

# Schepen begrepen: weetjes over scheepsbouw

Björn Van de Walle (KHBO Oostende), met dank aan kpt. Marc Dauwe (HZS)

Elf veel gestelde vragen over scheepsbouw kwamen reeds aan bod in Grote Rede 14 (<http://www.vliz.be/docs/groterede/GR14-scheepsbouw.pdf>). Nu breien we daar nog eens tien prikkelende vragen aan. Als je dus wil weten hoe groot het grootste schip is, hoe men het roesten van een schip probeert tegen te gaan, of wat een 'OBO-schip' of 'LASH-schip' is (en nog veel meer), dan ben je hier aan het goede adres!

## 1. Hoe voorkomt men het roesten van een stalen schip?

Een schip wordt preventief behandeld tegen corrosie. Corrosie of het oxyderen van metaal, is het aangaan van een chemische verbinding van het metaal met zuurstofatomen. Het roesten van ijzer is niets meer dan het corroderen van ijzer. Echter, niet enkel zuurstof maar ook andere chemische stoffen zoals (zee)zouten hebben de neiging om zich te binden met de ijzeratomen uit het staal.

Daarom wordt een schip van onder tot boven geschilderd met speciale corrosiewerende verf. Een bescherm laag tegen roest kan zowel actief als passief zijn. Een *passieve* bescherm laag is een verf die ervoor zorgt dat de zuurstofatomen niet tot het staal kunnen doordringen. Het vormt een ondoorlaatbare laag. Echter, scheurtjes in deze laag maken een begin van aantasting mogelijk. Aangezien roest een groter volume bezit dan ijzer wordt de beschermende laag van het staal weggedrukt waardoor de aantasting verder kan gaan. Het regelmatig herschilderen van een schip is dus noodzakelijk. Een *actieve* beschermingslaag bevat corrosiewerende stoffen die zelf gaan reageren met de zuurstofatomen. Een dunne aluminium- of zinklaag aangebracht op het staal zijn zeer doeltreffend in het voorkomen van corrosie. De aluminium- of zinkatomen reageren zeer snel met zuurstofatomen. Zo ontstaan dunne afsluitende laagjes aluminium- of zinkoxide aan de buitenkant van het staal zodat het metaal niet verder aangetast wordt. Wanneer een kras zou gemaakt worden op de beschermingslaag, dan herstelt deze laag zichzelf door opnieuw een reactie aan te gaan met zuurstof uit de lucht. Meestal wordt een actieve beschermingslaag bijkomend afgedekt met een passieve beschermingslaag.

Bijkomend worden de romp van een schip en de scheepsschroeven kathodisch beschermd door ze elektrisch te verbinden met een stuk metaal dat minder 'edel' is dan het metaal waaruit het schip en de schroef zijn gemaakt (zie kader p. 8). Dit minder edele metaal fungeert als een soort bliksemafleider en wordt als het ware geofferd om het schip zelf te beschermen.



Op de wand van een stalen schip worden onder de waterlijn verschillende zinkblokken bevestigd. Het stuk zink zal geleidelijk wegcorroderen en daarbij het ermee verbonden deel van de stalen scheepsromp beschermen tegen corrosie (VL)



Bij het lassen van een stalen schip verbindt men de platen waaruit de scheepshuid opgebouwd is door de randen van de twee te verbinden delen te verhitten tot hun smeltpunt. Gelaste schepen kwamen in omloop rond de tweede wereldoorlog. Daarvoor werden de platen waaruit een schip was opgebouwd aan elkaar geklonken met klinknagels (VL)

## 2. Hoe waterdicht is een schip?

Afhankelijk van het materiaal waaruit een schip is geconstrueerd, worden verschillende materialen gebruikt om de romp van het schip waterdicht te maken. De romp van een houten schip werd vroeger waterdicht gemaakt met 'breeuwsel'. Breeuwsel bestond uit plantenresten of mos en werd tussen de naden van de houten planken gestopt m.b.v. een breeuwijzer. Later werd dit vervangen door touw en verder afgedekt met (elastisch) pek. Een bijkomend voordeel van hout is dat dit materiaal zwelt wanneer het in aanraking komt met water, waardoor het zichzelf waterdicht maakt. Tegenwoordig maakt men gebruik van epoxy-lijmverbindingen of epoxyhars en bijkomende bescherm lagen. Schepen of boten uit kunststof zijn voorzien van een polyesterhuid om het waterdicht te maken. Polyester heeft als bijkomend voordeel dat het bijzonder sterk is. Soms wordt - in plaats van polyester, staal of aluminium - aramide gebruikt, een kunststof die ook in gebruik is bij de aanmaak van kogelvrije vesten. Een stalen schip wordt waterdicht afgelast: bij het lassen verbindt men de platen waaruit de scheepshuid opgebouwd is door de randen van de twee te verbinden delen te verhitten tot hun smeltpunt zodat ze, met of zonder toevoeging van gesmolten toevoegmateriaal, kunnen samenvloeien. Hierdoor wordt een

gelaste romp één waterdicht geheel. Gelaste schepen kwamen in omloop rond de tweede wereldoorlog. Daarvoor werden de platen waaruit een schip was opgebouwd aan elkaar geklonken met klinknagels.

### 3. Hoeveel mensen werken op een schip?

Afhankelijk van de grootte van een schip en waarvoor het gebruikt wordt, werken er meer of minder mensen op het schip. Zo heeft een cruiseschip meer vaste bemanning nodig dan een containerschip. Onder de vaste bemanning rekent men de



De kapitein draagt, net als de piloot in een vliegtuig, de volle verantwoordelijkheid voor het schip

stuurman van de wacht (d.i. de kapitein), de 1ste stuurman, een 2de en 3de stuurman, machinisten en matrozen. De kapitein draagt, net als de piloot in een vliegtuig, de volle verantwoordelijkheid voor het schip. De matrozen zijn belast met dekdienst, wachtlopen en schoonmaak- en onderhoudswerkzaamheden zoals het dek schrobben, sjoeren, roest bikken en verven, assistentie bij navigatie en aanmeren,... De machinist is verantwoordelijk voor de machinekamer en het technisch onderhoud aan boord van het schip. De kok bereidt in de kombuis de maaltijden voor de bemanningsleden. Bij het binnenvaren van een haven is nog een extra man vereist: de loods. Deze persoon wordt tijdelijk aan boord gebracht en adviseert de kapitein in de navigatie van het schip totdat het veilig aan de kaai ligt of op volle zee is terecht gekomen. Tijdens het loodsen blijft de kapitein de volle verantwoordelijkheid dragen.

### 4. Hoe wordt een schip van elektriciteit en water voorzien?

Elektriciteit wordt op het schip zelf opgewekt door generatoren. Deze worden aangedreven door (meestal) dieselmotoren, vergelijkbaar met een elektriciteitscentrale



WATERVOORZIEGING OP EEN SCHIP

aan land, maar dan kleiner. De generatoren hoeven niet altijd door aparte motoren aangedreven te worden. Elektriciteit kan ook rechtstreeks van de aandrijfmotor (voor de schroef) bekomen worden. Een deel van het drinkwater zit in zoetwater-tanks op het schip zelf. Drinkwater wordt in een haven naar het schip aangevoerd. Toch zijn het vooral de speciale 'ontziltingsinstallaties' aan boord die voor het overgrote deel van het drinkwater instaan. Ze zetten zeewater om in zoet water, gebruik makend van de hete uitlaatgassen van de hoofdmotor.

### 5. Vaart een zeilschip steeds met de wind mee?

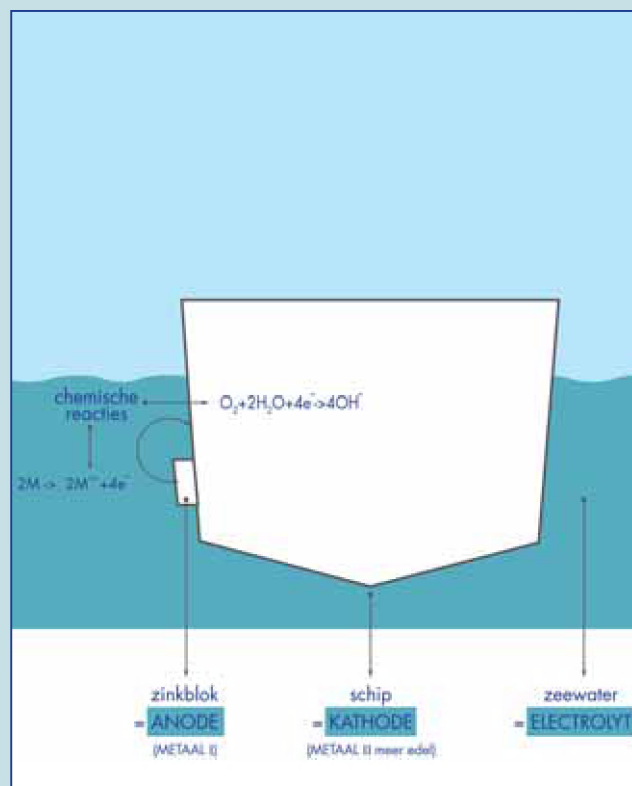
Deze vraag kan aan om het even welke surfer of amateurzeiler gesteld worden. Door het zeil anders te plaatsen t.o.v. de windrichting kun je je voortbewegen in verschillende richtingen. Tegen de wind

## Kathodische bescherming van een schip: een technische uitleg

De kathodische bescherming is gebaseerd op het principe van een galvanisch element. De batterij van een auto is een voorbeeld van een galvanisch element. Een galvanisch element bestaat uit twee elektroden (een anode en een kathode) die elektrisch met elkaar verbonden zijn, bijvoorbeeld door een elektrische draad. De twee elektroden die elk uit een ander metaal zijn gemaakt, worden ondergedompeld in een zoutbad, het zogenaamde elektrolyt. Het stuk metaal dat minder edel is, de anode, zal geleidelijk oplossen in het elektrolyt door een chemische oxidatiereactie. Bovendien zal er een elektrische stroom lopen door de elektrische kabel welke de twee elektroden verbindt en aan de kathode, het meest edele metaal, zal een chemische redoxreactie plaatsvinden.

Wanneer men een schip kathodisch wil gaan beschermen gaat men van het schip of de schroef een kathode maken. Door een metaal te kiezen dat minder edel is dan het staal van het schip (zie 'spanningsreeks'), en door van dit metaal een anode te maken en dit elektrisch met het schip te verbinden (bv. door een lasverbinding), heeft men een omgekeerd galvanisch element gemaakt. Immers, het zoute zeewater is het elektrolyt en laat ionentransport toe. De anode, meestal uit zink, aluminium of magnesium zal geleidelijk wegcorrodereren en daarbij het ermee verbonden onderdeel, het schip, beschermen.

Hetzelfde gebeurt wanneer men een dak wil bedekken met zinkplaten en het vastzet met aluminium nagels. Door de regen die meestal een zuur karakter heeft door de vervuiling, ontstaat een galvanisch element. Hierdoor offert het minst edele element, aluminium, zich als het ware op - het corrodeert - terwijl het meest edele element (zink) intact blijft. Wanneer men een zinken dak vastzet met koperen nagels, roest het volledige dak weg en blijven de nagels intact. Koper is immers een edeler metaal dan zink.



### Spanningsreeks

|                |                |                 |                 |                   |                   |              |               |             |              |               |                |                  |                |
|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|----------------|------------------|----------------|
| Kalium*<br>(K) | Barium<br>(Ba) | Cadmium<br>(Ca) | Natrium<br>(Na) | Magnesium<br>(Mg) | Aluminium<br>(Al) | Zink<br>(Zn) | IJzer<br>(Fe) | Tin<br>(Sn) | Lood<br>(Pb) | Koper<br>(Cu) | Zilver<br>(Ag) | Platinum<br>(Pt) | Goud**<br>(Au) |
|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|----------------|------------------|----------------|

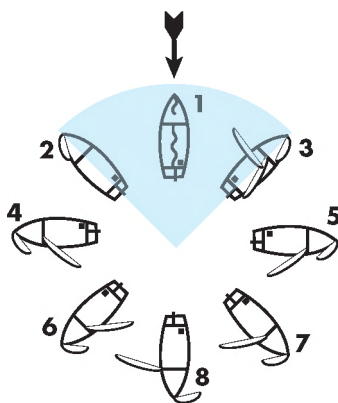
\* meest onedel metaal \*\* meest edel metaal

invaren lukt tot een bepaalde hoek (max. 10 à 20° van de windrichting). Zodoende kun je uiteindelijk wel op je bestemming geraken door al zigzaggend door het water voort te bewegen, net zoals een alpineskiër een berg afdaald.

## 6. Hoe bepaalt een schip haar positie op zee?

Tegenwoordig maakt een schip natuurlijk gebruik van het GPS-plaatsbepalingssysteem (zie kader). Vroeger was het wel even anders en maakte men voor plaatsbepaling op zee gebruik van een astrolabium, octant en later van de sextant. De sextant is een precisietoestel dat rond 1730 bijna tegelijkertijd en onafhankelijk van elkaar door John Hadley (1682-1744), een Engelse wiskundige, en Thomas Godfrey (1704-1749), een Amerikaanse uitvinder, werd bedacht. Met de sextant meet men de verticale hoek tussen een hemellichaam en de horizon. Met het magnetisch (of nu het gyroscopisch) kompas bepaalt men de richting van het hemellichaam. Vertrekkend van de bekomen hoekmetingen en richtingen voert men berekeningen uit waarvan de resultaten, d.m.v. een passer en een paralleliniaal, op de zeekaart de uiteindelijke positie bepalen.

Met de introductie van radiobakens werd het vervolgens mogelijk om met grotere nauwkeurigheid zijn positie op zee te bepalen. Een radiobaken is een vaste radiozender welke radiosignalen uitzendt. De positie van deze radiobakens is bekend. Wanneer een schip minstens twee radiosignalen ontvangt kan het m.b.v. een radiatorichtingzoeker bepalen uit welke richting de signalen komen. Eens de richtingen gekend zijn, kan d.m.v. kruispeiling de plaats van het schip op zee bepaald worden. Kruispeiling is het bepalen van het snijpunt van twee rechten die elk bepaald worden door twee vaste punten of door één vast punt (het radiobaken in dit geval) en een richting (gedetecteerd door de radiatorichtingzoeker).



■ Een zeilschip hoeft niet steeds met de wind mee te varen. Afhankelijk van de stand van het zeil t.o.v. de boot, kan men acht verschillende koersen varen: in de wind (1), aan de wind (2 & 3), halve wind (4 & 5), ruime wind (6 & 7) en voor de wind (8). 'Aan de wind' varen betekent dat schuin tegen de wind in gezeild wordt. Enkel de koersen tussen de twee aan de windse richtingen (2 & 3) kunnen niet gevaren worden (VL)

## GPS-plaatsbepalingssysteem

GPS of het 'Global Positioning System' is een navigatiesysteem dat gebruik maakt van 24 satellieten welke in 6 vaste banen op een hoogte van 20.200 km rond de aarde cirkelen. Elke satelliet maakt één omwenteling om de aarde in ca. 12 uur. Wanneer een GPS-ontvanger op een schip tegelijkertijd vier satellieten kan 'zien' boven de horizon is een plaatsbepaling mogelijk (hoogte, breedte, lengte en tijdsafstelling). Uit de tijdsmetingen van en de faseverschuivingen tussen de radiosignalen van de verschillende satellieten die men met een GPS-ontvanger kan opvangen, wordt de meetkundige positie vastgelegd. Het GPS was oorspronkelijk bedoeld voor het Amerikaanse leger. Burgers hebben ook toegang tot de 'Standard Positioning Service' (SPS), echter met minder nauwkeurigheid dan de militaire versie. Eén van de nadelen van GPS is dat dit systeem niet overal op aarde gebruikt kan worden. Door de ligging van de banen van de satellieten om de aarde kan men bijvoorbeeld in Scandinavië niet altijd genoeg satellieten 'zien' om een plaatsbepaling mogelijk te maken. Tussen 2013 en 2018 is men dan ook van plan om 30 nieuwe satellieten de ruimte in te sturen. Naast dit Amerikaanse systeem is er het Russische navigatiesysteem GLONASS, dat echter wegens de economische situatie in Rusland meer plat ligt dan dat het werkt. En in 2003 werd door Europa beslist om 30 satellieten in drie banen rond de aarde te brengen om zo over een eigen satellietnavigatiesysteem ('Galileo') te beschikken. De Galileo-satellieten zullen zich op zo'n 23.500 km boven het aardoppervlak bevinden. Galileo zou volledig operationeel moeten zijn tegen 2009. Met deze satellieten zou een plaatsbepaling ook in het hoge Noorden geen probleem meer mogen zijn.

De papieren zeekaarten worden steeds meer vervangen door ENC's, de zogenaamde 'Electronical Navigational Charts' welke op een computerscherm te raadplegen zijn. Naast standaardinformatie zoals de ligging van boeien, bakens, lichten en ankers kunnen nog tal van andere variabele gegevens op de ENC's worden weergegeven (bv. de heersende waterstanden).

## 7. Op de boeg van een schip staat soms een soort meetlat geschilderd. Waarvoor dient die?

Op elk schip staat aangegeven tot waar het schip mag beladen worden. Dit is het *watermerk*. Wanneer een schip drijft is er evenwicht tussen het gewicht van het schip (incl. de vracht) en de Archimedeskracht. De Archimedeskracht is gelijk aan het gewicht van het door het schip verplaatste water, het onderwatervolume of de 'displacement' genaamd. Hoe zwaarder een schip beladen wordt, hoe meer onderwatervolume dient ingenomen te worden door het schip en hoe

dieper het schip in het water komt te liggen. Om echter een veilige vaart te verzekeren mag een schip zijn watermerk niet overschrijden. De meetlat noemt men de *diepgangsmarken*. Deze geven de diepgang van het schip weer. De diepgang is de afstand tussen de kiel en de waterlijn uitgedrukt in voet (= ± 30,5 cm) of in decimeters. De diepgangsmarken staan op de boeg, de achtersteven en in het midden van het schip.

Het *draagvermogen* van schepen is het DWT. DWT staat voor 'Dead Weight Tonnage' en wordt uitgedrukt in Engelse ton. Eén Engelse ton is gelijk aan 1016 kg. Het draagvermogen of DWT van een schip is het totale gewicht van dat schip op een bepaald moment (lading, eigen gewicht, brandstof, enz....). Aan de hand van de diepgang kan men d.m.v. tabellen eigen aan het schip de DWT van dat moment bepalen. Voor de maximale toegelaten diepgang is dus ook het maximale toegelaten gewicht bepaald.

Het *laadvermogen* van een schip is het gewicht (in ton) dat het schip aan winstgevend lading kan meenemen. Dit gewicht is





■ Op elk schip staat aangegeven tot waar het schip mag beladen worden. Dit is het watermerk. Met een soort meetlat wordt aangegeven welke de diepgang van het schip is (VL)

afhankelijk van de voorraden brandstof, water,... en dus afhankelijk van de afstand van de reis tussen de havens van herkomst en bestemming. Voor een transatlantische vaart dienen immers veel grotere hoeveelheden brandstof en voorraad ingenomen te worden op het schip dan voor een kustroute. Er zal dus minder winstgevend lading kunnen meegenomen worden bij een transatlantische vaart.

## 8. Waarom is het wateroppervlak net naast een varend schip lager dan voor- of achteraan het schip?

De wet van behoud van energie is één van de basiswetten van de fysica. In de hydraulica is deze wet beter gekend als de wet van Bernoulli. Deze wet zegt dat wanneer de stroomsnelheid in een bepaald punt in een vloeistof daalt, de vloeistofdruk in datzelfde punt stijgt en omgekeerd, wanneer de stroomsnelheid in een punt stijgt, dat de druk daalt. Wanneer een schip door het water vaart

dient het vooraan een zekere hoeveelheid water weg te duwen. Achteraan het varend schip wordt het tekort aan water terug aangevuld met water dat vooraan weggeperst is en onder het schip door is gestroomd. Door deze onderstroming, de zogenaamde 'retourstroming', vergroot de stroomsnelheid van het water onder het schip. Hierdoor daalt volgens de wet van Bernoulli de druk van het water onder het schip. Deze drukkaling ziet men ook aan het wateroppervlak: de waterspiegel daalt. Een schip gehoorzaamt ten allen tijde aan de wet van Archimedes en zal dus ook zakken samen met het wateroppervlak. Echter, het komt niet dieper in het water te liggen: het gewicht van het door het schip ingenomen watervolume is nog steeds gelijk aan het gewicht van het schip. Het schip zakt samen met het water. De waterspiegeldaling of 'squat' is ongeveer 0,5m bij binnenvaartschepen. Hierdoor kunnen problemen ontstaan met de kielspeling, d.i. de 'vrije ruimte' tussen de kiel van een schip en de zeebodem. Wanneer deze kielspeling voor een niet-varend schip te klein is, bestaat de kans dat het schip tijdens de vaart met de kiel over de bodem gaat slepen. De squat bij zeeschepen op volle zee bij beperkte

waterdiepte (bijvoorbeeld op de Vlaamse banken) kan aanzienlijk zijn (tot een paar meter). De 'squat' is recht evenredig met de snelheid van het schip in het kwadraat! Door de snelheid aan te passen (vertragen) vermindert het risico de bodem te raken.



## 9. Hoe groot is het grootste schip?

Er worden steeds grotere schepen gebouwd. En daar lijkt, technisch gezien, geen einde aan te komen. De grootste struikelblok is niet zozeer de vooruitgang van de techniek maar wel de mogelijkheid tot het ontvangen van steeds groter wordende schepen in de zeehavens. Dit is één van de redenen waarom voor de haven van Oostende een nieuwe haventoegangsgeul dient geconstrueerd en waarom het Oosterstaketsel zal worden afgebroken. Bij het binnenvaren van de haven van Oostende moeten de schepen nu een draibeweging maken. De toegangsgeul is immers gekromd. Het schip moet tijdens het binnenvaren ook voldoende snelheid hebben om niet door de langsstroming tegen het Ooster- of Westerstaketsel geduwd te worden. Eens het schip zich tussen de staketsels bevindt dient het af te remmen om te kunnen aanmeren in de haven. Deze remafstand is afhankelijk van de grootte van het schip: hoe groter het schip, hoe langer de remafstand. Dit alles maakt het voor grote zeeschepen ondoenbaar om de haven van Oostende op een veilige manier binnen te varen. Eens de nieuwe haventoe-gang klaar zal zijn, zullen grotere schepen wél kunnen aanmeren in de haven van Oostende.

Momenteel is het grootste vrachtschip een 'ULOC vessel' met een draagvermogen van 630.000 ton en een diepgang van 25m. Een 'ULOC vessel' is een zogenaamd 'Ultra Large Ore Carrier', een zeer groot ertschip.

Tot voor kort was de 'Queen Mary 2' van de rederij Cunard Line het grootste cruiseschip ter wereld. Het schip is 345m lang en overtreft hiermee de hoogte van de Eiffeltoren in Parijs die 324m hoog is. Het schip heeft een diepgang van 10m en is in totaal 72m hoog, gemeten vanaf de kiel tot bovenaan de schouw. Ter vergelijking: de torens van de Sint-Pieters- en Sint-Pauluskerk in Oostende zijn even hoog. De totale hoogte van het schip werd echter beperkt om de 'Queen Mary 2' toe te laten onder de Verazzano Narrows Bridge in New York door te varen. Om de 550.000m² oppervlak van het schip - de grootte van 110 voetbalvelden - van een laagje verf te voorzien, is ongeveer 250 ton verf nodig. Op volle zee bedraagt de snelheid van het schip 30 knopen of zo'n goeie 50 km/u. De energievoorziening van het schip is voldoende om een middelgrote stad van 200.000 inwoners van elektriciteit te voorzien. Het schip heeft een bruto tonnenmaat van 150.000 ton. De bruto tonnenmaat of bruto ton is het volume van alle gesloten ruimten van het schip en wordt uitgedrukt in (Moorsom)ton waarbij 1 Moorsomton gelijk is aan 2,83m³. Ter vergelijking: een gebouw met een basisoppervlakte gelijk aan een voetbalveld en een hoogte van 85 m heeft eenzelfde inhoud. Om de 'Queen Mary 2' te kunnen ontvangen in de haven van Rotterdam diende in 2004 het bodempeil van de haven verlaagd met 2m tot een waterdiepte van 12,65m.

Op dit ogenblik is het grootste cruiseschip de 'Freedom of the Seas' van de Noorse rederij Royal Caribbean International. Ze maakte in mei 2006 haar 'maiden trip' vanuit Southampton in Groot-Brittannië naar New York. Het schip werd gebouwd op de Finse scheepswerf Aker Finnyards. Het is 339m lang, 56m breed en 63,4m hoog. Het schip weegt meer dan 80.000 auto's of 32.000 volwassen olifanten en heeft een DWT van 160.000 ton. In het voorjaar van 2007 en het begin van 2008 wordt een tweede, resp. derde zusterschip verwacht. Elk schip biedt plaats aan 3600 passagiers en 1400

bemanningsleden. De 'Freedom of the Seas' heeft in totaal 18 dekken waarvan 15 toegankelijk voor passagiers. De bouwkosten van één schip bedragen ruim 570 miljoen euro of 22,8 miljard oude Belgische frank.

De Nimitz is dan weer het grootste vliegdekschip ter wereld en vaart onder Amerikaanse vlag. Aan boord is er plaats voor 6000 man personeel. Het schip heeft een DWT van 120.000 ton. Het vliegdek is 332,9 m lang. De kruissnelheid van het schip bedraagt 30 knopen. Het schip wordt aangedreven door nucleaire turbines.

Zeeschepen zijn over het algemeen groter dan binnenvaartschepen.

Binnenvaartschepen dienen ook minder zwaar en sterk uitgevoerd te worden omdat de belasting (voornamelijk door golfwerking) op binnenvaartschepen kleiner is dan deze die zeeschepen te verduren hebben. Het kleinste binnenschip heeft een draagvermogen van ongeveer 350 ton, het grootste binnenschip dat op dit moment rondvaart heeft een draagvermogen van ongeveer 5000 ton. Ter vergelijking: een schip van 5000 ton DWT kan makkelijk de inhoud van 200 vrachtwagens van elk 25 ton vervoeren.



Op dit ogenblik is het grootste cruiseschip de 'Freedom of the Seas' van de Noorse rederij Royal Caribbean International. Ze maakte in mei 2006 haar 'maiden trip' vanuit Southampton in Groot-Brittannië naar New York. Het is 339m lang, 56m breed en 63,4m hoog ([www.shipfoto.co.uk](http://www.shipfoto.co.uk))



Een LASH of 'Lighter Aboard Ship' vervoert gestandaardiseerde duwbakken (PBV)

## 10. Wat is een OBO-schip? En een roro-schip? En een LASH-schip?

Een 'OBO-schip' of 'Ore Bulk Oil Carrier' is een schip dat verschillende soorten bulk of stortgoederen, zoals granen, bonen,... ertsen of petroleumproducten kan laden. Dit kan echter nooit tegelijkertijd. Wanneer na het lossen een ander soort stortgoed zal geladen worden, moeten de ruimen eerst grondig worden gereinigd wat tijd en geld kost. Hierdoor blijven dergelijke schepen meestal gedurende lange tijd dezelfde soort lading vervoeren. Pas wanneer de marktsituatie verandert, zal men overgaan tot het vervoer van een ander product.

Een 'LASH' of 'Lighter Aboard Ship' is een schip dat gestandaardiseerde duwbakken vervoert. De geladen duwbakken kunnen tot 600 ton wegen. Het laden en lossen van deze duwbakken gebeurt door middel van een zware portaalkraan aan boord van het schip. Eens de duwbakken geladen of gelost zijn, worden ze aan elkaar bevestigd tot grote duwkonvooien. De LASH-schepen worden enkel ingezet tussen gebieden met grote estuaria zoals de Maasdelta of de monding van de Mississippi, omdat enkel daar de grote duwkonvooien tot ver in het hinterland kunnen varen.

Een 'roro-schip', of een 'roll-on roll-off schip', is een schip dat allerlei rollende lading zoals auto's en vrachtwagens aan boord kan nemen. Autoferry's zijn voorbeelden van roro-schepen. Via een laadklep rijden de auto's e.d. aan boord. In tegenstelling tot andere type schepen die verdeeld zijn in ruimen die van bovenaf geladen of gelost worden, is een roro-schip onderverdeeld in een aantal horizontale (hangende) dekken. Deze kunnen eventueel in hoogte worden versteld zodat de lading van het schip op een optimale manier kan geplaatst worden. Een variatie op het roro-schip is het 'con-ro' schip dat naast rollend materieel ook containers kan vervoeren.