

Rijksinstituut voor Visserijonderzoek

Afdeling Technisch Onderzoek

Netherlands Institute for Fishery Investigations

Technical Research Department

Interimrapport I

FUNDAMENTEEL ONDERZOEK AAN EEN
LIJNENTRAWL

(Las Palmas-reis, Januari 1976)

projekt 7.32 rapport 76-02

N.J. Pronk Ing. A. Verbaan

TO 76-02

Interimrapport I
FUNDAMENTEEL ONDERZOEK AAN EEN
LIJNENTRAWL

(Las Palmas-reis, Januari 1976)

projekt 7.32 rapport 76-02

N.J. Pronk Ing. A. Verbaan

2280404

FUNDAMENTEEL ONDERZOEK AAN EEN LIJNEN-TRAWL

Inleiding:

De Nederlandse grote zeevisserij heeft mondiaal gezien een geheel eigen karakter. De Nederlandse hektrawlers zijn b.v. niet uitgerust met een slibway maar met een zgn. hekrol. Dit heeft tot gevolg dat de gesleepte vistuigen veel lichter kunnen worden vergeleken met de vistuigen voor een slibway trawler.

De in de laatste 5 jaar nieuw gebouwde hektrawlers beoefenen gedurende gemiddeld 10 maanden per jaar de pelagische visserij. Het grootste gedeelte van deze periode wordt echter niet zgn. "vol"pelagisch gevist maar zo dicht mogelijk langs de bodem. Het zal duidelijk zijn dat met een pelagisch vistuig dicht langs de bodem vissen bij een "scherpe" bodemkonditie, de kans op netschade groot is. Laatstgenoemde is één van de redenen dat de Afdeling Technisch Onderzoek van het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek het fundamenteel onderzoek naar de toepasbaarheid van een lijnentrawl ter hand heeft genomen.

In de Nederlandse grote zeevisserij wordt er bij het ontwerpen van gesleepte vistuigen steeds gestreefd naar een zo laag mogelijke weerstand van het vistuig. De tweede reden nu dat fundamenteel onderzoek aan een lijnentrawl ter hand is genomen, is de verwachting dat een lijnentrawl vergeleken met een even groot mazennet minder weerstand zal hebben.

De door de Afdeling Technisch Onderzoek ontwikkelde lijnentrawl is afgeleid van het 1736 mazen van 20 cm pelagisch mazennet (zie fig.1). Het mazenvóórnet is hier vervangen door een vóórnet geheel bestaande uit lijnen (zie fig.5).

Medio 1975 heeft op de Noordzee het eerste praktische onderzoek aan een lijnentrawl plaatsgevonden. Om, op dat moment, nog onverklaarbare redenen vertoonde de lijnentrawl geen weerstandsvermindering maar een aanzienlijke weerstandsvermeerdering. Een andere vreemde zaak was dat tijdens de eerste trek bleek dat plotseling het achternet was verdwenen. Een vastloper was ondenkbaar daar er op dat moment vol pelagisch werd gevist. Na gehaald te hebben bleek dat het achternet schuin door het 2^o perk was afgescheurd beginnende bij de naad en de aanslag van de lijnen aan het 2^o perk.

In het lijnennet waarmee het onderzoek is voortgezet is hiervoor de garendikte van het 2^o en 3^o perk verzwaaard. De lijnen van dit net waren van nymplex met een diameter van 16 mm ϕ .

In het najaar van 1975 werd besloten om gedurende een periode van 4 weken een bepaald meetprogramma met de lijnentrawl uit te voeren in een gebied waar normaliter de invloed van wind, zeeegang en getijstroom te verwaarlozen zijn. De volgende vistuigonderzoekperiode met het onderzoekingsvaartuig Tridens was de maand januari 1976. Het gebied dat voor de metingen werd uitgekozen waren de wateren rondom de Canarische Eilanden.

Te onderzoeken netten:

De netten die gedurende deze meetreis zouden worden onderzocht zijn:

- 1° Het 1736 mazen 20 cm pelagisch net, met in het voornet mazen van 80 cm (zie fig. 1).
- 2° Het van het 1736 mazen pelagisch net afgeleide lijnennet (zie fig. 5). Het voornet bevat hier nymplex lijnen met een diameter van 16 mm \emptyset . (In vervolg zal dit net het "nymplex"lijnennet worden genoemd).
- 3° Idem als in punt 2 maar dan in het voornet nylonlijnen met een diameter van 10 mm \emptyset . (In het vervolg te noemen "nylon"lijnennet).
- 4° Het in punt 3 genoemde nylonlijnennet voorzien van een mazenkap (zie fig. 5a).
- 5° Het tijdens de meetreis gemodificeerde nymplexlijnennet (zie fig. 11, 11a en 11b). Deze modificatie bestond uit het inkorten van diverse lijnen en het verwijderen van het dwarsverband. Ook de plaats van de bevestigingspunten van de lijnen zowel aan grondpees, bovenpees als zijpees werden gewijzigd. Deze wijzigingen waren het gevolg van het bepalen van de doorhang van genoemde pezen volgens de kettinglijnkonstruktie.

De verdere optuiging van al deze vijf netten is gedurende de meetreis gelijk gehouden. Deze optuiging was als volgt:

visborden	: 4,3 m ² Süberkrüb met een gewicht van elk 740 kg inclusief verzwaring.
bordstropen	: per strop 13 m lang met een diameter van 21,8 mm \emptyset .
bovenvoorlopers	: per voorloper 100 m lang met een diameter van 15 mm \emptyset .
ondervoorlopers	: per voorloper 100 m lang met een diameter van 21,8 mm \emptyset .

verlenging van de : 6,40 m (21 vt) per verlenging (ketting).
ondervoorlopers
nokgewichten : 450 kg per nok.

Deze optuiging oorspronkelijk behorende bij het 1736 pelagisch mazen net is geschikt voor hektrawlers met een voortstuwingsvermogen van 1100 - 1300 pk.

Onderzoekprogramma:

Voor deze meetreis werd het volgende programma opgesteld dat voor al de reeds eerder genoemde netten geldt.

Het met behulp van de meetapparatuur registreren van:

- . de vissende snelheid
- . de totale trekkracht in de vislijnen
- . de verticale nokafstand
- . de horizontale nokafstand
- . de verticale netopening
- . de horizontale netopening
- . de verticale netopening in het begin van het 2^o perk (achter de lijnen)
- . de horizontale netopening in het begin van het 2^o perk (achter de lijnen)
- . de diepteloop van de bovenpees
- . de diepteloop van de borden
- . de spreiding van de borden.

Deze metingen te verrichten voor een voortstuwingsvermogen (P_D in a.p.k.) van 1000, 1100, 1200 en 1300 a.p.k. Bij elk hier genoemd vermogen de vislijn lengte te variëren van 200 t/m 325 vadem, opklimmend met stappen van 25 vadem.

Met behulp van de beschikbare acoustische apparatuur konden vijf verschillende grootheden gelijktijdig worden gemeten.

Deze apparatuur bestond uit:

- . Draadloze netsonde apparatuur; fabrikaat Furuno, type: FRN-2, en een Furuno-schrijver;
- . Een tot transponder omgebouwde Furuno netsondezender;
- . Elac netsonde apparatuur (30 en 50 KC) met een Elac schrijver type LAZ-17CFT;
- . Een omgebouwde Elac dubbele netsonde transducer (30 KC) met een Elac synchronous recorder type MP-23.

De trekkracht in de vislijnen en de vissende snelheid werden respectievelijk geregistreerd met twee 20 tonf drukkkrachtopnemers, fabriikaat Philips, en een electromagnetische log, fabriikaat Bianchetti.

Verloop van het onderzoek:

De metingen zijn aangevangen met het bepalen van de reeds genoemde groot-heden voor het pelagisch mazennet. Dat eerst met het mazennet werd be-gonnen had als reden dat het nuttig werd geacht om over meetwaarden van dit net te beschikken die onder bijna dezelfde omstandigheden waren opgenomen dan die voor de diverse lijnentravls. Hierdoor werd ook een reëelere basis verkregen om de meetwaarden van de diverse netten te kunnen vergelijken. Daar de nymplex- en nylonlijnentrawl zijn afgeleid van het mazennet was het ook de bedoeling om bij een eventuele modifikatie van de lijnentrawl diverse meetgegevens van het mazennet te gebruiken. In deze verhandeling zal voornamelijk worden ingegaan op die meetwaarden die van belang zijn voor het bepalen van de juiste lengte van lijnen en de vorm van zowel grondpees als bovenpees en de zijpezen in de vissende situatie.

Deze meetgrootheden zijn:

- . de vertikale nokafstand
- . de horizontale nokafstand
- . de vertikale netopening
- . de horizontale netopening
- . de vertikale netopening in het begin van het 2^o perk
- . de horizontale netopening in het begin van het 2^o perk.

Wat naar de mening van de Afdeling Technisch Onderzoek vooral belangrijk is om te onderzoeken of de theoretische benadering van de stand van het net in het water overeenkomt met de praktijkwaarden. Hier wordt vooral gedacht aan de vertikale en horizontale nokafstanden. Dit is n.l. het basisgegeven voor het bepalen van de "doorhang" van de pezen volgens de kettinglijnkonstruktie.

Achtereenvolgens zijn tijdens de meetreis het nymplex lijnennet, het nylon lijnennet en het nylon lijnennet met mazenkap beproefd.

Op de diverse gevonden meetwaarden zal later worden teruggekomen.

Wel kan nu reeds worden vermeld dat bij de metingen aan het nylon lijnennet met mazenkap er steeds scheurvorming in de kap werd gekonstateerd, zodat een volledig programma voor dit net niet werd afgewerkt.

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van al de meetwaarden van de vijf onderzochte netten. Deze waarden gelden voor een voortstuwingsvermogen van 1100 a.p.k. en een uitgevierde vislijnlengthe van 275 vadem. Voor deze twee voorwaarden is in de tabel af te lezen de verschillen die zijn opgetreden wat betreft b.v. de spreiding- en diepteloop van de borden en de diepteloop van de bovenpees, etc. Het zal duidelijk zijn dat in dit beginstadium van het onderzoek de diverse relaties tussen de gemeten grootheden nog niet verantwoord kunnen worden vastgesteld.

Figuur 1 toont de tekening van het 1736 mazen à 20 cm pelagisch net met in het voornet mazen van 80 cm. Aan de hand van de geregistreeerde meetwaarden van dit mazennet zijn in de figuren 2, 3 en 4 de volgende grootheden uitgezet.

Figuur 2 laat verloop zien van de vissende snelheid, de totale trekkracht in de vislijnen en de horizontale- en vertikale nokafstand voor een vermogensrange van 1000 t/m 1300 a.p.k. bij een uitgevierde vislijnlengthe van 275 vadem. Deze 275 vadem vislijnlengthe is gekozen als zijnde een gemiddelde praktijkwaarde van de bedrijfsschepen.

In het voorgaande is reeds aangehaald dat vooral de nokafstanden belangrijk zijn voor het bepalen van de zgn. "doorhang" van grondpees, bovenpees en zijpezen volgens de kettinglijnkonstruktie.

In de figuren 3 en 4 wordt het verloop aangegeven voor resp. de horizontale en vertikale netopening en voor de horizontale en vertikale opening in het begin van het 2^o perk voor 1000 t/m 1300 a.p.k. en een uitgevierde vislijnlengthe van 275 vadem. Met behulp van deze waarden kan een indruk worden verkregen van de stand van het voornet in de vissende situatie. Dit is ook tijdens de meetreis in tekening gebracht. Er is echter nog een faktor die nog onbekend is. Hoe is n.l. de stand van de lengteas van het net c.q. voornet t.o.v. de horizontaal. In de volgende periode van vistuigonderzoek met het onderzoekingsvaartuig Tridens, in de maand maart 1976, zal getracht worden om daaromtrent gegevens over te verkrijgen.

Figuur 5 toont de tekening van het nymplex- en nylon lijnennet. Dit net is afgeleid van het in figuur 1 getoonde mazennet, met echter die uitzondering dat de garendikte van het 2^o en 3^o perk zijn verzwaard (dit naar aanleiding van de ervaringen op de Noordzee).

De figuren 6, 7 en 8 tonen het verloop van resp. de nokafstanden, netopeningen en openingen achter de lijnen van het nymplex lijnennet. Voor 1000 t/m 1300 a.p.k. en een uitgevierde vislijnlengthe van 275 vadem.

Uit deze grafieken is nu duidelijk af te lezen dat er grote verschillen zijn geregistreerd vergeleken met het mazennet in vooral de verticale netopening en de verticale opening in het begin van het 2^o perk.

Ook de bereikte vissende snelheid is minder dan die van het mazennet bij gelijk voortstuwingsvermogen.

Deze genoemde verschillen zijn ook duidelijk uit tabel 1 af te lezen.

Ook voor het nymplex lijnennet is aan de hand van gevonden meetwaarden het voornet in tekening gebracht. Maakt men nu gebruik van de zogenaamde kettinglijnkonstruktie om de "doorhang" van de resp. pezen te bepalen en worden daar dan tevens de lijnen in geprojecteerd dan wordt de indruk verkregen dat alleen op de vier naden wordt getrokken. Dit zou een verklaring kunnen zijn van het verspelen van het achternet (direkt achter de lijnen) tijdens proefnemingen op de Noordzee.

De figuren 9 en 10 tonen het verloop van resp. de nokafstanden en netopeningen van het nylon lijnennet. Voor 1000 t/m 1300 a.p.k. en een vislijnlengthe van 275 vadem. Ook hier treden duidelijke verschillen op tussen vooral de verticale netopening, horizontale nokafstand en vissende snelheid vergeleken met die van het mazennet.

Vanwege een tijdelijke storing in de meetapparatuur en het nog af te werken meetprogramma kon de verticale- en horizontale opening achter de lijnen bij het nylon lijnennet niet meer worden gemeten.

Bij het meten aan het nylon lijnennet voorzien van een mazenkap werd scheurvorming in de kap gekonstateerd zodat de metingen aan dit net voortijdig zijn gestopt. Wel kan echter nog worden vermeld dat vergeleken met de voorgaande netten er bij dit net de grootste zowel verticale als horizontale netopening werd bereikt (zie tabel 1).

Uit het hiervoor beschreven verloop van het onderzoek blijkt nu echter wel duidelijk dat de verwachting van een weerstandsvermindering van de lijnentrawl niet is bereikt. Een duidelijk aanwijsbare oorzaak hiervoor is in dit stadium van het onderzoek nog niet aan te wijzen.

De eerste stappen om de oorzaak van een weerstandsvermeerdering in plaats van een vermindering van de lijnentrawl te achterhalen zijn tijdens de meetreis genomen. Na ampele overwegingen werd besloten om aan de hand van de meetwaarden van vooral de nokafstanden en de netopeningen in het begin van het 2^o perk van het mazennet, de nymplex lijnentrawl te wijzigen. Hiervoor werden de waarden van deze grootheden aangehouden voor een voortstuwingsvermogen van 1100 a.p.k. en een uitgevierde vislijnlengthe van 275 vadem. Met behulp van de nokafstanden is de vorm van de "doorhang" van de grondpees, bovenpees en zijpezen volgens de zgn. kettinglijnkonstruktie bepaald (dit is een hyperbolicus funktie). Tevens is aangenomen dat de opening van het net in het 2^o perk de vorm van een ellips heeft.

Wat nu echter nog niet bekend is, is de plaats van de vier naden op de omtrek van ellips. Als deze bekend zijn dan kunnen in het horizontale- en zijaanzicht van het voornet de juiste lengtes van de lijnen worden opgemeten. Tekentechnisch is het mogelijk om, zonder een te grote fout te maken, de plaats van de vier naden te bepalen. Tijdens de metingen aan het gewijzigd lijnennet is er getracht om de naadafstanden te registreren. Er werden toen echter meerdere echo's geregistreerd waarvan niet kon worden bepaald welke de juiste was.

11a en 11b

Figuur 11, toont hoe het lijnenvoornet na de wijzigingen er uit komt te zien. De lengte van de vier naden zijn gelijk gebleven en dit heeft tot gevolg gehad dat, mede door een geheel andere verdeling van de bevestigingspunten van de lijnen aan de pezen, de meeste lijnen aanzienlijk ingekort zijn. Ook het dwarsverband, dat in het oorspronkelijke nymplex lijnennet was bevestigd (zie figuur 5), werd verwijderd.

Tijdens de metingen aan dit gewijzigde lijnennet bleek dat bij een voortstuwingsvermogen van meer dan 1100 a.p.k. de visborden boven water werden getrokken. Een aanzienlijke weerstandsvermindering was dus wel bereikt. Wat echter direkt opviel was dat de gemeten waarden van de horizontale nokafstand, de horizontale netopening en de horizontale opening in het begin van het 2^o perk aanzienlijk minder waren dan die van het mazennet.

De figuren 12, 13 en 14 tonen het verloop van resp. de nokafstanden, netopeningen en openingen achter de lijnen van het gewijzigde lijnennet voor een vermogen van 800 t/m 1100 a.p.k. en een uitgevierde vislijnlengte van 275 vadem.

Hoe het te verklaren is dat vooral de horizontale nokafstand en de beide andere horizontale netopeningen ver beneden de verwachtingen zijn gebleven is nog niet geheel duidelijk.

De indruk bestaat echter wel dat door het uitvoeren van de wijzigingen er, in de omtrek gezien, een kleiner voornet is gekonstrueerd.

Ondanks deze niet verwachte resultaten vertoonde de gewijzigde lijnentrawl na in tekening te zijn gebracht, een aanzienlijk betere geometrie dan het verkregen beeld van het oorspronkelijke nymplex lijnentrawl.

Nabeschouwing:

Het onderzoek naar de toepasbaarheid van de lijnentrawl in de Nederlandse visserij zal in de maand maart 1976 worden gekontinueerd.

In vervolg op de metingen van januari 1976 zal er aan een lijnentrawl waarnemingen worden verricht waarvan het lijnenvoornet geheel symmetrisch is. De naden van dit voornet zullen langer zijn dan die van de tijdens deze reis beproefde lijnentrawls. Dit is gedaan om de ervaring die is opgedaan met de tijdens deze reis gewijzigde lijnentrawl te elimineren. De verdere opzet van dit nieuwe voornet is geheel gelijk aan die toegepast bij de gewijzigde lijnentrawl.

De Afdeling Technisch Onderzoek is verder ook van mening dat voor onderzoek aan dergelijke nieuwe vistuigen, ervaringen opgedaan bij modelproeven, zeker van pas zullen komen. Vooral de visuele waarnemingen kunnen van fundamenteel belang zijn.

TABEL I

Tabel van metingen van verschillende pelagische netten bij een nominaal vermogen van 1100 apk en uitgevierde vislijn van 275 vadem

	Mazen net	Nymplex net	Nylon net	Nylon net met mazen kap	gewijzigd Nymplex net
Spreiding borden	86,5 m	71,5 m	72,- m	77,- m	70,5 m
Diepteloop borden	62,- m	83,- m	70,- m	82,- m	-
Diepteloop bovenpees	78,- m	100,- m	87,5 m	89,- m	-
Hor. nokafstand	35,5 m	32,- m	31,- m	-	30,- m
Vert. nokafstand	16,- m	17,25m	18,- m	-	16,5 m
Hor. netopening	29,- m	30,5 m	30,- m	32,75m	23,5 m
Vert. netopening	15,25m	20,5 m	20,- m	21,- m	16,5 m
Hor.opening 2e perk	26,- m	27,- m	-	-	20,5 m
Vert. opening 2e perk	13,- m	20,5 m	-	-	15,- m
Tot.trekk.r.vislijnen	11,4tonf.	11,7tonf.	11,6tonf.	11,8tonf.	10 tonf.
Vissende snelheid	4,9 kn	4,3 kn	4,4 kn	4,0 kn	4,3 kn

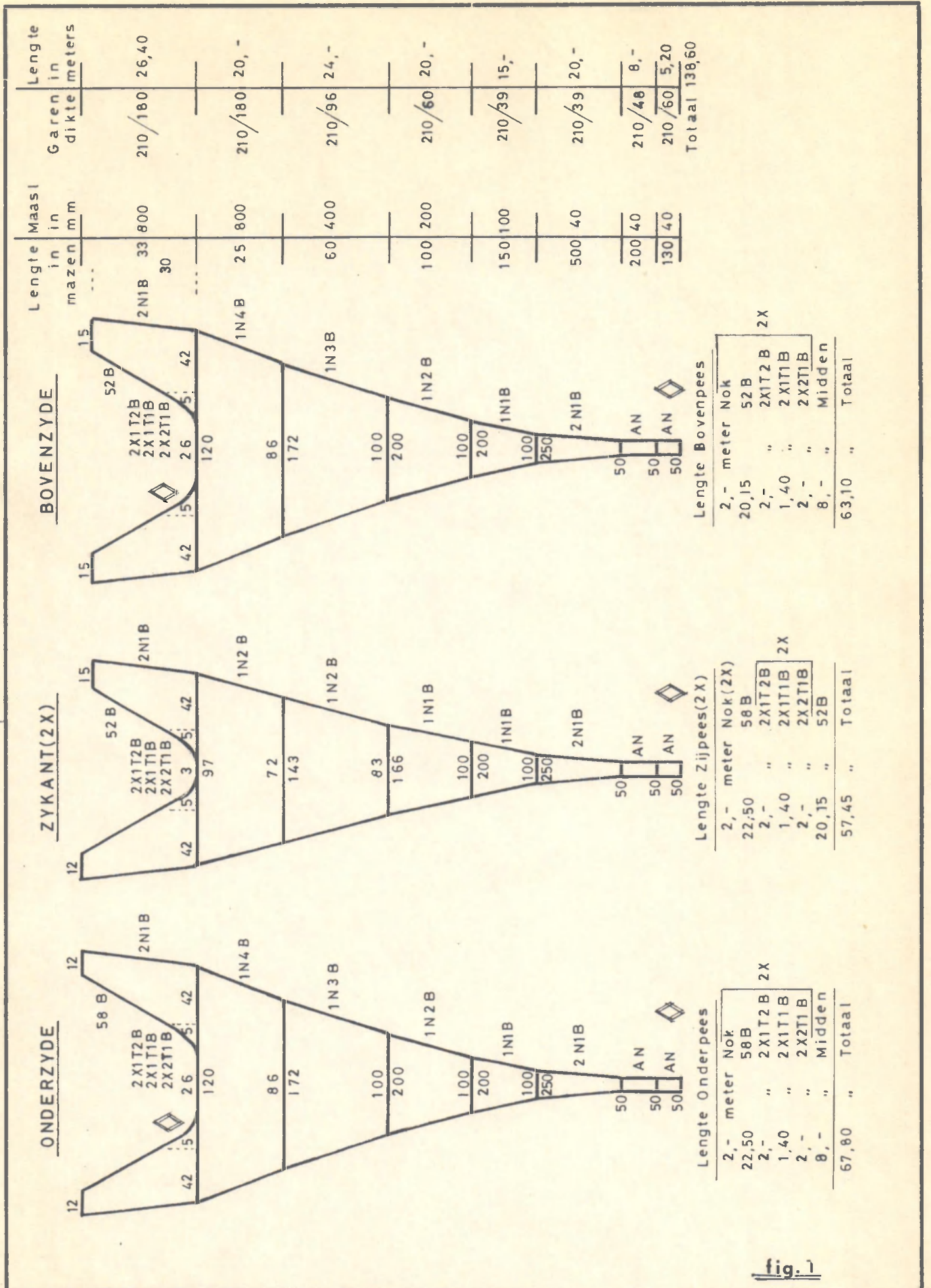


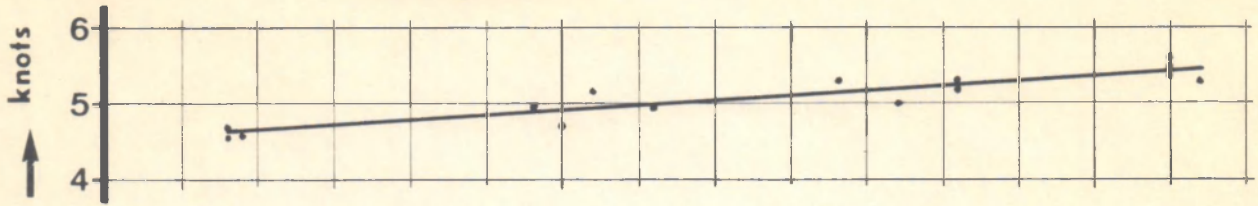
fig. 1

Benaming PELAGISCH NET		Formaat A4-263
Net van 434 mazen omtrek à 80 cm = 1736 mazen à 20 cm. Voor schepen met motoren van 1100-1300 pk.		
TECHNISCH VISSERYONDERZOEK	Schaal 1:1000	Gecontroleerd
	Getekend W. Toet.	Gezien
Auteursrecht voorbehouden volgens de wet		Rangschikmerk 70-A-05-07-30

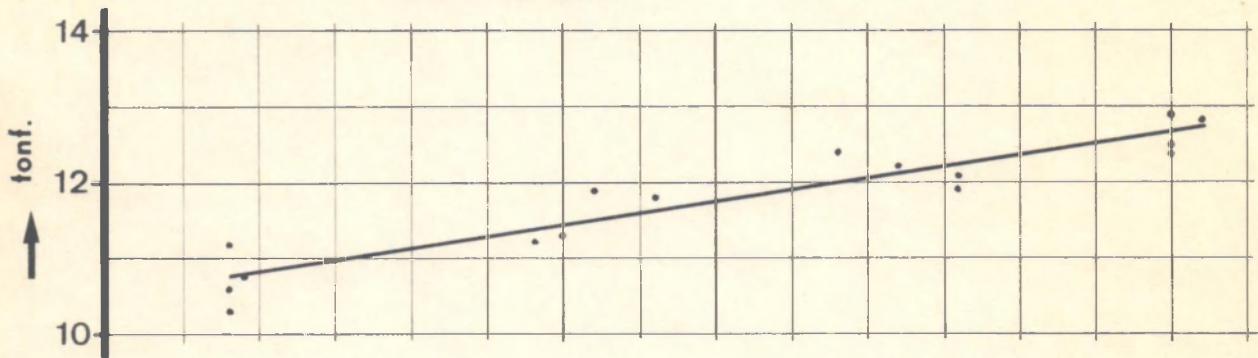
1736 meshes of 20 cm midwater-trawl

275 fathoms warp

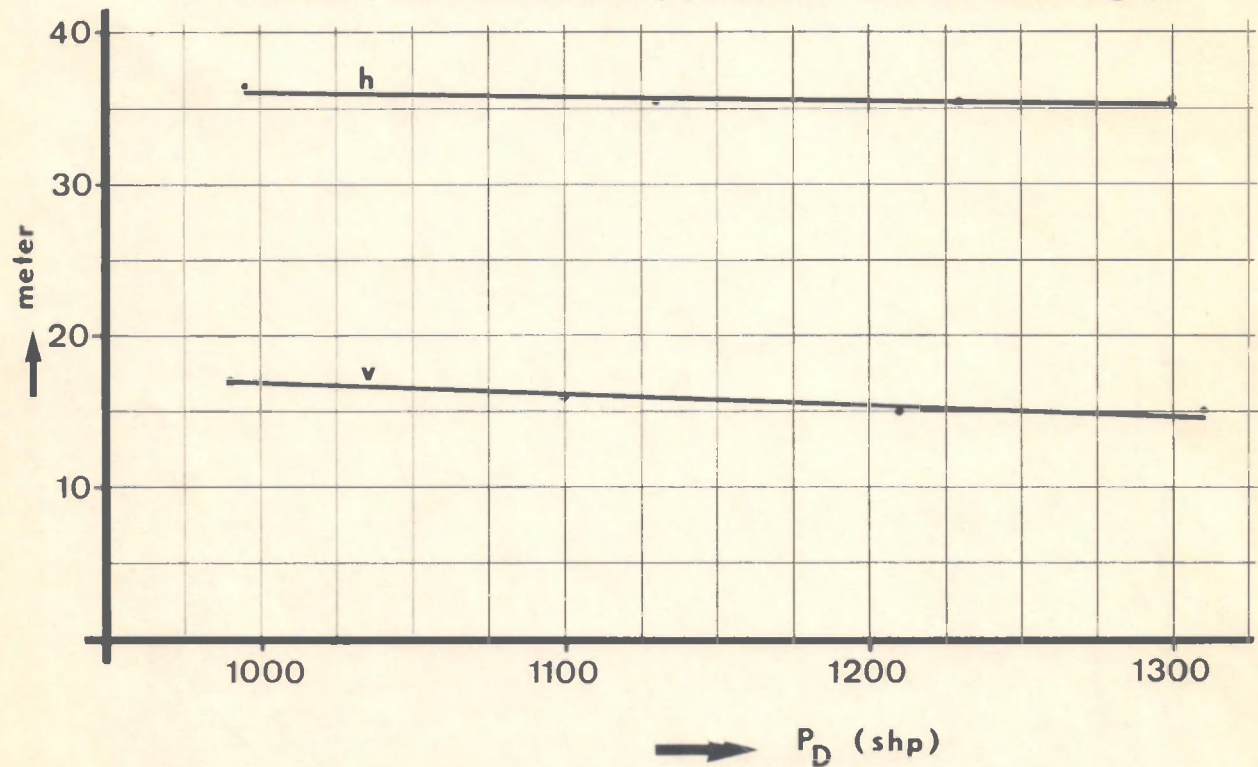
fishing speed



total warp pull



horizontal (h) and vertical (v) distance between the wingtips



Benaming

Formaat

A4

fig. 2

Schaal

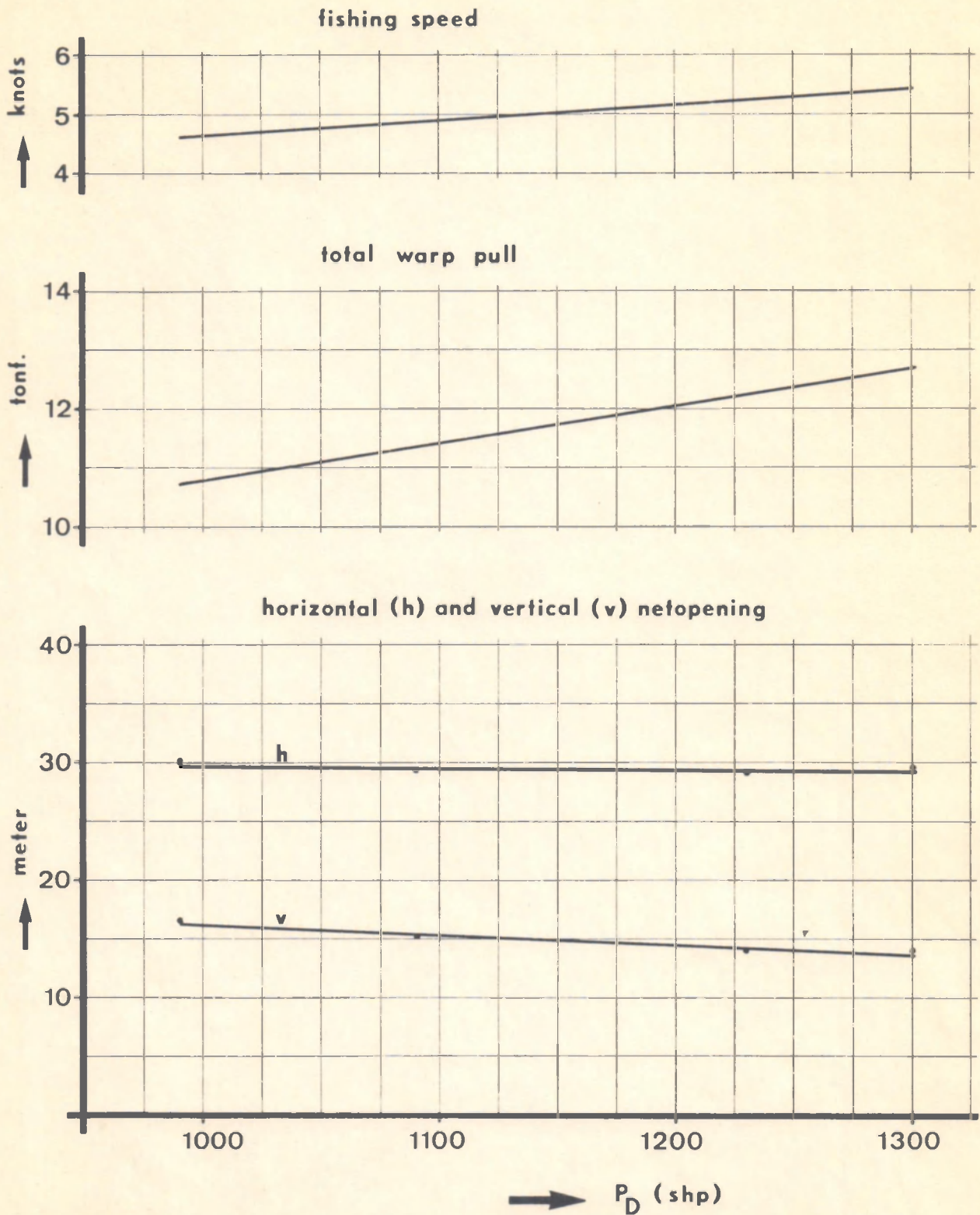
Gecontroleerd

Getekend *A. Verbaan* Gezien

Rangschikmerk

1736 meshes of 20 cm midwater-trawl

275 fathoms warp



Benaming

Formaat

A4

fig. 3

Schaal

Gecontroleerd

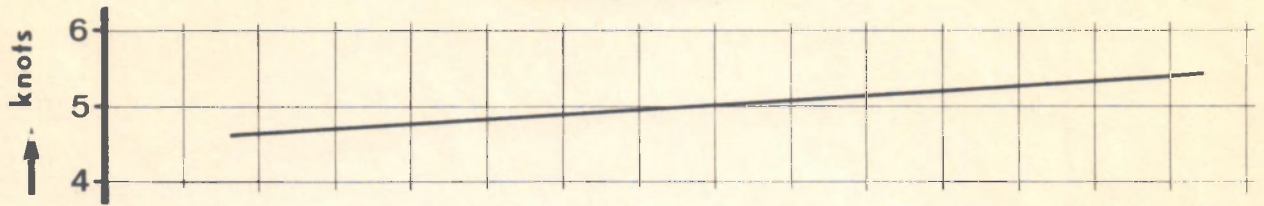
Getekend *H. Verbaan*. Gezien

Rangschikmerk

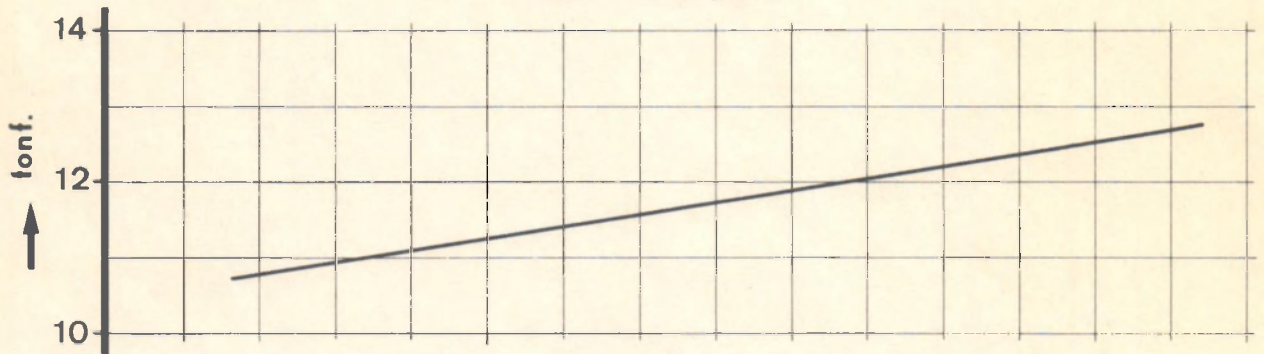
1736 meshes of 20 cm midwater-trawl

275 fathoms warp

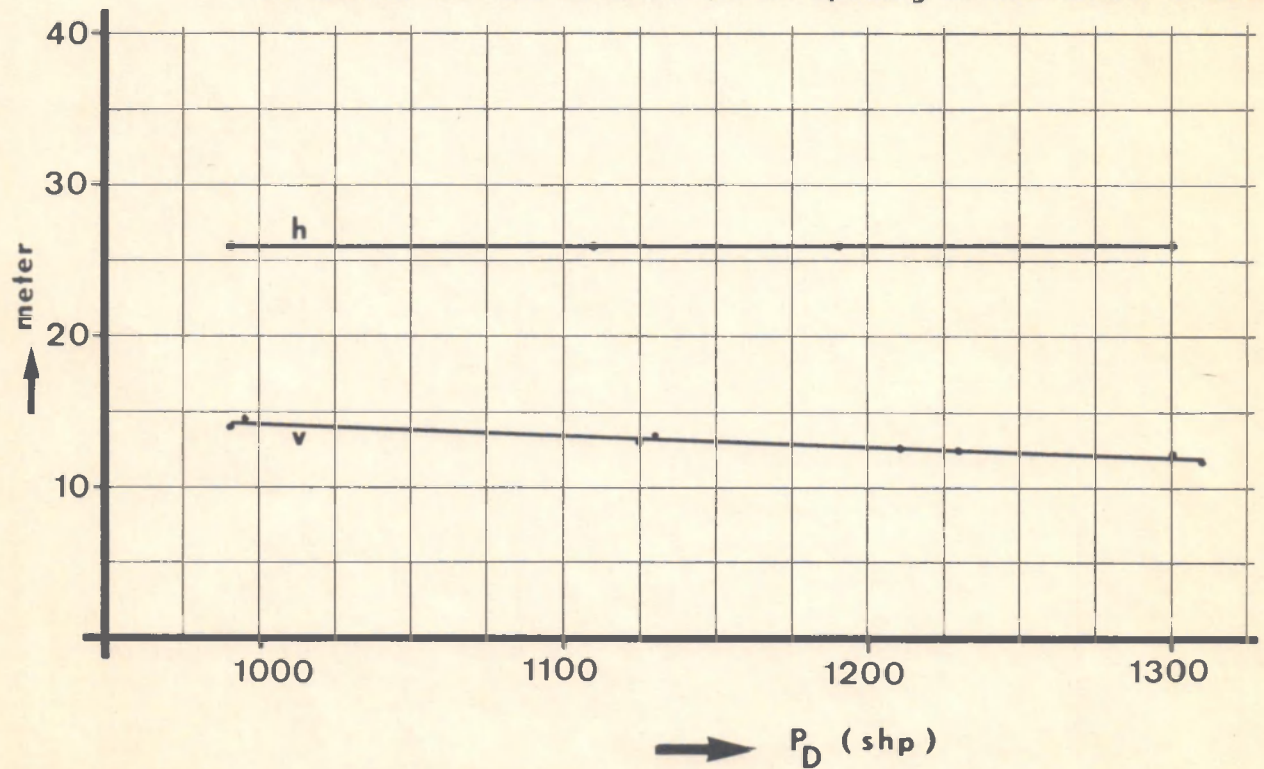
fishing speed



total warp pull



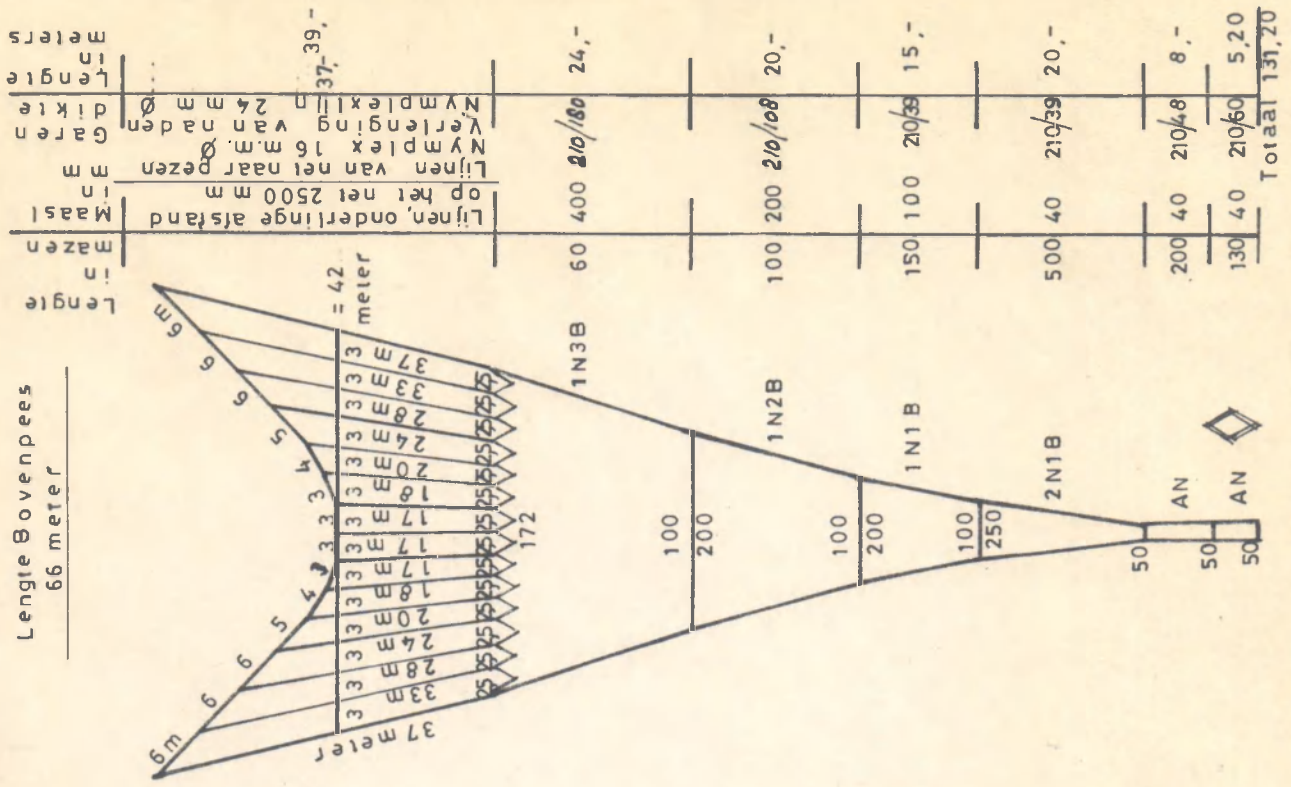
horizontal (h) and vertical (v) netopening in the second netsection



Benaming	Gecontroleerd		Formaat	fig. 4
	Schaal	Gecontroleerd	A4	
Auteursrecht voorbehouden volgens de wet		Getekend <i>A. Verbeek</i>	Gezien	Rangschikmerk

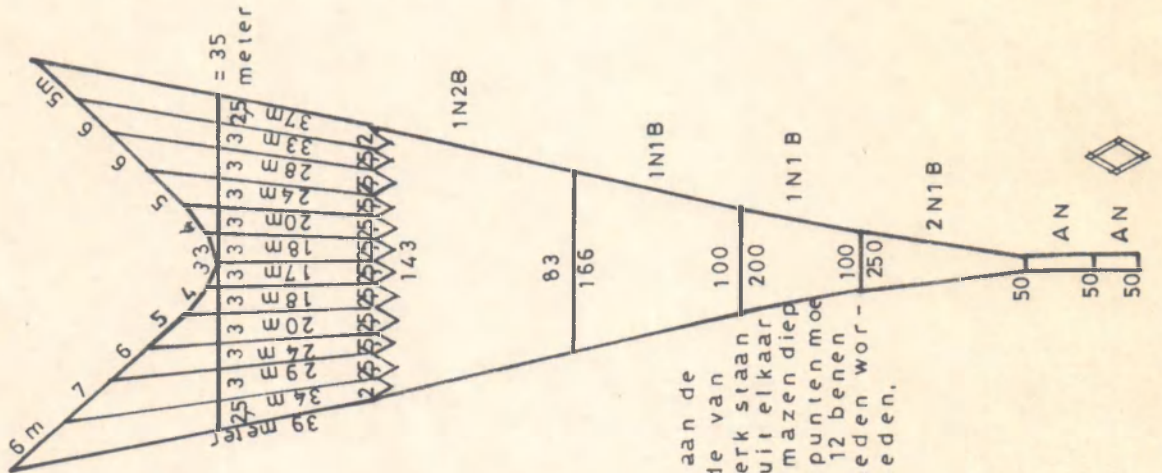
BOVENZYDE

Lengte Bovenpees
66 meter



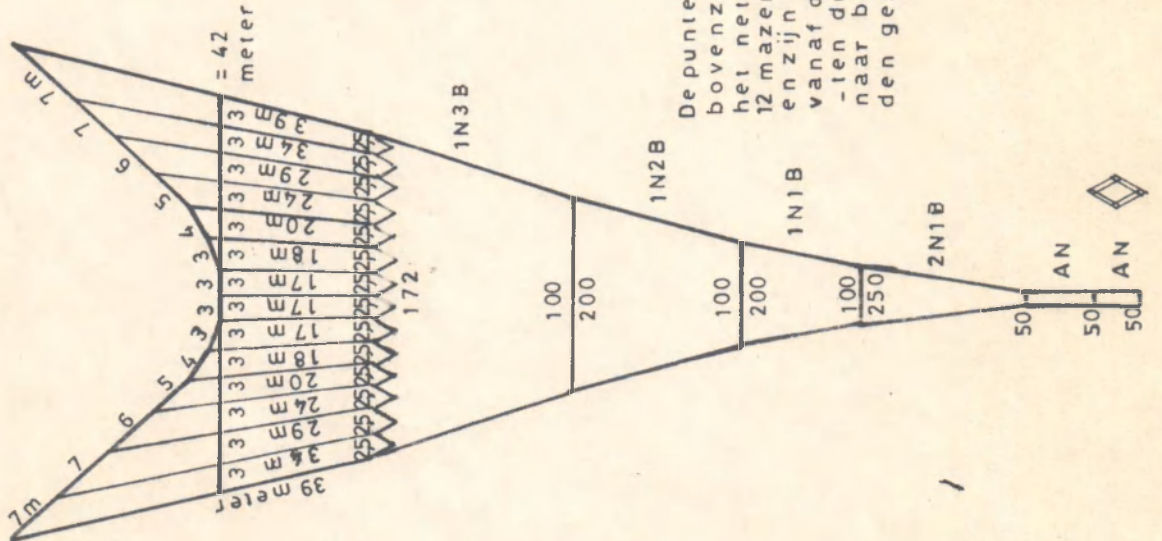
ZYKANT(2X)

Lengte Zijpees(2X)
60 meter



ONDERZYDE

Lengte Onderpees
70 meter



De punten aan de bovenzijde van het netwerk staan en zijn 6 mazen diep vanaf de punten moeten dus 12 benen naar beneden worden gesneden.

fig. 5

Benaming		PELAGISCH-NET		Afgeleid van A ⁴ 263	
De mazen van de vlerken en 1 ^e perk zijn vervangen door lijnen. Voor schepen met motoren van 1100-1300pk.				Formaat	652 ^C
TECHNISCH VISSERYONDERZOEK		Schaal 1:800	Gecontroleerd	A4	
AUTEURSRECHT VOORBEHOUDEN		Getekend W.Toet.	Datum: 14-5-1974	Rangschikmerk 74-A-05-07-52	
VOLGENS DE WET.					

Kap met bovenvlerken voor Lijnennet

Lengte Bovenpees	
31 meter	Vlerk
8 "	Midden
31 "	Vlerk
70 "	Totaal

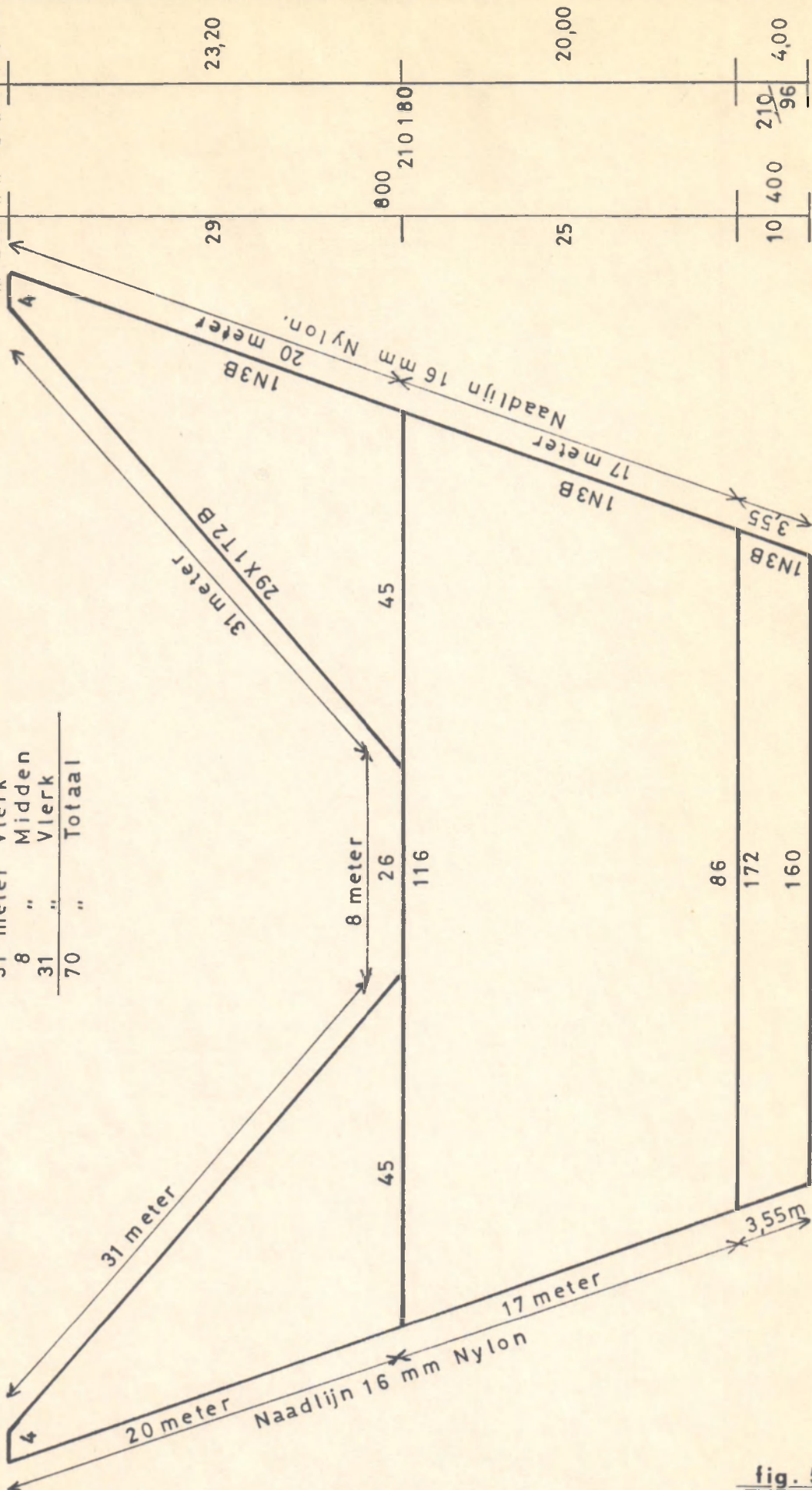
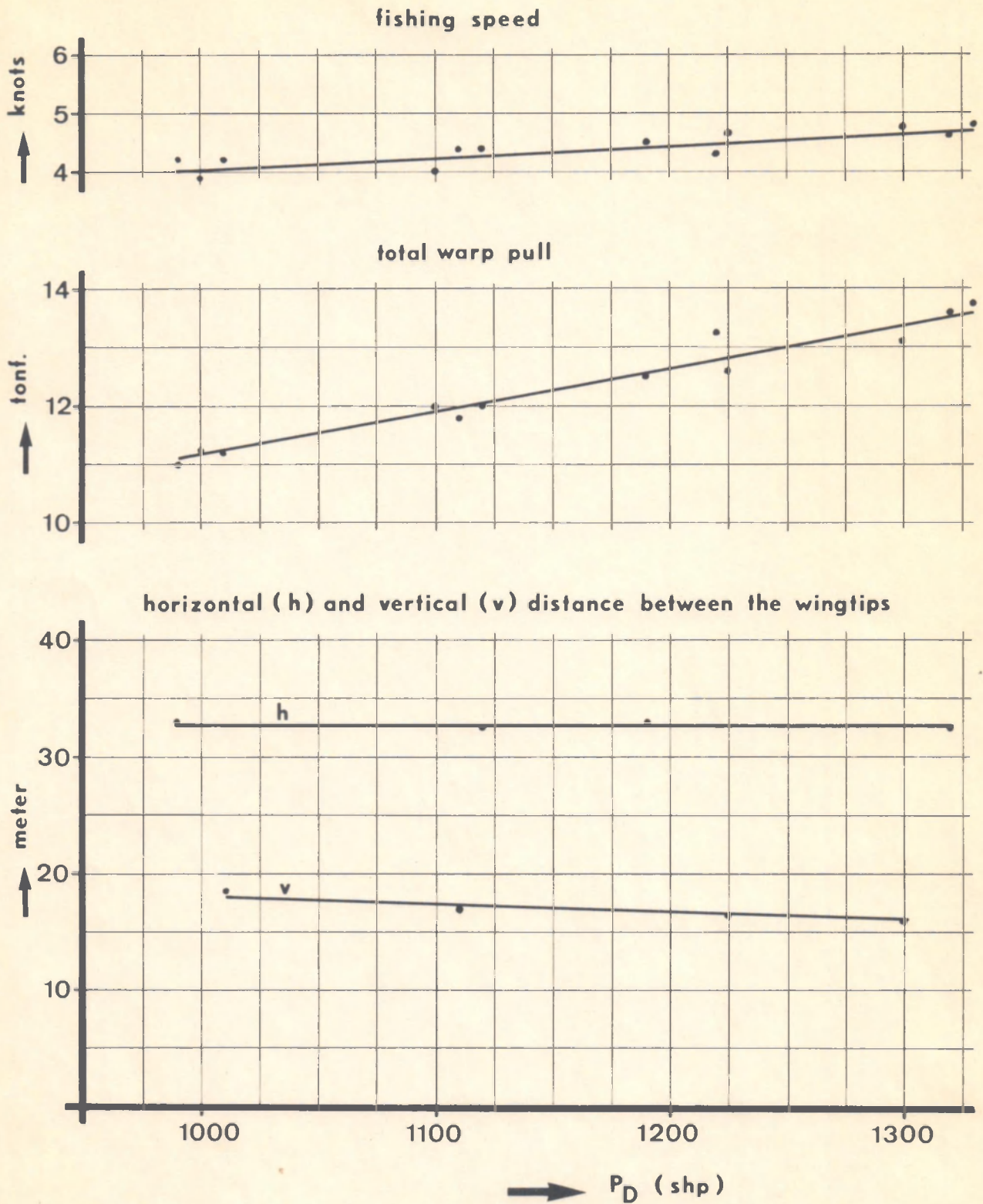


fig. 5^a

Benaming		Kap met bovenvlerken voor Lijnennet.		Behoort bij A4/652	
TECHNISCH VISSERYONDERZOEK		Schaal 1;300	Gecontroleerd	Formaat	652 ^a
Auteursrecht voorbehouden volgens de wet		Getekend W. Toet.	Datum: 13-10-75	Rangschikmerk 75-A-05-07-52 ^a	

"NYMPLEX" ROPE TRAWL

275 fathoms warp



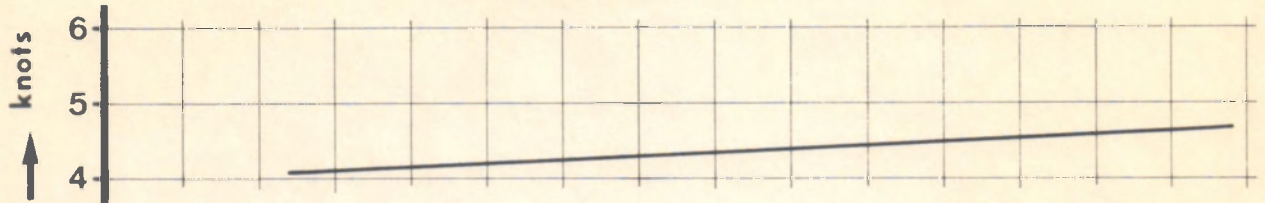
Benaming		Formaat	
		A4	
Schaal		Gecontroleerd	
Getekend <i>A. Kerbau</i>		Gezien	
Auteursrecht voorbehouden volgens de wet		Rangschikmerk	

fig. 6

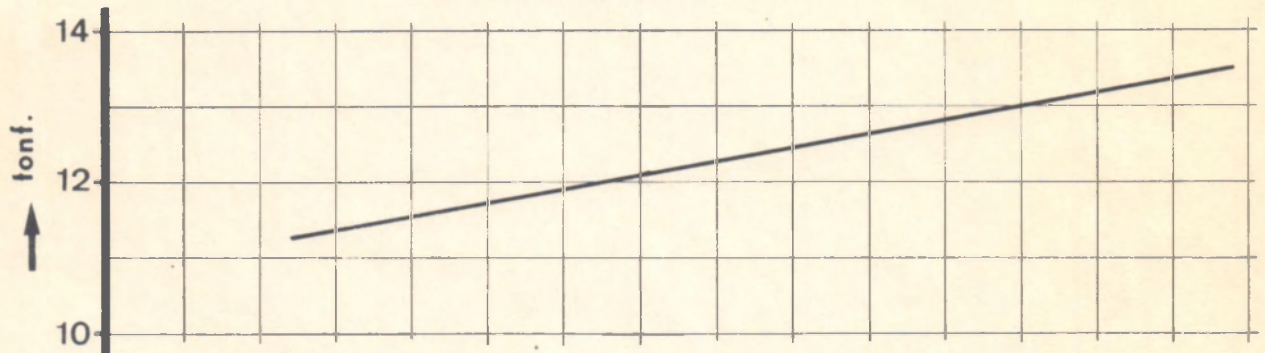
"NYMPLEX" ROPE TRAWL

275 fathoms warp

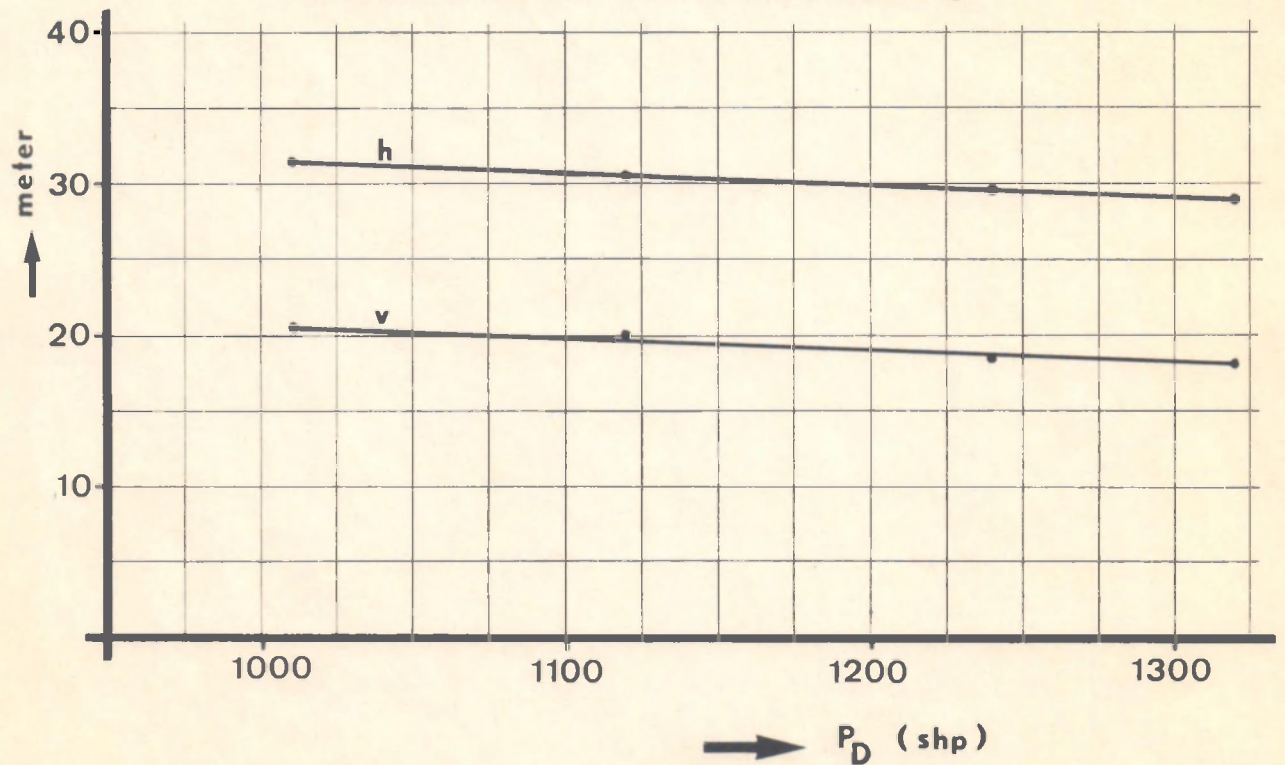
fishing speed



total warp pull



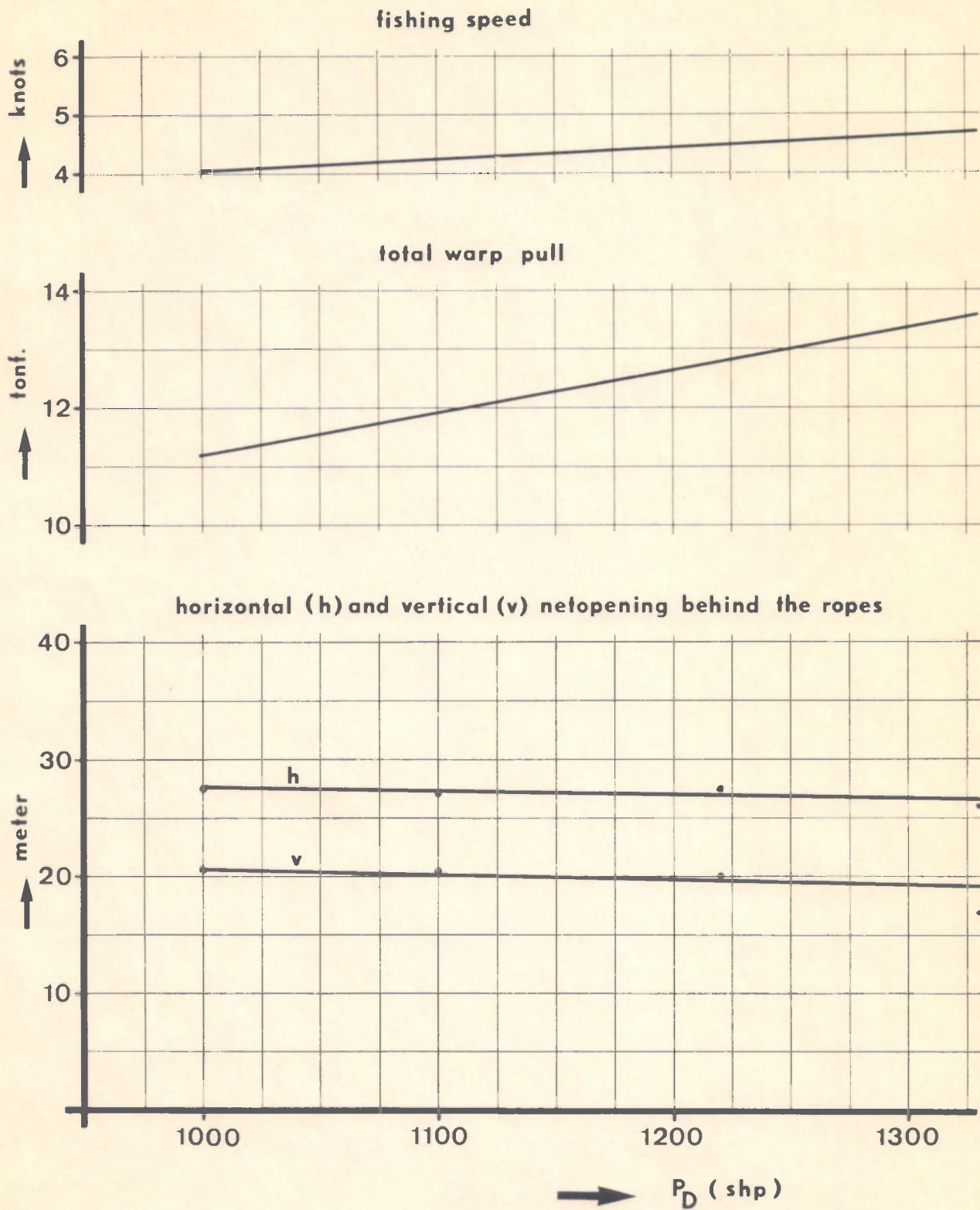
horizontal (h) and vertical (v) netopening



Benaming		Formaat	
		A4	fig. 7
Schaal	Gecontroleerd	Rangschikmerk	
Getekend <i>A. Keenan</i>	Gezien		
Auteursrecht voorbehouden volgens de wet			

"NYMPLEX" ROPE TRAWL

275 fathoms warp

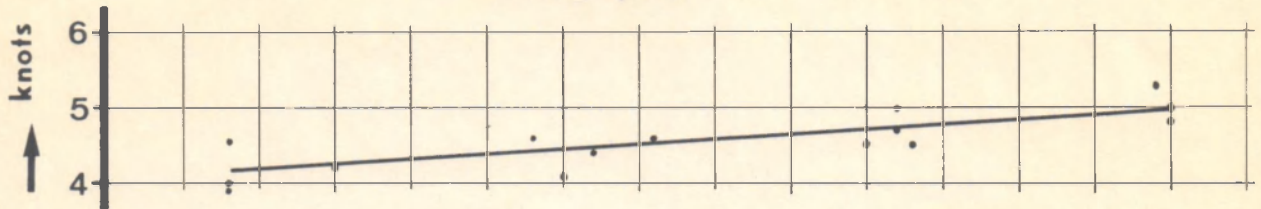


Benaming		Formaat	
		A4	fig. 8
		Gecontroleerd	
Auteursrecht voorbehouden volgens de wet		Getekend <i>A. Verbaan</i>	Gezien
		Rangschikmerk	

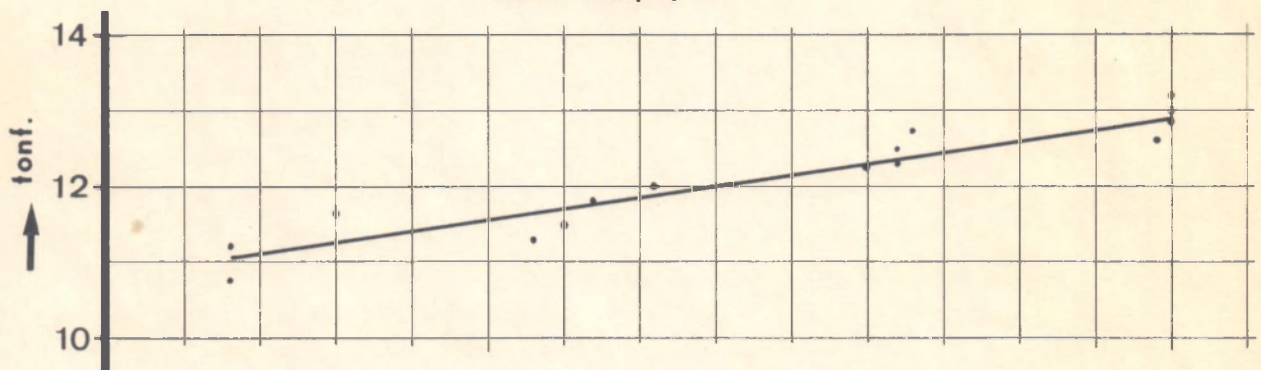
"NYLON" ROPE TRAWL

275 fathoms warp

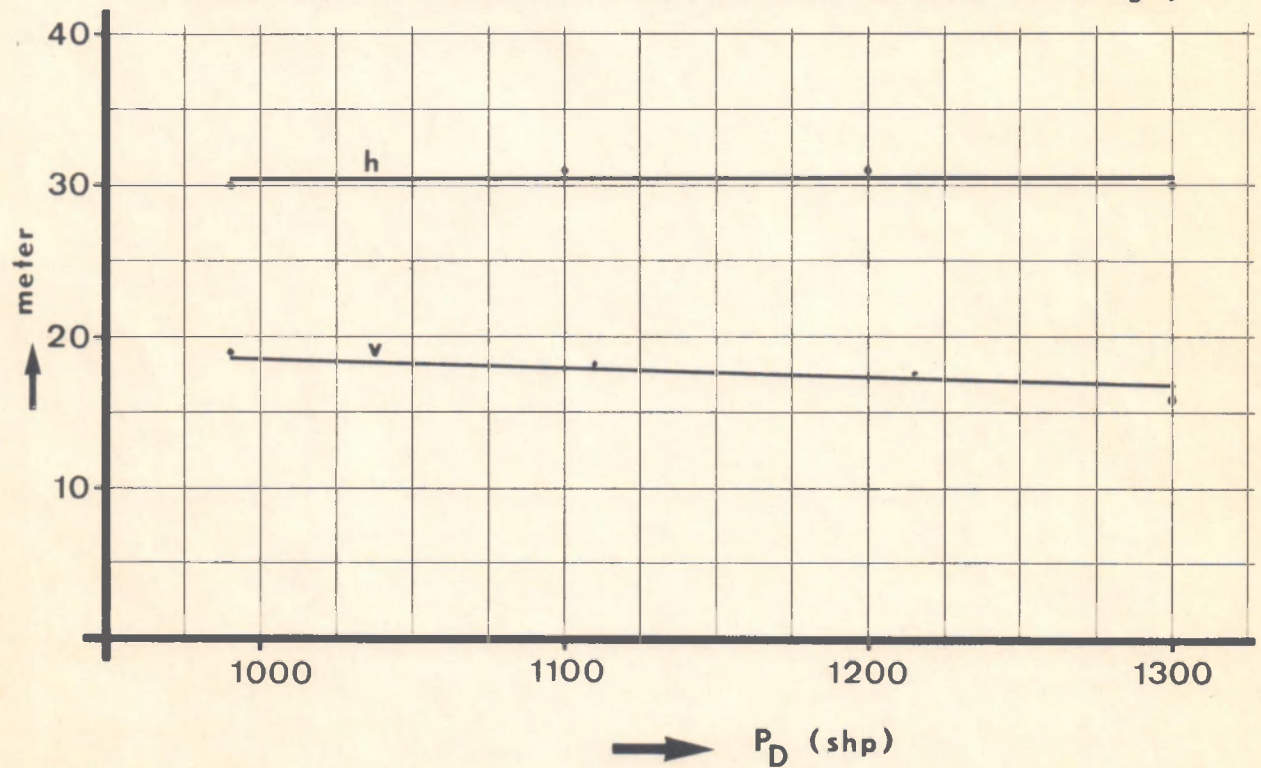
fishing speed



total warp pull



horizontal (h) and vertical (v) distance between the wingtips

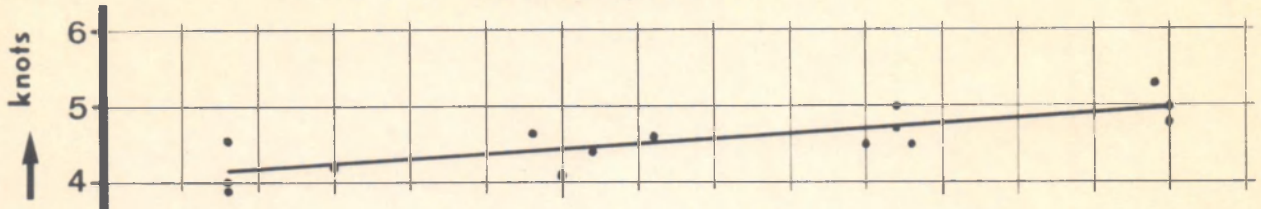


Benaming		Formaat	
		A4	fig. 9
Schaal	Gecontroleerd	Rangschikmerk	
Getekend <i>A. Kerbaan</i>	Gezien		

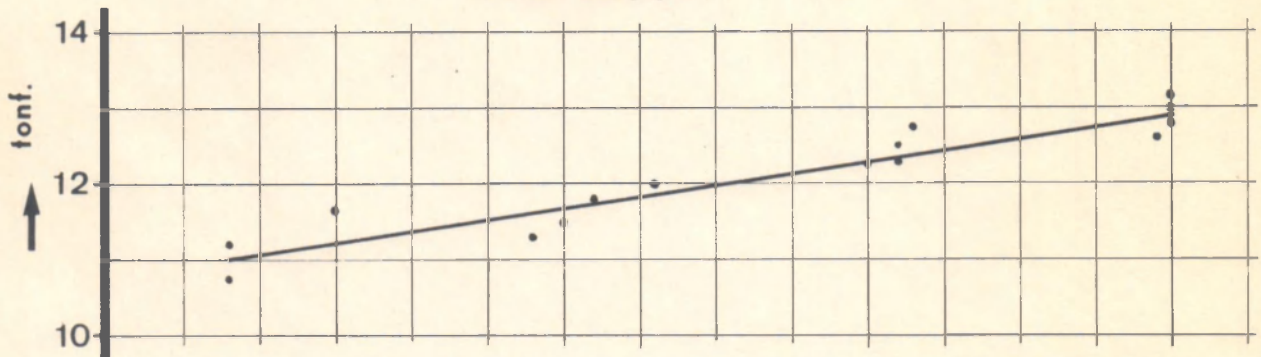
"NYLON" ROPE TRAWL

275 fathoms warp

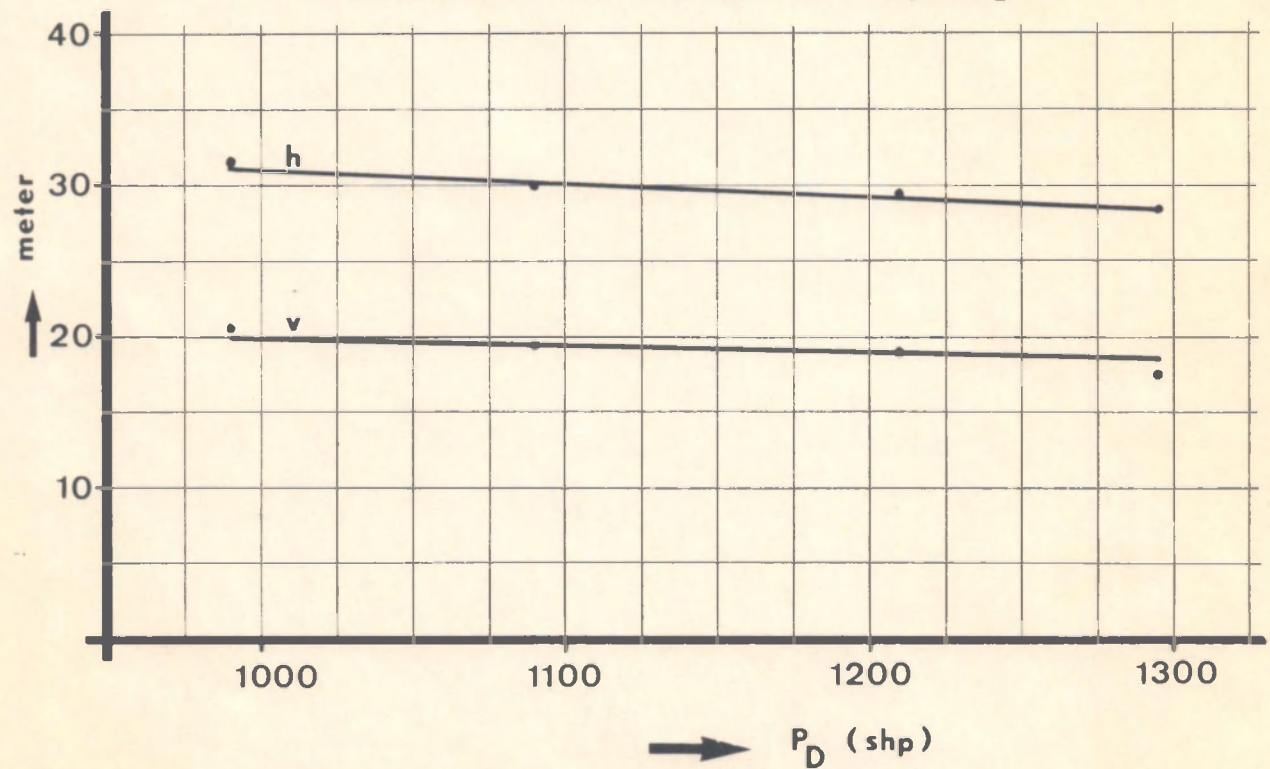
fishing speed



total warp pull



horizontal (h) and vertical (v) netopening



Benaming		Formaat	
		A4	
		fig. 10	
Auteursrecht voorbehouden volgens de wet		Schaal	Gecontroleerd
		Getekend <i>A. Kubaan</i>	Gezien
		Rangschikmerk	

ONDERZIJDE

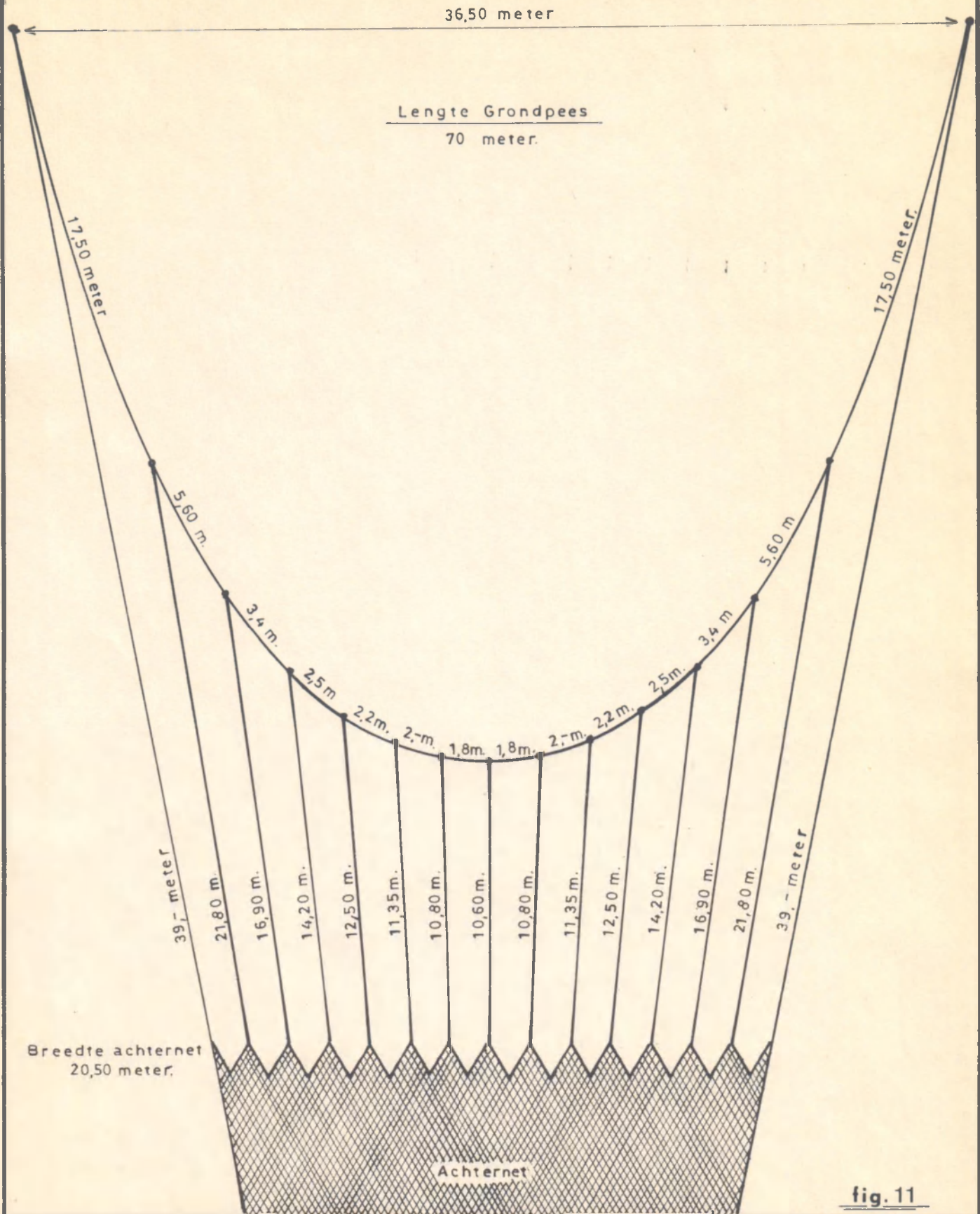


fig. 11

Benaming	Kop van onderzijde Lijnennet		Formaat	733
	Zoals deze tijdens de reis werd veranderd.			
TECHNISCH VISSERYONDERZOEK.	Schaal 1: 200	Gecontroleerd	A4	Rangschikmerk 76-A-05-07-69
	Getekend W. Toet	Datum: 4-3-1976		
Auteursrecht voorbehouden volgens de wet				

BOVENZYDE

36,50 meter.

Lengte Bovenpees
66 meter.

15,50 meter.

15,50 meter.

5,40 m.

5,40 m.

3,50 m.

3,50 m.

2,70 m.

2,70 m.

2,20

2,20

1,90

1,90

1,80

1,80

1,90

2,20

2,70 m.

37, - meter.

37, - meter.

22, - m.

22, - m.

17,25 m.

17,25 m.

14,50 m.

14,50 m.

12,80 m.

12,80 m.

11,70 m.

11,70 m.

11,15 m.

11,15 m.

11, - m.

11,15 m.

11,70 m.

12,80 m.

14,50 m.

17,25 m.

22, - m.

Breedte achternet
20,50 meter.

Achternet

fig. 11^a

Benaming		<u>Kop van bovenzijde Lijnennet</u>		Formaat	733 ^a
		Zoals deze tijdens de reis werd veranderd.			
TECHNISCH VISSERYONDERZOEK.	Schaal	1:200	Gecontroleerd	A4	Rangschikmerk 76-A-05-07-69 ^a
	Auteursrecht voorbehouden volgens de wet	Getekend	W.Toet.		

ZYKANT

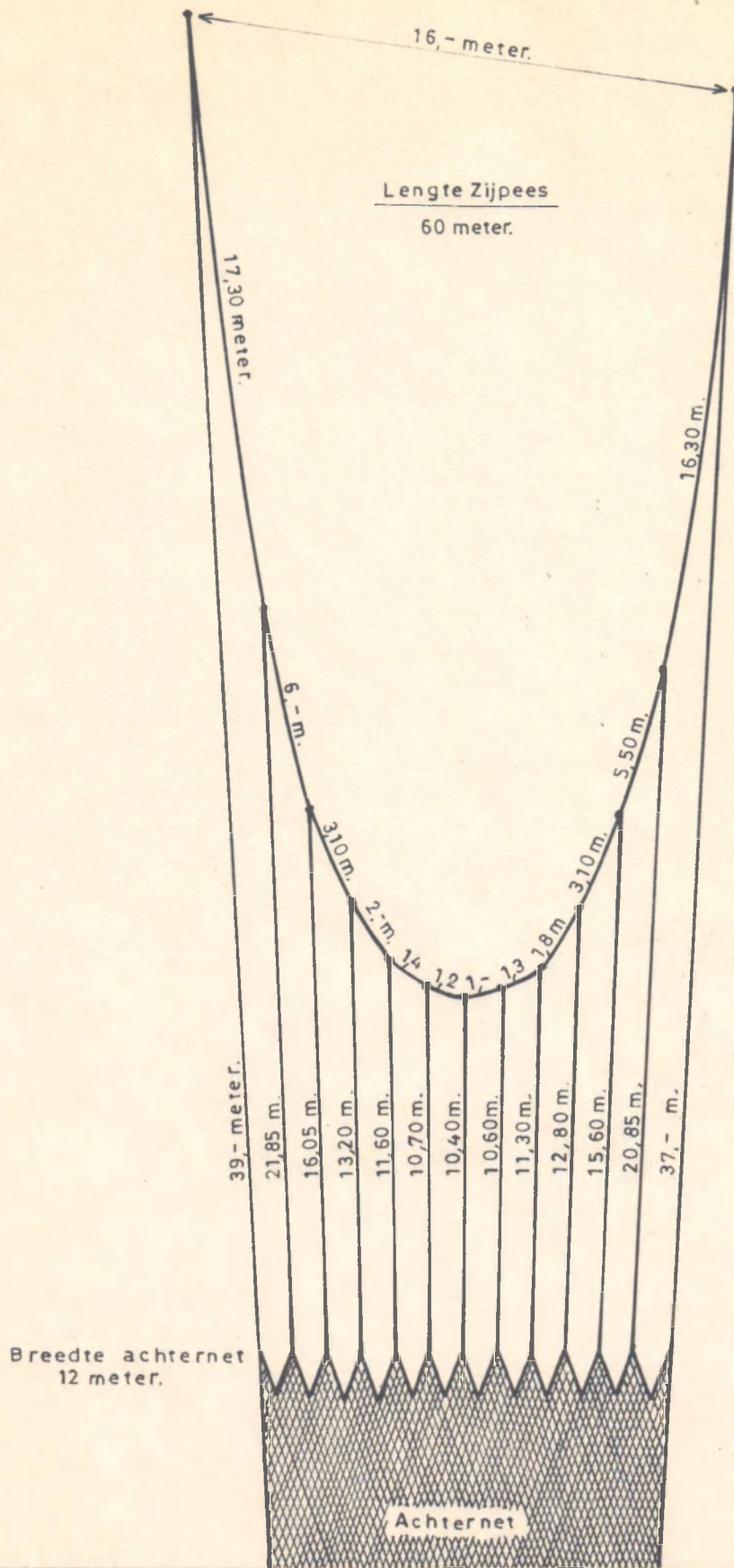
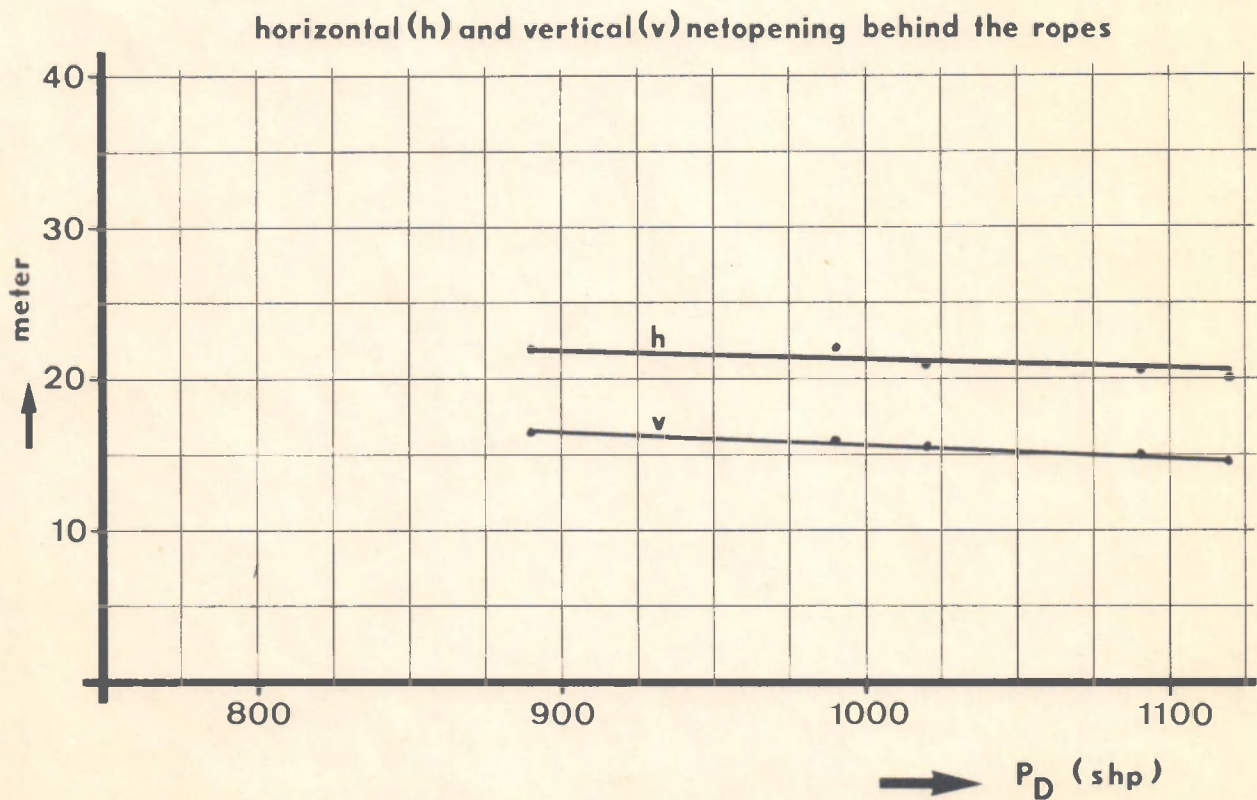
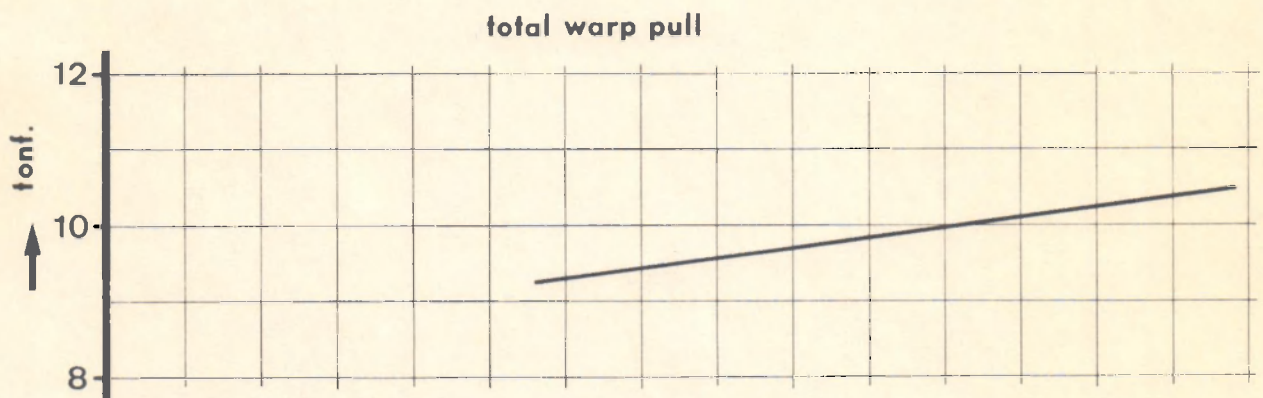
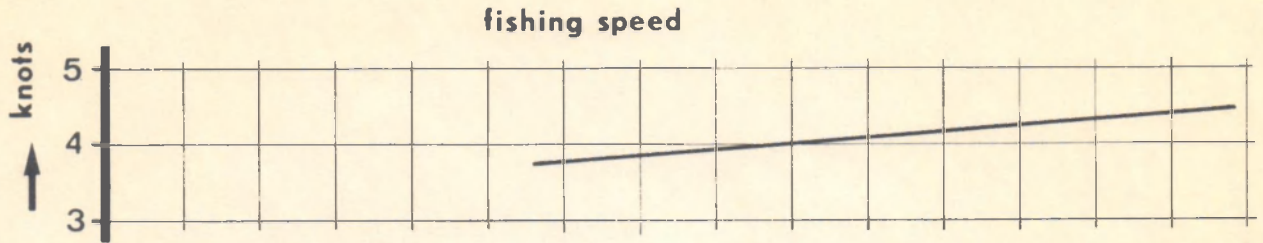


fig. 11^b

Benaming		<u>Kop van zijkant Lijnennet</u> Zoals deze tijdens de reis werd veranderd.		Formaat	733 ^b
TECHNISCH VISSERYONDERZOEK		Schaal 1:200	Gecontroleerd	A4	
Auteursrecht voorbehouden volgens de wet		Getekend W.Toet.	Datum: 5-3-1976	Rangschikmerk 76-A-05-07-69 ^b	

MODIFIED ROPE TRAWL

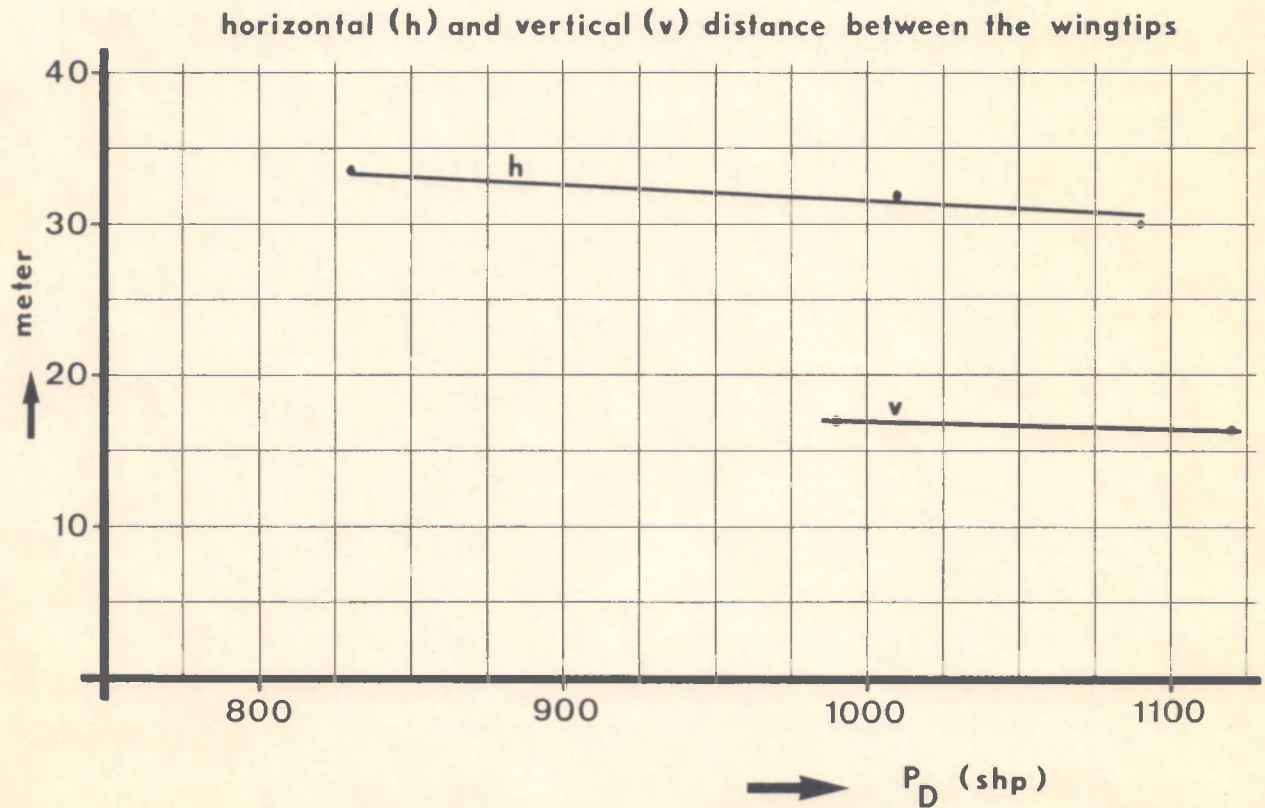
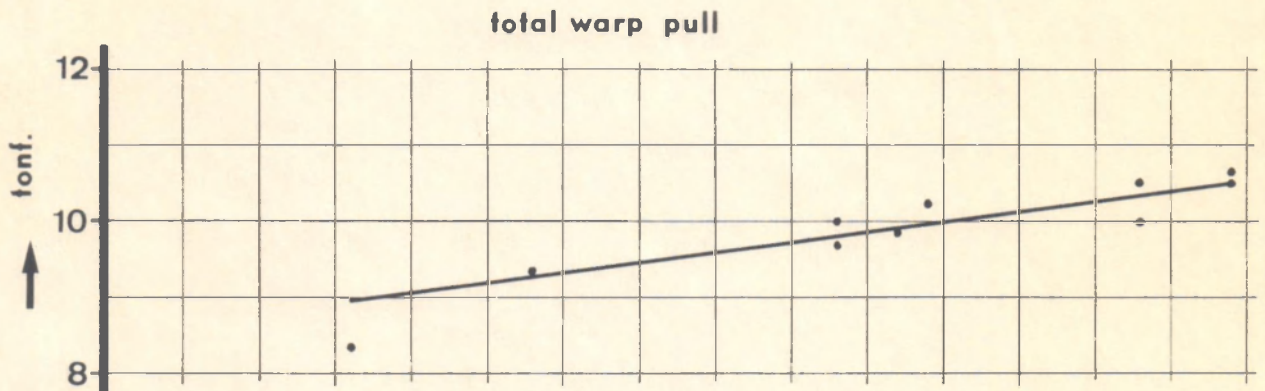
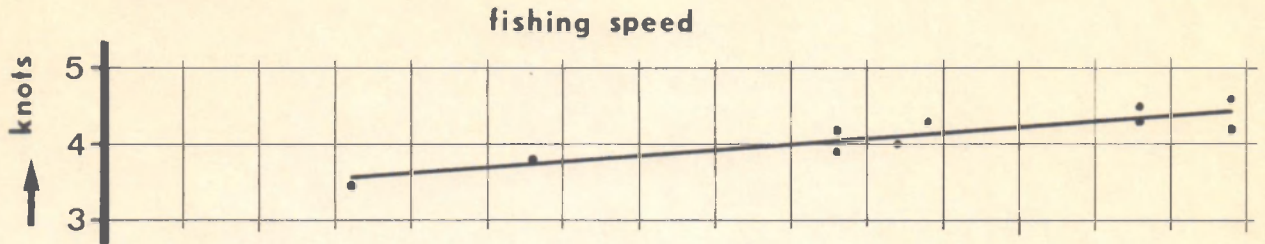
275 fathoms warp



Benaming		Formaat	
		A4	fig. 12
	Schaal	Gecontroleerd	
Auteursrecht voorbehouden volgens de wet	Getekend <i>A. Verbaan</i>	Gezien	Rangschikmerk

MODIFIED ROPE TRAWL

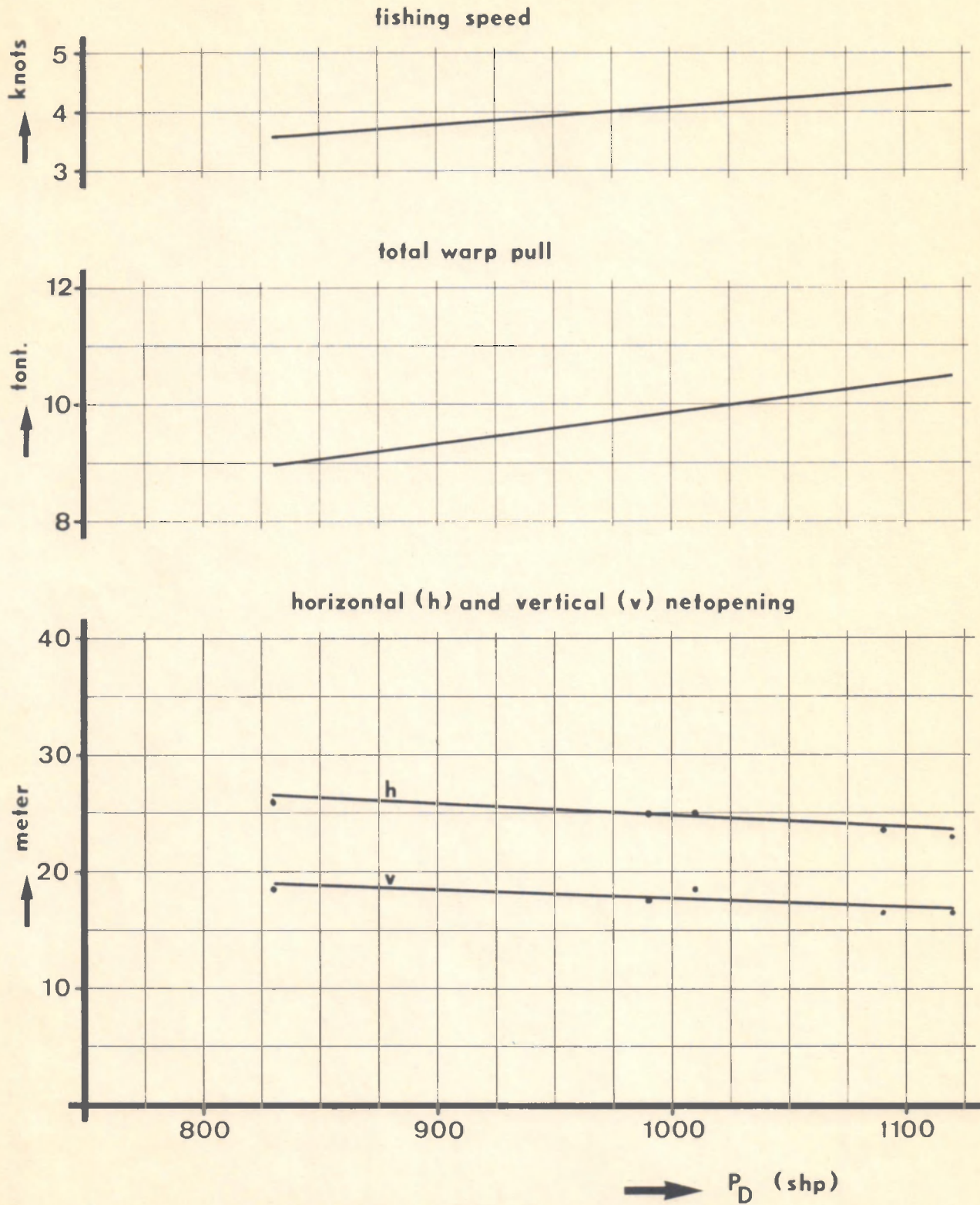
275 fathoms warp



Benaming		Formaat A4	fig. 13
Schaal	Gecontroleerd		
Auteursrecht voorbehouden volgens de wet		Rangschikmerk	
Getekend <i>A. Kerboom</i>		Gezien	

MODIFIED ROPE TRAWL

275 fathoms warp



Benaming		Formaat	fig. 14
		A4	
Schaal	Gecontroleerd	Rangschikmerk	
Getekend <i>L. Verboom</i>	Gezien		

Auteursrecht voorbehouden volgens de wet