

ZE 84-01

VERGELIJKEND ONDERZOEK AAN SCHUDZEEF EN
SPOELSORTEERMACHINE NAAR DE OVERLEVINGS_
KANS VAN SCHOL.

N. Molenaar

ZE 84-01

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

Haringkade 1 — Postbus 68 — IJmuiden — Tel. (02550) 1 91 31

Afdeling: BIOLOGISCH ONDERZOEK ZOUTWATERVISSERIJ

Rapport: ZE 84-01
VERGELIJKEND ONDERZOEK AAN SCHUDZEEF EN
SPOELSORTEERMACHINE NAAR DE OVERLEVINGS-
KANS VAN SCHOL.

Auteur: N. Molenaar

Project: 1-7079: Visserijbiologisch onderzoek aan schaaldier-
populaties
1-7071: Scholonderzoek

Projectleider: Dr. R. Boddeke
Drs. A.D. Rijnsdorp

Datum van verschijnen: Januari 1984

Inhoud:
I - Inleiding
II - Vorig onderzoek
 a. - Zeefnet
 b. - Spoelsorteermachine
III - Eerste proefperiode
IV - Tweede proefperiode
V - Eindconclusie overlevingsproeven.
VI - Literatuur
VII - Foto's

**DIT RAPPORT MAG NIET GECITEERD WORDEN ZONDER TOESTEMMING VAN DE
DIRECTEUR VAN HET R.I.V.O.**

VERGELIJKEND ONDERZOEK AAN SCHUDZEEF EN SPOELSORTEERMACHINE NAAR DE OVERLEVINGSKANS VAN SCHOL.

I INLEIDING.

De belangrijkheid van schol in de Nederlandse visserij is de laatste jaren sterk toegenomen. In 1967 was het aandeel van schol in de totale besomming slechts 7%, in 1982 was dit gestegen tot bijna 28%. Deze spectaculaire toename laat eens zien hoe belangrijk de schol in de Nederlandse visserij de afgelopen jaren is geworden. De Nederlandse garnalenvisserij wordt in hoofdzaak in de kustgebieden en estuariën uitgeoefend. De bijvangst van ondermaatse platvis is daardoor een specifiek probleem van deze visserij, daar in deze gebieden zich zeer grote aantallen jonge platvis bevinden (vooral schol en tong) die hier opgroeien.

Omdat de garnalenvisserij met fijnmazige netten wordt uitgeoefend, worden over de gehele Nederlandse vloot gerekend jaarlijks astronomische aantallen jonge platvissen meegevangen.

Om deze jonge vis een goede overlevingskans te geven, wordt door het RIVO al jarenlang onderzoek verricht naar een oplossing voor dit probleem.

II VORIG ONDERZOEK.

Als we een kort overzicht maken van ruim 20 jaar onderzoek hiernaar, zien we het volgende:

a. - Zeefnet

In het begin van 1964 werd begonnen met de eerste proeven van een nieuw garnalennet. Van dit oorspronkelijk in Frankrijk ontworpen net werd nagegaan of dit ook aan de Nederlandse visserij-omstandigheden zou voldoen.

Het hoofdprincipe van dit net was, dat de garnalen van de overige vangst worden gescheiden door middel van een wijdmazig binnennet. Door dit net dat schuin naar achteren loopt kunnen de opspringende garnalen gemakkelijk passeren. De maaswijdte hiervan is + 48 mm. De platvis kan niet door de mazen en blijft bij de bodem.

Nadat de scheiding tussen garnalen en overige vangst aldus heeft plaatsgevonden komen deze ieder apart in een kuil terecht.

Indien er waardevolle bovenmaatse vis wordt meegevangen kan de wijdmazige kuil worden afgesloten. Zo niet, dan kan men deze open laten. Dit net bleek na vele aanpassingen uitstekend geschikt om er commercieel mee te vissen. Het is ook nu nog in gebruik in de garnalenvisserij. Aan dit net dat vooral buiten de zeegaten zeer goed voldoet, zit zoals bij vele goede dingen, ook een nadeel. In tijden met veel groen (zeesla) treedt verstopping op en loopt het zeefvermogen sterk terug, waardoor het 's zomers binnengaats niet te gebruiken is.

b. - Spoelsorteermachine

In 1967 werd gestart met een onderzoek naar de vangstverwerking aan boord van garnalenschepen. Op de gehele Nederlandse vloot was de schudzeef toen algemeen in gebruik.

Met dit eenvoudige apparaat dat bestaat uit 2 boven elkaar geplaatste zeefmatten, worden de garnalen door middel van schudbewegingen gescheiden van de overige vangst.

Wanneer we de werking van deze schudzeef bekijken zien we dat er nog al wat bezwaren aan dit schudprincipe kleven.

Door de heftige slagen van de zeef wordt de vis vaak onherstelbaar beschadigd. In een technische beschouwing over de schudzeef komt de heer K. Bouwman (Technisch Onderzoek-RIVO) tot de volgende conclusie:

Ieder visje dat in aanraking komt met opstaande delen van de bovenste zeefmat ondervindt een botsingskracht van $2\frac{1}{2}$ maal zijn eigen gewicht met een frequentie van 6,6 maal per seconde. Buiten de huidbeschadiging en inwendige bloedingen vormt beschadiging van de vitale organen in de kop wel de hoofdoorzaak van de uiteindelijke sterfte bij platvis.

In een uitgebreid onderzoek dat in 1976 en 1977 is verricht door de Duitse bioloog Walter Kelle, beschrijft deze in zijn artikel over de bijvangst in de garnalenvisserij, hoe desastreus de invloed van de schudzeef op jonge platvis is.

Duidelijk komt in zijn artikel naar voren dat door de slagen van de zeef vooral de inwendige organen fataal beschadigd worden.

In onderstaande tabel zien we nog eens duidelijk waaruit die beschadigingen bestaan.

TABEL I - Verschil tussen beschadigingen aan schol zonder en met verwerking door schudzeef.

	Vis-tijd in minuten	Aantal schollen	Met beschadiging aan:				Andere beschadigingen	Zonder beschadigingen
			Hersenen	Kop	Romp	Vinnen		
Schollen die <u>niet</u> de schudzeef gepasseerd zijn	< 60	88	30	13	17	2	9	46
	> 60	167	83	18	33	6	10	63
Schollen die <u>wel</u> de schudzeef gepasseerd zijn	< 60	126	76	53	42	40	7	24
	> 60	348	231	151	111	50	18	48
			34,1%	14,8%	19,3%	2,3%	10,2%	52,3%
			49,7%	10,8%	19,8%	3,6%	6,0%	37,7%
			60,3%	42,1%	33,3%	31,8%	5,6%	19,1%
			66,4%	43,4%	31,9%	14,4%	5,2%	13,8%

Uit Nederlands onderzoek aan de schudzeef in de zestiger jaren verricht, was al duidelijk dat deze manier van sorteren veel nadelen had. Naarstig werd gezocht naar een betere methode.

In samenwerking met de firma Verburg, die al een spoelmachine voor gekookte garnalen maakte, werd in 1967 een prototype van een roterende zeef ontwikkeld, die geschikt moest zijn voor de commerciële visserij. Uitgangspunt was een langzaam draaiende trommel die weinig schade aan de vis zou kunnen veroorzaken.

Deze "Spoel en Sorteermachine" die uit 2 co-axiale roterende trommels bestaat werd na langdurige proefnemingen zodanig ontwikkeld dat er zeer goede resultaten mee behaald werden. Doordat de vangst in 3 fracties wordt verdeeld, te weten: consumptie-garnalen, pufgarnalen en overige vangst kunnen de pufgarnalen en vispuf tezamen met veel zee-water via een afvoer, direct weer overboord gepoeld worden.

Uit het oogpunt van bescherming van de platvisstand was dit al een geweldige verbetering.

Momenteel vaart een groot deel van de vloot met deze spoelsorteermachine wat zeer verheugend mag worden genoemd. In de Waddenzee wordt echter de schudzeef nog algemeen gebruikt.

III EERSTE PROEFPERIODE.

Op verzoek van de firma Bosker (fabrikant van schudzeven) werd daarom

in 1983 een onderzoek gestart door het RIVO naar de overlevingskans van platvis met een nieuw type schudzeef. Bij de constructie van dit nieuwe type was rekening gehouden met de bezwaren wat betreft de overleving van platvis van het oude type.

Het belangrijkste van deze veranderingen was wel dat de vis nu minder obstakels tegenkwam op de bovenste zeefmat. De proeven die in het voor- en najaar van 1983 zijn gehouden, werden gelijktijdig met de spoelsorteermachine uitgevoerd. Het doel van dit onderzoek was om de invloed van de vangstverwerking op de overleving van ondermaatse schol vast te stellen. In aansluiting op de overlevingsproeven werd ook schol van beide machines gemerkt.

Hetzelfde werd gedaan met de schol die direct uit het net aan dek werd gestort om als vergelijking te dienen.

Van ieder van deze drie groepen werden gelijktijdig 500 schollen per experiment gemerkt. De eerste proeven zijn gehouden in de periode van 13 t/m 24 juni 1983 in de westelijke Waddenzee.

Gekozen werd voor de visgronden in de directe omgeving van Harlingen. Omdat zich hier voldoende jonge vis bevond was het mogelijk om zonder veel tijdsverschil de drie vergelijkende proefopstellingen te vullen. De vangstsamenstelling was van dien aard dat er van een redelijk goede vergelijking met de visserij op andere plaatsen in de Waddenzee kan worden gesproken.

De vangst bestond in hoofdzaak uit: schol, garnaal, bot, puitaal, zeedonderpad en soms wat mosselen.

Per proefopstelling werden 10 bakken met ieder gemiddeld 25 schollen gevuld. Het geheel werd continu van doorstromend water voorzien.

Controle van de ingezette dieren vond iedere 12 uur plaats. Aan het eind van iedere week werd de overlevingsproef beëindigd en zijn van iedere opstelling de schollen gemeten. Dit om een goede indruk van de lengtesamenstelling te krijgen. Het resultaat van deze twee weken is in onderstaande tabellen weergegeven:

TABEL II - Aantal ingezette schollen per opstelling met tussen haakjes de gemiddelde lengte (1e week).

<u>Schudzeef (14,9 cm)</u>			<u>Spoelsorteermachine (12,2 cm)</u>			<u>Van dek (13,4 cm)</u>		
Tijdsduur	Aantal dieren	Sterfte	Tijdsduur	Aantal dieren	Sterfte	Tijdsduur	Aantal dieren	Sterfte
0	190		0	305		0	290	
12	178	2	12	305		12	289	1
24	177	1	24	304	1	24	289	
36	176	1	36	304		36	289	
48	175	1	48	304		48	288	1
60	175		60	304		60	288	
<hr/>			<hr/>			<hr/>		
Tot. 60 uur	175	5	Tot. 60 uur	304	1	Tot. 60 uur	288	2

TABEL III - Aantal ingezette schollen per opstelling met tussen haakjes de gemiddelde lengte (2e week).

<u>Schudzeef (13,2 cm)</u>			<u>Spoelsorteermachine (12,1 cm)</u>			<u>Van dek (12,3 cm)</u>		
Tijdsduur	Aantal dieren	Sterfte	Tijdsduur	Aantal dieren	Sterfte	Tijdsduur	Aantal dieren	Sterfte
0	262		0	254		0	269	
12	258	4	12	253	1	12	269	
24	257	1	24	252	1	24	269	
36	257		36	252		36	269	
48	257		48	251	1	48	269	
60	256	1	60	250	1	60	269	
72	254	2	72	243	7	72	269	
84	252	2	84	242	1	84	269	
96	250	2	96	241	1	96	269	
<hr/>			<hr/>			<hr/>		
Tot. 96 uur	250	12	Tot. 96 uur	241	13	Tot. 96 uur	269	-

Samenvatting overlevingsproeven 1e week

Sterfte d.m.v. schudzeef	2,6% (5 dieren)
" " spoelsorteermachine	0,3% (1 dier)
" " van het dek	0,7% (2 dieren)

Samenvatting overlevingsproeven 2e week

Sterfte d.m.v. schudzeef	4,6% (12 dieren)
" " spoelsorteermachine	5,1% (13 dieren)
" " van het dek	0% (0 dieren)

Merkexperiment

In de overige dagen die beschikbaar waren werd van iedere verwerkingsmethode schol gemerkt. Deze schol is direct ter plaatse weer overboord gezet. Om de invloed van persoonsafhankelijke merksterfte te voorkomen is in ieder experiment door beide onderzoekers de helft van de dieren gemerkt. Een overzicht van de aantallen schol met de uitzetplaats staat weergegeven op blz. 6.

Conclusie

Als we de resultaten van beide machines in deze twee weken bezien, blijkt er geen duidelijk verschil in sterfte onderling. Wel zien we dat de verwerking van de vangst via schudzeef of spoelsorteermachine een verhoogd sterftepercentage geeft t.o.v. de niet behandelde vangst, waarschijnlijk omdat deze vis iets langer aan dek heeft gelegen dan de schollen die direct uit de vangst werden geraapt. Dit hogere sterftepercentage wordt mogelijk verklaard door het zeer warme en zonnige weer in deze 2e week. Gedurende meerdere dagen liep de temperatuur soms op tot 25°C. Schol is, door de veel snellere bloedsomloop dan b.v. bot, erg kwetsbaar voor blootstelling aan hoge temperatuur.

Bijzonderheden

In de eerste week bleek dat het aantal slagen van de schudzeef zeer hoog was. Na meting bleek dit 250 slagen per minuut te zijn. Dit is na meting door de firma Bosker teruggebracht tot het juiste aantal van 190 slagen per minuut.

IV TWEEDE PROEFPERIODE (21 november tot 2 december 1983)

Dit vergelijkend onderzoek werd op dezelfde wijze uitgevoerd als de eerste

proeven in juni van dit jaar. Ook werd weer hetzelfde visgebied in de omgeving van Harlingen uitgekozen. Gedurende de proefperiode werd in beide weken onder vrijwel dezelfde omstandigheden gevist. De temperatuur was de gehele periode vrij laag met een aantal dagen vorst, waardoor de luchttemperatuur soms tot -4°C daalde. Het resultaat van deze overlevingsproeven staat in de tabellen IV en V aangegeven.

TABEL IV - Aantal ingezette schollen per opstelling met tussen haakjes de gemiddelde lengte (2e week).

<u>Schudzeef (17,5 cm)</u>			<u>Spoelsorteermachine (17,6 cm)</u>			<u>Van dek (17,7 cm)</u>		
Tijdsduur	Aantal dieren	Sterfte	Tijdsduur	Aantal dieren	Sterfte	Tijdsduur	Aantal dieren	Sterfte
0	247		0	236		0	241	
12	247		12	236		12	241	
24	247		24	236		24	241	
36	247		36	235	1	36	241	
48	247		48	235		48	241	
60	247		60	235		60	241	
72	247		72	235		72	241	
84	247		84	235		84	241	
Tot. 84 uur 247 0			Tot. 84 uur 235 1			Tot. 84 uur 241 0		

TABEL V - Aantal ingezette schollen per opstelling met tussen haakjes de gemiddelde lengte (1e week)

<u>Schudzeef (17,9 cm)</u>			<u>Spoelsorteermachine (18,7 cm)</u>			<u>Van dek (17,9 cm)</u>		
Tijdsduur	Aantal dieren	Sterfte	Tijdsduur	Aantal dieren	Sterfte	Tijdsduur	Aantal dieren	Sterfte
0	251		0	251		0	252	
12	251		12	251		12	252	
24	251		24	251		24	252	
36	251		36	251		36	252	
48	251		48	251		48	252	
60	251		60	251		60	252	
72	251		72	251		72	252	
84	251		84	251		84	252	
96	251		96	251		96	252	
Tot. 96 uur 251 0			Tot. 96 uur 251 0			Tot. 96 uur 252 0		

Samenvatting overlevingsproef 1e week

Sterfte d.m.v. schudzeef 0% (0 dieren)
 " spoelsorteermachine 0,4% (1 dier)
 " van het dek 0% (0 dieren)

Samenvatting overlevingsproef 2e week

Sterfte d.m.v. schudzeef 0% (0 dieren)
 " spoelsorteermachine 0% (0 dieren)
 " van het dek 0% (0 dieren)

Conclusie

De sterfte was in beide weken minimaal en beperkte zich tot slechts 1 exemplaar. Het is zelfs niet uitgesloten dat deze schol al eerder was

opgevist omdat er ook garnalenkotters in de directe omgeving visten. Enkele door ons gevangen scholletjes leken al eerder te zijn gevangen en het is waarschijnlijk dat deze in een slechtere conditie verkeerden, daar zij behandeld waren met een conventionele schudzeef.

Gemerkte schol

In beide onderzoekperioden zijn met het merktype Petersen disc, \emptyset 14 mm, de volgende aantallen gemerkt:

Week I

Uitzetplaats

14-06 Schudzeef	: nr. YM 9000-9249=	250 stuks	Vlakte van Oosterbierum
15-06 Spoelsorteer:	nr. YM 8000-8249=	250 stuks	Vlakte van oosterbierum
15-06 Van dek	: nr. YM 6000-6249=	250 stuks	Kimstergat/Vlakte van Oosterbierum

Week II

21-06 Schudzeef	: nr. YM 9249-9499=	250 stuks	Kimstergat/Blauwe Slenk
22-06 Spoelsorteer:	nr. YM 8249-8499=	250 stuks	Westmeep/Harlingen haven
23-06 Van dek	: nr. YM 6249-6599=	250 stuks	Kimstergat/Vlakte van Oosterbierum

Week III

22-11 Schudzeef	: nr. YM 9500-9749=	250 stuks	Vlakte van Oosterbierum
23-11 Spoelsorteer:	nr. YM 8500-8749=	250 stuks	Vlakte van Oosterbierum
24-11 Van dek	: nr. YM 6500-6749=	250 stuks	Boontjes/Vlakte van Oosterbierum

Week IV

29-11 Schudzeef	: nr. YM 9750-9999=	250 stuks	Boontjes
30-11 Spoelsorteer:	nr. YM 8750-8999=	250 stuks	Boontjes/Vlakte van Oosterbierum
01-12 Van dek	: nr. YM 6750-6999=	250 stuks	Boontjes

V EINDCONCLUSIE OVERLEVINGSPROEVEN.

De resultaten van verwerking van de vangst met beide machines vertonen onderling geen duidelijke verschillen in sterfte.

Wel zien we dat bij de proeven welke in juni zijn gehouden een hoger sterftepercentage optreedt bij verwerking t.o.v. de niet gezeefde vangst.

De invloed van het warme zomerweer in de 2e week ($+ 25^{\circ}\text{C}$) zal hier zeker ook een rol hebben gespeeld.

Omdat deze proeven onder relatief gunstige omstandigheden zijn gedaan, is het niet uitgesloten dat er onder bedrijfsomstandigheden een grotere sterfte zou hebben plaatsgevonden.

Andere invloeden die voor en na het sorteerproces plaatsvinden kunnen namelijk ook een grote invloed uitoefenen op de overlevingskans.

Van groot belang is of de vangst na het binnenhalen in een leef- of opvangbak met stromend water terecht komt of dat deze zo aan dek wordt gestort, waardoor uitdroging en verwarming een rol gaan spelen.

Na het sorteerproces is het belangrijk dat de vis zo snel mogelijk weer overboord wordt gespoeld via een afvoer.

Verder is de trekduur en de samenstelling van de vangst nog van invloed op de conditie waarmee de vis aan boord komt.

Op plaatsen waar veel schepen of mosselen worden meegevangen neemt uitwendige beschadiging van de vis duidelijk toe.

Merkproeven

Wat het merkexperiment betreft kunnen de resultaten pas op langere termijn worden gezien.

Mogelijk kan aan de hand van het aantal terugmeldingen een beeld worden gevormd van de overlevingskans op langere termijn.

Het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek betuigt zijn dank aan de firma Bosker voor het beschikbaar stellen van zijn machine en de heer D. Jonk voor zijn praktische suggesties en adviezen.

VI LITERATUUR.

Boddeke, R. - Een beter garnalennet.

Visserij-nieuws 18, januari 1965, no. 1.

Boddeke, R. en E.J. de Boer - Garnalenzeven en garnalen zeven.

Visserij-nieuws 21, februari 1968, no. 2.

Kelle, W. - Verletzungen an untermahigen Plattfischen in der Garnelenfischerei.

Universität Hamburg, Arch. FischWiss. 28, Heft 2/3 157-171 Berlin,
December 1977.



Foto 1 - Spoelsorteermachine met opvoerband.
De garnalen komen uit de leefbak via een opvoerband in de machine.
Na het sorteren worden vispuf en ondermaatse garnalen via een
afvoerslang met veel water overboord gespoeld.



Foto 2 - Beter type schudzeef met opvoerband.
De bovenste zeefmat is volkomen glad, zodat beschadiging van de vis
nihil is. De afvoer van vispuf geschiedt door een trechtersvormige
opvangbak die zich gedeeltelijk onder de zeef bevindt. Via een pijp
gaan ondermaatse garnalen en vispuf tenslotte overboord.

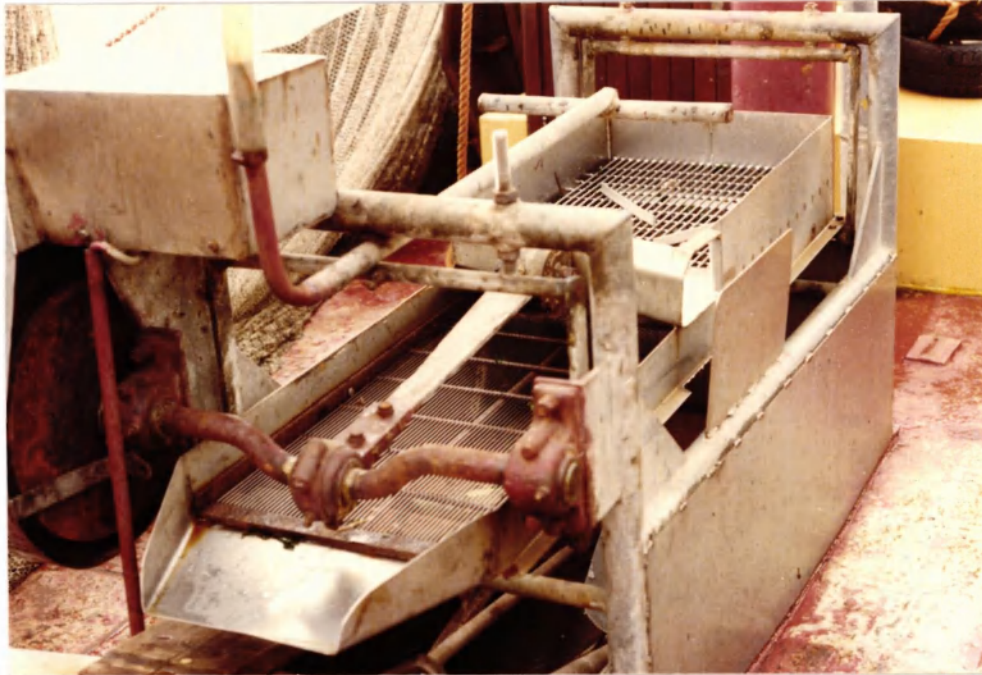


Foto 3 - Oorspronkelijke schudzeef (zonder opvoerband).

De vangst wordt met een schop in de machine gebracht. Op de bovenste zeefmat zijn metalen strippen aangebracht. Tijdens het zeven komt de vis hiermee in heftige botsing evenals tegen de opstaande achterzijde van de zeef. De vis loopt hierbij zwaar inwendig letsel op. Afvoer van vispuf vindt plaats door een opening in de zijkant van de zeefbak, waarna de vis op het werkdek valt, waardoor de overlevingskansen vooral bij warm weer nog verder verminderen.

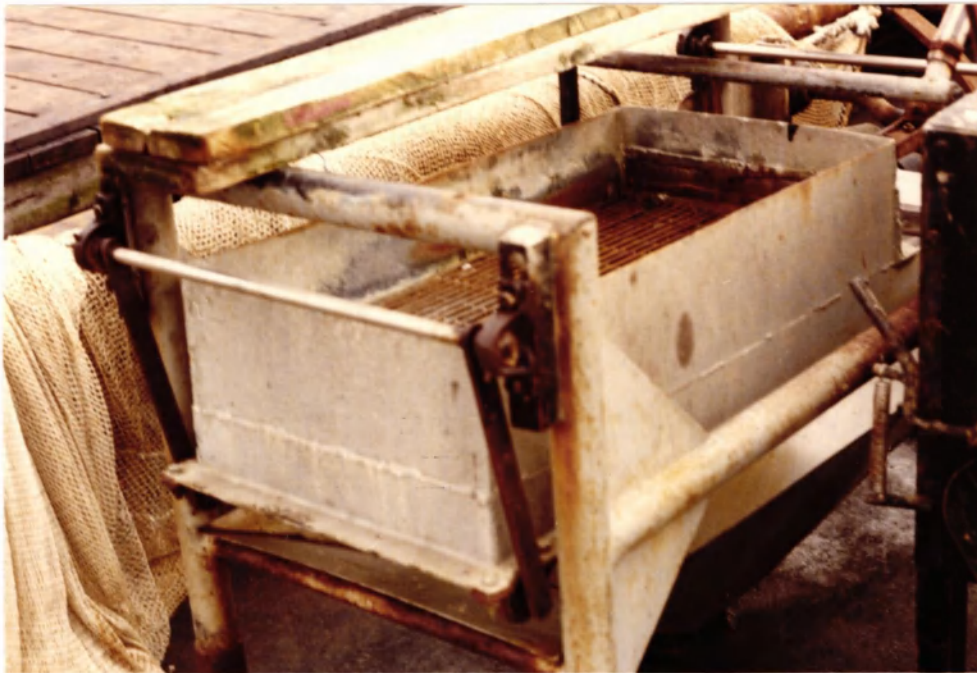


Foto 4 - Schudzeef met dichte bovenste zeefbak.

De vangst moet hier van dek in de machine geschept worden. Het vispuf moet uit de bak worden geschept. De vis heeft buitengewoon zwaar te lijden van de klappen tegen de wanden.

