

RAPPORT

Scheepsramp dd. 24 Mei 1953 ms. "TOCS", Reis van Steinkjaer naar Rochester. Gebapseisd nabij vuurtoren van Grip, aan de Noorsche kust.

De algemene gegevens van het schip zonedo een omschrijving van de verschillende beladingstoestanden welke aan een stabiliteits onderzoek zijn onderworpen zijn neergelegd in bijlage I, de betreffende krommen van statische stabiliteit in bijlage II.

Het schip was beladen met cellulose in de vorm van platen, geperst tot pakken à 200 kg. In het ruim was 488 ton geladen, aan dek 92 ton op de luiken, te weten + 39 ton op luik I en 52 ton op luik II. Dubbele bodem tank V was gevuld met 14 ton brandstofolie, de tunnel-tank bevatte 2 ton brandstofolie, de drinkwatertank in het hak 10 ton. Het deplacement bedroeg 954 ton, de gen. diepgang hierbij was 3,20 m. Het vrijboord bedroeg 41 cm. De metacenter hoogte bedroeg hierbij 22 cm. Het dek kwam ongeveer bij 6° slagzij onder water. De kromme van statische stabiliteit vertoont onder deze omstandigheden een zeer ongunstig beeld (kromme A). De arm van statische stabiliteit neemt toe tot 12° en bereikt daar de zeer geringe waarde van 3 cm. Daarna neemt de arm van statische stabiliteit weer af en is gelijk aan 0 bij 30° en daarna weer toe te nemen tot 12 cm bij 52°, dit is tevens het culminatie punt. De omstandigheid doet zich hier dus voor, dat bij een behoorlijk positieve metacenter hoogte een kromme van statische stabiliteit behoort, die totaal onvoldoende waarborgen biedt tegen kapseizen.

Dit is het gevolg van het feit dat de lading uitsluitend op de luikhoofden gestuwd was met het oogmerk het gevaar voor wateropname bij stuwage in de gangboorden te ontgaan. De ligging van het gewichtszwaartepunt wordt hierdoor ongunstig beïnvloed, terwijl de deklading bij overhellend schip geen water verplaatst en dus geen bijdrage kan leveren tot de vorm stabiliteit. In verband hiemede moet het vervoer van een deklust op de luiken alleen, zonder dat de gangboorden zijn opgevuld voor dit type schepen in het algemeen ten zeerste ont-raden worden. Dit is alleen mogelijk wanneer bijvoorbeeld door het opvullen van enige dubbele bodem tanks voor een voldoende compensa-tie van de gewichten op de luiken gezorgd kan worden.

In dit geval komt hier nog bij dat cellulose zeer veel water kan op-nemen. De betreffende pakken bestonden uit tot platen geperste vezels. Deze platen vertonen veel overeenkomst met vloeipapier. Een smalle strook van een plaat uit deze lading, gewicht 2,8 gram, staande in een bakje met water geplaatst, waarbij alleen de onderste rand be-vochtigd werd, was in 45 minuten bijna geheel doortrokken met water, waarbij dit 11 cm in het materiaal was opgestegen. Het gewicht was toegenomen tot 7,8 gram, de gewichtstoename was hierbij 180%. Hoe-wel dit percentage geen maatstaf kan zijn voor de wateropname van een compacte deklading, die bovendien nog door presannings is afgedekt geeft het toch wel een indruk van het gevaar dat aan het vervoer van deze lading aan dek verbonden is, daar het niet steeds mogelijk is deze lading onder alle omstandigheden geheel tegen het opnemen van water te vrijwaren, indien zij bloot staat aan regenwater, of over-konend zeeewater.

Bovendien kan het zijn dat reeds bij het beladen van het schip de vochtigheidstoestand van de verschillende pakken aanmerkelijk uit een liep, waardoor men dan geen zekerheid heeft met betrekking tot de ligging van het gewichtszwaartepunt van de lading.

Uit het verloop van de ramp welke dit schip getroffen heeft moet wel de conclusie worden getrokken, dat de deklast gedurende de reis water had opgenomen, hetzij dat reeds bij het inladen de vochtigheid van de deklading aanmerkelijk groter was dan van de lading in het ruim, waardoor de kromme van statische stabiliteit ongeveer overeen kwam met kromme B of C. Een kleine aanleiding, in dit geval mogelijk de invloed van onder- en bovenstroom in tegengesteld werkende richtingen, kan voldoende zijn om het kleine positieve gedeelte van de kromme te overschrijden. De arbeid die in het negatieve deel van de kromme wordt verricht te zamen met die van het kenterend koppel, kan dan voldoende zijn om het daarna volgend positieve gedeelte geheel te doorlopen. Er moet dus wel aangenomen worden, dat de deklast 25 à 50% vocht heeft opgenomen ondanks het feit dat deze afgedekt was door presenning, tenzij het soortelijk gewicht van de deklast bij het beladen reeds 25 à 50% hoger was dan van de lading in het ruim, ten gevolge van een hoger vocht gehalte. Want hoewel de kromme A niet voldoende waarborgen biedt tegen kapseizen tijdens een reis over zee, kan bezwaarlijk worden aangenomen, dat het schip in de omstandigheden waarop het zich tijdens de ramp bevond dan gekapseisd zou zijn.

De wind kwam op dat ogenblik van SB zijde in, (windkracht 5), terwijl het schip een flauwe bocht naar BB beschreef. Het schip kapseisde over SB zijde.

In opdracht van de Scheepsbouwlandig Adviseur is de stabiliteit ook in enige normale beladingstoestanden onderzocht.

Krommen D en E geven de armen van statische stabiliteit in homogeen beladen toestand op het zommerk zonder deklast. Deze krommen kunnen naar zijn mening nog juist aanvaard worden, hoewel aan de criteria van Benjamin en Rahola niet geheel wordt voldaan.

De armen van statische stabiliteit met een deklast hout zijn weergegeven in de krommen F, G en H. Zoals te voorzien was, levert het hout in de gangboorden een aanzienlijke bijdrage tot de stabiliteit. Hoewel ook hier niet geheel aan de eisen van Benjamin en Rahola wordt voldaan, bieden deze krommen naar mijn mening eveneens nog voldoende waarborgen tegen kapseizen. De wettelijk toegestane deklasthoogte van $1/3$ der scheepsbreedte kan hierbij op het zomerhoutvaartmerk nog juist bereikt worden. In de winter zal het aanbeveling verdienen een geringere hoogte van de deklast toe te passen.

Resumerende kan gezegd worden, dat de breedte/holte verhouding, $\frac{B}{H} = 2.29$, voor dit schip blijkbaar reeds aan de lage kant is. Aanbevelen zou dus kunnen worden in het algemeen voor gladde kustvaartuigen een breedte/holte verhouding toe te passen, die zeker niet lager ligt dan dit getal. Bovendien moet het vervoer van een deklust uitsluitend op de luiken voor dit type schip in het algemeen uit stabiliteits overwegingen ontraden worden.

Het is overigens gebleken, dat de stabiliteit gunstiger wordt bij toenemende lengte en volheid van het schip. Hierbij dient dan nog te worden opgemerkt, dat de "TOOS" een zeer scherp gebouwd schip is, δ ongeveer 0.66

Het ms. "TOOS" zou, aannemende dat de deklast gedurende de gehele reis niet meer dan 50% in gewicht zou toenemen door het opnemen van water, in dit geval nog wel 25 ton op de luiken hebben kunnen voeren. Daarbij moeſt dan ballast-tank III à 48 ton gevuld worden. Het displacement zou dan 935 ton bedragen hebben, de metacenter hoogte 50 cm.

Bij 50% wateropname in de deklast moeſt dan D.B. tank II gevuld worden. Het displacement wordt dan 981 ton, de metacenter hoogte wordt daarbij 56 cm. Aan het eind van de reis moet dan tank IV gevuld worden ter compensatie van de verbruikte brandstof uit tank V. Daar de kapiteins van kleine kustvaartuigen meestal niet over stabiliteitsgegevens beschikken, en deze in het algemeen ook niet kunnen interpreteren is een waarschuwing tegen het vervoer van de dekklading uitsluitend op de luiken voor gladdek kustvaartuigen mijns inziens nodig. Dit in verband met de ongunstige vorm van de kroon van statische stabiliteit, tengevolge van het onordoppelen van h t dek bij slagzij.

Het vervoer van cellulose aan dek biedt daarboven nog extra gevaren ten gevolge van het grote absorptie vermogen van deze lading, waardoor de mogelijkheid bestaat dat het gewicht der deklast tijdens de reis zeer aanzienlijk toeneemt door het opnemen van water, terwijl ook reeds bij het beladen de ligging van het gewichtszwaartepunt ten gevolge van de ongelijke vochtigheidsstoestand van de pakken ongunstig beïnvloed kan worden, wanneer door een toevallige omstandigheid de zwaardere pakken aan dek worden geladen.

Dit laatste gevaar kan echter worden bestreden door zeer nauwkeurige controle van het gewicht der afzonderlijke pakken.

's-GRAVENHAGE 22/3/'54.

W.S.
Ir H.R. de Jong.

Hoofdafmetingen(mal)	49 x 8.25 x 3.60 m.
Diepgang naar de mal	3.27 m.
Displacement op buitenkant huid in zeewater	983 ton
Diepgang naar de mal op het houtvaartsommermerk	3.49 m
Displacement op buitenkant huid in zeewater	1060 ton
Tankinhouden D.B. tank I	24 ton waterballast
" II	33 ton " " 2/2
" III	48 ton " " 2/2
" IV	14 ton " " (reserve-bunker) 2/2
" V	14 ton brandstofolie
Tunneltank	14 ton " "
Hektank	10 ton drinkwater

Toestand A. Begin v/d reis met cellulose op luiken

	Ton	G.K.	Prod.	D.g. = 3.20 m.
S. + H.	348	3.59	1250	
Ruin	488	2.59	1265	Quaanhoud tot onderkant
Luik I	39	5.02	195	luiken, tussen de schilden
Luik II	52	5.37	279	625 m ³
Tank V	14	0.35	5	Lading dus 1.68 m ³ per ton.
Tunneltank	2	3.10	6	S.G. 0.59
Drinkwater	10	6.20	62	M.K. = 3.43 m. G.K. = 3.21m
	<u>954</u>	<u>3.21</u>	<u>3062</u>	M.G. = 0.22 m.

Toestand B. Als boven. Lading op luiken + 25%
 Depl. 977 ton G.K. = 3.26 M.K. = 3.44 M.G. = 0.18
 D.G. = 3.25 m.

Toestand C. Als boven. Lading op luiken + 50%
 Depl. 1000 ton G.K. = 3.30 M.K. = 3.44 M.G. = 0.14
 D.G. = 3.30 m (over het merk)

Toestand E. Homogeen beladen begin v/d reis op zomermerk. Dg. = 3.27 m

	Ton			
S. + H.	348	3.59	1248	
Ruin	592	2.59	1530	Lading tot onderkant luiken
Dr.v.	10	5.20	52	tussen de schilden S.G.=0.71
Bunkers	14	3.10	43	M.K. = 3.44 G.J. = 2.96
Bunkers	14	0.35	5	M.G. = 0.48 Dg = 3.27 m
Proviand	5	6.75	34	
	<u>983</u>	<u>2.96</u>	<u>2912</u>	

Toestand D. als B echter eind v/d reis.

S. + H.	348	3.59	1248	Alle tanken ledig
Ruin	592	2.59	1530	M.K. = 3.44 G.K. = 2.95
Depl.	940	2.95	2778	D.G. = 3.12 m. M.G. = 0.49

Toestand F. Homogeen beladen + deklast hout h = 2,30 m
 (begin v/d reis op zomermerk Dg. = 3,27)
 Kromme geldt alleen voor eind v/d reis, deklast
 + 25% TII, III en TIV gevuld met waterballast.

	Ton	G.K.	Prod.	
S. + M.	348	3.59	1248	2.5 ton per standaard droog
Ruin	350	2.59	908	1 st. = 165 ft ³ + 25% in ruin
Dek	187	5.30	990	1 st. = 165 ft ³ + 15% aan dek
T II	33	0.35	12	M.K. = 3.44 G.K. = 3.25
T III	48	0.35	17	M.G. = 0.19
T IV	14	0.35	5	Dg. = 3.26 m.
	<u>980</u>	<u>3.25</u>	<u>3180</u>	

Toestand G. Homogeen beladen op zomerhoutvaartmerk.
 Deklasthoogte 2,75 m.

Begin v/d reis deklast droog

	ton	GK	Prod.
S+M	348	3.59	1248
Ruin	350	2.59	908
Dek	190	5.52	1050
Ball. II	33	0.35	12
Ball. III	48	0.35	17
Ball. IV	14	0.35	5
Drw.	10	5.20	52
Tunneltank	14	3.10	43
Proviand	5	6.75	34
	<u>1012</u>	<u>3.32</u>	<u>3368</u>

Eind v/d reis deklast nat.

	ton	GK	prod.
S+M	348	3.59	1248
Ruin	350	2.59	908
Dek	238	5.52	1312
Ball. II	33	0.35	12
Ball. III	40	0.35	17
Ball. IV	14	0.35	5
Ball. I	24	0.35	8
	<u>1055</u>	<u>3.32</u>	<u>3510</u>
Restant prov. + drw. bunk	5	6	30
	<u>1060</u>	<u>3.34</u>	<u>3540</u>

Depl. 1012 ton
 M.K. = 3.46

Dg. 3.35 m
 M.G. = 0.14 m

Depl. 1055 ton
 M.K. 3.46

Dg. 3.48 m.
 M.G. = 0.14 m.

Toestand H. Als toestand G, eind v/d reis, echter met 5 ton restant proviand, drinkwater + bunkerolie.
 Depl. = 1060 ton Dg. = 3.49 m. M.K. = 346
 G.K. = 3.34 M.G. = 0.12 m.