

Afvalbeheer scheepvaart

Wereldwijd varen meer dan 46.000 zeeschepen over de zeven zeeën. Samen vervoeren ze ieder jaar 6,5 miljoen ton aan goederen over de aarde. Scheepvaart is van cruciaal belang voor de wereldhandel. Regels waaraan scheepvaart moet voldoen, worden bepaald door de IMO (International Maritime Organisation). Het Internationaal Verdrag ter voorkoming van verontreiniging door schepen, kortweg Marpol, is een conventie van de IMO. Binnen dit verdrag vastgelegde regels zorgen voor een basisbescherming van de zee. Toch wordt er nog steeds afval overboord gegooid. In de Noordzee is dit naar schatting jaarlijks al 20.000 ton. Bovendien wordt het steeds drukker op de zeeën. Niet alleen door schepen, maar ook door een toename van windmolenparken, olie- en gasplatforms, leidingen etc.

H. (Henk) Lodder, Deerns

Waar schepen varen is de kans op ongelukken aanwezig. De gevolgen daarvan kunnen enorm schadelijk zijn voor de zee. Beruchte rampen zijn die met olietankers als de Erika (1999) die zonk voor de kust van Bretagne, waardoor 20.000 ton zware olie in zee terecht kwam en meer dan 100.000 vogels omkwamen. Of met de Prestige (2002) die schipbreuk leed voor de Spaanse kust en waarbij ruim 11.000 ton ruwe olie in de Atlantische Oceaan terecht kwam. Toch waren er ook toen al regels. Zo moesten dergelijke tankers met een middendeck aan de volgende eisen voldoen: een dubbele zijkant, geen dubbele bodem en een tussendeck. Men ging er toen vanuit dat een veilige vaart dan was gewaarborgd voor schepen met een leeftijd tot 30 jaar. Maar de Erika (24 jaar oud) en de Prestige (26 jaar oud), beide met een nieuwe set certificaten, heeft de mensheid doen inzien dat deze regels niet voldoende waren om dit soort olierampen te voorkomen. Om maar te zwijgen over de enorme olieramp

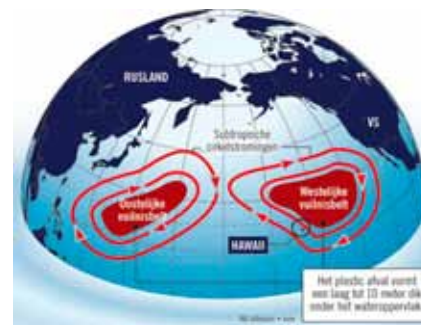
in de Golf van Mexico (2010), waarbij na een explosie op het olieplatform bijna drie maanden lang dagelijks ruim 11 miljoen liter aardolie wegvloede!

De meeste vervuiling van zeeschepen wordt echter veroorzaakt door het dagelijks gebruik van het schip. Een duidelijk zichtbaar gevolg van al dat zwerfafval zijn de vervuilde stranden. Bij een onderzoek op de Nederlandse Noordzeestranden werden per 100 meter tussen de 600 en 800 voorwerpen gevonden, voornamelijk plastics. Minder zichtbaar zijn de gevolgen voor zeedieren, die met plastic gevulde magen door verstikking, hongerdood of vergiftiging om het leven komen. Ook aan het eind van haar leven blijft een schip vervuilen, wanneer ze wordt gesloopt op Zuid-Aziatische stranden, waar veiligheid voor mens en milieu geen aandacht krijgen.

■ SCHEEPSAFVALSTOFFEN

Op schepen komen diverse soorten afvalstof-

fen vrij. Tabel 1 geeft een overzicht van de meest voorkomende afvalstoffen, onderverdeeld in scheeps- en leidinggebonden afvalstoffen met verwijzing naar de Marpol. Marpol is een internationaal verdrag ter voorkoming van verontreiniging door schepen. Het is één van de belangrijkste stukken wetgeving op het gebied van het voorkomen van verontreiniging van zeewater. Cruiseschepen varende onder de vlag van één van de landen die Marpol



-Figuur 1- Vuilnisbelt op zee

Soort:	Marpol Annex:
Scheepsgebonden afvalstoffen	
Afgewerkte olie	I
Brandstofresten/sludge	I
Bilgewater/-olie	I
KGA	V
Vuilnis	V
Sanitair afval	IV
leidinggebonden afvalstoffen	
Ballastwater, oliehoudend	I
Vloeibare ladingrestanten, oliehoudend	I
Waswaters, oliehoudend	I
Ballastwater, chemicaliën houdend	II
Vloeibare ladingresten, chemicaliën houdend	II
Waswaters, chemicaliën houdend	II
Vaste ladingresten	V

-Tabel 1- Scheeps- en leidinggebonden afvalstoffen

ondertekend hebben, zijn verplicht om aan het verdrag te voldoen, ongeacht waar de schepen (heen)varen.

Afgewerkte olie

Onder afgewerkte olie valt smeer- of systeemolie, die door vermenging met andere stoffen of op andere wijze onbruikbaar is geworden voor het doel waarvoor zij oorspronkelijk was bestemd. De olie uit het carter van motoren is hiervan een goed voorbeeld. Vrijwel altijd kan afgewerkte olie worden hergebruikt. Uit afgewerkte olie kan na regeneratie opnieuw smeerolie gemaakt worden en ook kunnen uit afgewerkte olie brandstoffen worden gemaakt.

Brandstofrestanten/sludge

Bij het zuiveren van zware stookolie aan boord van zeeschepen, bij lekkage uit motoren e.d. komen restanten brandstof vrij die niet meer als brandstof kunnen worden gebruikt. Deze brandstofrestanten moeten als afval worden afgegeven aan inzamelaars van scheepsafval. Om schadelijke emissies bij het gebruik als brandstof te voorkomen, moet wel aan een aantal eisen worden voldoen. Zo mogen de brandstofrestanten geen pesticiden en/of PCB's bevatten. Dan is toepassing als brandstof niet meer mogelijk.

Bilgewater/-olie

Bilgewater/-olie is een mengsel van water en olie uit de bilge van de machinekamer, de voor- en achterpiek, de kofferdammen en de ruimten tussen zijwand en beunwand. Dat mengsel ontstaat onder meer door lekkage en morsingen van olie en/of brandstof. Deze olie komt onderin het schip terecht en vermengd zich met het daar aanwezige water. Bij de verwerking van bilgewater, worden het water

en de olie gescheiden. Het water wordt vervolgens in een speciale waterzuiveringsinstallatie gezuiverd. De resterende olie kan worden opgewerkt tot brandstof of een secundaire brandstof. Voor de verwerking van bilgewater is het van belang onnodige verontreiniging te voorkomen. Stoffen als antivries, koelvloeistof en schoonmaakmiddelen kunnen de verwerking bemoeilijken en daarmee duurder maken. Voorkomen moet worden dat deze stoffen in het bilgewater terecht komen. Dat kan door deze stoffen apart af te geven.

KGA

Onder KGA (Klein Gevaarlijk Afval) vallen de vaste en verpakte gevaarlijke afvalstoffen. Dat zijn zowel olie- en vethoudende afvalstoffen, zoals oliefilters, schroefasvet, met olie verontreinigde poetsdoeken en oliehoudende emballage en overige KGA, zoals batterijen, accu's, verfresten, tl-buizen, koelvloeistof, oplosmiddelen. Van de meeste van deze afvalstoffen is hergebruik mogelijk. Belangrijk daarbij is dat de verschillende soorten KGA gescheiden worden afgegeven. Verder is het voor de veiligheid en gezondheid belangrijk dat het KGA goed is verpakt en aan de buitenkant vrij is van restanten.

Vuilnis

Onder het begrip vuilnis vallen niet alleen de normale huishoudelijke afvalstoffen, maar ook met huishoudelijke vergelijkbare vaste afvalstoffen. Te onderscheiden zijn onder meer: voedselafval, kunststof, hout en metaal. Indien gescheiden afgegeven, kunnen de meeste afvalstoffen worden hergebruikt, want scheiding achteraf is niet altijd mogelijk c.q. haalbaar.

Sanitair afval

Afvalwater uit keukens, eetruimten, wasruim-

ten en toiletten vallen onder het begrip sanitair afval. Dit afvalwater kan in een reguliere rioolwaterzuiveringsinstallatie worden verwerkt.

Ballastwater, oliehoudend

Ballastwater wordt in schepen gebruikt om de diepgang, stabiliteit en sterkte van het schip te verbeteren wanneer het schip niet (volledig) geladen is. Schepen beschikken hiertoe over ballasttanks waar oppervlaktewater in gepompt kan worden. In het geval ballastwater in tanks gepompt wordt waar nog oliehoudende stoffen aanwezig zijn, is het ballastwater verontreinigd. Dat verontreinigde ballastwater moet dan als afval worden afgegeven.

Vloeibare ladingrestanten, oliehoudend

Dit is een vloeibare oliehoudende lading die zich in een ladingtank of het leidingsysteem van een schip bevindt en daaruit niet kan worden verwijderd.

Waswaters, oliehoudend

Dit is oliehoudend afvalwater dat afkomstig is van het wassen van een laadruim dan wel een ladingtank of het leidingsysteem, dan wel een gangboord of andere licht vervuilde oppervlakte van een schip. Deze afvalstoffen bestaan vooral uit water en een geringe hoeveelheid olie. Verwerking geschiedt door scheiding van olie en water. Het water wordt vervolgens gezuiverd in een speciale afvalwaterzuiveringsinstallatie en de olie kan worden opgewerkt tot een (secundaire) brandstof.

Ballastwater, chemicaliën houdend

Idem als 'Ballastwater, oliehoudend', echter dan chemicaliën houdend.

Vloeibare ladingresten, chemicaliën houdend

Dit is een vloeibare chemicaliën houdende lading die zich in een ladingtank of het leidingsysteem van een schip bevindt en daaruit niet kan worden verwijderd.

Waswaters, chemicaliën houdend

Dit is chemicaliën houdend afvalwater dat afkomstig is van het wassen van een laadruim dan wel een ladingtank of het leidingsysteem, dan wel een gangboord of andere licht vervuilde oppervlakte van een schip.

Vaste ladingresten

Dit is droge lading die zich in een laadruim van een schip bevindt en daaruit niet kan worden verwijderd met behulp van bezems of veegmachines.

Annex I

Voorschriften ter voorkoming van verontreiniging door olie

Deze bijlage is voor alle schepen van belang aangezien alle schepen olie vervoeren, hetzij als lading, hetzij als brandstof. Een van de belangrijkste onderdelen van deze bijlage zijn de lozingsvoorwaarden. Deze voorwaarden

zijn opgedeeld in lozingsvoorwaarden voor de scheepswerktuigkundigen en lozingsvoorwaarden voor de officieren. Hiernaast is ook het oliejournaal heel belangrijk. Hierin moet men alle bewegingen die de olie maakt (van schip naar wal, van wal naar schip, veranderen van tank etc.) opgeschreven worden.

Annex II

Voorschriften voor het beheersen van verontreiniging door schadelijke vloeistoffen die in de bulk worden vervoerd

Het bevat lozingsvoorwaarden en andere maatregelen ter preventie van pollutie door NLS (Noxious Liquid Substances) in bulk. Hierin staan meer dan 250 stoffen onderverdeeld in categorieën met elk hun eigen voorwaarden.

Annex III

Voorschriften ter voorkoming van verontreiniging door stoffen die over zee worden vervoerd in verpakte vorm

Er zijn algemene voorwaarden opgesteld voor de verpakking, merken, etikettering, documentatie etc. ter preventie van pollutie van een van deze goederen.

Annex IV

Voorschriften ter voorkoming van verontreiniging door sanitair afval van schepen

Hierbij is het onderscheid tussen 'zwartwater' en 'grijswater' heel belangrijk. Grijswater is water afkomstig van douches, keuken(-s), wasruimte etc. Zwartwater is water afkomstig van toiletten.

Bijlage V

Voorschriften ter voorkoming van verontreiniging door vuilnis van schepen

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de verschillende soorten afval en de manier waarop deze gedumpt mogen worden. Heel belangrijk is dat plastic nergens in zee gedumpt mag worden.

■ ENKELE CIJFERS

Cruiseschepen vormen 1% van de totale vloot, echter hun aandeel afval is maar liefst 25%. Een cruiseschip met 3.000 passagiers en 1.250 bemanningsleden zorgt voor circa 50 à 70 ton aan vast afval. Dit vaste afval bestaat uit: glas, blik, plastic, papier, keukenvet, keuken- en voedselafval en komt neer op een kengetal van 1,7 tot 2,4 kg per persoon per dag. Vaak wordt 75 tot 85% van al het vaste afval op de cruiseschepen zelf gelukkig al verbrand. Vergelijken we deze getallen bijvoorbeeld met het afval gebruik bij marineschepen dan komen we op een kengetal van 0,55 tot 0,9 kg per persoon per dag voor een marineschip en zelfs 0,43 kg per persoon per dag voor een onderzeer. Een containerschip is circa zes weken onderweg van Rotterdam naar Shanghai. Met een bemanning van 13 personen zorgt zij voor een



-Figuur 2- Aida Luna



-Figuur 3- Processchema Aida Luna

afvalberg van 500 tot 1.000 kg. Dit komt neer op 0,9 tot 1,8 kg per persoon per dag. De praktische problemen/aandachtspunten met afval op schepen zijn: volume(opslag), behandeling en geur. Door middel van kleine persen (tot 200 kg) voor plastic en papier, een bottle necker (glasvermalingsmachine) voor glas en een can-crusher voor blik kan het volume tot circa 70 à 80% verminderd worden.

■ CRUISESCHIP AIDA LUNA

De Aida Luna is een cruiseschip dat in 2009 in gebruik is genomen en plaats biedt aan 2.500 passagiers en 650 bemanningsleden. Het schip is gebouwd in het Duitse Papenburg, beschikt over 13 dekken, heeft een lengte van 252 meter, een breedte van 32 meter en een tonnage van 68.500. Ofschoon het een middelgroot schip betreft, is dit al veel meer dan destijds de Titanic met een tonnage van 46.000! Met een aandrijfmotor van 24.800 kW kan dit schip een maximale snelheid van 20 knopen (= 37 km/h) bereiken; 1 knoop is 1 zeemijl is 1,852 km/h. De eigenaar Rederij Aida Cruise van dit Duitse 4-sterren schip legt de nadruk voornamelijk op sportief cruisen. Dit is merkbaar aan de uitgebreide fitnessfaciliteiten aan boord, zoals spinnen, joggen, golfen, squashen en golfen. Maar er is ook een basketbalveld, volleybalveld en er zijn wellnessfaciliteiten met o.a. drie zwembaden, vier jacuzzi's en diverse whirlpools. En wat te denken van zeven verschillende restaurants en elf verschillende typen

bars, clubs en lounges. Dit cruiseschip verbruikt dagelijks ongeveer 10 ton aan voedsel en dranken, en 500 m³ drinkwater. Want na het sporten volgt het douchen. Het mag duidelijk zijn dat achter dit drijvende dorp van luxe een complete fabriek voor afval- en afvalwaterbehandeling schuilgaat (zie figuur 3). De totale afval- en afvalwaterinstallatie aan boord van de Aida Luna bestaat uit vijf zogenaamde emissiestations, te weten voor: rookgasreiniging, afvalverbranding, recycling, afvalverwerking van voedingsmiddelen en dranken, en verwerking van vloeibaar afval (sanitair afvalwater).

■ VLOEIBAAR AFVAL

Een van de grootste milieu-uitdagingen aan boord van cruiseschepen zijn de sanitaire voorzieningen. De toepassing van waterbesparende kranen en douchekoppen verminderen het drinkwatergebruik zonder comfortverlies voor de passagiers. De blauwe lijn in figuur 3 betreft het grijswater, ofwel het sanitair afvalwater afkomstig van douches, wastafels, etc. De bruine lijn betreft zwartwater dat afkomstig is van alle closets. Zowel het grijswater als het zwartwater wordt via een vacuümsysteem naar de biologische afvalwaterzuiveringsinstallatie (membraan bioreactor) getransporteerd. Voordelen van een vacuümsysteem zijn onder andere het achterwege kunnen laten van afschot en een hoge mate van flexibiliteit vanwege de kleine afvoerleidingen. Geluid en onderhoud zijn echter niet te verwaarlozen aandachtspunten.



-Figuur 4- Clean Shipping Concept (Ship – Port – Cargo)

De gele lijn betreft de vloeibare afvalstroom vanuit de scheepskeuken naar de Grease vetafscheider, inclusief het overgebleven voedselresidu vanuit de voedselbereiding. Deze vuil- en vetafscheider is speciaal ontworpen voor die situaties waarin een statische vetafscheider geen optie is. De afscheider haalt zowel het vet, de olie als de emulsie uit de vloeibare afvalstroom. Eventuele groente en overig grof vuil kunnen door een voorfilter worden opgevangen. De capaciteit van de vetafscheider wordt bepaald door het aantal uren dat men bezig is met het bereiden van voedsel en het aantal maaltijden dat in die periode dient te worden geproduceerd. De vetten vanuit de vetafscheider worden voor verbranding getransporteerd naar de Slib Olie Unit, zoals weergegeven in het processchema. Het effluent vanuit de vetafscheider stroomt naar de biologische afvalwaterzuiveringsinstallatie. Deze installatie reinigt het grijs- en zwartwater tot bijna drinkwaterkwaliteit. Het cruiseschip Aida Luna laat zien dat afvalbeheer door middel van duurzame technologie mogelijk is. Dat is zeer belangrijk, want de cruisevaartmarkt maakt wereldwijd een enorme groei door en meer cruiseschepen betekent meer afval.

OPLOSSINGEN

Regelgeving vanuit de IMO is te traag om snel in te kunnen spelen op nieuwe innovaties en ontwikkelingen. Verschillende gebruikers van de zee kunnen letterlijk in het vaarwater van de scheepvaart terecht komen, wat de veiligheid op zee vermindert en de kans op ongelukken vergroot. Clean Shipping is een integrale benadering op weg naar een duurzame scheepvaart. Er zijn veel partijen betrokken bij de distributie van goederen van producent naar consument, met daar tussenin een lange reeks van stakeholders. Ladingeigenaren kunnen bijvoorbeeld milieueisen stellen aan rederijen die verder gaan dan de huidige wetgeving. Investeerders, zoals banken en pensioenfondsen, kunnen Clean Shipping stimuleren door uitsluitend in schone schepen te investeren. Cruciaal voor Clean Shipping is de inspanning van officieren en bemanning aan boord: zij zouden moeten handelen met respect voor het

milieu. Het investeren in de menselijke factor is essentieel voor Clean Shipping.

CLEAN SHIPPING CONCEPT

Het totale concept bestaat uit drie elementen: Clean Ship, Clean Port en Clean Cargo (zie figuur 4).

Clean Ship

Een state-of-the-art schip dat welkom is in elke haven en geen schadelijke effecten veroorzaakt voor het milieu. Een schip dat op een integrale manier ontworpen en gebruikt wordt, zodat schadelijke lozingen en uitstoot tot het verleden behoren. Een schip dat op een milieu acceptabele wijze gemaakt en gerecycled kan worden, en dat zowel energie- als grondstoffenefficiënt kan worden gebruikt. Voorbeeld hiervan zijn: vaaroptimalisatie, verbeterde scheepsrompen en motordesign, gebruik van brandstoffen met een laag zwavelgehalte en uiteindelijk het gebruik van renewables voor de scheepsvoortdrijving.

Clean Port

Een in hoge mate efficiënte haven met uitstekende milieudiensten waarvan een sterke stimulans uitgaat voor het faciliteren en het aanmoedigen van Clean Shipping. Gedifferentieerde haventarieven gecombineerd met milieudiensten, zoals Haven Ontvangst Installaties en walstroom stimuleren scheepvaartondernemers hun milieuprestaties te optimaliseren.

Clean Cargo

Ter verbetering van de corporate footprint stellen ladingeigenaren milieueisen aan de leveranciers van logistieke diensten, scheepvaart inbegrepen. De klant is koning en daarmee wordt Clean Shipping voor scheepseigenaren het toegangsbewijs voor de handel.

Daarnaast moeten regelgeving en concrete afspraken zorgen voor ruimtelijke afstemming met andere gebruikers.

CLEAN SHIPPING INDEX

De Clean Shipping Index is een eenvoudig te gebruiken, transparant instrument voor

iedere rederij, ladingeigenaar of expediteur. De index kan worden gebruikt ter controle van de milieu-impact of als kwaliteitsbewaking in de richting van goede milieuprestaties. De index houdt in de eerste plaats rekening met het grootste deel van de milieueffecten verbonden met de scheepvaart, zoals emissies naar lucht en water, het gebruik van chemicaliën, etc. De index houdt rekening met vijf verschillende milieuprestaties: CO₂-emissies, SO_x en deeltjes PM, NO_x-emissies, chemische producten, en water en afval.

STREEFBELD TOEKOMST

Er gaat geen afval meer overboord. Schone schepen hebben de oude vloot vervangen en alle gevaarlijke materialen en giftige chemicaliën worden geweerd van schepen. Het uiteindelijk doel is een nul-emissieschip, waarbij het gebruik van fossiele brandstoffen grotendeels is vervangen door renewables die in vergelijking met 1990 tot een reductie van 80% van de CO₂-emissies zullen leiden. Schepen die Nederlandse zeehavens aandoen, betalen vanaf 1 januari 2013 meer voor het afgeven van hun afval. Daarbij moeten ze ook betalen als ze helemaal geen afval afleveren in de haven. De reden hiervan is dat de laatste jaren de afvalinzameling niet kostendekkend bleek, waardoor de laatste jaren een flink tekort is ontstaan. Maar als ze daadwerkelijk afval inleveren krijgen ze korting, doordat het vooruitbetaalde bedrag lager is dan het werkelijke tarief. Daarbij is het bedrag verschillend voor de variërende typen schepen. En er wordt rekening gehouden met de frequentie waarmee een schip in dezelfde haven komt. Neem bijvoorbeeld de ferry's die tussen IJmuiden en Newcastle varen. Deze schepen krijgen een aangepast tarief.

Een juiste afstemming tussen scheepvaart en alle andere gebruikers van de zee zorgt uiteindelijk voor een veilige en gezonde zee, die invloeden van buiten veerkrachtig op kan vangen. Een goed functionerend ecosysteem legt daarvoor de basis.

BRONVERMELDING

Stichting De Noordzee