

Hvad betyder tallene?

Kølprocent og formstabilitet. Polardiagram. STIX. Kryptiske betegnelser – men ved du hvad de betyder, kan du blive klogere på din båd. Eller endnu bedre, den båd du brænder for at købe.

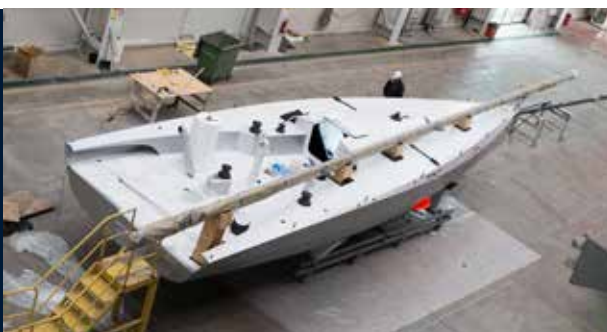


FORMSTABILITET

Formstabilitet er den del af stabiliteten som kommer af bådens form. Først og fremmest handler det om forholdet mellem længde og bredde. En bred båd er sværere at vælte end en smal, hvis alt andet er lige. Katamaraner og trimaraner er både med ekstrem bredde, og derfor også ekstrem stabilitet.

Formstabilitet er størst ved ret lav krængning, og aftager hurtigt, efter at krængningen når et vist punkt. Derimod er stabilitet fra kølen ret lille ved lav krængning. Men så bliver den større og større, typisk helt indtil krængningen er omkring 120 grader. Høj kølprocent tilfører altså mere sikkerhed end høj formstabilitet.

Brede både er blevet mere og mere populære. Hovedårsagen er nok at der er mere plads i dem. Men de har altså også en højere "indbygget" formstabilitet. På minus-siden laver både med høj formstabilitet ofte mere modstand igennem vandet, fordi de har mere våd flade. Det billede ændrer sig som regel, når båden krænger.

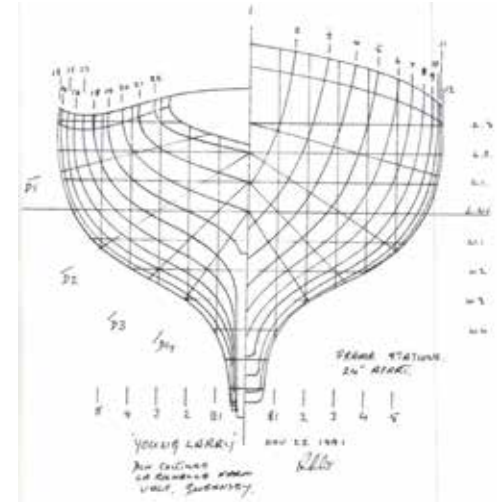


TEORETISK SKROGHASTIGHED

Teoretisk skroghastighed er den fart en ikke-planende båd kan sejle. Bådens fart begrænses af den bølge den skaber. En planende båd er i stand til at klatre over sin egen bovbjerg.

Det kan en displacement-båd ikke. Når den bølge, som displacement-båden skaber, er lige så lang som bådens vandlinje, kan den ikke sejle hurtigere. Efter at det punkt er nået, øger modstanden eksponentielt. Derfor: Jo længere vandlinje, jo længere bølge. Og jo længere bølge, jo mere fart.

Formlen er $2,43 \times \sqrt{\text{kvadratroden af vandlinjelængden}}$.



Har du nogensinde kigget på båd, med den tanke måske at købe den?

Selvfølgelig har du det. Vi har alle stået og kigget på lækre både, og mærket lysten stige efter et mønster, som på mange måder minder om seksualdriften – en kamp mellem det rationelle og det driftsbetonede.

Specifikationer

Og du ved også godt hvilke spørgsmål, der typisk melder sig: Kan jeg lide den måde båden ser ud på? Har den en størrelse som passer mig? Hvis det er en brugt båd, er den i god stand? Er der fint at være under dæk? Sejler den godt? Og frem for alt: Har jeg råd til den?

Næste skridt er som regel at kigge på tallene. Altså, bådens specifikationer, som bådjournalister og bådproducenter plejer at kalde dem.

Specifikationerne indeholder næsten altid de samme data: Længde overalt, vandlinjelængde,

bredde og dybgang. Deplacement, dvs. vægt. Sejlareal. Måske noget om motor, antal køjer eller lignende.

Under overfladen

Specifikationerne er interessante nok. De angiver bådens rammer, og de fortæller også en lille smule om hvordan lige præcis denne båd sandsynligvis vil opføre sig under sejl.

Men disse tal er bare en tynd skal. Under overfladen findes der andre og mere interessante informationer. Det kræver bare at man kigger på nogle andre tal. Og at man ved lidt om hvad de fortæller.

Bådens måde at være båd på

Designere og konstruktører benytter sig nemlig af en række talværdier, som kan afsløre bådens måde at være båd på. Tallene kan forudsige ting som bådens stabilitet, dens måde at rulle i søerne

på, dens måde at krænge på, dens fartpotentiale under forskellige forhold, og en hel del andet. Nogle af tallene ligger til grund for velkendte måder at forudsige performance på, som for eksempel polardiagrammer og handicaptal. Andre er mere ukendte for de fleste.

Vi har udvalgt nogle af de mest centrale, og hvordan de skal læses.

Hvad du får. Og ...

Med denne viden i baglommen kan du få et mere præcist billede af, hvad den båd du kigger på egentlig er for en størrelse. Du er bedre rustet til at stille de rigtige spørgsmål, også af den rationelle slags, som er så vigtige at fastholde når man er ved at blive forelsket i en båd.

Denne information kan du glemme, hvis du alligevel vælger at lade lysten råde. Men så ved du i hvert fald hvad du får. Og ikke mindst hvad du ikke får.

VANDLINJELÆNGDE/ DEPLACEMENT

En interessant måde at sammenligne både på er ved at se på forholdet mellem vandlinjelængde og vægt. Kort vandlinje og høj vægt indikerer lavt fartpotentiale. Stabiliteten kan dog være god, hvis kølprocenten er høj, og bådens CG (Center of Gravity) er lavt. Lang vandlinje og lav vægt indikerer højt fartpotentiale, men det kræver igen høj stabilitet at udnytte det. Der er mindre vand der skal flyttes. Den vil også have en lav planingstærskel.

En båd med lang vandlinje i forhold til vægten vil omvendt have mindre lasteevne/ være mere sensitiv for ekstra vægt i form af udstyr, vand, diesel etc.

Traditionelt mener designere ofte at den type både også er mindre komfortable at opholde sig i, når der er store bølger.

Formlen er vandlinjelængden divideret med kubikroden af deplacement.



Kasper Wedersøe, CDE Danish Marine Design

”Det er tit optimistiske tal vi får fra værfterne”



Kasper Wedersøe er medejer og skibsingeniør hos CDE Danish Marine Design. Han har lang erfaring med at aflæse tal, og bruge dem som afsæt for at forudsige hvordan en båd vil opføre sig i vandet.

”Der er en del forskellige modeller vi kan bruge, som er nyttige på hver sin måde,” siger han. ”Dog skal man altid huske at dimensionerne siger noget om potentialet, ikke nødvendigvis den faktiske performance. Men lad os starte med det helt enkle. Vandlinjelængden er et enkelt og godt parameter, for den siger noget om fartpotentialet på kryds. Jo længere vandlinje, jo hurtigere kan båden sejle i displacement-modus – det vil sige gennem vandet. Man udregner den teoretiske skroghastighed for ikke planende både ved at tage kvadratroden af længden af vandlinjen og multiplicere med 2,43.”

Kølprocent

”Kølprocenten er også interessant. Den fortæller noget om bådens stabilitet. Kølprocenten fortæller hvor mange procent af bådens totale vægt, som udgøres af kølen. Men tit fuskes der med oplyst kølprocent fra værfternes side. De regner kølstrukturen med, altså den ramme i bunden af

båden, som kølen er fastgjort i. Den giver jo en smule stabilitet. Men den sidder meget tæt på bådens tyngdepunkt, så det giver slet ikke det samme som selve kølen.

Skal det give et retvisende billede, skal man også have dybgangen med. 100 kg i bunden af båden giver selvfølgelig ikke den samme stabilitet som 100 kg to meter nede i vandet. Traditionelt vil man gerne have kølprocenten op i nærheden af 40 %, men mere normalt er det at den ligger omkring 35 %. Enkelte lavpris-producenter ligger endda under 30, og det kan man hurtigt se på performance.

En båd med høj kølprocent står godt på benene – den er mere stabil. Den krænger til et vist punkt, og så bliver den der. En båd med lav kølprocent vil lægge sig mere ned i vindstød. Den skal rebes tidligere, og vil ikke sejle lige så godt på kryds.”

Polardiagram

”Polardiagram er baseret på VPP-beregninger (Velocity Prediction Program), og giver et godt billede af bådens fartpotentiale på forskellige vindvinkler og i forskellige vindstyrker. De er som regel leveret af bådens producent, og er tit



SEJLAREAL/ VÆGT

Forholdet mellem sejlareal og vægt kan sammenlignes med forholdet mellem hestekræfter og vægt i biler. En tung båd skal flytte mere vand end en let båd, så den lette båd vil principielt være hurtigere (med det samme sejlareal). I praksis er stabiliteten afgørende for om det sker i virkeligheden. Skrogets facon er også væsentlig. Hvis tallet skal bruges til sammenligning med andre både (hvilket som regel er formålet), må man sikre sig, at de samme tal er brugt. Er det tale om vægt med eller uden last (fulde/tomme tanke)? Er sejlarealet målt som to trekanter (fortriangel og storejil uden kappe) eller reelle sejl, med overlap/kappe?



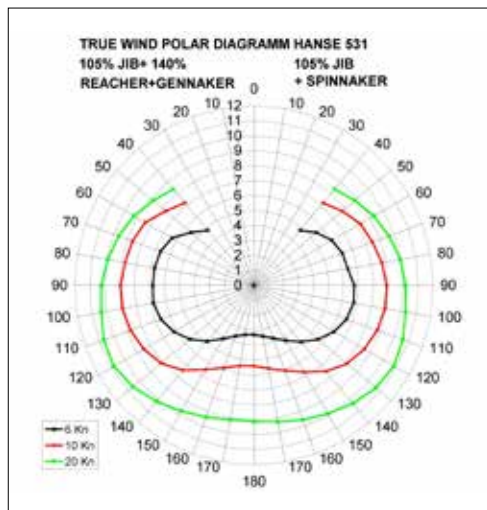
STIX

STIX (Stability Index) er en samlet rating af bådens stabilitet. STIX-tallet bruges som en af de faktorer, som bestemmer hvilken CE-kategori en båd får (A, B, C, D).

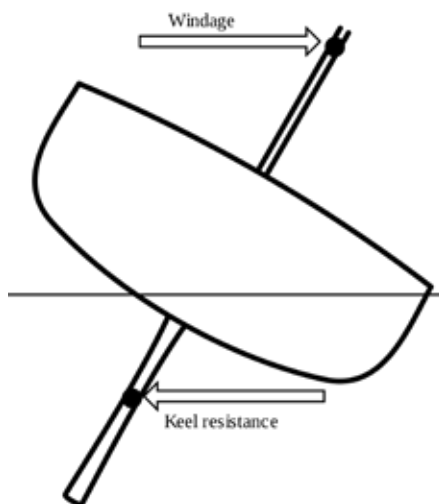
Generelt er det sådan, at jo større STIX-tal, jo mere stabilitet. Både der er CE-godkendt til kategori A har et langt højere STIX-tal (32) end både godkendt til kategori D (5).

STIX-tallet er sjældent nemt tilgængeligt. Men alle nyere både i Europa (fra 1999 og frem til nu) er CE-godkendt, og STIX-tallet fremgår af bådens manual. Kategori A er de sikreste både, og de er godkendt til offshore-sejlads.

Forstå din båd



Polardiagram for Hanse 531. Halvcirkel til venstre viser performance med 105 % forsejl, 140 % forsejl og gennaker (afhængig af vindvinkel). Halvcirkel til højre viser performance med 105 % forsejl og spiler. Udvendigt i cirklen aflæses vindvinkel fra 0-180 grader. Den lodrette søjle med tal viser fart i knob. De farvede linjer viser fart på alle vindvinkler i hhv. 20 knobs vind (grøn), 10 knobs vind (rød), og 5 knobs vind (sort).



Polardiagram vises som regel i kurver, som vist til venstre. Men de kan også vises kun med tal som til højre. Her vises hhv. kryds og læns target speed for Melges 32. TWS er sand vindstyrke. VS er fart igennem vandet. TWA er sand vindvinkel. VMG er reel fremdrift hhv. direkte med vinden og direkte mod vinden. For eksempel skal man gerne kunne sejle 10,09 knob, når det blæser 14 knob og vindvinklen er 144,7. Og så bevæger man sig direkte med vinden (selv om man sejler i vinkler, ligesom på kryds) i 8,23 knob.

MAC DESIGNS

MELGES 32 POLARS

MAC DESIGNS - www.macdesignsnewport.com - 14 MERTON RD - NEWPORT RI 02840 - 401.847.8234

MELGES 32 UPWIND				DOWNWIND			
TWS	VS	TWA	VMG	TWS	VS	TWA	VMG
4	4.20	44.7	2.99	4	4.79	136.7	3.49
6	5.19	42.5	4.29	6	6.37	139.8	4.86
8	6.35	38.0	5.01	8	6.92	145.9	5.73
10	6.58	35.8	5.33	10	7.82	145.7	6.46
12	6.74	34.7	5.54	12	8.94	144.0	7.23
14	6.87	34.0	5.79	14	10.09	144.7	8.23
16	6.99	33.7	5.81	16	11.14	147.1	9.36
20	7.19	33.8	5.98	20	12.91	145.3	10.61
25	7.39	34.6	6.09	25	16.28	155.8	14.85

en smule optimistiske. I hvert fald er det svært for almindelige sejlere at opnå de hastigheder man finder der. De angiver farten, når båden sejles 100 % perfekt.

Som regel er beregningerne lavet for fladt vand, da det er for indviklet at beregne det i bølger. Et par særlig interessante ting at kigge på, er hvor meget vind der skal til, før krydshastigheden når op på bådens maksimale skroghastighed. Og på hvilke vindvinkler og vindstyrker der skal til, før båden begynder at sejle hurtigere end sin skroghastighed, det vil sige plane."

Handicap-systemer

"Så er der jo rating-tallene, i Danmark primært fra DH og ORC. I min verden er LYS ikke altid så godt, da der findes flere forskellige LYS-systemer.

For eksempel er svensk og dansk LYS ikke direkte sammenlignelige.

Ligesom polardiagrammerne siger ratingen noget om forventet hastighed. De er langt hen ad vejen baseret på de samme data som polardiagrammerne. DH, det vil sige Dansk Handicap, som bruges mest, angiver en forventet sejlads tid pr. sømil.

Der er forskellige tal for let vind, mellemvind og hård vind. I tillæg er der tal som tager udgangspunkt i en kryds/læns bane, og tal som tager udgangspunkt i at man sejler i en cirkel – det vil sige gennem alle vindvinkler. Disse tal er nemt tilgængelige for de fleste både på www.websejler.dk. Det er vigtigt at huske, at handicaptallene bedst bruges til at sammenligne både. De er ikke en endegyldig sandhed."

FARTTABEL

– SÅDAN LÆSER DU DEN

Tabellen her plottes forskellige sejlbåde ind på baggrund af en række af de tal, der er forklaret i artiklen (samt nogle, der ikke er taget med). Det er en gammeldags metode, men den giver et interessant overblik. Sådan læser du tabellen:

X-aksen (vandret) viser forholdet mellem vandlinje og vægt.
Y-aksen (lodret) viser forholdet mellem sejlareal og vandlinje.

Tabellen siger ikke noget direkte om bådenes fartpotentiale, men om hvordan de sandsynligvis vil performe, sammenlignet med andre både. Det er altså en sammenligning – og den fungerer bedst med både, som er nogenlunde ens. Det er udelukkende tale om performance på kryds.

