

# MariX

Xplore | Xchange | Xperience

Op de werf

## SCHEEPSBOUWKUNDIG INGENIEUR

Het lesmateriaal is ontwikkeld in het kader van het door Interreg gesteunde project MariX.

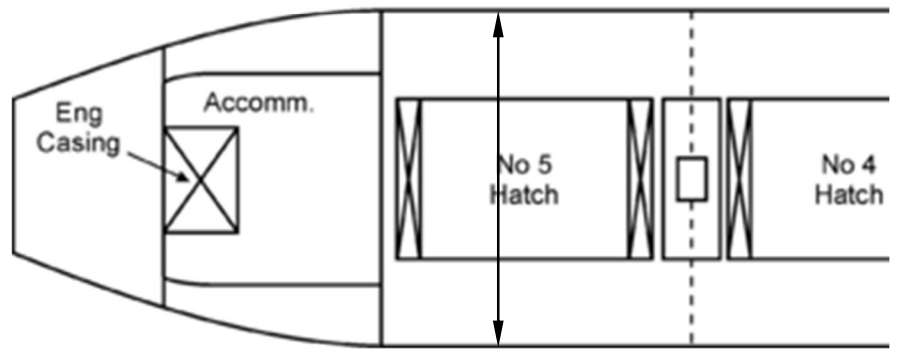
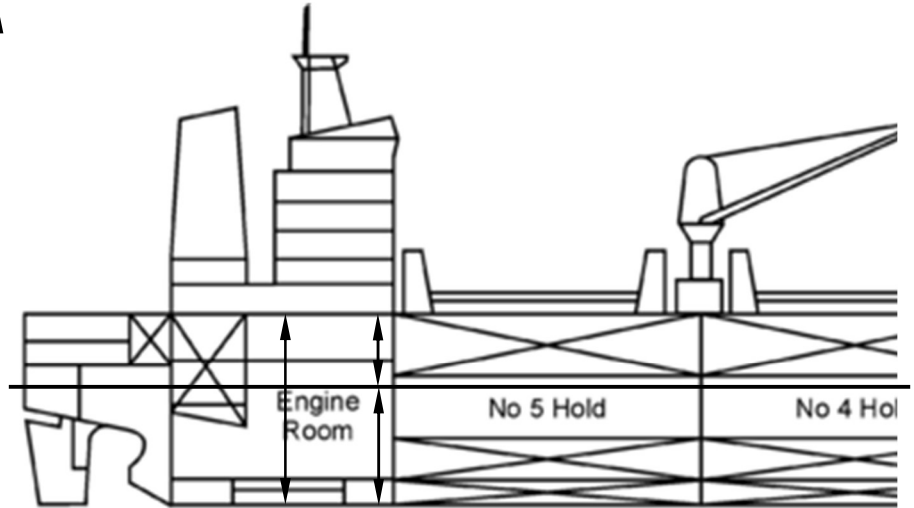
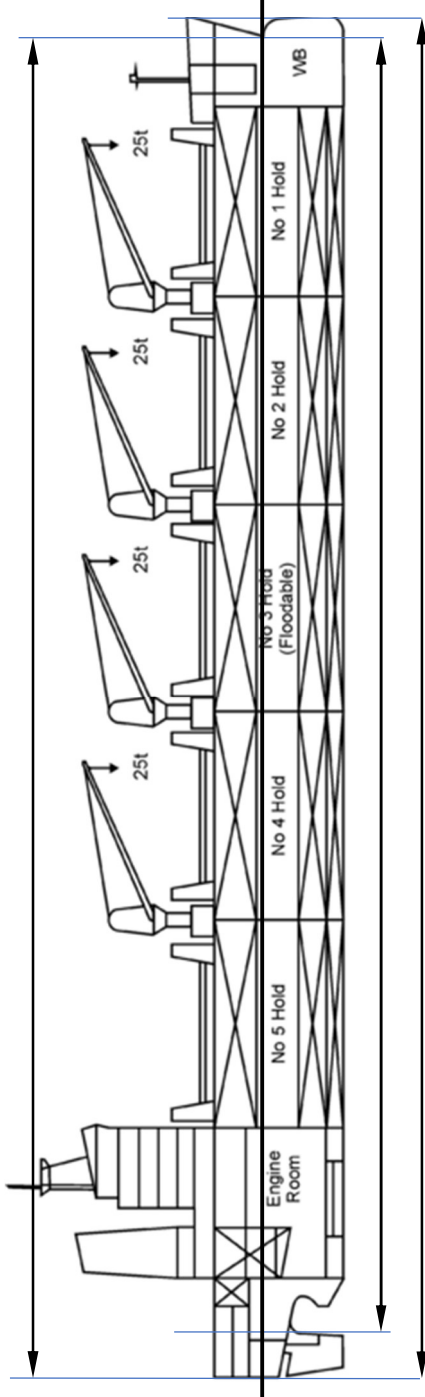




**INSTRUCTIES/TIPS:**

Lees tekst 1 door en noteer welke specificaties er door de pijlen worden aangegeven

Bron: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bulk\\_carrier\\_general\\_arrangement\\_english.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bulk_carrier_general_arrangement_english.png) (CC BY- SA)



Gewicht:

$$\underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$$



De lengte (LOA) van een schip wordt gemeten vanaf de punt voor tot de punt achter. Dit noemen we ook de lengte over alles. Bij een schip wordt eveneens altijd de zogenoemde berekeningslengte of lengte tussen de loodlijnen (LPP) aangegeven. Deze loopt van het voorste snijpunt van het schip met het water tot de roerkoning. De lengte op de waterlijn (LWL) is de afstand tussen het voorste snijpunt van het schip met de waterlijn en het achterste snijpunt. De breedte van een schip (BOA) is de breedte van een schip op het breedste punt. De holte (H) van een schip is de afstand tussen de kiel (het laagste punt van het schip) tot het eerste dek. De diepgang (T) van een schip is de afstand tussen de kiel en de waterlijn.

Het vrijboord (F) is de afstand tussen de waterlijn en het eerste dek. Het vrijboord varieert afhankelijk van hoe het schip beladen is. Hoe zwaar een schip beladen kan worden, wordt aangegeven met het uitwateringsmerk. Aangezien het vrijboord de afstand tussen de waterlijn en het eerste dek is, moet het minimaal zo hoog zijn dat de golven niet veel hoger zijn. Anders zou er altijd water over het dek spoelen. Het weer is in de winter vaak slechter dan in de zomer, vandaar dat er een zomer- en een winterwaarde is. In het noordelijk deel van de Atlantische Oceaan is het weer bijzonder slecht en daarom is er ook een speciale waarde voor de winter in dit deel van de oceaan.

Het gewicht van een schip kan worden uitgedrukt in drie waarden. De eerste waarde is het ledig schip. Dit is het gewicht van het schip zonder lading en brandstof. Het tweede gewicht is het draagvermogen. Hiermee wordt aangegeven hoeveel lading het schip mag vervoeren. Deze waarde wordt berekend door het ledig gewicht af te trekken van de waterverplaatsing (de derde waarde). De waterverplaatsing van een schip is volgens het Principe van Archimedes de massa van het verplaatste water, dat wil zeggen het volume van het schip onder water vermenigvuldigd met de dichtheid van het water.

**INSTRUCTIES/TIPS:**

Lees de tekst en beantwoord de vragen op het werkblad.

1. Waarom wordt een schip ontworpen op basis van soortgelijke schepen?

---

---

---

---

2. Welke specificaties worden in de ontwerpfase eerst ingeschat op basis van het vergelijkingsmateriaal?

---

---

---

---

3. Beschrijf wat er wordt bedoeld met een ontwerpcyclus?

---

---

---

---

4. Wat is een masterplan en wat wordt daarvan afgeleid?

---

---

---

---



Het komt maar zelden voor dat het ontwerpen van een nieuw schip begint met een blanco vel papier. Dat zou te omslachtig zijn. Wanneer de koper aan de werf heeft verteld wat voor type schip hij wil aanschaffen, kijkt de werf in het algemeen ter vergelijking naar de schepen die eerder zijn gebouwd. Deze worden dan aan de wensen van de koper aangepast. Heeft de werf zelf geen ontwerp dat in de buurt komt, dan wordt gezocht naar voorbeelden in de vakliteratuur. Wanneer de koper bijvoorbeeld een containerschip voor 2000 containers met een laadkraan wil hebben en de werf heeft er ooit een gebouwd voor 2200 containers met ook een laadkraan, dan kan dit ontwerp worden aangepast.

Voor het eerste ontwerp worden eerst de belangrijkste nieuwe specificaties ingeschat. Aangezien het nieuwe schip uit het voorbeeld minder containers zal vervoeren, verandert het draagvermogen met het gewicht van de 200 containers. Vervolgens kan worden ingeschat hoe de lengte, breedte, diepgang en het ledig gewicht overeenkomstig wijzigen. Aangezien het schip kleiner zal worden, kan meestal ook een kleinere motor worden gebruikt, en omdat het schip korter zal worden, kunnen er misschien kleinere kranen worden geplaatst.

Zodra de grove schattingen zijn gemaakt, worden de nieuwe specificaties nauwkeuriger bepaald aan de hand van schetsen en catalogi (zoals voor de motor) en worden de eerste calculaties gemaakt. Vaak blijkt dan dat niet alles past. Wanneer het schip bijvoorbeeld ten opzichte van het verschil in gewicht korter wordt, kan uit de calculaties blijken dat de motorruimte te klein is. Moet het fundament van de kortere kranen een andere plek krijgen, dan is er misschien niet voldoende ruimte voor de tanks en moeten die weer op een andere plaats ingetekend worden. Al deze constateringingen maken een correctie van het eerste ontwerp noodzakelijk. En als het nieuwe ontwerp klaar is, is het maar al te vaak zo dat er nog meer niet klopt. Er komen dan ook heel veel ontwerpicycli aan te pas voordat alle past.

Ook worden er nog veel meer calculaties gedaan. Zo wordt berekend welk motorvermogen nodig is om de door de koper gewenste snelheid te bereiken. Daarnaast worden een passende schroef en het roer uitgezocht en wordt bepaald welke andere machines en systemen er nodig zijn. Er worden stromingsberekeningen gemaakt, zodat het schip zo efficiënt mogelijk kan varen.

Zodra de belangrijkste gegevens beschikbaar zijn, wordt een eerste overzichtstekening gemaakt. Dit is het masterplan. Het masterplan toont een doorsnede van het schip met de essentiële componenten. Op basis van dit plan worden stapsgewijs zeer gedetailleerde tekeningen gemaakt (steeds wanneer er weer meer details bekend zijn). Wanneer de plannen door de koper zijn goedgekeurd, worden op basis van de gedetailleerde plannen werktekeningen gemaakt, die vervolgens worden gebruikt voor de bouw.

**WAAR MOET MEN OP LETTEN?**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



[https://de.wikipedia.org/wiki/Ultra\\_Large\\_Container\\_Ship#/media/Datei:IMO\\_9868326\\_Containership\\_HMM\\_Oslo\\_Cuxhafen\\_2020-07-05\\_HBP\\_03.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Ultra_Large_Container_Ship#/media/Datei:IMO_9868326_Containership_HMM_Oslo_Cuxhafen_2020-07-05_HBP_03.jpg) (CC BY-SA 3.0)

**WAAROM HEEFT MEN EEN NIEUW SCHIP NODIG?**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:LNG-carrier.Galea.wmt.jpg> (CC BY-SA)



