

**Maritieme Constructieleer.**  
Enkele gedachten en constatering  
Ed Keizer  
25 november 2009

Door Andre Steenhuis van Allseas is een discussie op de agenda gezet over het gebruik van hoogwaardige staalsoorten (Hoge Rekgrens Staalsoorten met vloeigrens 690 N/mm<sup>2</sup>) in grote diktes (groter dan 100 mm). Door Lloyds worden kerfslagwaarden gehanteerd die niet op rationele gronden gebaseerd zijn. Mogelijk wordt daardoor geen optimaal gebruik gemaakt van dit materiaal. Dit onderwerp heeft ook belangstelling van Gusto en Huisman Itrec.

Enkele decennia geleden werd in de maritieme sector veel aandacht besteedt aan het (be-zwijk) gedrag van materialen in constructies onder invloed van uitwendige belastingen. Grote vervormingen, vermoeiing, brosse breuk, knik en dergelijke. De TUD had veel expertise evenals TNO. Bedrijven waren intensief betrokken bij de discussies. TUD was, in de persoon van Professor Jaeger en later Professor Nibbering van wereldklasse. Prof Jaeger was op-richter van het nog steeds florerende International Ship Structure Congress. Nederland speelt daar nu geen rol meer in.

In die tijd ging het vooral om de lagere staalsoorten. Al die ervaring werd in de Rules van de klassebureaus ingemetseld en men ging er kennelijk van uit dat het daarmee klaar was. De ervaring is daarna vooral impliciet geworden. De basic principles zijn niet of maar globaal vastgelegd.

De sector heeft de kennis weg laten vloeien, de leerstoel constructies werd opgeheven, het constructielaboratorium van de TUD met onder andere een unieke 1200 tons trekbank, werd ontmanteld en afgebroken. Bij TNO was veel kennis opgebouwd door de betrokkenheid bij het Walrus onderzeebootproject, ook deze boten zijn van een dergelijk materiaal gebouwd. Na het afronden van het Walrus project is de kennis en expertise bij TNO niet verder onderhouden en weg geërodeerd.

Impliciete ervaring is belangrijk, maar de problemen ontstaan zodra je buiten de bestaande kaders komt en hoogwaardige staalsoorten (vloeigrenzen van 690 en hoger) of staal in grote diktes wilt gebruiken. De klassebureaus gebruiken dan de ervaringsregels die voor gewoon staal en normale diktes beschikbaar zijn. Dat is niet erg handig want de voordelen kun je dan niet binnen halen. Om de klassebureaus dan toch over te kunnen halen moet je met een goed verhaal komen. De basis voor dat goede verhaal, is in Nederland in ieder geval, niet of nauwelijks meer aanwezig.

Hier is sprake van een belangrijke kennislacune. We kunnen niet volstaan met verwijzen naar de materiaaltechnologen. Het gaat om het toepassen van de materiaalkunde in constructies. Ook kan niet volstaan worden met verwijzen naar civiel ingenieurs of de werktuigbouwkunde. Zelfs de ervaring in de vliegtuigbouwsector is niet zonder meer overzetbaar naar maritiem.

Vooraf door de aard en in principe onbegrensde van de belasting is een maritieme insteek noodzakelijk. Uiteraard met gebruik maken van de expertise in andere sectoren. Een schip is echt geen brug. Het criteria en het ontwikkelproces van vliegtuigen is wezenlijk anders dan bij schepen. Eigenlijk hoort elke scheepsbouwer, afhankelijk van zijn specialisatie, dit onderwerp in zijn opleiding in meer of mindere mate tegen te komen.

Op dit moment vinden, in MKC kader, discussies plaats met de TUD MT, TUD materiaalkunde, TNO en Allseas over dit onderwerp. Het bedrijfsleven heeft de bereidheid getoond tijdelijk een leerstoel maritieme constructies te willen financieren. Het verdient aanbeveling van deze synergie gebruik te maken.

**Korte termijn discussie:**

Is de door Lloyd's gehanteerde regel dat de kerfslagwaarde minstens 10% van de waarde van de vloegrens moet zijn een belemmering voor het optimaal toepassen van HRS. Zo ja, hoe kunnen we Lloyd's overtuigen dat het beter en anders moet.

**Middellange termijn**

Hoe kunnen we her en der nog bestaande kennis en ervaring consolideren en operationeel bruikbaar maken voor hoogwaardige staalsoorten.

Is het zinvol om voor alle staalsoorten de basic principles weer op te poetsen?

Hoe kunnen we een verdere afbraak van dit vakgebied tot stilstands brengen?

Hoe kunnen we als sector de nieuwe hoogleraar optimaal ondersteunen?

**Lange termijn**

Hoe kunnen we de TUD en OCW er van overtuigen dat constructieleer een noodzakelijk en volwaardig vakgebied voor de maritieme sector en voor de BV Nederland is?

Hoe kunnen we in Nederland een volwaardig kennisgebied bij zowel TUD, TNO als bedrijfsleven creëren. (mits we ervan overtuigd zijn dat dit zinvol en haalbaar is)

*Noot:*

*Het heeft geen zin om te proberen de kunststoffen gelijk in hetzelfde project mee te nemen. Het materiaal en bezwijk gedrag is totaal anders en bovendien nog een slag moeilijker dan bij staal. We besteden daar overigens ook veel te weinig aandacht aan.*

*Noot:*

*Er is natuurlijk her en der nog informatie beschikbaar, maar iemand zal de bereidheid moeten hebben zichzelf als specialist op te werpen. Of daar voldoende brood mee te verdienen is, is maar zeer de vraag, we zijn in de scheepsbouw nogal behoudend voor wat betreft geavanceerde materialen.*