

$$CM_{bending} = \frac{H}{3 \times k \times N} \times (m \times (a_t - 0.6 \times \mu_{static} \times g_0) + PW + PS)$$

”Dynamiken i en timmerstapel kan vara mycket komplicerad”

Philippe Chanfreau

■ **Bakgrund:** Philippe Chanfreau, 59, är överlärare vid utbildningsprogrammet för sjöfart på Högskolan på Åland. Han kom in på forskning i timmerlaster via Peter Andersson, VD på Mariterm. Företaget har på uppdrag av svenska Sjöfartsverket utarbetat underlaget för en timmerlastkod som ersätter IMO-koden från 1991. IMO har nu godkänt den nya koden TDC-2011 som inkluderar hans formler.

Matematikern som förstår timmerlasternas inre liv

ETT SAMTAL MED Julgranar brukar sluta som små stumpar i pannrummet. Så också på Åland, men år 2008 sparades ett sextiotal av dem för ett speciellt syfte. De har medverkat till att vi idag har en ny IMO-kod för timmerlast.

Det var överläraren vid sjöfartsprogrammet vid Högskolan på Åland Philippe Chanfreau som samlade in julgranarna i början av 2009, kvistade dem och sågade dem i halvmetersbitar.

- Julgranar är ju egentligen är alldeles idealiska. Mestadels är de raka och fina. När man ser en bild av de här bitarna kan man nästan inte skilja dem från riktiga stockar, säger Chanfreau.

Granstumparna lades till en samling späda lövträdspinnar och några hundra specialsågade brädstumpar. I skala 1:10 och 1:20 representerade de stockar, battingar och virkespaket för Chanfreau i vad som nu blev Timmerlaboratoriet i Navigationskolan vid Högskolan på Åland.

Undflyende sanning

Laboratoriet inrättades i skolans källare, i före detta pannrummet. I en serie experiment studerade Chanfreau hur timmerlast betar sig då fartyg kränger. Uppgiften var att ge underlag för dimensioneringen av laststöttorna.

- Målet var att hitta en enkel lätthanterlig formel. Men under arbetets gång blev somliga formler mer och mer komplicerade. Dynamiken i en timmerstapel kan vara mycket komplicerad och nya element tenderar att smyga sig in i formlerna. Siktet ställdes om från enkelhet till ett sökande efter sanningen.

Huvudformeln på motstående sida beskriver trycket från rundvirke mot stöttorna vid gång i hög sjö. Bokstäverna är variabler som lastens höjd, vikt, friktionen mot däck, accelerationerna, trycket från vind och vågor, antalet stöttor och surringarnas art.

Matematik och grammatik

Philippe Chanfreau är matematiklärare. Han var lite road men också besviken över att man på IMO-kongresserna undvek att argumentera kring själva formlerna utan fördjupade sig i grammatiken. Hans två forskningsrapporter 2009 och 2010 delgavs IMO som officiella inlagor från Finland.

Chanfreaus modell bestod av det runda och det sågade modellvirket lastat på en bordsskiva som kunde lutas i förutbestämda vinklar för att simulera accelerationskrafterna. De små virkesknippena surrades på olika sätt med kedjor och linor som föreställde kättingar och vajrar. Lasten lutades mot ledade stöttor. Krafterna mättes med trådar, spänningsmätare och i vissa fall med avtryck i skumgummi.

Modellens resultat jämfördes med fullskaleförsök från i Sundsvall 2008 och dessutom granskades de av Mariterm som sammanställde förslaget till ny timmerlastkod.

- Det fanns tre rätt olika skeden i det projektet: Det handgripliga jobbet med

modellen, jobbet med att försöka göra matematik av det hela och till slut att dra på sig mörk kostym och åka till London och presentera resultaten.

Varierande metoder

Delegater från olika länder hade i grunden olika syn på vad som behövdes. Nordamerikanerna tänkte på långa resor över Stilla havet, medan européerna tänkte på några dagars resor längs de egna kusterna.

Det finns en mängd olika surringsmetoder i bruk. Chanfreaus experiment visade att de spelar stor roll för resultatet.

- Överfallssurning används väldigt mycket men är tvivelaktig. Redan då lasten förskjuter sig en aning slackar den och det är som om den inte alls skulle finnas.

Mycket bättre är centersurning, det som nordamerikanerna kallar "hog lashing" - kedjor eller vajrar från stötta till stötta genom lasten. De spelar så stor roll för dimensioneringen av stöttorna att de inte kunde ignoreras i formlerna.

Det finns några mindre kända surringsmetoder som antagligen också reducerar belastningen på stöttorna. Chanfreau skulle gärna studera effekten av dem om finansieringen för jobbet kan ordnas.

I tryggt förvar i en källare i Mariehamn finns kilovis med julgransstammar från 2008.

MATHIAS LUTHER