO (Internationale Maritieme Organisatie) heeft vastgelegd in annex 6 van het Marpol (Maritieme Pollution) verdrag een 0,1% zwavellimiet voor brandstoffen. In de meest gebruikte brandstof voor de scheepvaart, IFO 380, zit 3,5% zwavel. De uitstootbeperking geldt voor de Noordzee en de Baltische Zee, het gebied is omschreven als de SECA: sulphur emission control area. De beperking geldt ook langs de kusten van de Verenigde Staten, waar meteen ook op stikstofoxide (NO₂) uitstoot wordt gecontroleerd. Tweehonderd miles zones voor Amerika zijn dan ook omschreven als ECA: emission control area.

■ VLOEIBAAR AARDGAS

Wanneer we het aanbod van alternatieven voor marine diesel bekijken, lijkt vloeibaar aardgas (LNG) als brandstof voor scheepvaart erg beloftevol. Deze brandstof biedt immers heel wat ecologische voordelen. En LNG pioniert nu voor de regels uit, want de voordelen van het gebruik van LNG als brandstof zijn duidelijk. Naast de milieuvoordelen op het gebied van luchtvervuiling zijn er voordelen voor bemanning en scheepseigenaar. Zo

blijken motoren die op LNG draaien beduidend stiller te zijn dan de motoren die op gasolie draaien. Ook zit er aan de duurder installatie een geschatte terugverdientijd van vijf tot tien jaar. Sommige rapporten hebben het zelfs over een terugverdientijd van twee jaar! Op dit moment kan LNG alleen vanuit een tankvrachtwagen worden gebunkerd. Er zijn op dit moment plannen voor een eerste LNG-importterminal in Nederland. Een uitgebreid netwerk van operationele LNG-bunkerstations zal kunnen leiden tot dalende LNG-prijzen. Op dat moment wordt het voor ondernemers ook eenvoudiger een berekening te maken van de terugverdientijd. De vloot van schepen met aardgas als brandstof zal flink groeien. Uiteraard is het belangrijkste voordeel het milieuvoordeel. De uitstoot van CO₂ wordt door het gebruiken van LNG verminderd met 20 à 25% ten opzichte van de CO₂-uitstoot bij het gebruik van gasolie. Voor de lokale luchtvervuilende uitlaatgassen is de vermindering van NOx ongeveer 80% en bijna 100% voor de uitstoot van fijnstof. De grootste uitdaging van LNG is het vinden van een ruimte om de relatief grotere LNG-tank te plaatsen. De tank is groter omdat voor de energie van 1 m³ gasolie

maar liefst 1,56 m³ LNG nodig is. Een voordeel is wel dat deze 1,56 m³ LNG nog steeds 145 kg lichter is dan het gewicht van 1 m³ gasolie. Zeker voor veel oudere en kleinere schepen is deze ruimte veelal achter in het ruim te vinden. Als de bestaande motor om te bouwen is tot dual-fuel motor kan het financieel interessant worden. Een dual-fuel schip stoot minder CO₂, NOx en fijnstof uit en behoudt een gelijk rendement ten opzichte van een op diesel aangedreven schip. Aangezien ook LNG geen onuitputtelijke bron is, zal op termijn ook worden gekeken naar de mogelijkheden voor het gebruik van Liquefied Bio Gas (LBG).

■ VEILIGHEIDSREGELS

Geadviseerd wordt om tijdens de bunkering voorlopig een veiligheidsafstand in te stellen van 35 meter rondom de bunkerslang. De LNG wordt onder atmosferische druk opgeslagen in een dubbelwandige tank. De dubbele wand is gevuld met perliet en vacuüm getrokken om zo de zeer lage temperatuur van -162°C vast te houden. Door het gas boven het vloeibare LNG uit de tank te gebruiken voor de hoofdmotor of voor het opwekken van stroom, neemt de druk in de tank af. Daardoor kan er meer LNG

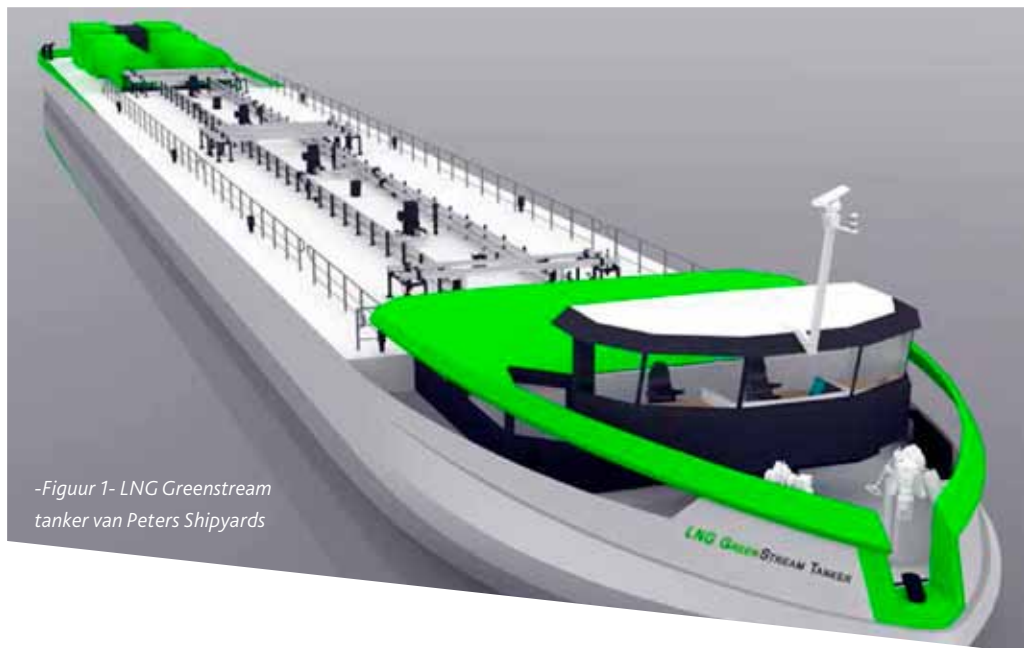
verdampen. Voor deze verdamping is warmte nodig, en die warmte wordt onttrokken uit het vloeibare LNG. Door dit natuurlijk proces blijft de LNG op haar zeer koude temperatuur. Maar het is de komende jaren nog niet geheel duidelijk welke regels voor de tanks en motorkamers van die schepen nu precies gaan gelden. Er was al een regel voor transport van LNG in tankers, de IGC-code. En in Noorwegen, waar men al tien jaar ervaring heeft opgedaan met het varen met LNG als voortstuwingsbrandstof, heeft men inmiddels ook al een complete set met regels opgesteld. Deze laatste regels heeft men ook als uitgangspunt genomen om tot nieuwe internationale regels te komen die mogelijk in de loop 2014 van kracht gaan worden. Maar nu al is wel duidelijk dat deze nieuwe regels op een aantal punten zullen afwijken van wat de Noren hadden bedacht en wat voor tankers geldt. Zo mag de brandstoftank in de nieuwe regels wel onder de accommodaties worden geplaatst, dicht bij de motorruimte. Hierdoor hoeft geen ruimte in het ruim op vrachtschepen opgeofferd te worden en op passagiersschepen hoeft geen deel van de dekopbouw weggelaten te worden.

■ REDUNDANTIE

Verder zullen de eisen van redundantie anders worden geformuleerd. Een LNG-schip (figuur 1) zal naast de LNG-motoren een andere (tweede) bron van voortstuwing moeten hebben: op een LNG-elektrisch schip zal ook een dieselgenerator moeten staan of een uitgebreid accupakket. Een dual-fuel schip kan dan veilig overschakelen op diesel als er problemen zijn met de LNG-tank, bijvoorbeeld als daar de druk te hoog oploopt. Verder zullen er nieuwe eisen komen voor de opleiding van bemanning aan boord van LNG-aangedreven schepen.

■ HAVEN REGULEERT

De nieuwe regels gelden aan boord, tot aan de aansluitnippel van het bunkerstation! Regels voor het bunkeren zelf zijn er nog niet en hierdoor blijft de methode van bunkeren onder de verantwoordelijkheid vallen van de havenautoriteiten. De haven van Rotterdam heeft bijvoorbeeld al aangegeven hierin niet het Noorse voorbeeld te volgen, waarbij veerboten in het centrum van Oslo worden gebunkerd uit langszij gereden tankwagens. Het bunkerproces verloopt daar weliswaar veilig, maar na het bunkeren en ontkoppelen blijft bij een dergelijk proces gas achter in de slang. Dat gas vervliegt de atmosfeer in, met methaan erin – een schadelijk broeikasgas. Rotterdam wil bunkeren vanaf vaste walinstallaties toestaan, waarbij de slang na het bunkeren eerst wordt



-Figuur 1- LNG Greenstream tanker van Peters Shipyards

leeg gezogen, voordat deze wordt ontkoppeld. Voor verontreiniging van de kades hoeft bij een LNG-bunkering niet gevreesd te worden. Bij een eventuele LNG-lekkage zal het aardgas zeer snel verdampen en vervliegen. Toch heeft deze laatste ontwikkeling bij het havenbedrijf Rotterdam de vraag doen reizen of met deze nieuwe brandstof nog extra veiligheidsregels ingesteld moeten worden om de veiligheid in de haven te kunnen blijven garanderen.

■ TEGENSTRIJDIG

Terwijl voor zeeschepen aan heldere internationale regels wordt gewerkt, is de situatie voor binnenvaartschepen nog onduidelijk. Nu varen er bijvoorbeeld LNG-aangedreven schepen met een ontheffing. Deze ontheffing moet per schip individueel worden aangevraagd, waarbij de bouwer moet aantonen dat zijn LNG-schip minstens net zo veilig is als de gebruikelijke diesel aangedreven schepen. Maar de één gaat misschien verder in het waarborgen van de veiligheid dan een ander, die meer investeert. Als degene met minder veiligheidswaarborgen ook een ontheffing krijgt, is dat geen stimulans voor de werf die de veiligheid wel extra aanpakt.

■ WATERGORDIJN

De regels zijn duur voor de gebruikers van de schepen: de reders. De tekst van de uitstootregel spreekt van brandstofsoorten die gebruikt mogen worden met een maximaal zwavelgehalte. De maritieme diesel met 0,1% zwavel kost anderhalf keer zoveel als de gebruikelijke stookolie. Hoogzwavelige zware stookolie (IFO 380) kostte begin januari 2013 in Rotterdam bijvoorbeeld 609 dollar per ton; op dezelfde dag was een ton scheepsdieselolie (MGO) te koop voor 940 dollar (www.bunkerindex.com). Met die huidige tarieven voor zeetransport

zouden reders de 50% prijsstijging van de brandstof niet overleven. Als ze die aan hun klanten doorrekenen, vrezen ze dat een groter deel van het transport voortaan over de weg zal gaan, met vrachtwagens.

Gelukkig is een uitzondering toegestaan: als de uitstoot dezelfde lage zwavelwaarde haalt als die van schone brandstof, mag een schip toch in de SECA-gebieden varen. Zo kan een schip alsnog met de goedkopere brandstof de Noord-Europese wateren op. Maar ook die oplossing is niet goedkoop. Een nabehandlingsinstallatie die met een gordijn van fijne waterdruppels de zwavel uit de uitlaatgassen filtert, de zogenaamde scrubber, kost enkele miljoenen euro's, afhankelijk van het motorvermogen.

In de SECA-gebieden mogen al jaren geen schepen met de zware hoogzwavelige stookolie varen. Daar gelden al sinds 2008 beperkingen van maximaal 1,5% zwavel. Deze norm is halverwege 2010 strenger geworden tot maximaal 1% en met ingang van 1 januari 2015 is het maximum dus gesteld op 0,1%. Nu kan een schip nog de Noord-Europese kusten (de Noordzee, het Kanaal en de Oostzee) aandoen met een laagzwavelige variant van de zware stookolie, is alleen nog marine diesel schoon genoeg. Op dit moment zijn er nog nauwelijks schepen aangepast aan de nieuwe normen. Pilotprojecten met scrubberinstallaties zijn te laat op gang gekomen. Motorenfabrikanten en andere leveranciers hebben inmiddels wel scrubberinstallaties ontwikkeld, maar die zijn nog niet zo uitgebreid gebruikt dat de kinderziekten eruit zijn. De reder die nu een scrubberinstallatie koopt, heeft kosten gemaakt die hij pas kan terugverdienen in 2015, terwijl met een nog niet uitontwikkelde installatie aan boord het risico van uitval bestaat. Alle betrokken partijen kijken op dit moment naar

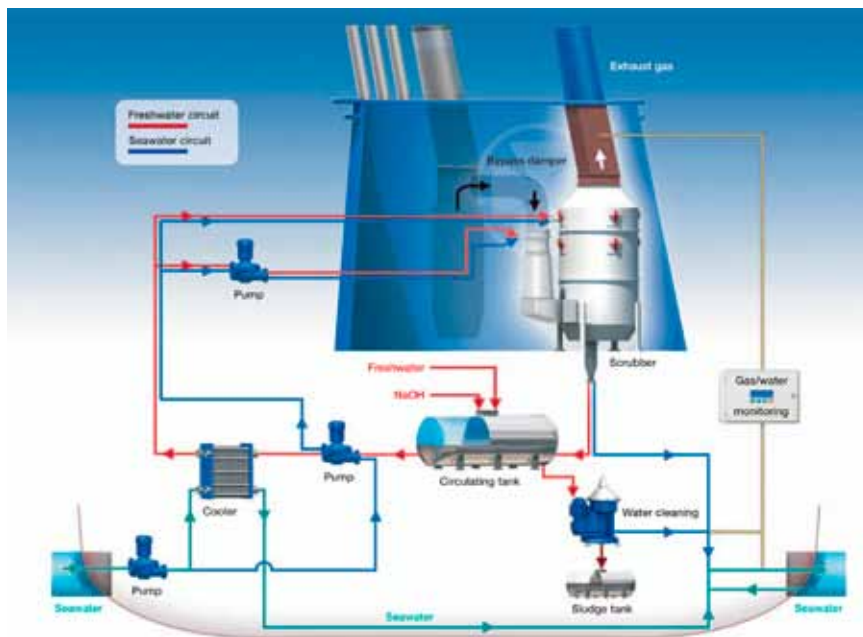
elkaar en iemand moet de eerste stap zetten. Het wordt wel tijd want als de regel ingaat, krijgen schepen met teveel zwaveluitstoot een forse boete.

BRANDSTOFSTRATEGIE

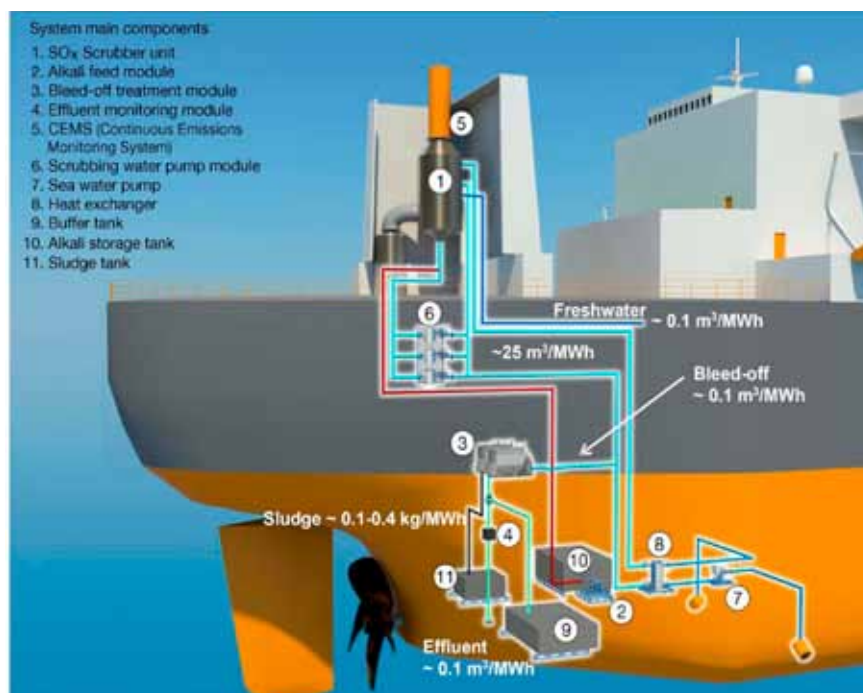
Een veerboot van DFDS, varende tussen IJmuiden en Newcastle, en één van P&O, tussen Dover en Calais, zijn inmiddels met een scrubberinstallatie (figuur 2) uitgerust. De scrubbers filteren 99% van de zwaveloxide uit de uitlaatgassen, waarmee ze ruim aan de IMO-normen voldoen. Ook de stikstofoxide (NO₂) uitstoot wordt met 5 tot 11% vermindert. Het zijn grote installaties, waarvoor een flinke aanbouw aan de schoorsteen nodig is. Als het prijsverschil tussen zware stookolie (HFO) en marine diesel zo groot blijft als nu het geval is, verdient een schip dat altijd in de SECA-wateren vaart, de investering binnen twee jaar terug. Die terugverdienperiode is ruim korter dan de periode tussen twee dokbeurten. Dit is voor rederijen een acceptabele terugverdientermijn. Als de vloot van schepen die op deze wateren opereert voor 2015 klaar moet zijn, moet zij snel beginnen met het opbouwen van scrubberinstallaties. De reders die nu beseffen dat al hun schepen de eerstvolgende dokbeurt een scrubber moeten krijgen, hebben in 2015 direct een concurrentievoordeel. De komende vijf jaar zal de brandstofstrategie van rederijen cruciaal blijken voor het voortbestaan van de bedrijven. Dit is een totaal nieuwe situatie, een dergelijke doorslaggevende rol heeft de brandstof nog nooit gespeeld in het zeevervoer.

CAPACITEIT

Een reder reserveert voor zijn schepen meestal 2,5 jaar vooruit een dok voor zijn onderhoudswerk. Als hij besluit bij die gelegenheid een scrubber te laten installeren, moet dat een half jaar vooraf gemeld worden zodat de scrubberinstallatie kan worden gebouwd en tijdig bij de werf kan worden afgeleverd. Het wordt nu, twee jaar voor de deadline, wel tijd dat reders orders gaan geven, anders moeten de schepen straks allemaal noodgedwongen een keer extra naar het dok worden gestuurd. Daarnaast is de Nederlandse werfcapaciteit niet zo groot om in een paar maanden de hele Noordzeevloot van scrubbers te voorzien. Het gaat immers om duizenden schepen! De reders hebben een aantal redenen voor hun terughoudendheid. Geld speelt daarbij natuurlijk een rol. Een dergelijke installatie kost een hoop geld en met de onrust op de financiële markten is het momenteel ook nog lastig om de bank zover te krijgen dat het geld beschikbaar is voor een scrubberinstallatie. Maar nog belangrijker is de aarzeling over de vraag van de



-Figuur 2- Scrubberinstallatie



-Figuur 3-Verswaterscrubber

investering. Reders vragen zich terecht af: is dit wel de technologie van de toekomst?

NADELEN SCRUBBER

Tot nu toe werden scrubbers getest op een tiental schepen en uit de opgedane ervaringen blijkt dat er nog wel wat problemen zijn.

- scrubbers zijn minder efficiënt dan vooraf werd voorgesteld en de onderhoudskosten zijn beduidend hoger (er zijn gevallen bekend waarbij de leidingen ten gevolge van corrosie al na een aantal jaren vervangen moesten worden);
- er zijn situaties waarbij het gewicht van de

scrubber voor problemen zorgt met betrekking tot de stabiliteit van het schip, doordat de scrubber naast de schoorsteen geplaatst moet worden (soms tot 30 meter hoog);

- rekening houdend met de mogelijke regelgeving voor de reductie van CO₂ is de toename van het brandstofverbruik met 2 tot 3% door het gebruik van scrubbers een groot minpunt;
- een bijkomende onzekerheid zijn de waswatercriteria (water dat na het wassen van de uitlaatgassen en nabehandeling terug in zee wordt geloosd moet voldoen aan een aantal criteria om het probleem niet te verschuiven

- van zee naar land). Hiervoor bestaat nog geen wetgevend kader binnen IMO;
- de havens zullen niet in staat zijn om het slib dat gevormd wordt bij gesloten systemen te ontvangen en te behandelen;
 - voor de reductie van NOx is een scrubber geen oplossing.

MILIEU-INVESTERING

De overheid zou de reders eigenlijk financieel moeten ondersteunen en het is jammer dat dit niet al geregeld is. In de auto-industrie zie je bijvoorbeeld dat direct subsidies worden verstrekt als emissienormen worden verscherpt. Buurlanden komen hun reders wel tegemoet. Zo krijgen reders in Duitsland een derde deel van hun scrubberinvestering terug van de regering. Nu is het huidige kabinet al niet scheutig met subsidies, maar er is hoop dat in de fiscale sfeer toch bepaalde dingen mogelijk worden.

CONCLUSIES

De mogelijkheden om de uitstoot van milieuvervuilende uitlaatgassen van schepen te beperken zijn voorhanden. Of dit nu via LNG als brandstof voor voortstuwing gaat plaatsvinden of via het schoonwassen van de uitlaatgassen met behulp van een scrubberinstallatie. Beide technieken hebben hun specifieke voor- en nadelen. Scubbers zijn misschien interessant voor sommige nieuwbouwschepen, maar bij bestaande schepen moet er ook gekeken

worden naar de meerkosten voor eventuele ombouw en de leeftijd van het schip. Vanaf een bepaalde leeftijd is het commercieel gezien bijvoorbeeld niet meer haalbaar om een scrubber te installeren. Studies binnen de sector tonen aan dat circa 40% van de bestaande vloot in aanmerking zou komen voor een scrubber. Scubbers zijn dus niet de oplossing voor de bestaande vloot. En LNG is een complexe materie om mee te werken met zeer specifiek chemische en fysische eigenschappen en het is in de huidige situatie al zeer moeilijk om voldoende opgeleid personeel te vinden om te kunnen werken op LNG-tankers. De prijs van LNG is significant lager dan die van HFO. Dit is uiteraard niet onbelangrijk, maar men vergeet soms dat men dient te kijken naar de volledige 'supply chain', met andere woorden de volledige kosten om LNG aan het schip te kunnen leveren. En ondanks de enorme ecologische voordelen is LNG op dit moment vanuit een economische benadering niet haalbaar is voor nieuwbouwschepen, vanwege de enorme meerkosten om een schip te bouwen dat kan varen op LNG.

Maar vooral de onduidelijkheid in regelgeving belemmert op dit moment de snelle verspreiding van dit soort innovatieve technieken in Nederland. Daarbij moeten ook technische als bedrijfseconomische vragen beantwoord worden. Want met de huidige overcapaciteit is het te verwachten dat ook bestaande schepen



-Figuur 4- Scrubber

vaker aangepast moeten worden om aan de hoge milieueisen te kunnen voldoen. Er zal, spreekwoordelijk gezien, nog heel wat water door de Rijn moeten stromen voordat alleen al de administratieve tegenstrijdigheid is aangepast aan de moderne voortstuwingstechniek.

BRON

Scheepsbouw Nederland Magazine

Dit artikel is samengesteld uit twee artikelen van maritiem journalist H. (Hans) Buitelaar, die eerder zijn gepubliceerd in Scheepsbouw Nederland

-Figuur 5- LNG-terminal

