

**Rijksinstituut voor Visserijonderzoek**

Afdeling Technisch Onderzoek

---

**Netherlands Institute for Fishery Investigations**

Technical Research Department

Prognose van de stabiliteit  
van twee te bouwen span-  
vissersvaartuigen

F. de Beer

Rapport 71 - 11

10. Rapport 71-11

Prognose van de stabiliteit  
van twee te bouwen span-  
vissersvaartuigen

F. de Beer

Rapport 71 - 11

2288334

PROGNOSE VAN DE STABILITEIT VAN TWEE TE BOUWEN SPAN-VISSERSVAARTUIGEN.

=====

I ALGEMEEN

REDERIJ: Egmond en van der Schee N.V. te IJmuiden, en van Raamsdonk N.V. te Amsterdam.

WERF: Scheepswerf "Voorwaarts" (T. v.d. Beldt Thz.) te West-Graafthdijk.

HOOFDAFMETINGEN:

Lengte o.a. = 36,80 m  
Lengte c.w.l. = 34,00 m  
Breedte o. sp. = 7,50 m  
Holte = 4,05 m

LIJNENPLAN: N.S.P. Lijnenplan No. 71-169 DWT - 4

ALGEMEEN PLAN: Scheepswerf "Voorwaarts", bouw no. 442-443, d.d. 24-6-1971.

CARENEBEREKENING: N.S.P. no. C 71-169, d.d. 6-8-1971.

STABILITEITSBEREKENING: N.S.P. No. S 71-169, d.d. 6-8-1971 (herzien).

II STABILITEITSNORM EN MOTORVERMOGEN (Bekendmaking aan de Scheepvaart No. 55/1968)

L.o.a. = 36,80 m

L.c.w.l. op 85% holte = 34,45 m                      96% L.c.w.l. = 33,07 m

$L_{11}$  op 85% holte = 33,55 m

L berekening wordt 33,55 m;  $1,12 \times 33,55 = 37,57$  m

L norm wordt 36,80 m

Norm voor vissersvaartuigen:

NG  $\sin^3$  bij  $30^\circ$  minstens 20 cm:  $APK \leq 0,8 L^2$

$APK = 0,8 L^2 = 0,8 \times (36,80)^2 = 1083,4$   
=====

Te installeren vermogen 1200 APK

Min. NG  $\sin 30^\circ$  in alle beladingstoestanden  $\frac{1200}{1083,4} \times 20 = \underline{\underline{22,2 \text{ cm}}}$

(Voor de boomkorvisserij  $\frac{1200}{1083,4} \times 24 = 26,6$  cm.)

**III TANKINHOUDEN**

De tankinhouden (gewichten) zijn overgenomen van het algemeen plan  
De zwaartepunten in hoogte en lengte zijn geschat.

	100%			50%		
	Gewicht (t)	zwp.basis (m)	zwp.ord 10 (m)	Gewicht (t)	zwp. basis (m)	zwp.ord 10 (m)
Brandst. a.p.	10,00	3,40	+15,85	5,00	2,95	+15,70
Brandst. M.K.	52,00	2,45	+ 0,20	26,00	1,90	+ 0,20
Brandst. Voorsch.	20,00	1,95	-12,25	10,00	1,60	-12,15
Water in M.K.	15,50	1,25	+ 5,95	7,75	0,85	+ 5,95
Water in M.K.	5,00	0,80	+ 7,70	2,50	0,60	+ 7,70
Water in M.K.	4,80	1,60	+10,25	2,40	0,95	+10,25

**IV LEEG SCHIP**

Gewicht schip voor de stabiliteitsberekening  $34 \times 7,50 \times 4,05 \times 0,315 = \underline{\underline{325}} \text{ TON}$

Gewichts coefficient  $315 \text{ kg/m}^3 \text{ L.B.H.}$

(Gewicht leeg schip berekend v.d. Beldt 311 TON)

$G_1$  0,15 m achter ordinaat 10 (geschat)

GK 83% holte = 3,36 m (GK in algemeen tussen 80 - 86% van de holte)

**V BELADINGSTOESTANDEN**

Berekend zijn de volgende beladingstoestanden:

1. Vertrek haven, volledig uitgerust met volle brandstofbunkers en drinkwatertanks.
2. Vertrek visgronden; visruim met 110 ton vis (incl. ijs), deklast van 18 ton vis (4 % depl. toestand 1); bunkers en drinkwatertanks voor de helft gevuld.
3. Leeg schip (aankomst haven zonder brandstof, water, en vis).

VERTREK HAVEN (1)

	Gewicht (t)	ZWP.basis (m)	Moment (tm)	j.i.	ZWP.ORD (m)	Moment	
						Acht + (tm)	Voor - (tm)
Brandstof	10,00	3,40	34,00	-	+15,85	158,50	
" "	52,00	2,45	127,40	-	+ 0,20	10,40	
" "	20,00	1,95	39,00	-	-12,25		245,00
Water	15,50	1,25	19,38	-	+ 5,95	92,23	
"	5,00	0,80	4,00	-	+ 7,70	38,50	
"	4,80	1,60	7,68	-	+10,25	49,20	
IJs	15,00	2,10	31,50	-	-10,00		150,00
Bem. + Bagage	1,00	4,00	4,00	-	---	---	---
Proviant	1,00	4,30	4,30	-	+10,00	10,00	
<b>Draagvermogen</b>	<b>124,30</b>		<b>271,26</b>			<b>358,83</b>	<b>395,00</b>
Leeg schip	325,00	3,36	1092,00	-	+ 0,15	48,75	
Deplacement	449,30	3,04	1363,26		+ 0,03	12,58	

T = 3,10 m

MK = 3,815 m

F<sub>1</sub> = - 0,385 m

ETM = 4,55 tm/cm

MK = 3,815 m

GK = 3,040 m -

MG = 0,775 m

GG' = - m -

MG' = 0,775 m

=====

G<sub>1</sub> = + 0,030 m

F<sub>1</sub> = - 0,385 m -

G<sub>1</sub>F<sub>1</sub> = + 0,415 m

$$t = \frac{G_1 F_1 \times \text{Depl.}}{100 \times \text{E.T.M.}} = + 0,410 \text{ m ETM}$$

vrijboord = 0,95 m (midscheeps)

$\varphi$	5°	10°	20°	30°	45°	60°
NK Sin $\varphi$	0,331	0,667	1,318	1,854	2,440	2,872
GK Sin $\varphi$	0,265	0,529	1,040	1,520	2,150	2,633
Arm	0,066	0,138	0,278	0,334	0,290	0,239

VERTREK VISGRONDEN (2)

	Gewicht (t)	ZWP.basis (m)	Moment (tm)	j.i.	ZWP.ORD 10 (m)	Moment	
						Acht + (tm)	Voor - (tm)
Brandstof	5,00	2,95	14,75		+15,70	78,50	
" "	26,00	1,90	49,40		+ 0,20	5,20	
" "	10,00	1,60	16,00		-12,15		121,50
Water	7,75	0,85	6,59		+ 5,95	46,11	
"	2,50	0,60	1,50		+ 7,70	19,25	
"	2,40	0,95	2,28		+10,25	24,60	
Bem. + Bagage	1,00	4,00	4,00	-	---	---	---
Proviand	0,50	4,30	2,15	-	+10,00	5,00	
Vis in ruim (incl. ijs)	110,00	2,75	302,50	-	- 5,60		616,00
Deklast	18,00	4,70	84,60	-	- 5,85		105,30
<b>Draagvermogen</b>	<b>183,15</b>		<b>483,77</b>			<b>178,66</b>	<b>842,80</b>
Leeg schip	325,00	3,36	1092,00	-	+ 0,15	48,75	
<b>Displacement</b>	<b>508,15</b>	<b>3,10</b>	<b>1575,77</b>		<b>- 1,21</b>		<b>615,39</b>

T = 3,35 m	MK = 3,83 m	$G_{\ell} = - 1,210 m$
MK = 3,83 m	$GK = \underline{3,10 m}$	$F_{\ell} = \underline{- 0,285 m}$
$F_{\ell} = - 0,285 m$	MG = 0,73 m	$G_{\ell} F_{\ell} = - 0,925 m$
ETM = 4,94 tm/cm	$GG' = \underline{\pm 0,04 m}$	$t = \frac{G_{\ell} F_{\ell} \times Depl.}{100 \times E.T.M.} = - 0,951 m^*$
	$MG' = \underline{\pm 0,69 m}$	
	=====	

Vrijboord = 0,70 m (midscheeps)

$\psi$	5°	10°	20°	30°	45°	60°
NK Sin $\psi$	0,335	0,671	1,285	1,781	2,391	2,882
GK Sin $\psi$	0,270	0,538	1,060	1,550	2,192	2,685
Arm	0,065	0,133	0,225	0,231	0,199	0,197

\* Trim voor over te corrigeren door brandstoftank "voorschip" over te trimmen naar de andere tanken.

LEEG SCHIP TOESTAND (3) (AANKOMST HAVEN ZONDER BRANDST. WATER EN VIS)

	Gewicht (t)	ZWP.basis (m)	Moment (tm)	j.i.	ZWP.ORD (m)	Moment	
						Acht + (tm)	Voor - (tm)
IJs	10,00	1,60	16,00	-	-10,00		100,00
Bem.+ Bagage	1,00	4,00	4,00	-	---	---	---
Proviand	0,50	4,30	2,15	-	+10,00	5,00	
Draagvermogen	11,50		22,15	-		5,00	100,00
Leeg schip	325,00	3,36	1092,00	-	+ 0,15	48,75	
Displacement	336,50	3,31	1114,15	-	- 0,14		46,25

$T = 2,540 \text{ m}$        $MK = 3,855 \text{ m}$        $G_f = - 0,140 \text{ m}$   
 $\bar{I} = 3,855 \text{ m}$        $GK = \underline{3,310 \text{ m}}$        $F_f = \underline{- 0,509 \text{ m}}$   
 $F_f = -0,509 \text{ m}$        $MG = 0,545 \text{ m}$        $G_f F_f = + 0,369 \text{ m}$   
 $E.T.M. = 3,71 \text{ tm/cm}$        $GG' = \underline{\quad \quad \quad \text{m}}$        $t = \frac{G_f F_f}{100} \times \frac{\text{Depl.}}{E.T.M.} = + 0,325 \text{ m}$   
 $MG' = \underline{\underline{0,545 \text{ m}}}$

Vrijboord = 1,51 m (midscheeps)

	5°	10°	20°	30°	45°	60°
NK Sin $\phi$	0,339	0,675	1,349	1,968	2,576	2,895
GK Sin $\phi$	0,289	0,575	1,132	1,655	2,341	2,866
Arm	0,050	0,100	0,217	0,313	0,235	0,029

VI WINDVANGNORM

De windvangnorm is bekeken voor beladingstoestand 2., daar het vaartuig in deze toestand de kleinste stabiliteitsomvang bezit.

Diepgang: 3,35 m

Oppervlak boven de waterlijn is 121 m<sup>2</sup>

Winddruk 121 m<sup>2</sup> x 60 KG/m<sup>2</sup> = 7260 KG = 7,26 ton.

Afstand zwaartepunt Winddrukvlak tot zwaartepunt lateraal oppervlak bedraagt 3,54 m.

$$\text{Wind arm} = \frac{\text{Windmoment}}{\text{Displacement}} = \frac{3,54 \times 7,26}{508,15} = 0,051 \text{ m (5,1 cm)}$$

Bij deze windarm voldoet het schip juist aan de gestelde normen.



VII CONCLUSIE

- Het schip voldoet in de drie berekende en meest belangrijke beladings-  
toestanden aan de gestelde stabiliteitsnormen.

Al moet worden vermeld dat beladingstoestand 2 een grensgeval is.

- Voor beladingstoestand 2 (vertrek visgronden) is ook i.v.m. bovenge-  
noemde opmerking, de windvangnorm bekeken.

Er kan worden gesteld dat het schip ook aan deze norm zal voldoen.

- Deze conclusie is slechts een prognose van de te verwachten stabili-  
teit; iedere verandering van het schip tijdens de bouw, zowel wat de  
vorm betreft als het gewicht, zal de stabiliteit van het schip beïn-  
vloeden.

Indien het zwaartepunt in hoogte boven de 83 % van de holte komt be-  
staat grote kans dat het schip in beladingstoestand 2. niet meer aan  
de norm zal voldoen.

- De uiteindelijke stabiliteit kan pas worden berekend als het schip  
klaar is en een hellingproef is uitgevoerd.

Technisch Visserijonderzoek

Gezien Hoofd Technisch  
Visserijonderzoek

  
(J.G. de Wit, Ing)

IJmuiden, 23-8-1971.

  
(F. de Beer)

3/14/65

1. PITCHER MOVED

2. VELOCITY INCREASED

3. GOLF SWING

PERFORMANCE OF GOLF SWING

PERFORMANCE OF PITCHER

