

**Rijksinstituut voor Visserijonderzoek**

Afdeling Technisch Onderzoek

---

**Netherlands Institute for Fishery Investigations**

Technical Research Department

Metingen van de trekkrachten in de  
vislijnen tijdens het lierbedrijf  
aan boord van de "Tridens" bij het  
beproeven van een hoogopenende  
bodemtrawl voor schepen met een  
vermogen van 1000 - 1200 PK.

A. Mulder

rapport nr. 74-4

To 74-04

Metingen van de trekkrachten in de  
vislijnen tijdens het lierbedrijf  
aan boord van de "Tridens" bij het  
beproeven van een hoogopenende  
bodemtrawl voor schepen met een  
vermogen van 1000 - 1200 PK.

A. Mulder

rapport nr. 74-4

2208303

## Inleiding:

Daar er de laatste tijd veel belangstelling bestaat voor het hoogopenende grondnet, neemt de Afdeling Technisch Onderzoek van het RIVO hier veel proefnemingen mee.

Deze proeven worden zowel op het onderzoekingsvaartuig "Tridens" als op diverse bedrijfsvaartuigen uitgevoerd.

Gedurende de reis van 27 tot en met 31 augustus 1973 met de "Tridens" is dit type net wederom beproefd.

Het net en zijn optuiging is weergegeven in figuur 1 en 2. Tijdens deze reis is het net niet alleen op zijn optimale visnamigheid beproefd, maar zijn ook metingen en registraties verricht, welke direkt betrekking hebben op de benodigde vislierprestaties.

Dit laatste is gedaan omdat er vooral vanuit de kottersector veel belangstelling bestaat voor dit type net.

Deze kotters zijn echter veelal uitgerust met een specifieke boomkorlier.

Bij de grondtrawl worden, zoals uit dit rapport zal blijken, andere eisen gesteld aan het samenspel tussen voortstuwingsinstallatie en lier, dan die bij de boomkorvisserij.

## Gegevens "Tridens"

Lengte o.a.	61	m
Lengte c.w.l.	56,83	m
Breedte	9,80	m
Diepgang	4	m
Holte	4,70	m
Waterverplaatsing	1.050	m <sup>3</sup>

## Voortstuwing:

Het voortstuwingsvermogen wordt geleverd door dieselmotoren in "Vader en Zoon" opstelling; het vermogen van deze motoren is respectievelijk 1200 en 600 PK bij 475 omwentelingen per minuut. Tijdens het vissen werd de schroef alleen door de 1200 PK motor aangedreven, terwijl tijdens het halen en vieren van het vistuig de 600 PK motor bijgezet moet worden, omdat de liergenerator aan deze motor gekoppeld is.

De verstelbare schroef, welke in een straalbuis draait, heeft de volgende specificatie:

Diameter            2300 mm  
Aantal bladen        3

De reductieverhouding van de tandwielkast tussen de hoofdmotor en schroef is ca. 1,9 : 1, zodat het maximale toerental van de schroef 250 omwentelingen per minuut is.

De metingen:

De metingen bestonden uit het continu registreren van de trekkracht in de vislijnen met behulp van een tweetal schrijvers (BB en SB), alsmede het noteren van de volgende gegevens:

1. Toerental van de schroef (Omw/min.).
2. Spoedstand van de schroef (schaalverdeling van 1 : 10).
3. Controllerstand van de lier.
4. Uitgevierde lijnlengte.
5. Tijdsduur van het halen en vieren.

De metingen zijn bij goed weer verricht. Windkracht 1-4 Beaufort, bij lichte tot matige zeegang.

De aanwijzing van de spoed indicator op de brug is te herleiden tot de werkelijke spoedhoek.

Aan de hand van de spoedhoek, snelheid van het vaartuig en toerental van de schroef kan nu de stuwkracht van de schroef worden berekend.

De gemiddelde haal- en viersnelheid wordt verkregen door de tijdsduur van het halen respectievelijk vieren van een bepaalde vislijn lengte --(in dit geval 400 meter) te meten.

Dit is een gemiddelde snelheid, daar er tijdens halen en vieren ook met de controller geschakeld wordt en de vislijnsnelheid hierdoor varieert.

Samen met de gemiddelde vislijnbelasting kan nu het gemiddelde afgegeven vermogen van de lier berekend worden.

Verklaring van de registraties (figuur 3 en 4).

De verticale schaal geeft de vislijnbelasting in tonf weer. Op de horizontale schaal komt één schaaldeel overeen met één minuut meettijd.

De registratie moet van rechts naar links gelezen worden.

Uit de alfabetische lijsten in de figuren blijkt het verloop van de handelingen tijdens het halen en vieren.

#### Bespreking en verwerking van de gegevens.

Gedurende deze reis zijn in totaal 18 trekken gedaan. Hiervan werden de registraties van het halen en vieren van twee trekken in dit rapport nader besproken en uitgewerkt.

#### Trek 8 (figuur 3).

##### Halen.

In deze figuur is de trekkracht in de vislijn bij het halen van trek 8 en het vieren van trek 9 weergegeven. Dit halen en vieren is gebeurd onder normale bedrijfsomstandigheden, zoals die aan boord van een trawler met verstelbare schroef zouden plaatsvinden.

Het verloop van de vislijnbelasting bij het halen is nu als volgt:

Aanvankelijk neemt de belasting van de vislijn af ten gevolge van het terugnemen van de spoed en de afnemende snelheid van het schip (A).

Ook speelt de vormverandering van het net een rol.

Na verloop van tijd neemt de belasting in de vislijn weer toe, daar de vislijn steeds meer vertikaal gaat staan.

Deze belastingstoename gaat door tot dat de lijnsnelheid verlaagd wordt (D) omdat de visborden boven water komen en uitgesloten moeten worden.

Dan volgt het uitsluiten van de visborden (E-F-G) en vervolgens het halen van de voorlopers, welke in dit geval ook op de vislijn trossels gewonden worden.

Over de periode van het halen van de vislijnen (A-C) valt het volgende op te merken:

De gemiddelde vislijnbelasting tijdens het halen is hier ca. 3300 kgf per vislijn; de tijdsduur ca. 5,5 minuut.

Bij een gehaalde lijnlengte tussen A en C van 400 meter geeft dit een gemiddelde lijnsnelheid van  $\frac{400}{5,5} = 73$  m/min.

Het vermogen van de liermotor (Pw) wordt berekend met de formule:

$$P_w = \frac{\text{haalsnelheid (m/min)} \times \text{totale trekkracht (kgf)}}{60 \times 75 \times \text{rendement (lier en schijven)}} \text{ PK}$$

Indien het rendement van de lier te samen met de schijven op 0.75 gesteld wordt, is in dit geval het afgegeven vermogen van de liermotor:

$$P_w = \frac{73 \times (2 \times 3300)}{60 \times 75 \times 0.75} = 143 \text{ PK}$$

De vermogensberekening van het halen van de voorlopers (H-M) is in deze trek niet nauwkeurig genoeg daar er gedurende deze periode veel met de controller geschakeld is.

### Trek 9 (figuur 3)

#### Vieren.

Het vieren van de 100 meter voorlopers (O-P) in trek 9 vergt ca. 2,7 minuut, zodat de gemiddelde viersnelheid  $\frac{100}{2,7} = 37 \text{ m/min}$  is. De 400 meter vislijn wordt in ca. 3,5 minuut uitgevierd (S-Z), de gemiddelde viersnelheid is dan  $\frac{400}{3,5} = 115 \text{ m/min}$ .

Deze hogere viersnelheid wordt veroorzaakt door de snelheidstoe- name van het schip (hogere spoed en toerental).

De totale tijdsduur van het halen bij trek 8 is ca. 10 minuten en de totale viertijd van trek 9 is hier ca. 8 minuten.

### Trek 17 (figuur 4)

Om de situatie aan boord van de kotters met een vaste schroef te simuleren, heeft men bij deze trek de spoed in de visstand laten staan en het toerental tot 60% vermindert (150 omw/min).

De periode tussen A en C geeft de trekkracht bij het halen in de vislijnen weer. Ook hier treedt bij het halen aanvankelijk een verlaging in de vislijnbelasting op, waarna deze aan het einde van het halen weer toeneemt.

De tijdsduur bij het halen is ca. 6,2 minuut. De lijnsnelheid wordt dan  $\frac{400}{6,2} = 65 \text{ m/min}$ .

Tijdens het halen van de vislijnen is de gemiddelde vislijn- belasting ca. 3900 kgf per vislijn.

Het afgegeven vermogen van de liermotor is dan

$$P_w = \frac{65 \times (2 \times 3900)}{60 \times 75 \times 0.75} = 150 \text{ PK}$$

De berekende stuwkracht van de schroef is bij het halen van de vislijnen ca. 5700 kgf. Na het halen van de vislijnen volgt het uitsluiten van de visborden (D-F) waarna de haal-periode van de voorlopers begint (G-J). Het halen van de voorlopers gebeurt nu in ca. 1,7 minuut.

Dit geeft een lijnsnelheid van  $\frac{100}{1,7} = 59$  m/min. De gemiddelde belasting van de voorlopers is tijdens het halen ca. 1200 kgf, zodat het vermogen dat de liermotor moet leveren ca.  $\frac{59 \times (2 \times 1200)}{60 \times 75 \times 0.75} = 42$  PK is.

#### Gemiddelde waarden over deze reis.

Indien de gemiddelde haalsnelheid van de vislijnen over alle trekken van deze reis berekend wordt, is deze ca. 70 m/min.

De gemiddelde lierbelasting is bij begin halen van de vislijnen ca. 6300 kgf en bij einde halen ca. 7200 kgf.

De gemiddelde lierbelasting over de gehele periode van het halen van de vislijnen is dan ca. 6750 kgf.

Weer rekening houdend met een rendement van 0.75 moet de liermotor een vermogen van  $\frac{6750 \times 70}{60 \times 75 \times 0.75} = 140$  PK geleverd hebben.

#### Nabeschouwing.

Uit beide besproken trekken valt te konkluderen dat er in wezen weinig verschil is in vermogen, trekkracht en haalsnelheid van de lier, tussen de situatie met een verstelbare schroef (figuur 3) en vaste schroef met een variabel toerental (figuur 4).

Uit deze metingen is gebleken dat bij het vissen met een hoog openend grondnet, dat geschikt is voor een voortstuwingsvermogen van 1000 tot 1200 PK, in dit geval een liermotor van ca. 140 PK voldoende is. De reductie van de lier moet dusdanig zijn dat een gemiddelde haalsnelheid van ca. 70 m/min bereikt kan worden.

Uit metingen op kotters, met een vergelijkbaar voortstuwingsvermogen is gebleken dat een liermotorvermogen van ca. 140 PK ook voor de boomkorvisserij voldoende is.

De gemiddelde haalsnelheid bij deze visserij moet echter ca. 35 m/min zijn. Hieruit blijkt dus, dat in principe hetzelfde liervermogen van 140 PK voor beide visserijmethoden voldoende zou zijn.

De haalsnelheid bij de trawlvisserij moet echter ca. 2 x zo groot

zijn als die bij de boomkorvisserij.

Het is mogelijk om dit op te vangen door de boomkorvisserij met dubbel ingeschoren lijnen te gaan beoefenen.

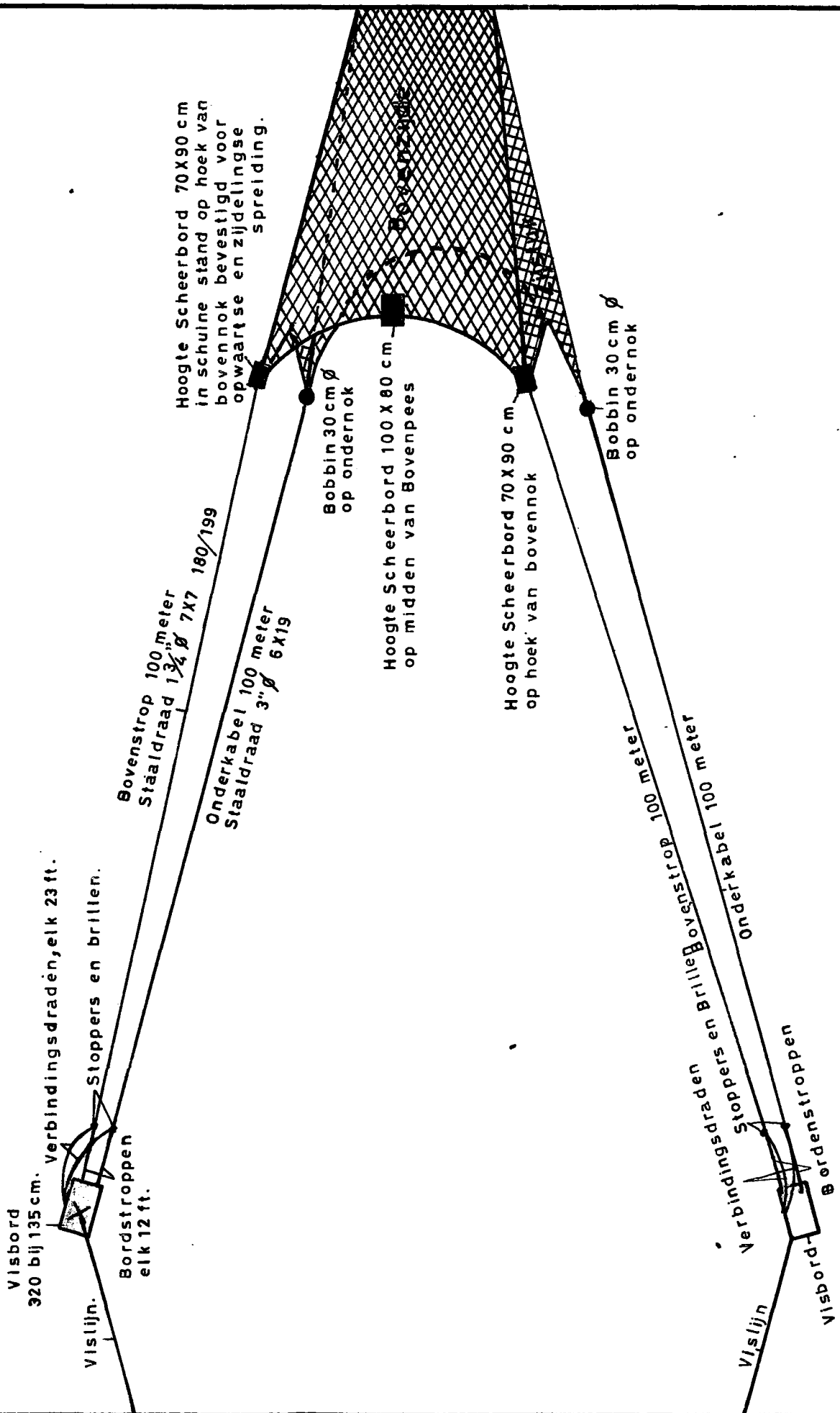
Hierdoor wordt de lijnsnelheid gehalveerd en de trekkracht verdubbeld. Een vermogen van 140 PK aan de lier, voor een 1000 tot 1200 PK kotter, is echter niet in alle gevallen geschikt om deze beide visserijmethoden te kunnen uitoefenen, daar dit vermogen mede afhankelijk is van de liermotor karakteristiek en de afmetingen van de vislijntrommels.

De Afdeling Technisch Onderzoek is in staat om een volledige prognose te maken wat betreft de prestaties van de vislier- en de voortstuwingsinstallatie en hun onderlinge wisselwerking.

IJMUIDEN, 19 maart 1974.



## Schematische Voorstelling



Benaming Opgebouwd Vistuig van Net met Zijstukken

Behoort bij Nettekening A<sup>4</sup>-519.

TECHNISCH VISSERYONDERZOEK  
AUTEURSRECHT VOORBEHOUDEN  
VOLGENS DE WET.

Schaal

Gecontroleerd

Getekend W.Toet.

Datum: 29-5-1972

**FIGUUR 1**

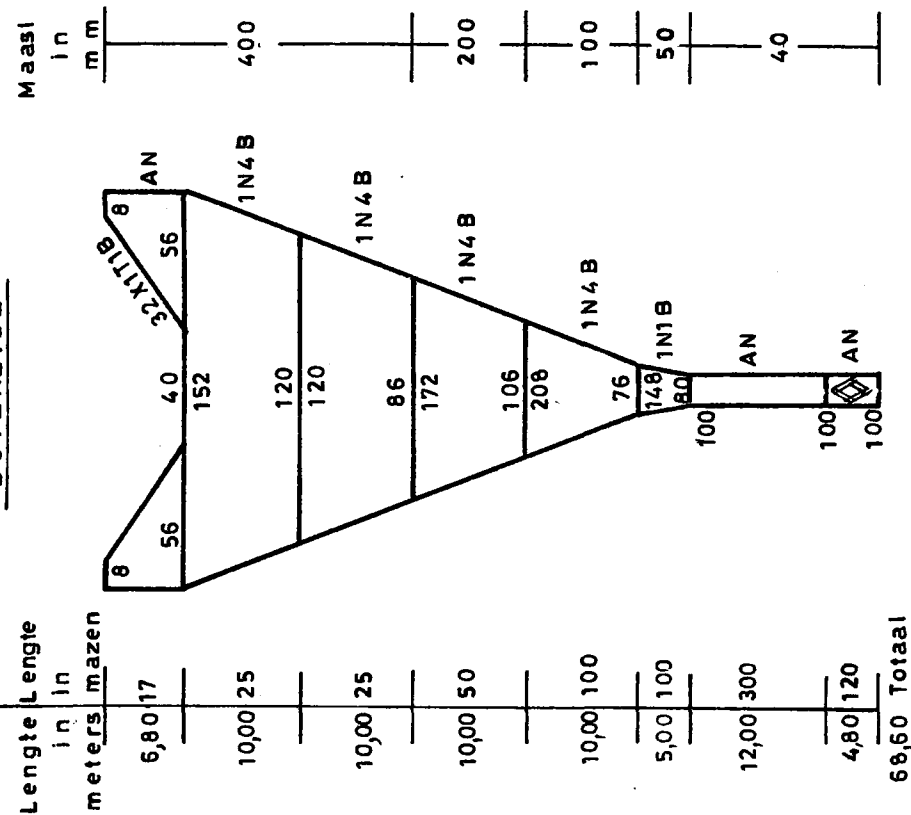
Formaat

**A4**

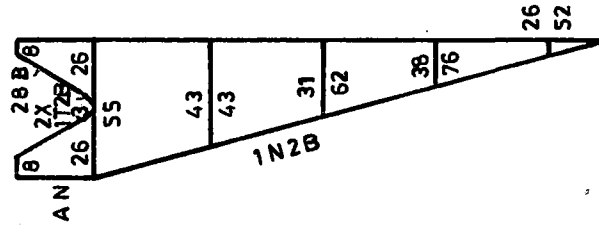
**571**

Rangschikmerk 72-A-05-12-31

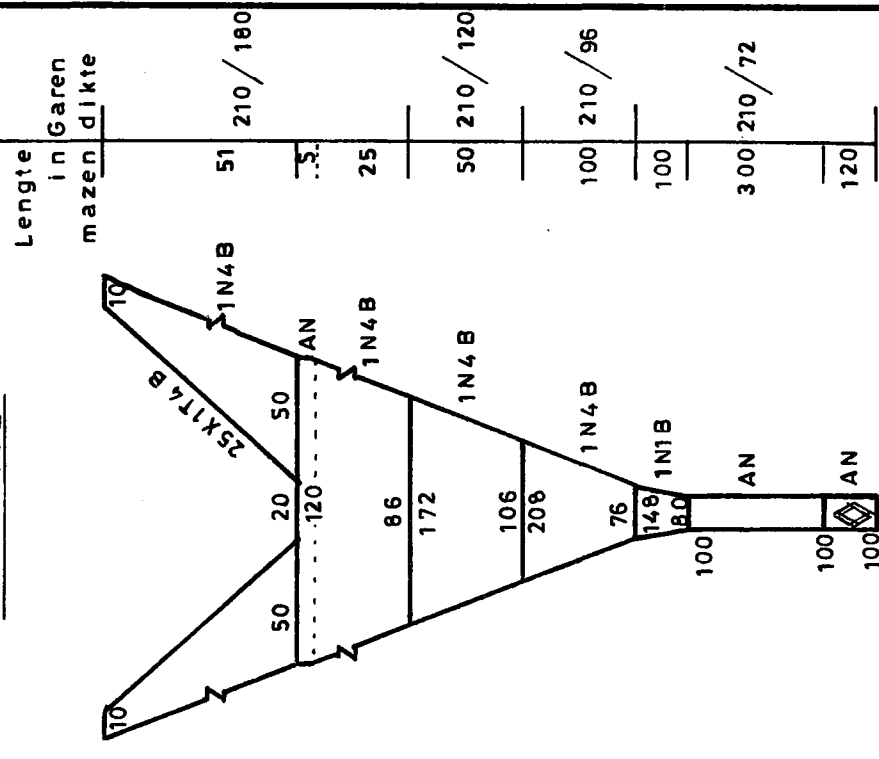
**BOVENZYDE**



**ZYSTUK(2X)**



**ONDERZYDE**



**Lengte Bovenpees**

40 ft Vlerk  
24 " Midden  
40 " Vlerk  
104 " Totaal in pees  
+ 2,5 " Knuppelstrop op elke Nok  
Staaldraad 14 mm Ø

**Lengte Zijpees(2X)**

20,5 ft Vlerk  
0 " Midden  
20,5 " Vlerk  
41 " Totaal  
Nylon 2 1/4" Ø

**Lengte Grondpees**

68,5 ft Vlerk  
11 " Midden  
68,5 " Vlerk  
148 " Totaal in pees  
+ 2,5 " Kale ketting op elke Nok  
Omwoeld Staaldraad 2,5" Ø

Benaming **Hoogopenende Bodemtrawl**  
Voor schepen van 1000-1200 p.k.

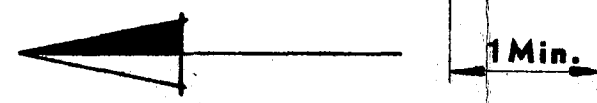
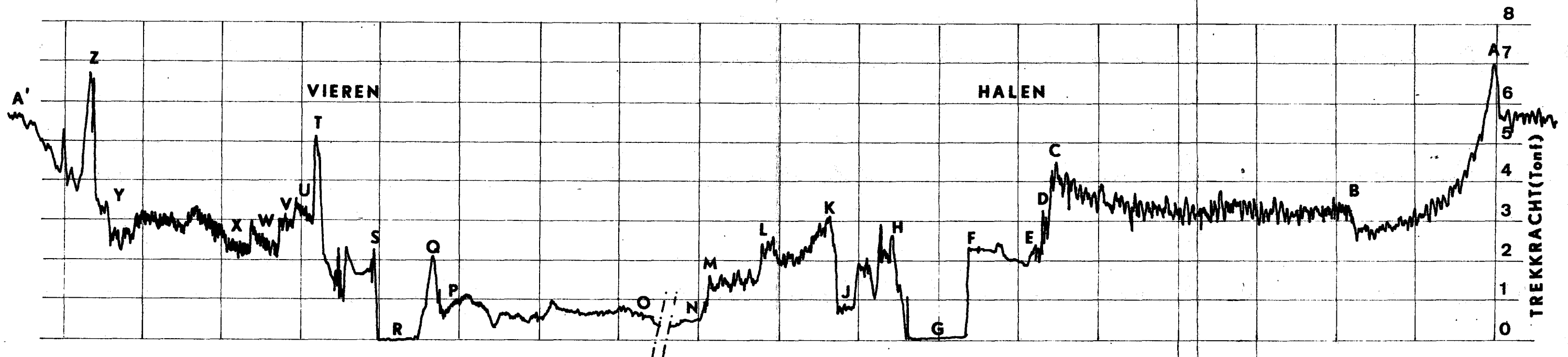
**FIGUUR 2**

TECHNISCH VISSERYONDERZOEK  
AUTEURSRECHT VOORBEHOUDEN  
VOLGENS DE WET.

Schaal 1 : 600  
Gecontroleerd  
Getekend W. Toet.  
Datum: 22- 3 - 1973

Formaat **A4**  
**614**  
Rangschikmerk 73-A-05-05-43

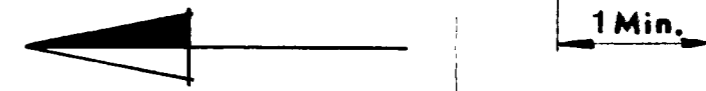
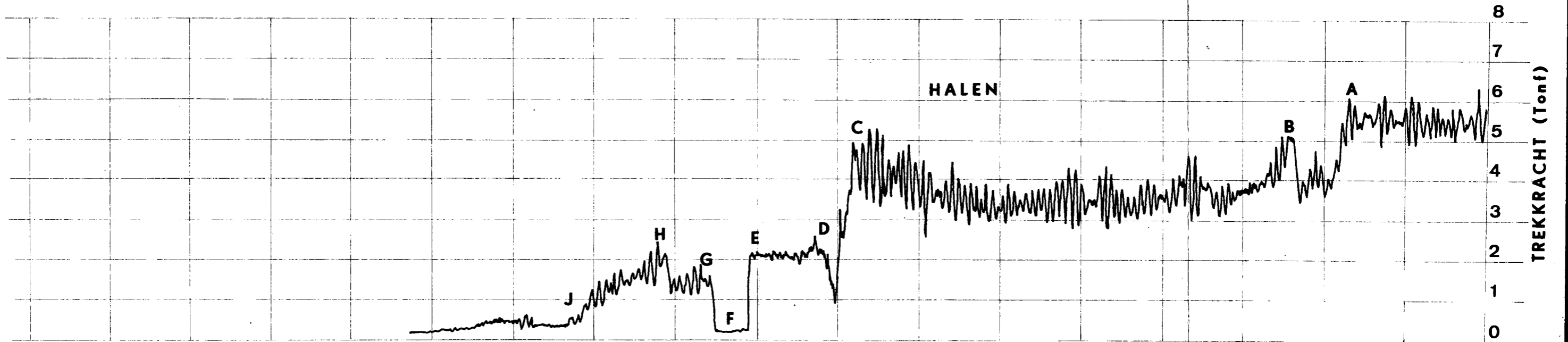
TREK 8-9



	OMSCHRIJVING	SPOED	TOEREN SCHROEF	CONTROLLER STAND
A	Einde vissen. Begin halen. Spoed verminderen (van 7 naar 3)	3	250	3
B	Halen vislijnen. Lijnsnelheid verhogen	3	250	4
C	Grondborden bijna voor. Spoed verminderen	2	250	4
D	Grondborden bijna voor. Lijnsnelheid verminderen	2	250	2
E	Grondborden voor. Lier stoppen	2	250	0
F	Lier vieren zodat grondborden uitgesloten kunnen worden	2	250	1
G	Grondborden uitsluiten	2	150	0
H	Begin halen voorlopers	2	150	1
J	Lier gestopt (i.v.m. div. handelingen)	2	150	0
K	Halen voorlopers	2	150	3
L	Halen voorlopers. Toeren schroef verminderen	2	130	3
M	Einde voorlopers halen. Lier stoppen	2	130	0
N	Net + vangst aan boord halen	2	130	0
O	Vieren voorlopers	4	250	1
P	Vieren voorlopers. Spoed en toerental verminderen	1	170	1
Q	Einde vieren voorlopers, waarna grondborden ingesloten worden	1	170	0
R	Grondborden insluiten	1	170	0
S	Grondborden ingesloten. Vieren vislijnen. Spoed en toerental verhoogd	7½	250	1
T	Lier gestopt	7½	250	0
U	Vieren vislijnen	7½	250	1
V	Vieren vislijnen. Lijnsnelheid vernogen	7½	250	2
W	Vieren vislijnen. Lijnsnelheid verhogen	7½	250	3
X	Vieren vislijnen. Lijnsnelheid verhogen	7½	250	4
Y	Vieren vislijnen. Spoed verminderen	3	250	4
Z	Stoppen vieren vislijnen	3	250	0
A'	Spoed verhogen - Vissen	7	250	0

Benaming <b>Belasting in de vislijn tijdens het halen en vieren van een hoogopenend grondnet.</b>		<b>FIGUUR 3</b>	
		Formaat	A3
		Schaal	Gecontroleerd
		Getekend	Gezien
Auteursrecht voorbehouden volgens de wet		Rangschikmerk	

TREK 17



	OMSCHRIJVING	SPOED	TOEREN	SCHROEF	CONTROLLER	STAND
A	Einde vissen. Begin halen vislijnen. Toerental verminderen tot 60%	7	150	3	3	
B	Halere vislijnen. Lijn snelheid verhogen	7	150	4	4	
C	Grondborden bijna voor. Lijn snelheid verminderen	7	150	5	5	
D	Grondborden voor. Snelheid verminderen. Lijn stoppen	3	150	6	6	
E	Lijn vieren zodat grondborden uitgesloten kunnen worden	3	150	4	4	
F	Grondborden uitsluiten	3	150	0	0	
G	Begin halen voorlopers	3	150	2	2	
H	Halere voorlopers. Lijn snelheid verhogen	3	150	3	3	
J	Einde halen voorlopers. Net + vangst aan boord halen	3	150	0	0	

Benaming <b>Belasting in de vislijn tijdens het halen van een hoogopenend grondnet.</b>		<b>FIGUUR 4</b>	
		Formaat	
		<b>A3</b>	
		Schaal	Gecontroleerd
		Getekend	Gezien
Auteursrecht voorbehouden volgens de wet.		Rangschikmerk	