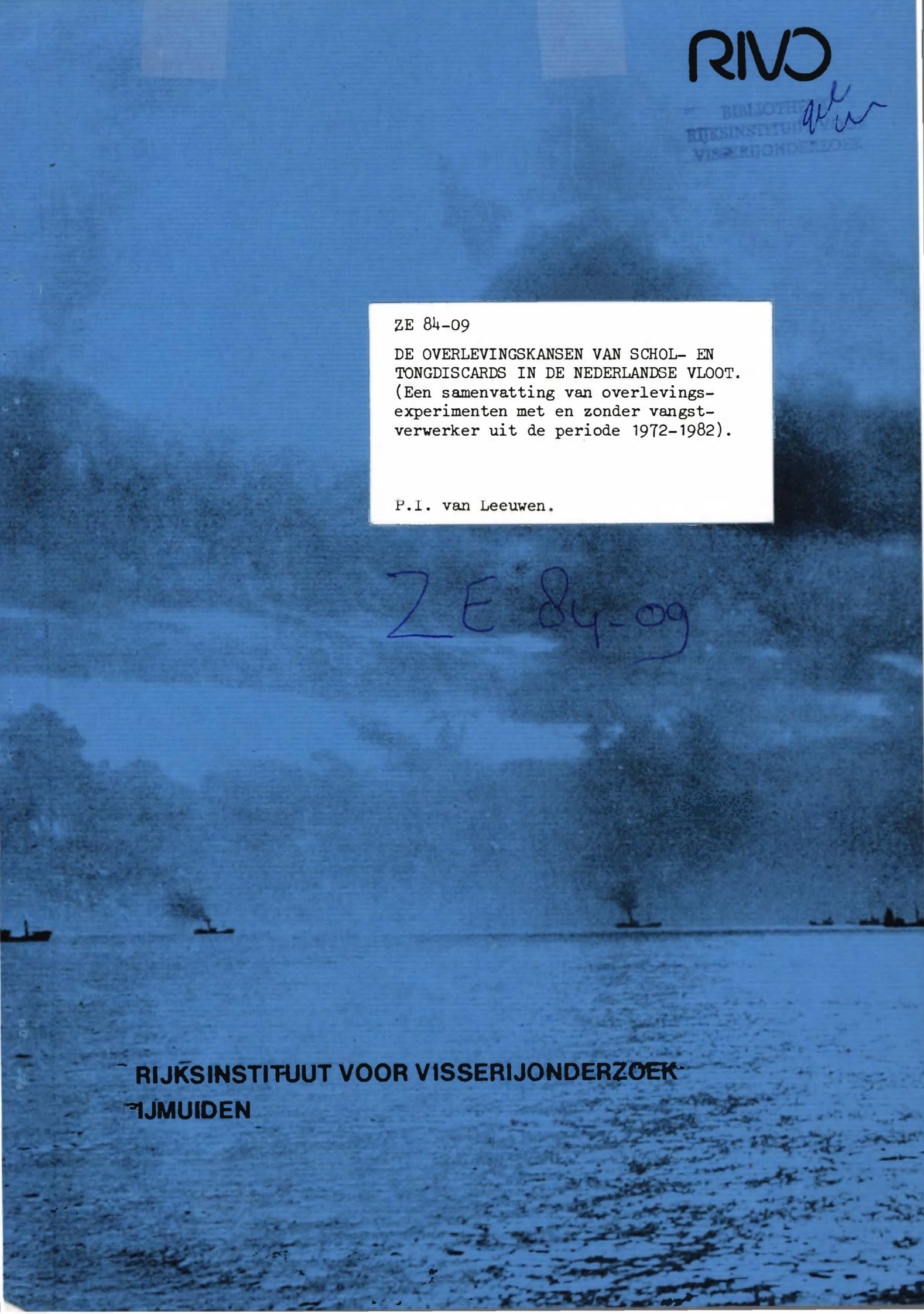


RIVO

BIBLIOTHEEK
RIJKSINSTITUUT VOOR
VISSERIJONDERZOEK

ZE 84-09

DE OVERLEVINGSKANSEN VAN SCHOL- EN TONGDISCARDS IN DE NEDERLANDSE VLOOT. (Een samenvatting van overlevings-experimenten met en zonder vangst-verwerker uit de periode 1972-1982).

P.I. van Leeuwen.

ZE 84-09

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK
IJMUIDEN

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

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

Afdeling: BIOLOGISCH ONDERZOEK ZOUTWATERVISSERIJ.

Rapport: ZE 84-09

DE OVERLEVINGSKANSEN VAN SCHOL- EN TONGDISCARDS IN DE NEDERLANDSE VLOOT. (Een samenvatting van overlevingsexperimenten met en zonder vangstverwerker uit de periode 1972-1982).

Auteur: P.I. van Leeuwen.

Project: 7089 - Discard-onderzoek

Projectleider:

Datum van verschijnen: oktober 1984.

Inhoud: ZIE INHOUDSOPGAVE.

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

2293735

INHOUDSOPGAVE:

SAMENVATTING.
I INLEIDING.
II METHODEN.
2.1 Overlevingsbakken.
2.2 Conditie-indeling proefdieren.
2.3 Vangstproces.
2.4 Controle.
III RESULTATEN.
3.1 Schol.
3.1.1 Experimenten aan boord van de "Tridens".
3.1.2 Experimenten aan boord van commerciële vaartuigen.
3.1.3 Factoren die de overlevingskans van scholdiscards beïnvloeden.
3.2 Tong.
3.2.1 Experimenten aan boord van de "Tridens".
3.2.2 Experimenten aan boord van commerciële vaartuigen.
3.2.3 Overleving van discards die door de mazen zijn ontsnapt.
3.2.4 Factoren die de overlevingskans van tongdiscards beïnvloeden.
IV DISCUSSIE.
V LITERATUUR.
VI REFERENTIES.
(Bij schol- en tongexperimenten in tabel I en II).

DE OVERLEVINGSKANSEN VAN SCHOL- EN TONGDISCARDS IN DE NEDERLANDSE VLOOT

(Een samenvatting van overlevingsexperimenten met en zonder vangstverwerker uit de periode 1972-1982).

SAMENVATTING.

In dit rapport worden de resultaten van 89 overlevingsexperimenten met tong- en scholdiscards besproken, die in de periode van 1972-1982 zijn uitgevoerd aan boord van commerciële boomkorvaartuigen en de "Tridens".
De overlevingskans van beide vissoorten in de huidige boomkorvisserij bij een trekduur van 2 uur wordt geschat op 5 - 10 %. De trekduur blijkt de belangrijkste factor te zijn die de overlevingskans van discards bepaald, waaruit kan worden afgeleid dat de grootste sterfte in de kuil wordt teweeggebracht en niet door de werking van wekkers en kietelaars.

De overlevingskans van door de mazen van het net ontsnapte tong wordt geschat op 40 - 76 %.

Verwerkingsapparatuur waarbij de vis gedurende het verblijf aan boord nat wordt gehouden blijkt onder de huidige boomkorvisserijomstandigheden geen verhoogde overleving van scholdiscards te geven. Bij kortere trekduur (1 uur) evenwel treedt wel verhoogde overleving op.

I. INLEIDING.

Het vissen met een boomkor is een oude vismethode die reeds voor de eeuwwisseling werd uitgeoefend. Tot in de jaren '60 werd de visserij op platvis voornamelijk met de bordentrawl uitgevoerd. Hierna heeft men diverse methoden uitgeprobeerd om de effectiviteit van de tongvisserij te verhogen. Geleidelijk aan vond de hernieuwde intrede van de boomkor plaats. Tijdens de aanloopperiode moesten er problemen in verband met de stabiliteit van de schepen en de veiligheid (zoals het bedienen van de vislieren vanuit de brug) overwonnen worden. De boomkor bleek een zeer efficiënt vistuig te zijn voor de vangst van tong, schol, tarbot en griet, zodat binnen afzienbare tijd vrijwel alle Nederlandse platvisvissers op de boomkorvisserij over gingen. De effectiviteit van dit vistuig is vooral te danken aan het gewicht van het vistuig voorzien van een aantal zware kettingen (wekkers) en een aantal lichtere kettingen verbonden aan de onderpees van het net (kietelaars) die als doel hebben de tongen op te schrikken. Door de jaren heen - en dat proces is nog steeds gaande - is de effectiviteit opgevoerd. De vistuigen zijn steeds zwaarder en groter geworden. Dit werd mogelijk gemaakt door het vermogen (PK's) van de schepen op te voeren hetgeen ook de vissnelheid en de daarmee beviste bodemoppervlak deed toenemen.

Bij de boomkorvisserij worden evenals bij de bordentrawl visserij grote aantallen ondermaatse vissen meegevangen. Deze vissen worden in de regel na het verwerken van de vangst weer overboord gespoeld (discards). De overlevingskans van deze discards is niet groot. Tijdens het vangstproces komen de vissen in aanraking met de wekkers waardoor ze beschadigingen kunnen oplopen. Ook in de kuil lopen ze gedurende de trek beschadigingen op veroorzaakt door stenen, schelpen, zeesterren en andere bijvangst. Eenmaal aan boord worden ze beschadigd tijdens het sorteerproces. In de loop der tijd zal de overlevingskans van deze discards door de steeds zwaarder wordende boomkorvistuigen en hogere vissnelheden zijn afgenomen. Zo bleek uit diverse onderzoekingen naar de overleving van discards in de trawl en boomkorvisserij met geringe vermogens (Fulton 1890, Herdman 1893, Garstang 1905, Von Reitzenstein 1908 en Borley 1909) de overlevingspercentages vrij hoog te zijn; bij een trekduur van twee uur varierend tussen 60 en 100 %. Recentere onderzoekingen aan boord van commerciele boomkorschepen door Videler (1968), Rodenburg (1971), Huwae & Lavaleye (1975) en Vlasveld (1977) geven bij een zelfde trekduur lagere overlevingspercentages tot max 50%, maar zijn niet altijd correct berekend.

Recentelijk is door de firma Verburg in samenwerking met de afdeling technisch onderzoek van het RIVO een vangsverwerker ontwikkeld. Een van de belangrijkste doelstellingen bij de ontwikkeling van deze machine was, naast kwaliteitsverbetering van de vangst het verlichten van de arbeidsomstandigheden van de bemanning, het voorkomen van verdere beschadigingen tijdens het sorteren van de ruwe vangst aan

boord. Deze machine, of daar van afgeleide versies, wordt thans algemeen gebruikt op de nieuwe schepen.

Dit rapport geeft een samenvatting van alle overlevingsexperimenten met schol- en tong discards gedurende de laatste twaalf jaren, inclusief die experimenten die reeds door Vlasveld en Huwae & Lavaleye zijn gerapporteerd. Deze experimenten werden uitgevoerd aan boord van gecharterde bedrijfsschepen in combinatie met maaswijdte experimenten, tijdens discardonderzoek op commercieel vissende bedrijfsschepen en op onderzoekingsvaartuigen. Een gedeelte van de experimenten werd gedaan met behulp van de mechanische vangstverwerker (type Verburg). De experimenten geven een indruk van de overlevingskansen van platvisdiscards in de huidige nederlandse boomkor- visserij. De experimenten gerapporteerd door P.H.M. Huwae & M.S.S. Lavaleye (1975) en P. Vlasveld (1977) zijn in dit rapport opnieuw geanalyseerd.

Bij de analyse van de resultaten staan een drietal aspecten centraal.
a) Invloed van factoren als trekduur (variabele vistijden), volume van de vangst en motorvermogen (PK).
b) Vergelijking van de overlevingskans van scholdiscards verwerkt met de mechanische vangstverwerker (natte verwerking) tegen de traditionele methode (droge verwerking).
c) Overleving van door mazen ontsnapte tongen.

II. METHODEN.

In de periode van november 1972 t/m december 1982 werden in totaal 89 overlevings experimenten aan boord van 7 verschillende schepen gedaan. In totaal werden 25 reizen gemaakt. Bij deze experimenten werden ondermaatse vissen uitgezet in overlevingsbakken. In de regel gebeurde dit de eerste dag van een reis. Door regelmatige controle gedurende de rest van de reis kan een indruk van de overleving van de ingezette discards worden verkregen. De experimenten zijn onder diverse omstandigheden uitgevoerd. De technische gegevens betreffende de experimenten staan vermeld in tabel I en II.

II.1 Overlevingsbakken

Aan boord van de "Tridens" werden de proefdieren per conditie verdeeld in bakken. Per bak werden al naar gelang de grootte van de discards maximaal 15 dieren ingezet. Deze bakken werden vervolgens geplaatst in een rek- constructie (hydraulisch beweegbaar) in een waterreservoir van 27 m3, waarin door middel van een pompsysteem het zeewater voortdurend werd ververst.

Aan boord van de commerciële vaartuigen werd gebruik gemaakt van stapelbare plastic bakken (idee van collega Bakkernes). In de bodems van deze bakken zijn gaten gemaakt waarin een plastic pijpje is gelijmd dat als overloop fungeert indien de waterkolom een bepaalde

hoogte te boven gaat. Het water in de onderste bak wordt door middel van enkele gaten in de zijwanden afgevoerd. De stapel overlevingsbakken wordt afgedekt met een bak, waarin door een gat in de bodem het water in de bovenste overlevingsbak stroomt (figuur 1). De toevoer is door een spruitstuk op de dekwash met verschillende plastic slangen eenvoudig te realiseren. Door van boven af zeewater aan te voeren blijven alle bakken gevuld met water, waarbij een constante verversing en stabiele temperatuur gewaarborgd is. Het systeem van deze bakken werkt bijzonder goed. De geleidelijke doorstroming en verversing waarbij tevens zuurstof in het water komt blijkt ideaal voor het proefdier. Nadelig blijkt de slingerbeweging aan boord van het schip. Houvast op de bodem van de bak kan men de dieren niet aanbieden. Eventueel zand of een ruw afgewerkte bodem zou bij ruwe weersomstandgheden alleen maar tot verwondingen of ziekten kunnen leiden.

II.2 Conditie indeling proefdieren

De wijze waarop de experimenten zijn gedaan kunnen worden onderverdeeld in drie categorieën.

a) Bij een aantal experimenten werd zowel van de discards in de vangst als van de discards die werden ingezet in de overlevingsproeven, de mate van beschadiging bepaald volgens tabel III. De conditiebeoordeling van de vissen is sterk afhankelijk van de persoon die beoordeelt (zie ook Beverton & Bedford 1963). Binnen een experiment werd de conditie van de vangst en van de ingezette dieren in de proef door dezelfde persoon beoordeeld.

b) Bij een aantal experimenten werd enkel de conditie van de in de overlevingsbakken uitgezette vissen bepaald, maar niet die in de vangst.

c) Bij een derde groep experimenten werd een willekeurige steekproef discards in de overlevingsbakken uitgezet (zonder bepaling van conditieverdeling).

II.3 Vangstproces en verwerking

Verschillende factoren die van invloed kunnen zijn op de conditie van de vis werden genoteerd zoals motorvermogen (varierend van 600 tot 1700 PK) en trekduur (varierend van 15 tot 135 minuten). Op een enkele uitzondering na werden bij alle experimenten de volumes van de totale vangsten bepaald en uitgedrukt in manden van ongeveer 40 kg. In een aantal experimenten is onderzocht of de overlevingskans van scholdiscards die met een mechanische vangstverwerker verwerkt zijn verschilt met die van schol die op de traditionele manier op dek wordt gestort en uitgezocht. Bij mechanische vangstverwerking wordt de vangst van beide boomkornetten in twee opvang bakken geleegd. Door toevoer van veel water wordt de vangst via een opvoer bandje op de

sorteerband getransporteerd. Op de sorteerband wordt de marktwaardige vis gescheiden van de discards en bodemvuil. Laatstgenoemden worden vervolgens via een transportband of glijgoot afgevoerd in zee. De gemiddelde tijdsduur van de vangstverwerking bedraagt 15 tot 20 minuten. Gedurende het gehele proces wordt de vis met zeewater natgehouden.

Bij de traditionele manier wordt de vangst uit beide boomkornetten op dek gestort. De commercieel belangrijke vissoorten worden vervolgens uitgezocht. Daarna worden de overblijfselen, zoals discards en bodemfauna van het dek gespoeld. Ook hier bedraagt de gemiddelde verblijftijd van de ondermaatse vis aan boord 20 minuten.

II.4 Controle

Bij het inzetten van de experimenten werd genoteerd hoeveel vissen in een bepaalde bak werden uitgezet. Van tijd tot tijd werden de bakken gecontroleerd. Bij het verwerken van de gegevens voor dit rapport bleek dat dit niet altijd precies het geval was. Voor de analyse van de gegevens werden daarom de controletijdstippen geclusterd (rond 12 uur, rond 24 uur enzovoort). De totale tijdsduur van de experimenten is ook niet gelijk. Er werd altijd naar gestreefd de proef zo lang mogelijk te laten duren. Als gevolg van voortijdige beeindiging van de reis, slecht weer, of technische storingen werd een aantal experimenten voortijdig afgebroken. De tijdsduur van de experimenten varieerde tussen de 12 en 200 uur.

III. RESULTATEN.

De resultaten van de overlevingsproeven zijn weergegeven voor schol in tabel IV en voor tong in tabel V. Bij de experimenten die onder de categorie a) en c) vallen (zie alinea 2.2) was het bovendien mogelijk het totale overlevingspercentage van de ondermaatse discardvangst te berekenen. De resultaten van deze experimenten zijn samengevat in tabel VIII en IX (schol) en tabel X (tong). Bij schol zijn de experimenten met een proefduur van minder dan 36 uur buiten beschouwing gelaten. Alleen de experimenten samengevat in deze tabellen zijn in de verdere analyse gebruikt.

III.1 Schol

Bij de scholexperimenten heeft een gedeelte betrekking op de vangstverwerker.
Uit tabel IV blijkt dat in ieder experiment bij iedere controle het overlevingspercentage van vissen met conditie A hoger is dan van conditie B, B beter is dan C en C beter is dan D. Wanneer de experimenten onderling met elkaar worden vergeleken dan blijken er aanzienlijke verschillen in overlevingspercentages in eenzelfde conditiecategorie.

III.1.1 Experimenten aan boord van de "Tridens"

De overlevingsexperimenten uitgevoerd aan boord van de "Tridens" zijn niet vergelijkbaar met die van de huidige commerciele vaartuigen. Bij deze experimenten werd gevist met een lichte bordentrawl bij lage snelheid. In de nederlandse visserij op platvis wordt geen gebruik meer gemaakt van dit vistuig. De resultaten van de experimenten geven aan dat bij een trekduur van 100 minuten na 60 uur de overlevingspercentages van de schol met de trawl gevangen varieren tussen de 32 en 79 % (tabel VIII).

III.1.2 Experimenten aan boord van commerciële vaartuigen

Een groot aantal overlevingsexperimenten zijn uitgevoerd aan boord van boomkorvaartuigen waarbij de invloed van de mechanische vangstverwerker (natte methode) werd vergeleken met de traditionele verwerking (droge methode) tabel IX.

In de experimenten waarbij de vis op traditionele wijze aan boord werd behandeld werden de volgende overlevingspercentages gevonden. Bij een trekduur van 1 uur is het overlevingspercentage na 60 uur in de bakken aan boord te hebben vertoefd 22 tot 37%. Bij een trekduur van commerciele lengte van 2 uur varieert het percentage overlevende vissen tussen de 4% en 31%. In bijna alle gevallen neemt in de experimenten die langer dan 60 uur hebben geduurd het overlevingspercentage nog verder af.

Bij de experimenten, waarbij de vis met de vangstverwerker werd behandeld ligt het overlevingspercentage, bij een trekduur van 1 uur na 60 uur in de experimenten tussen de 8 en 73 %. Bij een trekduur van 2 uur varieert het overlevingspercentage tussen de 6 en 30 %. Ook hier neemt het overlevings percentage nog verder af naarmate de experimenten langer duren.

Wanneer we de 'natte' en 'droge' experimenten paarsgewijs met elkaar vergelijken (19/20, 21/22, 23/24, 46/47, 25/26, 27/28, 31/32, 33/34, 41/42, 44/45, 48/49 en 16/18, tabel 9) dan blijkt dat in de meeste gevallen bij een trekduur van 1 uur de overlevingskans van de dieren die met de vangstverwerker zijn behandeld ongeveer 2 maal zo groot is dan die op de traditionele wijze zijn behandeld. Bij een trekduur van 2 uur is geen verschil in overleving te constateren tussen de beide verwerkingsmethoden.

III.1.3 Factoren die de overlevingskans van scholdiscards beïnvloeden

Met behulp van een stapsgewijze multiple regressie is onderzocht in welke mate factoren als mechanische vangstverwerking, trekduur, vermogen (PK) en volume van de vangst de overlevingskans van scholdiscards aan boord van bedrijfsschepen beinvloeden. De analyse

is drie maal uitgevoerd voor de experimenten die minimaal 36 uur, 48 uur en 60 uur hebben ingestaan. Bij toenemende proefduur neemt het aantal experimenten sterk af. Na 36 uur blijkt alleen de volume van de vangst van significante invloed op de overleving. Na 48 uur is zowel volume als het vermogen van het schip van invloed. Na 60 uur is alleen nog de factor trekduur significant. Van de verschillende factoren blijkt de mechanische vangstverwerking niet van doorslaggevende betekenis te zijn (tabel VIa-d).

III.2 Tong

Uit tabel V blijkt dat ook voor tong net als bij schol in ieder experiment vrijwel gedurend ieder controletijdstip het overlevingspercentage van vissen met conditie A hoger is dan van conditie B. B beter is dan C en C beter is dan D. Ook bij tong blijken de overlevingspercentages van een zelfde conditie- categorie tussen experimenten onderling aanzienlijk te verschillen.

III.2.1 Experimenten aan boord van de "Tridens"

Evenals bij schol zijn de proeven aan boord van de Tridens niet representatief voor de Nederlandse visserij. Gevist werd met een lichte boomkor bij een lage vissnelheid, een methode die alleen nog bij een paar kleine kustkotters wordt gebruikt.

Het overlevingspercentage van tong is niet groot. In 3 van de 4 experimenten betrekking hebbende op een trekduur van 1 uur (tabel V) overleefde geen enkele vis. In het andere experiment bleven slechts 2 vissen leven. Bij kortere trekduur neemt het overlevingspercentage toe. Aangezien bij de proeven de conditieverhouding van de vangst niet bepaald is kon geen totaal overlevingspercentage worden berekend.

III.2.2 Experimenten aan boord van commerciële vaartuigen

In 1980 en 1981 werd door het RIVO een aantal bedrijfvaartuigen gecharterd voor het uitvoeren van maaswijdte experimenten. Aangezien in het verleden nauwelijks overlevingsexperimenten zijn gedaan met tongdiscards werd van de gelegenheid gebruik gemaakt dit op deze schepen alsnog als nevenonderzoek te doen. Gevist werd met de kuil/cover methode, waarbij een commerciele kuil voorzien was van een nauwmazig omhullingsnet (cover).
Tabel X geeft een samenvatting van de overlevingspercentages voor verschillende trekduur. Bij een trekduur van 1 uur varieert het percentage overlevende vissen in de experimenten na 60 uur tussen de 16% en 33%. Bij een trekduur van van 2 uur varieert dit percentage tussen de 5% en 12%. Bij kortere trekduur is de overleving duidelijk hoger. Net als bij schol neemt het overlevingspercentage van tong verder af in die experimenten die langer dan 60 uur duren.

III.2.3 Overleving discards die door mazen zijn ontsnapt

Doordat met een nauwmazige omhullingskuil werd gevist kon ook de overlevings kans van door de mazen van de kuil ontsnapte tongen worden bepaald. Over het algemeen betreft het hier tongen met een lengte tussen de 20 en 30 cm.

Aangezien de hoeveelheid bijvangst in de omhullingskuil aanzienlijk minder is dan in de kuil kan men verwachten dat deze tongen minder beschadigd zullen zijn. Bij korte trekduur benadert het overlevingspercentage de werkelijke overleving van door de mazen ontsnapte tongen als gevolg van selectie van het net.

Bij een trekduur van 1 uur varieert het percentage levende vissen in de experimenten die minimaal 60 uur hebben ingestaan tussen de 24 en 35%. Bij een trekduur van 2 uur ligt dit percentage tussen de 8 en 16%. In de 15 minuten trekken overleefde na 60 uur 40 tot 76%. Deze overlevings percentages namen niet verder af bij die experimenten die langer dan 60 uur hadden geduurd.

III.2.4 Factoren die de overlevingskans van tongdiscards bepalen

Met behulp van een stapsgewijze multiple regressie is onderzocht in welke mate factoren als trekduur en volume van de vangst de overlevingskans van tongdiscards beïnvloeden. De analyse is twee maal uitgevoerd voor de experimenten die 36 en 72 uur hebben ingestaan. Het vermogen van de schepen is niet meegenomen, omdat de experimenten aan boord van slechts twee schepen die nauwelijks in vermogen verschilden zijn uitgevoerd. Na 36 uur blijkt het volume van de vangst significant. Na 72 uur is evenwel de factor trekduur significant (tabel VIIa-c).

IV. DISCUSSIE.

Uit de experimenten blijkt dat de overlevingskansen van schol en tong, die door de nederlandse boomkorvisserij worden gevangen en weer overboord worden gezet, niet erg groot zijn.

Bij een commerciele trekduur van 2 uur varieert het overlevings percentage voor schol tussen de 4% en 31% (gemiddeld 10 %). Hierbij dient te worden opgemerkt dat het laatste cijfer een positieve uitschieter was. Voor tong varieerde dit percentage tussen de 5% en 12% (gemiddeld 8 %).

Bij een kortere trekduur van 1 uur, die in de visserij echter niet gebruikelijk is, zijn deze percentages hoger (schol 22% tot 37% met een gemiddelde van 25 % en tong 16% tot 33% met een gemiddelde van 23%). Bij nog kortere trekduur zien we dat zowel voor schol als voor tong de overlevingspercentages toenemen.

Deze percentages zijn gebaseerd op een verblijf van de vissen aan boord van ongeveer 60 uur in vers doorstromend water. De duur van de

overlevingsproeven is erg belangrijk (Beverton & Bedford 1963b). De proeven moeten voldoende lang instaan om alle sterfte, veroorzaakt door verschillende faktoren te kunnen waarnemen en vergelijken. Bij verblijf aan boord van meer dan 60 uur treedt nog steeds enige sterfte op zodat deze percentages overschattingen kunnen zijn van het werkelijke overlevingspercentage.
In de nederlandse visserij zal daarom het overlevingspercentage van zowel tong- als schol-discards tussen de 5% en 10% liggen.
Dit percentage ligt aanzienlijk lager dan vroeger (Fulton 1890, Herdman 1893, Garstang 1905, Von Reitzenstein 1908 en Borley 1909: 60 - 100%, Videler 1968, Rodenburg 1971, Huwae & Lavaleye 1975 en Vlasveld 1977: maximaal 50%).

Zowel de schol- als de tongdiscards zijn in de meeste experimenten in categorieën ingedeeld naarmate de beschadiging. Deze indeling is vrij subjectief.
In het grootste deel van de experimenten bleek (volgens verwachting) dat de overleving bij de minder beschadigde dieren beter was. Toch zijn er binnen één categorie tussen de verschillende experimenten nog aanzienlijke verschillen, vooral bij de op het oog minder beschadigde dieren (categorieën A en B). Deze verschillen zijn verklaarbaar doordat verschillende experimenten door verschillende personen zijn uitgevoerd. Een vis die door een beoordelaar in een bepaalde categorie wordt ingedeeld, kan door een andere beoordelaar anders worden geïnterpreteerd en in een andere categorie worden ingedeeld (Beverton & Bedford 1963a). Ook hebben externe omstandigheden als temperatuur en weersgesteldheid die bij de verschillende experimenten natuurlijk niet gelijk zijn geweest invloed op de proeven.

Daarnaast spelen ook de aard van de beschadigingen een rol. De beschadigingen kunnen grofweg in 2 groepen worden ingedeeld.

* uitwendige beschadigingen zoals verlies van slijmlaag en schubben en schaafwonden. Deze beschadigen verhogen vooral de kans op infectie.

* inwendige beschadigingen zoals kneuzingen, inwendige bloedingen, breuk en 'hersenschudding'. Deze beschadiging zijn niet altijd herkenbaar, maar zijn wel vaak lethaal.

Hoewel in principe geen verschil bestaat tussen vissen van bijvoorbeeld categorie A uit een korte trek of een lange trek (beide op het oog onbeschadigd) is de kans dat de vissen uit een lange trek een niet herkenbare beschadiging hebben groter. Dit komt tot uitdrukking in een lager overlevingspercentage voor langere trekduur bij deze categorie.

Kelle (1977) heeft ondermeer gekeken naar de beschadigingen bij schollen ten opzichte van de visduur in de garnalenvisserij. Bij een trekduur van meer dan 60 minuten steeg het percentage opgelopen

verwondingen. Het bijzondere daarvan is dat dit toegenomen percentage voornamelijk valt onder de categorie hersenbloedingen en deels otolietverschuivingen veroorzaakt door bewegingsstress en ademhalingsmoeilijkheden.

Voor zowel tong als schol kon worden aangetoond dat de belangrijkste faktor, verantwoordelijk voor de sterte, de trekduur is. De vissen worden tijdens de trek in het net beschadigd. Het volume van de vangst is enigzins gerelateerd aan de trekduur, zodat zeker een deel van de beschadigingen aan contact met de bijvangst kan worden toegewezen. Dit blijkt ook uit de kuil/cover experimenten, waarbij de overleving van tong uit de cover, met een relatief klein volume aan bijvangst, iets beter was. Een beter overlevingspercentage in de cover voor tong werd eerder geconstateerd door Davis (1934).

De overlevingskans van door de mazen ontsnapte tong, gemeten bij korte trekduur, is 40 tot 76%. In deze orde van grootte mag het overlevings- percentage verwacht worden van tong, die als gevolg van maaswijdteselectie door de mazen van het net ontsnapt.
Het verschil van deze overlevingspercentages met die van de nederlandse vloot (5 - 10 %) is de bijdrage van de trekduur aan de sterfte. Ongeveer 30 tot 70% van de totale sterfte wordt dus door het verbijf in het net veroorzaakt. Het is waarschijnlijk dat de bijdrage van de trekduur aan de totale sterfte van de scholdiscards in dezelfde orde van grootte ligt.

Reeds in 1890 constateerde Fulton dat er bij lange trekduur meer schade aan de vissen werd aangericht dan bij korte trekduur. Herdman (1893) en Garstang (1905) kwamen bij de toenmalige visserij tot dezelfde bevindingen evenals Von Reizenstein (1908), die grote verschillen in overleving aantoonde als gevolg van de lengte van de trekduur (2 tot 7 uur 40 - 2.5 %). Ook Kelle (1976) vond in zijn experimenten in de garnalenvisserij dat de sterfte toeneemt met de sleepduur.
Borley (1909) was niet in staat onderscheid te maken in volumes, ofschoon hij dit effect mogelijk achtte. Borley vond als meest overheersende faktor, bij het gebruik van de trawl, de trekduur en de aanwezigheid van Medusae.

Onder de huidige praktijkomstandigheden varieerd de trekduur aan boord van de boomkorschepen tussen 1,75 tot 2 uur per trek. Uit het feit dat bij een dergelijke trekduur een "vriendelijker" behandeling aan boord met de vangstverwerker geen significante verbetering in de overleving van scholdiscards optreedt mag worden afgeleid dat de meeste vissen al onherstelbaar beschadigd of dood zijn voordat ze aan boord komen. Bij een trekduur van 1 uur kon wel effect van de vangstverwerker worden aangetoond. De overleving is dan ongeveer 2 maal zo groot.

Er zijn verschillende mogelijkheden om de sterfte van ondermaatse vis

te verminderen.
Uit dit onderzoek blijkt dat halvering van de trekduur van 2 uur naar 1 uur een mogelijkheid is. Het sterftepercentage kan dan dalen van 90 - 95% naar 60 -80%. Bij een trekduur van 1 uur, met gebruik van de mechanische vangstverwerker kan het sterftepercentage zefs dalen tot 30 - 60% Een kortere trekduur in de visserij zou dus wenselijk zijn maar lijkt in de praktijk vooralsnog niet realiseerbaar.

De beste oplossing is daarom het vermijden van discards. Dit kan worden bereikt door het sluiten van bepaalde gebieden voor de platvisvisserij. In de praktijk bestaat een dergelijke regeling in de vorm van een verbod om binnen de 12 mijlszone met de boomkor te vissen voor schepen groter dan 70 BRT of met een motorvermogen groter dan 300 PK. Deze regeling heeft tot gevolg dat vooral de voor de toekomstige vangstmogelijkheden zeer belangrijke 0- en 1-jarige schol en tong wordt gespaard.

Het grootste deel van de scholdiscards in de huidige boomkorvisserij bestaat echter uit schollen ouder dan 1 jaar met een lengte tussen de 20 en 30 cm, die zich op dezelfde visgronden ophouden als de marktwaardige schol. Deze dieren zouden kunnen worden gespaard door gebruik te maken van vistuigen en/of netten waarbij geen ondermaatse vis wordt gevangen. Het meest voor de hand ligt dan een verhoging van de maaswijdte naar 12 cm. Aangezien de platvisvisserij een gemengde visserij op zowel schol als tong is, zou deze maatregel inhouden dat er vrijwel geen tong meer gevangen zal worden. Een dergelijke maaswijdteregeling zal daarom in de praktijk alleen realiseerbaar zijn bij een visserij alleen gericht op schol.

V. LITERATUUR.

Beverton, R.J.H. & B.C. Bedford, 1963 a. - The effect on the return rate of condition of fish when tagged. Spec. Publs. int. Commn.
NW Atlant. Fish., 4 (18): 106-116.

Beverton, R.J.H. & B.C. Bedford, 1963b - The effect of holding tagged fish for various periods before release. Spec. Publs. Int. Commn. NW Atlant. Fish., 4(59): 348-358.

Borley, J.O., 1909 - Report of the vitality of trawl-caught plaice. Ontern. investigations, Marine Biol. Ass. Rep. II, part II, 1904-5.

Davis, F.M., 1934 - Mesh Experiments with trawls 1928-33. Fishery investigations Ser. II, Vol. XIV, no. 1, 1934.

Fulton, T.W., 1890 - The capture of immature fish. Eight Report of Scottish Fishery Board, Part III, pp 183-187.

Garstang, W., 1905 - Lebensfähigkeit der mit Schleppnetze gefangen Fische. Rapports et Proces Verbaux, Vol. III, 1905, App.H, p 5.

Herdman, W.A., 1893 - Lancashire Sea Fisheries. Super intendant's Report, 31-07-1893.

Huwae, P.H.M. & M.S.S. Lavaleye, 1975 - Onderzoek naar vernietiging van ondermaatse vis aan boord van boomkorkotters. RIVO studentenverslag.

Kelle, W., 1976 - Sterblichkeit untermassiger Plattfische im Beifang der Garnalenfischerei. Sonderdruck aus Bd.25 (1976/77), H.1-2, S. 77-89.

Kelle, W., 1977 - Verletzungen an untermassigen Plattfischen in der Garnelenfischerei. Arch. Fisch Wiss. 28, Heft 2/3, 157-171 Berlin, Dez. 1977.

Reitzenstein, F. von, 1908 - Untersuchungen über die lebensfähigkeit der mit Grundschleppnetz gefangen Schollen. Die Beteiligung Deutschlands an der Internationalen Meeresforschung. Jahresbericht IV/V, 1908.

Rodenburg, W.F., 1971 - Een onderzoek naar de vernietiging van ondermaatse vis, in het bijzonder tong en schol, door Nederlandse boomkorkotters. RIVO studentenverslag.

Videler, J.J., 1968 - Onderzoek naar vernietiging van ondermaatse schol en tong aan boord van kotters. RIVO studentenverslag.

Vlasveld, P., 1977 - Een onderzoek naar de sterfte van platvisdiscards in het bijzonder die van schol. RIVO studentenverslag.

VI. REFERENTIES.

(BIJ SCHOL- EN TONGEXPERIMENTEN IN TABEL I).

AR : A.D. Rijnsdorp
DV : J.F. de Veen
H&L : P.H.M. Huwae & M.S.S. Lavaleye
VB : F. van Beek
VL : P.I. van Leeuwen
PG : P.J. Groot
HG : H.O. de Groot
SR : S.A. Rijs
KG : K. Groeneveld
MW : M. Warmerdam
PV : P. Vlasveld
DU : D. den Uijl

TABEL I - Overzichtstabel technische gegevens schol overlevingsexperimenten

Experiment	Datum mnd-jaar	schip	vermogen in pk	visstuig	wekkers	kietelaars	temp	net	vissnelheid in mijlen	trekduur in min	aantal proefdieren	proefduur in uren	behandeling: direct uit vangst	behandeling: "droog" 20 min a/ dek	via vangstverwerker	conditie bepaling proefd.	conditie bepaling bijvangst	positie	vulling in manden	referentie
1A	11-72	trid	600	TR	5	1	8.0	kuil	3.5	20	40	84		+		+	+	53°00N-4°00OL	5	DV
1B	11-72	trid	600	TR	5	1	8.0	kuil	3.5	20	29	24		+		+	+	"	3,5	DV
1C	11-72	trid	600	TR	5	1	8.0	kuil	3.5	20	26	48		+		+	+	"	1,75	DV
2A	11-72	trid	600	TR	5	1	8.0	kuil	3.5	60	46	84		+		+	+	"	5,5	DV
2B	11-72	trid	600	TR	5	1	8.0	kuil	3.5	60	17	24		+		+	+	"	5,5	DV
2C	11-72	trid	600	TR	5	1	8.0	kuil	3.5	60	15	48		+		+	+	"	5,75	DV
3A	11-72	trid	600	TR	5	1	8.0	kuil	3.5	100	30	84		+		+	+	"	8,75	DV
3B	11-72	trid	600	TR	5	1	8.0	kuil	3.5	100	28	60		+		+	+	"	11	DV
5	2-75	trid	600	TR	5	1		kuil	3.5	105	63	84		+		+	+	53°00N-3°00OL	8	H&L
6	2-75	trid	600	TR	5	1		kuil	3.5	105	41	72		+*		+	+	"	8	H&L
35	5-81	WR57	1015	BK	5	3		cover	5.5	110	111	83		+		+	+	53°30N-5°00OL	6	VB
36	5-81	WR57	1015	BK	5	3		kuil	5.5	110	111	83		+		+	+	"	4½	VB
37	6-81	WR57	1015	BK	5	3		cover	5.5	60	112	91		+		+	+	"	4½	VB
38	6-81	WR57	1015	BK	5	3		kuil	5.5	60	112	91		+		+	+	"	1	VB
41	9-82	GO4	1235	BK	10	5		kuil	5.5	120	131	84		+		+	+	53°00N-3°00OL	20-25	VL
42	9-82	GO4	1235	BK	10	5		kuil	5.5	120	135	84	+		+	+	+	"	20-25	VL
43	10-82	GO4	1235	BK	10	5		kuil	5.5	60	205	72	+		+	+	+	52°40N-3°00OL	12	AR/PG
44	10-82	GO4	1235	BK	10	5		kuil	5.5	120	205	72	+		+	+	+	"	22	AR/PG
45	10-82	GO4	1235	BK	10	5		kuil	5.5	120	205	72	+		+	+	+	"	22	AR/PG
0	11-72	trid	600	TR	5	1	8.0	kuil	3.5	60	55	84	+				+	53°00N-4°00OL	?	DV
11	3-78	GO4	680	BK				kuil	5	120	100	12		+				52°20N-3°50OL	5	HG
12	3-78	GO4	680	BK				kuil	5	120	100	12			+			"	5	HG
13	3-78	GO4	680	BK				kuil	5	120	74	24		+				"	5	HG
14	3-78	GO4	680	BK				kuil	5	120	76	24			+			"	5	HG
15	4-78	GO4	680	BK				kuil	5	135	24	24		+				"	8	SR
16	4-78	GO4	680	BK				kuil	5	135	20	36		+				"	8	SR
17	4-78	GO4	680	BK				kuil	5	135	26	24			+			"	8	SR
18	4-78	GO4	680	BK				kuil	5	135	20	36			+			"	8	SR
19	11-79	KW34	1200	BK	12	12		kuil	5.5	60	45	74		+				53°10N-3°40OL	5	PG/KG
20	11-79	KW34	1200	BK	12	12		kuil	5.5	60	49	74			+			"	5	PG/KG
21	12-79	KW34	1200	BK	12	12		kuil	5.5	60	79	67		+				54°00N-1°00OL	5	VL/KG
22	12-79	KW34	1200	BK	12	12		kuil	5.5	60	67	67			+			"	5	VL/KG
23	12-79	KW34	1200	BK	12	12		kuil	5.5	60	48	36		+				53°10N-3°40OL	5	SR/W
24	12-79	KW34	1200	BK	12	12		kuil	5.5	60	42	36			+			"	5	SR/W
25	11-79	KW34	1200	BK	12	12		kuil	5.5	120	96	48		+				53°15N-3°40OL	5	VL
26	11-79	KW34	1200	BK	12	12		kuil	5.5	120	60	48			+			"	5	VL
27	11-79	KW34	1200	BK	12	12		kuil	5.5	120	48	74		+				53°10N-3°40OL	10	PG/KG
28	11-79	KW34	1200	BK	12	12		kuil	5.5	120	74	50			+			"	10	PG/KG
29	11-79	KW34	1200	BK	12	12		kuil	5.5	120	84	24		+				53°10N-3°50OL	9	SR
30	11-79	KW34	1200	BK	12	12		kuil	5.5	120	84	24			+			"	9	SR
31	12-79	KW34	1200	BK	12	12		kuil	5.5	120	73	67		+				54°00N-1°00OL	17	VL/KG
32	12-79	KW34	1200	BK	12	12		kuil	5.5	120	72	67			+			"	17	VL/KG
33	12-79	KW34	1200	BK	12	12		kuil	5.5	120	48	36		+				53°10N-3°40OL	10	SR/MW
34	12-79	KW34	1200	BK	12	12		kuil	5.5	120	42	36			+			"	10	SR/MW
46	12-82	GO4	1235	BK	10	5		kuil	5.5	60	43	96			+			52°35N-2°55OL	11	VB
47	12-82	GO4	1235	BK	10	5		kuil	5.5	60	44	96		+				"	11	VB
48	12-82	GO4	1235	BK	10	5		kuil	5.5	120	94	96			+			"	23	VB
49	12-82	GO4	1235	BK	10	5		kuil	5.5	120	88	96		+				"	23	VB
4	4-74	trid	600	BK	3	-	8.5	kuil	3.5	15	40	139	+			+		53°45N-3°35WL	?	VL
7	4-76	trid	600	BK	-	-	5.6	kuil	4	45	96	113	+			+		?	?	PV
8	4-76	trid	600	BK	-	-	5.6	kuil	4	45	91	113		+		+		?	?	PV
9	8-77	trid	600	BK	3	-	15.8	kuil	3.5	60	202	72		+		+		52°40N-4°15OL	?	DV
10	8-77	trid	600	BK	3	-	15.8	kuil	3.5	60	202	72	+			+		"	?	DV
39	10-81	KW34	1700	BK	12	12		kuil	5	120	31	72	+		+	+		54°10N-0°50OL	21	DU
40	10-81	KW34	1700	BK	12	12		kuil	5	120	30	72		+		+		"	21	DU

* 40 min droog a/ dek

TABEL II - Overzichtstabel technische gegevens tong overlevingsexperimenten

Experiment	Datum mnd-jaar	schip	vermogen in pk	vistuig	wekkers	kietelaars	temp	net	vissnelheid in mijlen	trekduur in min	proefdieren	proefduur in uren	behandeling: direct uit vangst	behandeling: "droog" 20 min a/ dek	conditie bepaling proefd.	conditie bepaling bijvangst	maaswijdte in cm	positie	vulling in manden	referenties
50	4-73	trid	600	BK	5	-	8.2	kuil	3.5	30	103	201	+		+			53°55'N-3°45'WL	?	VL
51	4-74	trid	600	BK	5	-	8.5	kuil	3.5	15	40	139	+		+			53°45'N-3°35'WL	?	VL
52	8-77	trid	600	BK			15.8	kuil	3.5	60	40	72		+	+			52°40'N-4°15'OL	?	VB/DV
53	8-77	trid	600	BK			15.8	kuil	3.5	60	43	48	+		+			"	?	VB/DV
54	8-77	trid	600	BK				kuil	3.5	60	23	60		+	+			"	?	VB/DV
55	8-77	trid	600	BK				kuil	3.5	60	18	60	+		+			"	?	VB/DV
56	8-80	WR57	1015	BK	8	5		kuil	5.5	120	72	92		+	+	+	7-9	Ierse Zee	7½ m	VB/VL
57	8-80	WR57	1015	BK	8	5		cover	5.5	120	104	92		+	+	+	4	"	5½ m	VB/VL
58	8-80	WR57	1015	BK	8	5		kuil	5.5	120	25	68		+	+	+	7-9	"	7½ m	VB/VL
59	8-80	WR57	1015	BK	8	5		cover	5.5	120	69	68		+	+	+	4	"	5½ m	VB/VL
60	8-81	WR57	1015	BK	7	5		cover	5.5	15	72	84		+	+	+	4	52°15'N-4°20'OL	½ m	AR/VB
61	8-81	WR57	1015	BK	7	5		kuil	5.5	15	43	84		+	+	+	7-9	"	2 m	AR/VB
62	8-81	WR57	1015	BK	7	5		cover	5.5	60	72	84		+	+	+	4	"	1 m	AR/VB
63	8-81	WR57	1015	BK	7	5		kuil	5.5	60	43	84		+	+	+	7-9	"	4 m	AR/VB
64	8-81	WR57	1015	BK	7	5		cover	5.5	120	72	84		+	+	+	4	"	4 m	AR/VB
65	8-80	WR57	1015	BK	7	5		kuil	5.6	120	43	84		+	+	+	7-9	"	7 m	AR/VB
66	8-81	WR57	1015	BK	7	5		cover	5.5	15	90	36		+	+	+	4	52°50'N-4°40'OL	½ m	VL/R
67	8-81	WR57	1015	BK	7	5		kuil	5.5	15	64	36		+	+	+	7-9	"	2 m	VL/AR
68	8-81	WR57	1015	BK	7	5		cover	5.5	60	90	36		+	+	+	4	"	1 m	VL/AR
69	8-81	WR57	1015	BK	7	5		kuil	5.5	60	64	36		+	+	+	7-9	"	4 m	VL/AR
70	8-81	WR57	1015	BK	7	5		cover	5.5	120	90	36		+	+	+	4	"	4 m	VL/AR
71	8-81	WR57	1015	BK	7	5		kuil	5.5	120	64	36		+	+	+	7-9	"	7 m	VL/AR
72	9-81	TX34	1310	BK	11	5		cover	5.5	30	93	82		+	+	+	3	53°10'N-3°50'OL	½ m	VL
73	8-81	TX34	1310	BK	11	5		kuil	5.5	30	109	82		+	+	+	6.5-9	"	3 m	VL
74	8-81	TX34	1310	BK	11	5		cover	5.5	60	93	82		+	+	+	3	"	1½ m	VL
75	8-81	TX34	1310	BK	11	5		kuil	5.5	60	109	82		+	+	+	6.5-9	"	4 m	VL
76	8-81	TX34	1310	BK	11	5		cover	5.5	90	93	82		+	+	+	3	"	2½ m	VL
77	8-81	TX34	1310	BK	11	5		kuil	5.5	90	109	82		+	+	+	6.5-9	"	6 m	VL
78	9-81	TX34	1310	BK	11	5		cover	5.5	60	90	90		+	+	+	3	"	3½ m	AR/VB
79	9-81	TX34	1310	BK	11	5		kuil	5.5	60	90	90		+	+	+	6.5-9	"	3½ m	AR/VB
80	9-81	TX34	1310	BK	11	5		cover	5.5	120	90	90		+	+	+	3	"	7 m	AR/VB
81	9-81	TX34	1310	BK	11	5		kuil	5.5	120	90	90		+	+	+	6.5-9	"	7 m	AR/VB
82	9-81	TX34	1310	BK	11	5		cover	5.5	15	75	81		+			3	"	⅓ m	AR/VB
83	9-81	TX34	1310	BK	11	5		kuil	5.5	15	45	67		+			6.5-9	"	½ m	AR/VB

TABEL III - Kwalitatieve indeling van beschadigingen bij platvis.

Kenmerk conditie	A	B	C	D
Bovenkant: slijmlaag	intact	tot 20% weg	20-50% weg	meer 50% weg
Bovenkant: beschadiging aan schublaag	geen	enkele krassen enkele schubben weg	kale plekken meerdere krassen	veel delen beschadigd veel schubben weg
Onderkant:	bleek wit	een enkel rood vlekje	matig rode vlekjes	vrij veel bloeduit-stortingen rode koppen
Verdere opmerkingen:	geheel gaaf levendig spartelt	minder levendig	sloom tot matig sloom	sloom, niet levendig soms krampachtig slikkend overlevingskans mini-maal geacht

TABEL IV - Overlevingspercentages van SCHOL per experiment voor de verschillende conditiegroepen.
Conditieverhoudingen in de vangst.
Totale overleving omgerekend over de gehele vangst.

Controletijden in uren		12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Experiment 1A												
Aantal	Conditie											
3	A	100	100	100	100	100	100	100				
12	B	100	91.6	58.3	58.3	50.0	33.3	33.3				
10	C	100	90.0	70.0	10.0	10.0	0	0				
15	D	100	61.7	20.0	6.7	6.7	6.7	6.7				
40	A-D	100	87.8	62.6	35.2	32.5	22.8	22.8				
Experiment 1B												
4	A	100	25.0									
6	B	100	33.3									
8	C	100	75.0									
11	D	54.5	18.2									
29	A-D	93.7	48.0									
Experiment 1C												
6	A	100	83.3	83.3	83.3							
8	B	100	100	100	100							
10	C	100	90	90	90							
2	D	100	100	100	100							
26	A-D	100	94	94	94							
Experiment 2A												
4	A	100	100	100	100	100	100	100				
11	B	100	54.5	45.5	45.5	45.5	45.5	36.4				
17	C	70.6	64.7	47.1	41.2	41.2	35.3	23.5				
14	D	64.3	64.3	42.9	42.9	21.4	14.3	7.1				
46	A-D	81.6	64.2	50.2	47.6	44.4	40.7	31.6				
Experiment 2B												
0	A											
7	B	28.6	0									
6	C	16.7	0									
4	D	25.0	0									
17	A-D	20.5	0									
Experiment 2C												
2	A	100	50.0	0	0							
7	B	85.7	57.1	0	0							
5	C	100	60.0	20.0	0							
1	D	100	100	0	0							
15	A-D	95.3	64.2	8.8	0							
Experiment 3A												
3	A	100	100	100	100	100	100	100				
2	B	100	100	100	50.0	50.0	0	0				
7	C	57.1	57.1	28.6	28.6	14.3	14.3	14.3				
18	D	44.4	22.2	5.6	5.6	5.6	5.6	0				
30	A-D	71.6	66.9	52.3	37.4	31.8	16.9	15.7				
Experiment 3B												
2	A	100	100	100	100	100						
7	B	100	100	85.6	85.6	71.4						
6	C	66.7	50.0	33.3	16.7	16.7						
13	D	76.9	23.1	23.1	15.4	15.4						
28	A-D	82.2	64.4	53.5	45.4	41.2						
Experiment 5												
12	A	100	100	100	100	100	100	100				
18	B	100	100	88.9	88.9	88.9	88.9	88.9				
23	C	100	100	100	100	95.7	78.3	52.2				
10	D	100	90.0	80.0	70.0	50.0	30.0	10.0				
63	A-D	100	96.6	90.3	86.9	79.0	67.7	54.1				

Conditie bijvangst		
Conditie	Aantal	%
A	56	11.0
B	167	32.7
C	216	42.4
D	71	13.9
Idem		
Idem		
A	53	8.2
B	210	32.6
C	285	44.2
D	97	15.0
Idem		
Idem		
A	59	10.1
B	175	29.8
C	230	39.3
D	123	20.9
Idem		
A		13.6
B		28.9
C		35.9
D		34.0

TABEL IV - vervolg.

Controletijden in uren	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Experiment 6											
Aantal Conditie											
2 A	100	100	100	100	100	100	100				
7 B	85.7	71.4	71.4	71.4	57.1	57.1	57.1				
14 C	78.6	78.6	71.4	42.9	21.4	14.3	7.1				
18 D	66.7	55.6	11.1	5.6	0	0	0				
41 A-D	82.5	74.9	57.6	47.2	35.1	33.0	30.8				
Experiment 35											
6 A	100	100	100	100	100	100	83.3				
28 B	100	100	100	67.9	57.1	53.6	39.3				
40 C	82.5	70.0	32.5	15.0	10.0	7.5	5.0				
37 D	51.4	35.1	16.2	0	0	0	0				
111 A-D	62.4	47.8	23.7	6.6	4.7	3.8	2.8				
Experiment 36											
6 A	(zie exp. 35)										
28 B											
40 C											
37 D											
111 A-D	59.1	44.0	21.5	4.8	3.4	2.9	2.1				
Experiment 37											
24 A	83.3	75.0	66.7	50.0	39.6	29.2	16.7	16.7			
34 B	61.8	50.0	38.2	17.6	13.2	8.8	2.9	2.9			
35 C	31.4	22.9	14.3	8.6	7.2	5.7	2.9	2.9			
19 D	21.1	18.5	15.8	5.3	2.7	0	0	0			
112 A-D	66.4	56.6	46.6	29.2	22.8	16.4	8.2	8.2			
Experiment 38											
24 A	(zie exp. 37)										
34 B											
35 C											
19 D											
112 A-D	54.4	45.6	36.5	21.5	16.2	11.6	5.7	5.7			
Experiment 41											
1 A	100	100	100	100	100	100	100				
11 B	99.9	72.7	36.4	36.4	27.3	27.3	27.3				
23 C	69.6	34.8	17.4	8.7	8.7	8.7	8.7				
96 D	0	0	0	0	0	0	0				
131 A-D	21.3	13.0	7.0	5.4	4.6	4.6	4.6				
Experiment 42											
5 A	100	100	100	100	100	80.0	80.0				
19 B	89.5	73.7	63.2	57.9	42.1	31.6	31.6				
29 C	44.8	27.6	17.2	13.8	13.8	10.3	10.3				
82 D	0	0	0	0	0	0	0				
135 A-D	25.9	20.0	16.3	14.9	12.6	9.6	9.6				
Experiment 43											
68 A/B	82.4	54.4	39.7	32.4	30.9	25.0					
98 C	59.2	23.5	14.3	10.2	9.2	6.1					
104 D	4.8	1.0	1.0	0	0	0					
270 A-D	45.0	16.6	11.5	8.5	8.0	6.1					
Experiment 44											
68 A/B	(zie exp. 43)										
98 C											
104 D											
270 A-D	24.6	12.1	8.5	6.1	5.8	4.4					

Conditie bijvangst

Conditie	Aantal	%
A		13.6
B		26.5
C		26.4
D		44.6
A	10	0.1
B	244	2.7
C	2834	31.3
D	5954	65.8
A	28	0.2
B	287	2.0
C	2992	21.3
D	10769	76.5
A	2565	39.6
B	3143	48.5
C	559	8.6
D	217	3.3
A	4175	23.2
B	7455	41.4
C	3699	20.5
D	2683	14.9
A	1	2.3
B	11	8.4
C	23	17.6
D	96	73.3
A	5	3.7
B	19	14.1
C	29	21.5
D	82	60.7
A/B	48	17.2
C	74	27.3
D	149	55.0
A/B	104	13.6
C	131	17.1
D	531	69.3

TABEL IV - vervolg.

Controletijden in uren	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Experiment 45											
Aantal Conditie											
68 A} B}	(zie exp. 43)										
98 C											
104 D											
270 A-D	24.0	11.1	7.7	5.3	5.0	3.8					
Experiment 0											
55 A-D	16.4										

Conditie bijvangst

Conditie	Aantal	%
A} B}	14	9.7
C	31	21.5
D	99	68.8

TABEL IV - vervolg.

Controletijden in uren			12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Exp.	Aantal	Conditie											
11	100	A-D	87										
12	100	A-D	98										
13	74	A-D	100	91.9									
14	76	A-D	100	98.7									
15	24	A-D	100	87.5									
16	20	A-D	95	85	65								
17	26	A-D	100	96.2									
18	20	A-D	90	75	45								
19	45	A-D	75.6	56.7	37.8	31.1	22.2	17.8					
20	49	A-D	98	91.9	85.7	77.6	57.1	46.9					
21	79	A-D	93.7	87.3	68.4	49.4	36.7						
22	67	A-D	99.3	98.5	83.6	76.1	73.1						
23	48	A-D	66.7	37.5	20.8								
24	42	A-D	83.3	64.3	45.2								
25	96	A-D	72.9	44.8	35.4	28.1							
26	60	A-D	76.7	45.0	33.3	23.3							
27	48	A-D	85.4	74.0	62.5	43.8	31.3	27.1					
28	50	A-D	78.0	61.0	44.0	38.0	30.0	26.0					
29	84	A-D	96.4	70.2									
30	84	A-D	95.2	86.9									
31	73	A-D	65.8	31.5	17.8	11.0	6.8						
32	72	A-D	70.9	41.7	27.8	16.7	15.3						
33	48	A-D	45.8	16.7	10.4								
34	42	A-D	88.1	61.9	47.6								
46	43	A-D	100	90.7	58.1					11.6			
47	44	A-D	100	93.2	56.8					11.4			
48	94	A-D	89.4	55.3	35.1					12.8			
49	88	A-D	87.5	65.9	52.3					19.3			

TABEL IV - vervolg.

Controletijden in uren		12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Experiment 4													Geen condities bijvangst
10	A	100		100	100	100		100	100	90	90	80	
10	B	100		100	100	100		70	50	50	50	40	
10	C	100		80	50	50		20	20	20	20	20	
10	D	100		70	40	40		20	10	10	10	0	
Experiment 7													Idem
20	A	95	95	85	85	80	75	70	60	55			
28	B	100	96.4	71.4	57.1	57.1	50.0	42.9	32.1	28.6			
23	C	100	95.7	65.2	47.8	30.4	26.1	21.7	17.4	8.7			
25	D	96.0	60.0	24.0	20.0	16.0	16.0	16.0	16.0	12.0			
Experiment 8													Idem
12	A	100	100	75.0	75.0	75.0	75.0	58.3	50.0	41.7			
32	B	96.9	84.4	78.1	65.6	65.6	56.2	50.0	37.5	25.0			
16	C	93.8	56.3	37.5	31.3	31.3	25.0	12.5	6.3	6.3			
31	D	74.2	41.9	6.5	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2			
Experiment 9-10													Idem
18	A	77.8	27.8	5.6	5.6	0	0						
99	B	54.5	30.3	19.2	14.1	7.1	5.1						
71	C	29.6	8.5	5.6	4.2	1.4	0						
14	D	35.7	7.1	7.1	7.1	0	0						
Experiment 39													Idem
1	A	100	100	100	100	100	100						
10	B	100	100	100	90	70	60						
10	C	70	40	20	10	10	10						
10	D	0	0	0	0	0	0						
Experiment 40													Idem
-	A	-	-	-	-	-	-						
10	B	100	100	90	90	60	30						
10	C	100	60	30	10	0	0						
10	D	20	0	0	0	0	0						

TABEL V - Overlevingspercentages van TONG per experiment voor de verschillende conditiegroepen.
Conditieverhoudingen in de vangst.
Totale overleving omgerekend over de gehele vangst.

Controletijden in uren		12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204	
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Experiment 50																			
Aantal	Conditie																		
21	A	100	100	100	100	100	95.2	95.2	95.2	81.0	76.2		71.4	71.4	71.4	71.4	71.4	71.4	Geen condities bijvangst
20	B	100	100	100	100	95.0	90.0	80.0	75.0	65.0	65.0		55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	
20	C	100	100	100	85.0	70.0	65.0	60.0	55.0	50.0	45.0		40.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	
42	D	85.7	73.8	50.0	40.5	35.7	33.3	26.2	21.4	19.0	11.9		11.9	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	
Experiment 51																			
10	A	100		100	100	90.0		80.0	80.0	70.0	70.0	70.0							Idem
10	B	100		90.0	80.0	80.0		50.0	40.0	30.0	30.0	30.0							
10	C	100		90.0	80.0	80.0		80.0	60.0	60.0	60.0	30.0							
10	D	70.0		60.0	40.0	30.0		20.0	10.0	10.0	10.0	10.0							
Experiment 52																			
3	A	66.7	66.7	33.3	33.3	33.3	33.3												Idem
16	B	62.5	6.3	6.3	0	0	0												
17	C	58.8	11.8	5.9	5.9	5.9	5.9												
4	D	75.0	0	0	0	0	0												
Experiment 53																			
12	A	100	25.0	0	0														Idem
21	B	90.5	28.6	4.8	0														
10	C	80.0	10.0	0	0														
0	D	-	-	-	-														
Experiment 54																			
3	A	100	100	0	0	0													Idem
13	B	53.8	15.4	0	0	0													
5	C	100	60.0	40.0	20.0	0													
2	D	50.0	0	0	0	0													
Experiment 55																			
4	A	75.0	0	0	0	0													Idem
7	B	100	42.9	28.6	28.6	0													
5	C	100	20.0	20.0	0	0													
2	D	50.0	0	0	0	0													
Experiment 56																			Conditie bijvangst
22	A	72.7	59.1	59.1	54.5	54.5	50.0	50.0	50.0										A 37 2.6
21	B	52.4	38.1	28.6	23.8	23.8	23.8	23.8	19.0										B 128 8.9
20	C	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	5.0	0										C 255 17.8
9	D	0	0	0	0	0	0	0	0										D 1016 70.7
72	A-D	8.4	6.7	5.8	5.3	5.3	5.2	4.3	3.0										
Experiment 57																			
27	A	48.1	44.4	44.4	40.7	37.0	37.0	37.0	37.0										A 166 15.9
34	B	35.3	23.5	23.5	14.7	14.7	14.7	11.8	11.8										B 219 19.8
30	C	20.0	16.7	13.3	13.3	13.3	13.3	6.7	6.7										C 299 27.0
13	D	0	0	0	0	0	0	0	0										D 422 38.2
104	A-D	19.6	15.9	15.0	12.6	12.1	12.1	9.7	9.7										
Experiment 58																			
8	A	100	87.5	87.5	87.5	50.0	50.0												A 37 2.6
6	B	66.7	66.7	66.7	66.7	50.0	50.0												B 128 8.9
6	C	66.7	33.3	16.7	0	0	0												C 255 17.8
5	D	20.0	20.0	10.0	0	0	0												D 1016 70.7
25	A-D	34.5	28.2	18.2	8.2	5.8	5.8												

TABEL V - vervolg

Controletijden in uren		12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Experiment 59												
Aantal	Conditie											
18	A	83.3	83.3	77.8	72.2	55.6	38.9					
16	B	75.0	50.0	31.3	12.5	12.5	6.3					
22	C	36.4	31.8	20.5	9.1	9.1	4.5					
13	D	15.4	15.4	11.6	7.7	7.7	0					
69	A-D	43.1	36.9	27.8	18.7	16.2	8.2					
Experiment 60												
16	A	100	62.5	37.5	31.3	25.0	25.0	25.0				
18	B	94.4	94.4	94.4	88.0	88.9	88.9	88.9				
18	C	88.9	61.1	50.0	50.0	38.9	38.9	38.9				
20	D	75.0	55.0	40.0	30.0	10.0	10.0	10.0				
72	A-D	87.0	67.8	56.4	50.8	40.2	40.2	40.2				
Experiment 61												
4	A	100	100	100	100	75.0	75.0	75.0				
11	B	100	100	81.8	72.7	45.5	27.3	27.3				
18	C	83.3	66.7	50.0	33.3	22.2	22.2	22.2				
10	D	50.0	40.0	20.0	20.0	10.0	10.0	10.0				
43	A-D	69.9	60.0	42.1	35.9	22.2	19.4	19.4				
Experiment 62												
16	A	100	62.5	37.5	31.3	25.0	25.0	25.0				
18	B	94.4	94.4	94.4	88.9	88.9	88.9	88.9				
18	C	88.9	61.1	50.0	50.0	38.9	38.9	38.9				
20	D	75.0	55.0	40.0	30.0	10.0	10.0	10.0				
72	A-D	82.6	63.0	51.0	44.6	30.6	30.6	30.6				
Experiment 63												
4	A	100	100	100	100	75.0	75.0	75.0				
11	B	100	100	81.8	72.7	45.5	27.3	27.3				
18	C	83.3	66.7	50.0	33.3	22.2	22.2	22.2				
10	D	50.0	40.0	20.0	20.0	10.0	10.0	10.0				
43	A-D	60.6	50.1	31.5	27.8	16.1	15.1	15.1				
Experiment 64												
16	A	100	62.5	37.5	31.3	25.0	25.0	25.0				
18	B	94.4	94.4	94.4	88.9	88.9	88.9	88.9				
18	C	88.9	61.1	50.0	50.0	38.9	38.9	38.9				
20	D	75.0	55.0	40.0	30.0	10.0	10.0	10.0				
72	A-D	76.4	56.0	41.5	32.2	13.0	13.0	13.0				
Experiment 65												
4	A	100	100	100	100	75.0	75.0	75.0				
11	B	100	100	81.8	72.7	45.5	27.3	27.3				
18	C	83.3	66.7	50.0	33.3	22.2	22.2	22.2				
10	D	50.0	40.0	20.0	20.0	10.0	10.0	10.0				
43	A-D	53.8	43.6	24.0	22.5	12.0	11.6	11.6				
Experiment 66												
1	A	100	100	100								
20	B	100	85.0	45.0								
39	C	89.7	59.0	30.8								
30	D	76.7	30.0	23.3								
90	A-D	85.5	47.8	31.2								
Experiment 67												
8	A	100	100	87.5								
4	B	100	100	50.0								
25	C	84.0	52.0	32.0								
27	D	55.6	14.8	7.4								
64	A-D	74.6	45.3	26.2								
Experiment 68												
1	A	100	100	100								
20	B	100	85.0	45.0								
39	C	89.7	59.0	30.8								
30	D	76.7	30.0	23.3								
90	A-D	82.5	43.7	28.3								

Conditie bijvangst

Conditie	Aantal	%
A	166	15.0
B	219	19.8
C	299	27.0
D	422	38.2
A	59	12.9
B	118	25.9
C	124	27.2
D	155	34.0
A	20	4.8
B	66	15.7
C	121	28.8
D	213	50.7
A	7	2.7
B	40	15.2
C	75	28.4
D	142	53.8
A	5	2.8
B	10	5.6
C	34	19.1
D	129	72.5
A	4	0.5
B	12	1.4
C	56	6.5
D	796	91.7
A	4	0.4
B	23	2.2
C	80	7.6
D	939	89.8
A	9	2.7
B	46	14.0
C	124	37.7
D	150	45.6
A	22	3.8
B	98	17.1
C	196	34.3
D	256	44.8
A	6	1.4
B	36	8.6
C	115	27.4
D	262	62.5

TABEL V - vervolg

Controletijden in uren		12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Experiment 69												
Aantal	Conditie											
8	A	100	100	87.5								
4	B	100	100	50.0								
25	C	84.0	52.0	32.0								
27	D	55.6	14.8	7.4								
64	A-D	66.2	29.9	17.0								
Experiment 70												
1	A	100	100	100								
20	B	100	85.0	45.0								
39	C	89.7	59.0	30.8								
30	D	76.7	30.0	23.3								
90	A-D	81.1	40.1	27.2								
Experiment 71												
8	A	100	100	87.5								
4	B	100	100	50.0								
25	C	84.0	52.0	32.0								
27	D	55.6	14.8	7.4								
64	A-D	70.1	37.6	21.5								
Experiment 72												
13	A	92.3	84.6	76.9	76.9	69.2	69.2	69.2				
17	B	100	94.1	88.2	76.5	76.5	76.5	64.7				
24	C	83.3	75.0	58.3	58.3	58.3	58.3	58.3				
41	D	51.2	26.8	19.5	17.1	12.2	12.2	12.2				
95	A-D	73.5	58.8	49.3	46.0	43.0	43.0	40.7				
Experiment 73												
20	A	100	95.0	95.0	80.0	65.0	65.0	65.0				
21	B	95.2	81.0	57.1	52.4	38.1	38.1	33.1				
32	C	81.3	71.9	59.4	56.3	53.1	50.0	43.8				
36	D	86.1	41.7	19.4	16.7	13.9	13.9	13.9				
109	A-D	89.9	69.6	54.3	48.3	40.2	39.4	36.9				
Experiment 74												
13	A	92.3	84.6	76.9	76.9	69.2	69.2	69.2				
17	B	100	94.1	88.2	76.5	76.5	76.5	64.7				
24	C	83.3	75.0	58.3	58.3	58.3	58.3	58.3				
41	D	51.2	26.8	19.5	17.1	12.2	12.2	12.2				
95	A-D	67.9	50.8	41.4	38.3	35.2	35.2	33.5				
Experiment 75												
20	A	100	95.0	95.0	80.0	65.0	65.0	65.0				
21	B	95.2	81.0	57.1	52.4	38.1	38.1	33.1				
32	C	81.3	71.9	59.4	56.3	53.1	50.0	43.8				
36	D	86.1	41.7	19.4	16.7	13.9	13.9	13.9				
109	A-D	86.7	60.9	42.3	38.7	33.3	32.3	29.3				
Experiment 76												
13	A	92.3	84.6	76.9	76.9	69.2	69.2	69.2				
17	B	100	94.1	88.2	76.5	76.5	76.5	64.7				
24	C	83.3	75.0	58.3	58.3	58.3	58.3	58.3				
41	D	51.2	26.8	19.5	17.1	12.2	12.2	12.2				
95	A-D	63.4	44.5	34.9	32.7	29.3	29.3	28.5				
Experiment 77												
20	A	100	95.0	95.0	80.0	65.0	65.0	65.0				
21	B	95.2	81.0	57.1	52.4	38.1	38.1	33.1				
32	C	81.3	71.9	59.4	56.3	53.1	50.0	43.8				
36	D	86.1	41.7	19.4	16.7	13.9	13.9	13.9				
109	A-D	85.4	54.7	35.7	32.5	28.6	27.7	25.3				
Experiment 78												
10	A	90.0	80.0	80.0	80.0	70.0	70.0	70.0	70.0			
19	B	94.7	89.5	89.5	78.9	73.7	68.4	68.4	68.4			
23	C	91.3	56.5	52.2	47.8	47.8	47.8	43.5	43.5			
38	D	52.6	13.2	10.5	5.3	5.3	5.3	2.6	2.6			
90	A-D	66.5	33.0	30.4	25.0	24.0	23.4	20.9	20.9			

Conditie bijvangst

Conditie	Aantal	%
A	1	0.4
B	11	3.9
C	87	30.7
D	184	65.0
A	19	1.5
B	78	6.3
C	239	19.2
D	911	73.1
A	6	2.4
B	28	11.3
C	74	29.8
D	140	56.5
A	6	11.3
B	10	18.9
C	14	26.4
D	23	43.4
A	14	21.9
B	14	21.9
C	16	25.0
D	20	31.3
A	91	3.2
B	422	14.7
C	731	25.5
D	1625	56.6
A	65	3.7
B	321	18.3
C	581	33.1
D	790	45.0
A	24	1.7
B	89	6.5
C	357	25.9
D	906	65.8
A	18	1.4
B	93	7.3
C	395	31.1
D	764	60.2
A	18	5.1
B	36	10.3
C	69	19.7
D	228	64.9

TABEL V - vervolg

Controletijden in uren	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Experiment 79											
Aantal Conditie											
10 A											
19 B	(zie exp. 78)										
23 C											
38 D											
90 A-D	62.7	27.2	24.5	18.9	18.4	18.0	15.2	15.2			
Experiment 80											
10 A											
19 B	(zie exp. 78)										
23 C											
38 D											
90 A-D	54.5	15.8	13.0	7.8	7.7	7.7	5.0	5.0			
Experiment 81											
10 A	90.0	80.0	80.0	80.0	70.0	70.0	70.0	70.0			
19 B	94.7	89.5	89.5	78.9	73.7	68.4	68.4	68.4			
23 C	91.3	56.5	52.2	47.8	47.8	47.8	43.5	43.5			
38 D	52.5	13.2	10.5	5.3	5.3	5.3	2.6	2.6			
90 A-D	55.7	17.3	14.6	9.4	9.2	9.2	6.5	6.5			
Experiment 82											
75 A-D	92.0	82.7	78.7	77.3	76.0	73.3	73.3				
Experiment 83											
45 A-D	95.6	82.2	75.6	73.3	66.7	66.7					

Conditie bijvangst

Conditie	Aantal	%
A	0	0
B	12	9.0
C	22	16.4
D	100	74.6

Conditie	Aantal	%
A	5	0.1
B	38	1.1
C	133	3.7
D	3411	95.1

Conditie	Aantal	%
A	5	0.7
B	10	1.3
C	46	6.1
D	690	91.9

TABEL 6a Inputdata STEPWISE MULTIPLE REGRESSIE SCHOL

Factoren die de overlevingskans van schol beinvloeden

variabelen	a	b	c	d	e	f	g
	85.7	77.6	57.1	0	60	1200	5
	83.6	76.1	73.1	0	60	1200	5
	45.2	9999	9999	0	60	1200	5
	11.5	8.5	8.0	0	60	1235	12
	58.1	9999	9999	0	60	1235	11
	65.0	9999	9999	1	120	680	8
	45.0	9999	9999	0	120	680	8
	33.3	23.3	9999	0	120	1200	5
	44.0	38.0	30.0	0	120	1200	10
	27.8	16.7	15.3	0	120	1200	17
	47.6	9999	9999	0	120	1200	10
	16.3	14.9	12.6	0	120	1235	22.5
	8.5	6.1	5.8	0	120	1235	22
	35.1	9999	9999	0	120	1235	23
	37.8	31.1	22.2	1	60	1200	5
	68.4	49.4	36.7	1	60	1200	5
	20.8	9999	9999	1	60	1200	5
	36.5	21.5	16.2	1	60	1015	1
	56.8	9999	9999	1	60	1235	11
	35.4	28.1	9999	1	120	1200	5
	62.5	43.8	31.3	1	120	1200	10
	17.8	11.0	6.8	1	120	1200	17
	10.4	9999	9999	1	120	1200	10
	21.5	4.8	3.4	1	120	1015	4.5
	7.0	5.4	4.6	1	120	1235	22.5
	7.7	5.3	5.0	1	120	1235	22
	52.3	9999	9999	1	120	1235	23

a) overlevingspercentage na 36 uur
b) overlevingspercentage na 48 uur
c) overlevingspercentage na 60 uur
d) 0: met vangstverwerker 1: zonder vangstverwerker
e) trekduur in minuten
f) PK
g) volume in manden van ongeveer 40 kg
9999) geen gegevens

TABEL 6b STEPWISE MULTIPLE LINEAR REGRESSION SCHOL

Factoren die de overlevingskans van schol beinvloeden (na 36 uur)

*** Y=B0+B1*X1+B2*X2+...+Bn*Xn ***

VARIABLES:
X(1)= DROOG/NAT
X(2)= TREKDUUR
X(3)= PK
X(4)= VOLUME
Y= OVERLEVING(36)

N analysed: 27
N missing: 0

MEANS:

.481481	97.7778	1159.44	11.2778	38.5778

STD DEVIATIONS:

.509175	29.5262	148.824	7.11895	22.8658

F-ACCEPT.: 2.5
F-REMOVAL: 2.5

CORRELATION MATRIX:

1.000	0.028	-0.092	-0.094	-0.133
0.028	1.000	-0.171	0.525	-0.405
-0.092	-0.171	1.000	0.324	-0.190
-0.094	0.525	0.324	1.000	-0.465
-0.133	-0.405	-0.190	-0.465	1.000

STEP NR.: 1

ENTERING: 4
F-LEVEL: 6.91229
RES. ST.ERR.: 20.6392
MULT. CORR.: .465406
D.F.: 25

REGRESSION COEFFICIENTS:		STD. ERRORS:
B4	-1.49486	.568579
B0	55.4365	

SUM ERR.^2: 10649.5
EXPL. PART: .216603

TABEL 6c STEPWISE MULTIPLE LINEAR REGRESSION SCHOL

Factoren die de overlevingskans van schol beinvloeden (na 48 uur)

*** Y=B0+B1*X1+B2*X2+...+Bn*Xn ***

VARIABLES:
X(1)= DROOG/NAT
X(2)= TREKDUUR
X(3)= PK
X(4)= VOLUME
Y= OVERLEVING(48)

N analysed: 17
N missing: 10

MEANS:

.529412	98.8235	1188.53	11.2059	27.1529

STD DEVIATIONS:

.514496	29.5555	67.2394	7.6609	23.2588

F-ACCEPT.: 2.5
F-REMOVAL: 2.5

CORRELATION MATRIX:

1.000	0.044	-0.355	-0.140	-0.230
0.044	1.000	0.153	0.567	-0.553
-0.355	0.153	1.000	0.571	0.073
-0.140	0.567	0.571	1.000	-0.562
-0.230	-0.553	0.073	-0.562	1.000

STEP NR.: 1

ENTERING: 4
F-LEVEL: 6.93568
RES. ST.ERR.: 19.8643
MULT. CORR.: .562301
D.F.: 15

REGRESSION COEFFICIENTS:		STD. ERRORS:
B4	-1.70717	.648236
B0	46.2833	

STEP NR.: 2

ENTERING: 3
F-LEVEL: 7.11566
RES. ST.ERR.: 16.7423
MULT. CORR.: .739337
D.F.: 14

REGRESSION COEFFICIENTS:		STD. ERRORS:
B3	.202195	.0757987
B4	-2.71976	.665283
B0	-182.684	

SUM ERR.^2: 3924.28
EXPL. PART: .546619

TABEL 6d STEPWISE MULTIPLE LINEAR REGRESSION SCHOL

Factoren die de overlevingskans van schol beinvloeden (na 60 uur)

*** Y=B0+B1*X1+B2*X2+...+Bn*Xn ***

VARIABLES:
X(1)= DROOG/NAT
X(2)= TREKDUUR
X(3)= PK
X(4)= VOLUME
Y= OVERLEVING(60)

N analysed: 15
N missing: 12

MEANS:

.533333	96	1187	12.0333	21.8733

STD DEVIATIONS:

.516398	30.4256	71.7336	7.79988	20.7083

F-ACCEPT.: 2.5
F-REMOVAL: 2.5

CORRELATION MATRIX:

1.000	0.055	-0.378	-0.164	-0.326
0.055	1.000	0.141	0.708	-0.558
-0.378	0.141	1.000	0.621	0.091
-0.164	0.708	0.621	1.000	-0.558
-0.326	-0.558	0.091	-0.558	1.000

STEP NR.: 1

ENTERING: 2
F-LEVEL: 5.88328
RES. ST.ERR.: 17.8308
MULT. CORR.: .558176
D.F.: 13

REGRESSION COEFFICIENTS:		STD. ERRORS:
B2	-.379907	.156627
B0	58.3444	

SUM ERR.^2: 4133.18
EXPL. PART: .31156

TABEL 7a Inputdata STEPWISE MULTIPLE REGRESSIE TONG

Factoren die de overlevingskans van tong beinvloeden

variabelen	a	b	c	d	e
	42.1	19.4	15	0	2
	26.2	66.7	15	0	2
	75.6	9999	15	0	0.5
	31.5	15.1	60	0	4
	17.0	9999	60	0	4
	54.3	39.4	30	0	3
	42.3	32.3	60	0	4
	24.5	18.0	60	0	3.5
	5.8	5.2	120	0	7.5
	18.2	5.8	120	0	7.5
	24.0	11.6	120	0	7
	21.5	9999	120	0	7
	35.7	27.7	90	0	6
	14.6	9.2	120	0	7
	56.4	40.2	15	1	0.5
	31.2	73.3	15	1	0.5
	78.7	9999	15	1	0.5
	51.0	30.6	60	1	1
	28.3	9999	60	1	1
	49.3	43.0	30	1	0.5
	41.4	35.2	60	1	1.5
	30.4	23.4	60	1	3.5
	15.0	12.1	120	1	5.5
	27.8	8.2	120	1	5.5
	41.5	13.0	120	1	4
	27.2	9999	120	1	4
	34.9	29.3	90	1	2.5
	13.0	7.7	120	1	7

a) overleving na 36 uur
b) overleving na 72 uur
c) trekduur in minuten
d) 0: kuil, 1: omhullingskuil
e) volume in manden van ongeveer 40 kg
9999) geen gegevens

TABEL 7b STEPWISE MULTIPLE LINEAR REGRESSION TONG

Factoren die de overlevingskans van tong beinvloeden (na 36 uur)

*** Y=B0+B1*X1+B2*X2+...+Bn*Xn ***

VARIABLES:
X(1)= TREKDUUR
X(2)= VOLUME
Y= OVERLEVING(36 UUR)

N analysed: 14
N missing: 0
N out range: 14

MEANS:
71.7857 4.64286 30.95

STD DEVIATIONS:
42.9045 2.34052 18.1312

F-ACCEPT.: 2.5
F-REMOVAL: 2.5

CORRELATION MATRIX:
1.000 0.982 -0.702
0.982 1.000 -0.744
-0.702 -0.744 1.000

STEP NR.: 1

ENTERING: 2
F-LEVEL: 14.903
RES. ST.ERR.: 12.6037
MULT. CORR.: .744281
D.F.: 12

REGRESSION COEFFICIENTS:		STD. ERRORS:
B2	-5.7657	1.49353
B0	57.7193	

SUM ERR.^2: 1906.24
EXPL. PART: .553954

TABEL 7c STEPWISE MULTIPLE LINEAR REGRESSION TONG

Factoren die de overlevingskans van tong beinvloeden (na 72 uur)

*** Y=B0+B1*X1+B2*X2+...+Bn*Xn ***

VARIABLES:
X(1)= TREKDUUR
X(2)= VOLUME
Y= OVERLEVING(72 UUR)

N analysed: 11
N missing: 3
N out range: 14

MEANS:
73.6364 4.86364 22.7636

STD DEVIATIONS:
42.6668 2.18049 18.221

F-ACCEPT.: 2.5
F-REMOVAL: 2.5

CORRELATION MATRIX:
1.000 0.989 -0.737
0.989 1.000 -0.706
-0.737 -0.706 1.000

STEP NR.: 1

ENTERING: 1
F-LEVEL: 10.7203
RES. ST.ERR.: 12.9753
MULT. CORR.: .737304
D.F.: 9

REGRESSION COEFFICIENTS:	STD. ERRORS:
B1 -.314869	.0961672
B0 45.9494	

SUM ERR.^2: 1515.22
EXPL. PART: .543617

TABEL VIII - Samenvatting overlevingsexperimenten met de bordentrawl a.b.v. de "Tridens".

SCHOL

Controletijden in uren			12	24	36	48	60	72	84	96
Exp.	Trekduur	Conditie	%	%	%	%	%	%	%	%
1A	20 min	A-D	100	87.8	62.6	35.2	32.5	22.8	22.8	
1B	20 "	A-D	93.7	48.0						
1C	20 "	A-D	100	94.0	94.0	94.0				
2A	60 "	A-D	81.6	64.2	50.2	47.6	44.4	40.7	31.6	
2B	60 "	A-D	20.5	0						
2C	60 "	A-D	95.3	64.2	8.8	0				
3A	100 "	A-D	71.6	66.9	52.3	37.4	31.8	16.9	15.7	
3B	100 "	A-D	82.2	64.4	53.5	45.4	41.2			
5	105 "	A-D	100	96.6	90.3	86.9	79.0	67.7	54.1	
6	105 "	A-D	82.5	74.9	57.6	47.2	35.1	33.0	30.8	

TABEL IX - Samenvatting overlevingsexperimenten van SCHOL a.b.v. commerciële vaartuigen met de boomkor.

Traditionele verwerkingswijze

Controletijden in uren			12	24	36	48	60	72	84	96
Exp.	Trekduur	Conditie	%	%	%	%	%	%	%	%
19	60 min	A-D	75.6	56.7	37.8	31.1	22.2	17.8		
21	60 "	A-D	93.7	87.3	68.4	49.4	36.7			
23	60 "	A-D	66.7	37.5	20.8					
47	60 "	A-D	100	93.2	56.8					11.4
38	60 "	A-D	54.4	45.6	36.5	21.5	16.2	11.6	5.7	5.7
36	110 "	A-D	59.1	44.0	21.5	4.8	3.4	2.9	2.1	
25	120 "	A-D	72.9	44.8	35.4	28.1				
27	120 "	A-D	85.4	74.0	62.5	43.8	31.3	27.1		
31	120 "	A-D	65.8	31.5	17.8	11.0	6.8			
33	120 "	A-D	45.8	16.7	10.4					
41	120 "	A-D	21.3	13.0	7.0	5.4	4.6	4.6	4.6	
45	120 "	A-D	24.0	11.1	7.7	5.3	5.0	3.8		
49	120 "	A-D	87.5	65.9	52.3					19.3
16	135 "	A-D	95.0	85.0	65.0					

Vangstverwerker

Controletijden in uren			12	24	36	48	60	72	84	96
Exp.	Trekduur	Conditie	%	%	%	%	%	%	%	%
20	60 min	A-D	98.0	91.9	85.7	77.6	57.1	46.9		
22	60 "	A-D	99.3	98.5	83.6	76.1	73.1			
24	60 "	A-D	83.3	64.3	45.2					
43	60 "	A-D	45.0	16.6	11.5	8.5	8.0	6.1		
46	60 "	A-D	100	90.7	58.1					11.6
26	120 "	A-D	76.7	45.0	33.3	23.3				
28	120 "	A-D	78.0	61.0	44.0	38.0	30.0	26.0		
32	120 "	A-D	70.9	41.7	27.8	16.7	15.3			
34	120 "	A-D	88.1	61.9	47.6					
42	120 "	A-D	25.9	20.0	16.3	14.9	12.6	9.6	9.6	
44	120 "	A-D	24.6	12.1	8.5	6.1	5.8	4.4		
48	120 "	A-D	89.4	55.3	35.1					12.8
18	135 "	A-D	90.0	75.0	45.0					

TABEL X - Samenvatting overlevingsexperimenten TONG a.b.v. commerciële vaartuigen met de boomkor.

"KUIL"

Controletijden in uren			12	24	36	48	60	72	84	96
Exp.	Trekduur	Conditie	%	%	%	%	%	%	%	%
61	15 min	A-D	69.9	60.0	42.1	35.9	22.2	19.4	19.4	
67	15 "	A-D	74.6	45.3	26.2					
83	15 "	A-D	95.6	82.2	75.6	73.3	66.7	66.7		
73	30 "	A-D	89.9	69.6	54.3	48.3	40.2	39.4	36.9	
63	60 "	A-D	60.6	50.1	31.5	27.8	16.1	15.1	15.1	
69	60 "	A-D	66.2	29.9	17.0					
75	60 "	A-D	86.7	60.9	42.3	38.7	33.3	32.3	29.3	
79	60 "	A-D	62.7	27.2	24.5	18.9	18.4	18.0	15.2	15.2
77	90 "	A-D	85.4	54.7	35.7	32.5	28.6	27.7	25.3	
56	120 "	A-D	8.4	6.7	5.8	5.3	5.3	5.2	4.3	3.0
58	120 "	A-D	34.5	28.2	18.2	8.2	5.8	5.8		
65	120 "	A-D	53.8	43.6	24.0	22.5	12.0	11.6	11.6	
71	120 "	A-D	70.1	37.6	21.5					
81	120 "	A-D	55.7	17.3	14.6	9.4	9.2	9.2	6.5	6.5

"COVER"

Controletijden in uren			12	24	36	48	60	72	84	96
Exp.	Trekduur	Conditie	%	%	%	%	%	%	%	%
60	15 min	A-D	87.0	67.8	56.4	50.8	40.2	40.2	40.2	
66	15 "	A-D	85.5	47.8	31.2					
82	15 "	A-D	92.0	82.7	78.7	77.3	76.0	73.3	73.3	
72	30 "	A-D	73.5	58.8	49.3	46.0	43.0	43.0	40.7	
62	60 "	A-D	82.6	63.0	51.0	44.6	30.6	30.6	30.6	
68	60 "	A-D	82.5	43.7	28.3					
74	60 "	A-D	67.9	50.8	41.4	38.3	35.2	35.2	33.5	
78	60 "	A-D	66.5	33.0	30.4	25.0	24.0	23.4	20.9	20.9
76	90 "	A-D	63.4	44.5	34.9	32.7	29.3	29.3	28.5	
57	120 "	A-D	19.6	15.9	15.0	12.6	12.1	12.1	9.7	9.7
59	120 "	A-D	43.1	36.9	27.8	18.7	16.2	8.2		
64	120 "	A-D	76.4	56.0	41.5	32.2	13.0	13.0	13.0	
70	120 "	A-D	81.1	40.1	27.2					
80	120 "	A-D	54.4	15.8	13.0	7.8	7.7	7.7	5.0	5.0

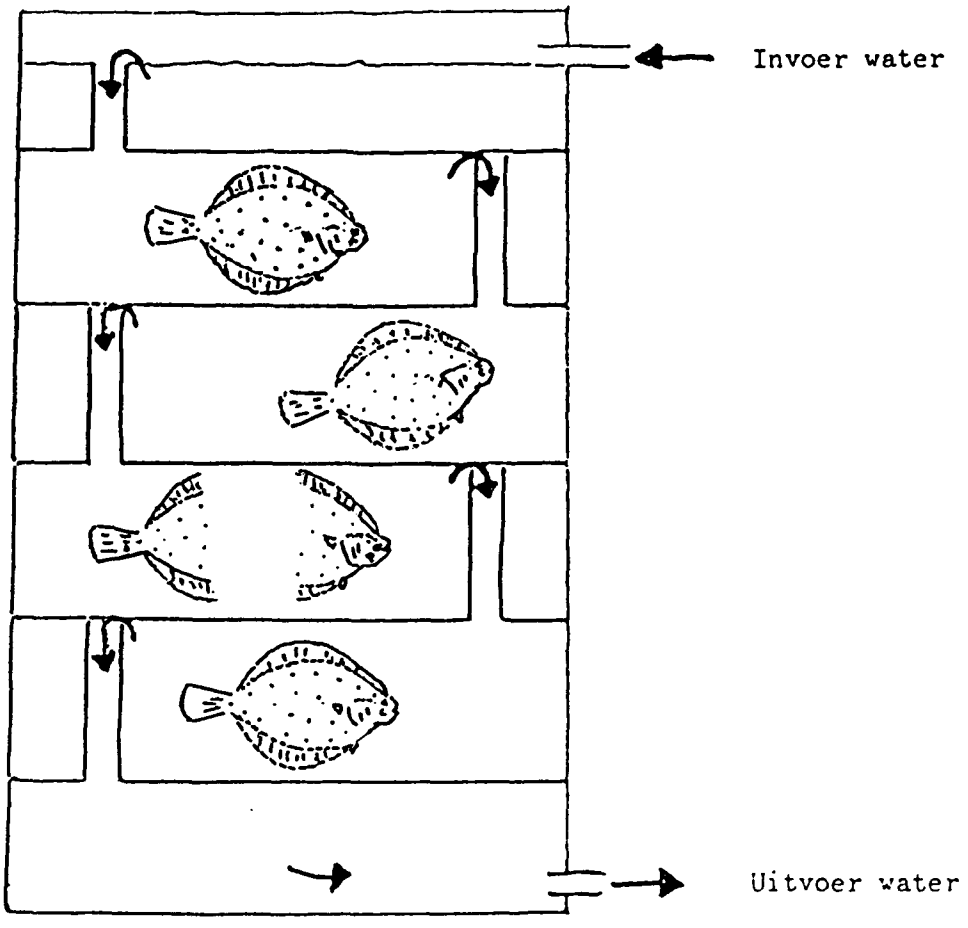


fig. 1

Schematische voorstelling van de opstelling met overlevingsbakken
-> = stroomrichting water