RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

Haringkade 1 - Postbus 68 - 1970 AB IJmuiden - Tel.: +31 2550 64646

Afdeling: Technisch Onderzoek

Rapport: TO 90-02

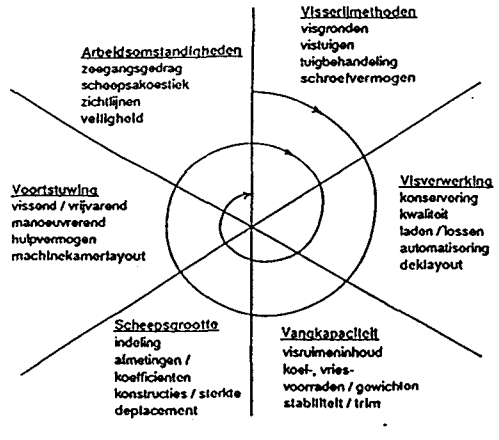
Via veiligheid, arbeidsomstandigheden en milieu naar de **Kotter 2000.**

Auteur(s): Ir. F.A. Veenstra

Project: 70.012
Projectleider: Ir. F.A. Veenstra
Datum van verschijnen: Augustus 1990.

Inhoud:

1 Inleiding..... 2
2 Veranderende ontwerp- en kottervisserij-uitgangspunten..... 3
3. Scheepsakoestiek boomkorkotters..... 4
4. Brug lay-out boomkorkotters..... 5
5. Dek lay-out boomkorkotters..... 6
6. Visserij milieu-aspecten..... 7
7. Kotter 2000..... 8



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

1 INLEIDING.

Als gevolg van de maatschappelijke en politieke ontwikkelingen in Nederland en de EEG zien we veranderingen optreden in de boomkorvisserij, in het bijzonder met betrekking tot de veiligheid-, arbeidsomstandigheden- en milieu-aspecten. De samenleving stelt steeds hogere eisen aan het product vis, maar ook aan het milieu en welzijn van mens en dier. Omdat buiten het RIVO-TO geen georganiseerde visserijtechnische kennis/ervaring aanwezig is, wordt door de afdeling TO toegepast onderzoek op deze punten verricht. Enerzijds op eigen initiatief (RIVO, bedrijfsleven) en anderzijds uitgenodigd voor inbreng van de specifieke deskundigheid bij projecten van derden (ministeries, universiteiten, (inter)nationale werkgroepen).

In dit rapport wordt anno 1990 een stand van zaken gegeven door middel van bundeling van diverse publicaties in (inter)nationale vakbladen (RIVO, TU Delft) met betrekking tot de veiligheid-, arbeidsomstandigheden- en milieu-aspecten in de kottervisserij. Het uiteindelijke doel is een integratie van de verschillende deelaspecten in het ontwerp en de bouw van een **"KOTTER 2000"** (2000 pk, jaar 2000). Echter hiervoor is een betere samenwerking tussen (visserij)onderzoekers, bedrijfsleven en ministeries vereist. Omdat voor de Nederlandse visserij niet het wiel uitgevonden behoeft te worden, is samenwerking met de buitenlandse visserij-instituten een gezond uitgangspunt (Europa zonder grenzen).

Na het op grote schaal verspreiden van dit rapport, ligt het in de bedoeling eind 1990 een Arbodag te organiseren, waarop vele betrokkenen vanuit verschillende invalshoeken met elkaar kunnen discusseren. Vervolgens zal in internationaal verband door het RIVO actief deelgenomen worden aan internationale symposia, met name in het EEG-veiligheidsjaar 1991-1992.

2 VERANDERENDE ONTWERP- EN KOTTERVISSERIJ-UITGANGSPUNTEN.

- Artikel Visserijnieuws 9 (46): 3-5, 1989.
- Artikel Visserijnieuws 9 (16): 4, 1989.

Samenvatting.

Jarenlang is in de Nederlandse zeevisserij gebouwd volgens de ontwerp/bouwmethode van vergelijkingsschepen en was (semi)seriebouw meer regel dan uitzondering.
Echter eind tachtiger jaren liggen een drietal factoren ten grondslag aan de veranderende ontwerpuitgangspunten voor vissersvaartuigen.

Ten eerste de aangescherpte EEG- en nationale visserijverordeningen, waardoor de reder/schipper-eigenaar voor de uitdaging staat om binnen de sterk gereguleerde en gecontroleerde vangstmogelijkheden zo rendabel mogelijk te vissen (technisch-economische ontwerpberekeningen).

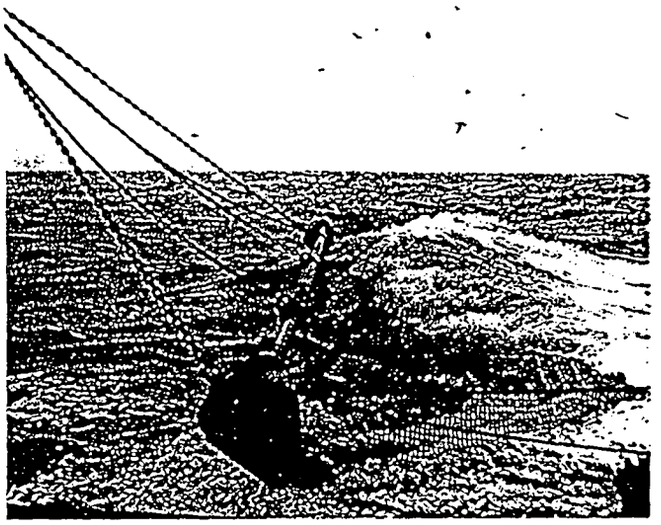
De tweede factor is de invloed van de Arbeidsomstandighedenwet (Arbo), die ook in 1992 naar aller verwachting voor zeegaande vissersvaartuigen van kracht zal worden. Zo zullen er o.a. eisen met betrekking tot de geluids- en versnellingenniveaus geformuleerd worden en gaat een productaansprakelijkheid niet alleen voor aan boord geplaatste machines gelden, maar ook voor het complete product vissersvaartuig.

De derde factor heeft betrekking op de (visserij)milieu-aspecten.In hoeverre draagt de zeevisserij bij in het vervuilen, c.q. verstoren van het mariene milieu, enerzijds door de actieve visserijmethoden en anderzijds door uitstoot en/of overboord zetten van milieubelastende stoffen.

Deze factoren leiden onvermijdelijk tot het toepassen van een nieuwe scheepsontwerp-methode in de visserij, t.w. de ontwerpspiraal oftewel de iteratieve scheepsontwerpmethode. Waarbij alle groepen van ontwerpeisen, inclusief veiligheid, Arbo en milieu, even zwaar meewegen in het uiteindelijk ontwerp.

Veranderende ontwerp-uitgangspunten boomkorkotters

Ir. F.A. Veenstra



Het ontwerp en de bouw van Nederlandse vissersvaartuigen is jarenlang een ambachtelijke bezigheid geweest, waarbij introduktie van nieuwe technieken niet gemeden werd. Uitgangspunt was veelal vangstvergroting en als schipper-eigenaar kooploper zijn en blijven.
Scheepsbouwkundige innovaties en optimalisaties werden gereserveerd ontvangen, omdat boven alles op safe gespeeld móést worden in verband met vangst-efficiëntie en het vele slechte weer op de Noordzee.

De ontwerpmethode van vergelijkingsschepen en semi-seriebouw was hierbij regel. Overkapaciteit en daardoor een toenemende overheidsregelgeving, maar ook naderbij komende wetgeving met betrekking tot de arbeidsomstandigheden en milieu, dwingen de potentiële opdrachtgevers en ontwerpers tot veranderende ontwerp-uitgangspunten met een bijbehorende nieuwe ontwerpmethode, de ontwerpspiraal.

Bestaande ontwerp-uitgangspunten/ontwerpmethode

De vangstmethode en de bijbehorende visverwerkingsinstallaties bepalen in hoofdzaak de layout en uitrusting van boomkorkotters. Omdat de Nederlandse kottervisserij geen grote rederijen met meerdere schepen kent, is een ontwerpafdeling en grootschalige ontwerpbenadering niet aanwezig. De (schipper)eigenaren hebben veelal een jarenlange vertrouwensrelatie met een visserijwerf, dikwijls een af- c.q. inbouwwerf; waarbij kasko's, betimmeringen en diverse scheepsinstallaties aan derden worden uitbesteed. De inrichting en uitrusting geschiedt in nauw overleg met de schipper. Uitgebreide bouwbestekken met bouw-toezicht van derden kwam in deze sektor nauwelijks voor, alhoewel dit door intrede van betaalbare personal computers (scheepsbouwprogrammatuur, tekstverwerkers, kostenspecifikaties) al snel achterhaald is.

In de kottersektor zijn de wensen van de schipper ten aanzien van scheepsgrootte en schroefvermogen een duidelijke zaak, waarmee de totale afmetingen en het gewicht van de boomkortuigen voor de visgronden waarop hij overwegend vist, nagenoeg vast-liggen.

De visserij-ontwerper, al dan niet gebonden aan een werf, rekent vervolgens het ontwerp door en of het voldoet aan de eisen van de Scheepvaart Inspectie voor zeegaande vissersvaartuigen. Uitgaande van een schroef-ontwerp voor de vissende konditie wordt op grond van de gekozen vistuigen en gewenste vissnelheid het uiteindelijke geïnstalleerde voortstuwingsvermogen vastgesteld in overeenstemming met de stabiliteitseisen. Het ontwerp en de bouw van de Nederlandse kotters is ten opzichte van de overige Nederlandse scheepsbouw zeer specifiek te noemen en uiterst klant-gericht. Niet zozeer dat de toegepaste moderne technieken anders zijn, maar meer in de relatie tussen opdrachtgever en bouwwerf. Van de ambachtelijke scheepsbouw zijn alleen de sterk gemoderniseerde werven en kleine ontwerpburo's overeind gebleven, waarbij de twee Nederlandse scheepstypen door een voortdurende interaktie tussen visserman en bouwer uitgekristalliseerd zijn tot de huidige werkplatforms. Seriebouw, technische groting is de karakteristieke ontwerp-benadering geweest, waarbij elke werf uit konkurrentie overwegingen zich met eigen innovaties wil profileren. Daarbij komt dat er geen enkele scheepsbouw- en scheepvaarttak is waarbij de gebruiker zoveel vergelijkingsmateriaal ten aanzien van de varende en vissende prestaties heeft als in de visserij, immers men stoomt met meerdere schepen uit en thuis en houdt elkaar sterk in de gaten op de visgronden.

De coëfficiënten-, iteratie- en mathematische ontwerpmethoden treffen we tot nu in de Nederlandse visserij dan ook niet aan, maar vooral door de quoterings- en overkapaciteitsproblemen zijn deze zaken aan het veranderen.

In tabel 1 'Bestaande Ontwerp-uitgangspunten' zijn de belangrijkste ontwerp-uitgangspunten samengevat; onderverdeeld in ontwerpeisen (gebruiker) en ontwerpkriteria (ontwerper).

Tabel 1 - Bestaande ontwerp-uitgangspunten

Nederlandse zeegaande vissersvaartuigen

Programma van Eisen	Ontwerpcriteria
Reder/schipperseisen • visgronden/reisduur • vismethode(n) • vistuigen/vissnelheid • visser -capaciteit -trekkrachten -snelheden • visverwerkingsinstallatie • opslagcapaciteit • scheepsgrootte • layout • elektronika -visoptsporing -nautisch -kommunikatie -bewaking -automatisering	**Typen en grootte vistuigen** • trekkrachten • liervermogen • schroefvermogen • sleepradius **Behandeling vistuigen** • gieken/portaalmast(en) • dekwerktuigen • dekklayout **Vangstverwerking** • mate van mechanisatie/automatisering • vers/halffabrikaten/eindprodukten • dekklayout (flexibiliteit) **Viskonservering** • methode (koel/diepvries) • koel/vriesinstallatie • visruiminhoud **Vislossen (c.q. laden)** • sleepradius • aan de wal • op zee
Operationele eisen • regels/voorwaarden EEG-verordeningen -visgronden -totaal toelaatbare vangsten (TAC) -technische maatregelen -controle -merki -bouwsubsidies • aanvullende (nationale) verordeningen -vangstmogelijkheden vs vangstcapaciteit -licenties -quota's -stilliggelden -afmetingen vistuigen • rentabiliteit -vaartuig	**Technische eisen** • weerstand vistuigen • geïnstalleerde voortstuwingsvermogen • rompvorm/hoofdafmetingen • stabiliteitseisen • afstelling hoofdmotoren • vaststelling (variec) ballast • machinekamer installaties -hulpvermogen -elektrisch -koel -ballastbehandeling • Voorschriften Vissersvaartuigen 1970 (Scheepvaart Inspectie) -konstructies -werktuigen -stabiliteit -veiligheid

Bij een vergelijking van organisatie-vormen van de koopvaardij en visserij valt op, dat in de visserij de beslissingen over al dan niet investeren genomen worden door de mensen die zelf de zee opgaan. Dat betekent dat slechts die innovaties werden toegepast die men kon overzien. Het doel hierbij was investeren in nieuwe ontwikkelingen die de visvangst efficiënter maken, maar ook wedijveren met de naaste konkurrenten, vooral tussen de verschil-lende visserij-gemeenschappen.

Alhoewel door de eenduidige visserijmethode de ontwerp-uitgangspunten al jaren betreffde zijn, zijn er in Nederland nauwelijks te vinden met dezelfde installaties en uitrusting.

Meer door verbetering van de vismethode en vistuigen (meervangsten) dan door scheepsontwerpoptimalisaties (energiebesparing) werden de toenemende investerings- en exploitatiekosten door grotere vangsten gecompenseerd, mede dankzij aan de wal een uitstekende visverwerkingsindustrie (toegevoegde waarde eindprodukten) en een goed georganiseerde internationaal gerichte vishandel (hoge prijzen).

Veranderende ontwerp-uitgangspunten/ontwerpmethode

Met betrekking tot de operationele eisen zijn er heden ten dage een tweetal faktoren aan te wijzen die de ontwerp-uitgangspunten voor zeegaande vissersvaartuigen sterk doen veranderen.

De 1e faktor wordt gevormd door de aangescherpte EG en nationale visserij-verorderingen. Doordat de Nederlandse zeevisserij-problematiek gekenmerkt wordt door een jarenlange onevenwichtige verhouding van totale vangstkapaciteit versus vangst-mogelijkheden, is er uitgaande van het EG-visserijbeleid (1983) een nationaal visserijbeleid ontwikkeld om hier paal en perk aan te stellen. Op grond van de beheersing van de visstand en de sociaal-ekonomische situatie in de bedrijfstak is het doel verbetering van het exploitatiepatroon van de kommerciële vissoorten in de EG-wateren. Het afgeleide nationale resultaat moet zijn een op de praktijk en op termen van rechtvaardigheid toegesneden interne verdeling van de jaarlijks voor Nederland vast te stellen vangstmogelijkheden (TAC, quotering).

Voor de Nederlandse zeevisserij betekent het bovenstaande enerzijds een sanering van de overkapaciteit en anderzijds een uitbreiding van de reders- c.q. schipper-eigenaarsactiviteiten om binnen de sterk gereguleerde en gekontroleerde vangstmogelijkheden zo rendabel mogelijk te vissen. Voor nieuwbouw is daarmee een techno-ekonomische ontwerpbenadering een essentieel ontwerpkriterium geworden. Aan de opbrengstenkant zal zowel voor nieuwbouw als de gereduceerde vloot het nodige moeten gebeuren om een zo hoog mogelijke toegevoegde waarde aan de grondstof vis te kunnen geven, o.a. door diversificatie en maximalisatie van de visverwerking aan boord.

De 2e faktor die de ontwerp-uitgangspunten verandert is de invloed van de Arbowet, vooruitlopend op de regelgeving in 1992 (ook voor vissersvaartuigen), maar ook door de toenemende eisen van de bemanningsleden voor betere arbeids-omstandigheden aan boord.

Volúit staat de Arbowet voor Arbeidsomstandighedenwet, die een aantal oude wetten, inklusief de Veiligheidswet (1934), gaat vervangen. De Arbowet wordt in 4 fasen ingevoerd. Verwacht wordt dat het nog een paar jaar zal duren voor de nieuwe wet in haar geheel van kracht is (1992). Op 1 januari 1983 is de eerste fase van start gegaan en op 1 januari 1988 volgde de tweede fase. Voorlopig is echter nog alle arbeid uitge-zonderd in of op (vissers)vaartuigen, voertuigen en luchtvaartuigen. De veiligheidsbesluiten die in deze arbeidsorganisaties van toepassing waren, blijven dus voorlopig van kracht. Hoe het één en ander nu geregeld moet worden om te voorkomen dat werkgevers en werknemers met én de Arbeidsinspektie én de Scheepvaart Inspectie van doen krijgen, is momenteel nog niet bekend. Hierover zal op ministerieel nivo besluit-vorming moeten plaatsvinden. Ook al zal men besluiten dat de Scheepvaart Inspectie de Arbo-veiligheidsbesluiten in haar regelgeving zal moeten opnemen, betekent dit een uitbreiding van de Veiligheidsvoorschriften voor Vissersvaartuigen conform het 'gezondheid en welzijnsprincipe' van de Arbowet.
Zo zullen er dan eisen gesteld gaan worden aan de gehuis- en verzellingsniveau's aan boord. Dit zal een duidelijke verandering van de ontwerp-uitgangspunten betekenen (scheepsvorm, indeling, dekwerktuigen), vooral in de kottervloot.

Tenslotte een 3e faktor, die in de komende jaren de ontwerpuitgangspunten vindt er momenteel een herbeschouwing plaats van het ontwerp van de Nederlandse vissersvaartuigen, vooral het kotterontwerp.
In plaats van de jarenlange (semi)seriebouw en schaalvergroting worden de toegenomen ontwerpeisen iteratief afgewogen, inklusief het arbeidsomstandigheden aspekt.

Dankzij het ook voor de kleinere werven en ontwerpburo's beschikbaar zijn van scheepsbouwprogrammatuur (pc's), vinden er meer berekeningen plaats alvorens er gebouwd wordt.

Zowel aan de ontwerp- als gebruikerskant zien we een integratie van jarenlange ervaring (oudere generatie) met goed opgeleide jonge scheepsontwerpers en vissers.

Om de investeringskosten en exploitatiekosten te minimaliseren wordt er bijvoorbeeld kritisch naar de scheepsvormen, scheepskonstrukties en toepassing van energiebesparingskoncepten gekeken, waarbij zelfs een enkeling overgaat tot scheeps-modelproeven in de sleeptank te Wageningen (Marin).

Lees verder op pagina 5

Vanuit concurrentie-overwegingen en door de veranderende ontwerp-uitgangspunten vindt er momenteel een herbeschouwing plaats van het ontwerp van de Nederlandse vissersvaartuigen, vooral het kotterontwerp.
In plaats van de jarenlange (semi)seriebouw en schaalvergroting worden de toegenomen ontwerpeisen iteratief afgewogen, inklusief het arbeidsomstandigheden aspekt.

Dankzij het ook voor de kleinere werven en ontwerpburo's beschikbaar zijn van scheepsbouwprogrammatuur (pc's), vinden er meer berekeningen plaats alvorens er gebouwd wordt.

Zowel aan de ontwerp- als gebruikerskant zien we een integratie van jarenlange ervaring (oudere generatie) met goed opgeleide jonge scheepsontwerpers en vissers.

Om de investeringskosten en exploitatiekosten te minimaliseren wordt er bijvoorbeeld kritisch naar de scheepsvormen, scheepskonstrukties en toepassing van energiebesparingskoncepten gekeken, waarbij zelfs een enkeling overgaat tot scheeps-modelproeven in de sleeptank te Wageningen (Marin).

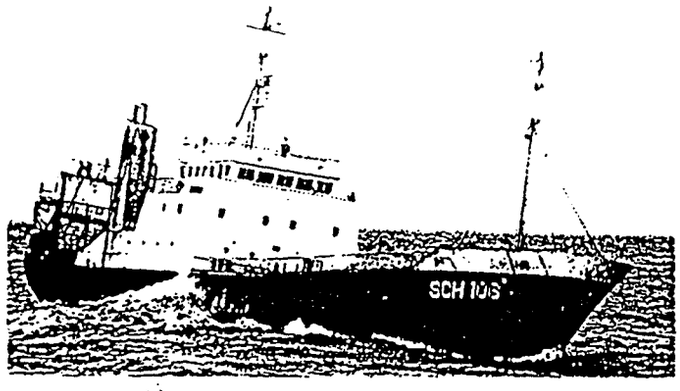
Lees verder op pagina 5

Ontwerpspiraal/iteratieve ontwerpmethode

Tabel 2 - Veranderende ontwerp-uitgangspunten

1. Vangstbeperkingen

Visserijwet 1963 (rijks)lijke) beperkingen	EG/nationaal	Kottervloot	Ontwerp-aspekt(en)
Vangstquota (bijvangstregelling) -tong -schol -kabeljauw -haring -(boer)makreel -wijting + diversen	TAC/toeningentering/verboden visgronden	-individueel cq groep (.visplan) -scholbon	-technisch-ekonomisch -efficiëntie vistuigen -kwaliteitsverbetering visverwerking -alternatieve visgronden -alternatieve c.q. multipurpose vistuigen
Vistuigen .type .afmetingen .maaswijdte -tong -schol -kabeljauw -wijting -schelvis -koolvis	-/sleepnetten -/boomkor minimum voor de hele Noordzee	.boomkorren .bordenvisserij .boomkorlengte =2a12 m cq 2a4 m (12 mijls zone) 75-90 mm	.maximalisering vangsten .selectiviteit vistuigen .interaktie vistuigen/schip
pk-literaties .pk plafond vloot .per vaartuig	binnen 3 jaar in EG visserij-wateren	.minus 160.000 pk .max. aantal 300 pk in 12 mijlszone .2000 pk	- - .totale ontwerpoptimalisatie
Zeedagenregeling	-/beperking met met spreiding aanvoer	. <600 pk = 138 . >600 pk = 154	.technisch-ekonomisch



** Het is niet de eerste maal dat de SCH 106 'Boeier' nat kwam te zitten. Begin tachtiger jaren liep het schip bij Ierland al een keer op de klippen, met fikse plaatschade tot gevolg*

Voormalige Hollandse hektrawler gestrand

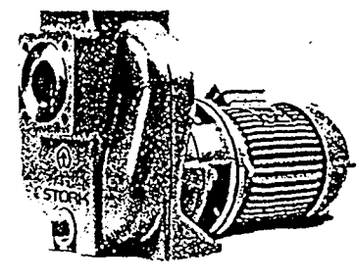
LERWICK—De Nigeriaanse klondyker 'Azu', de voormalige SCH 106 'Boeier' van de Scheveningse rederij Jaczon, is vlak voor de haveningang van Lerwick (Breiwick Bay) bij een zwaar uithalende wind gestrand. De trawler had 8 zeelui en 33 man benedendeks fabriekspersoneel aan boord.

Hoewel de bemanning geen gevaar liep, werd het merendeel van het benedendeks personeel door de reddingboot van Lerwick uit voorzorg van boord gehaald. Een lokale havensleper wist de 'Azu' dezelfde avond nog, in samenwerking met de reddingboot, vlot te krijgen bij hoog water. In de haven van Lerwick werd het schip onderzocht op eventuele schade onder de waterlijn.

De 'Azu' kon korte tijd later de pelagische Schotse vissersvloot weer opzoeken om haar werkzaamheden, het opkopen, in volle zee overslaan en verwerken van vangsten van kleine lokale vissers, te hervatten.

Stork met nieuwe pomp

De scheepvaart kan vanaf nu beschikken over een nieuw type pomp. Stork Standaard Pompen Nederland introduceert op basis van vele jaren ervaring met het ontwerpen, fabriceren en onderhouden van zelfaanzuigende pompen de Fre-flow pomp. De Fre-flow pomp kent een breed toepassingsgebied. Zo kan deze pomp dienen als lens-, dekwas-, algemene dienst-, beladings-, brandblus- en ballastpomp, maar ook als pomp voor het koelen van de motor. De maximale capaciteit is 170 m3/h, terwijl de maximale opvoerhoogte 83 m bedraagt. De Fre-flow pomp kan zonder toezicht werken.



De Fre-flow is leverbaar in gietijzer, brons en roestvrij staal. Er zijn verschillende soorten genormaliseerde asafdichtingen mogelijk. De pompen kunnen worden geleverd met electro-, diesel- en benzinemotoren. Voorts kan een keuze worden gemaakt tussen een vaste opstelling of een verplaatsbare uitvoering. Deze laatste uitvoering is leverbaar op een tweewielig wagentje. De Fre-flow kan direct of via V-snaren worden aangedreven. Aan de 'monobloc' uitvoering kan een standaard IEC flensmotor worden gemonteerd. Laatstgenoemde uitvoering biedt het voordeel van compacte bouwwijze met behoud van vrijheid van motorkeuze.

Zelfaanzuigende werking

De zelfaanzuigende werking van de pomp berust op het injectieprincipe. De pomp wordt éénmalig gevuld met vloeistof. Tijdens het aanzuigproces wordt gas (bijv. lucht) aangevoerd. In de pomwaaier worden vloeistof gemengd. Het mengsel wordt in de pomphuis gesch Het gas ontwijkt in de pers terwijl de vloeistof recirc Aanzuighoogten tot ruim 7 worden moeiteloos gereal Bij dit principe van zelfaanz wordt geen gebruik gemaal een separate zuigpomp of toegevoegde delen.

Voor de eerste inbedrijfs wordt het pomphuis éénmal vuld met vloeistof. Het sp ontwerp van de Fre-flow voor het leeghevelen van de pom het stilzetten, zodat voldo vloeistof achterblijft voor de gende start.

Bij soortgelijke pompen v het leeghevelen voorkomen een terugslagklep van flexibel teriaal in de pompinlaat. Doo vorm van het pomphuis van de flow te optimaliseren kon terugslagklep vervallen. U breide testen en duurproeven o verschillende condities, waaro schuine opstelling van de po hebben de betrouwbaarheid va pomp aangetoond.

De Fre-flow pomp is ontwe voor zware belastingen. Er is kening gehouden met een zu lagering, inspectie- en reinigi openingen en een separate olie mer om te voorkomen dat de afdichting tijdens aanzuigproces kan droogloo Door uitwisselbare slijtdelen in pomp op te nemen is het rendem na lang gebruik en de daarm gepaard gaande slijtage weer een voudige wijze, met gerir kosten, naar het oorspronkelijk veau terug te brengen.

Vervolg van pagina 3

Veranderende ontwerp-uitgangspunten boomkorkotters

Toch als men tot een nieuw kotterontwerp wil komen, waarin de veranderende ontwerp-uitgangspunten geheel tot zijn recht komen, zal een nieuwe ontwerpmethode in de visserij gehanteerd moeten gaan worden: de ontwerpspiraal de iteratieve scheepsontwerpmethode (figuur 1).
Een methode die zowel voor nieuwe als bestaande scheepstypen gebruikt wordt.

Deze methode houdt in dat de belangrijkste groepen van ontwerpgegevens — vastgelegd in de sektoren van de ontwerpspiraal— vrij gekozen kunnen worden. Door stapsgewijze berekeningen en het vervaardigen van tekeningen (rechtsom draaiend in de ontwerpspiraal, beginnend bij de visserijmethode(n) kan voortdurend nagegaan worden of aan de ontwerpeisen is voldaan, of in welke richting en in welke mate de beginwaarden veranderd moeten worden (iteratie).

Berekeningen en tekeningen kunnen naar verkiezing meer of minder nauwkeurig uitgevoerd worden. De nauwkeurigheid neemt toe bij het aantal uitgevoerde iteraties (van buiten naar binnen draaien van de ontwerpspiraal). Alleen op deze wijze kan men de verschillende groepen van ontwerpeisen (sektoren ontwerpspiraal) goed onderling afwegen, zodat duurdere en altijd slechtere ad-hoc (achteraf) ontwerpbeslissingen niet meer nodig zijn. Vooral met betrekking tot de nieuwe ontwerpeisen van arbeidsomstan-digheden, leidend tot een veiligheid geïntegreerd kotter-ontwerp (safety integrated beamtrawler design).

In de RIVO filosofie zijn kosten/baten verbeterende innovaties en een integrale ontwerpaanpak met betrekking tot de veiligheid en arbeids-omstandigheden aspekten de ontwerp-uitgangspunten voor de hedendaagse Nederlandse zeevisserij.

Via diepte- en speerpuntstudies zijn de empirische visserijtechnieken nog op vele onderdelen te verbeteren. Zoals elk scheepsbouwkundig ontwerper weet, zijn teveel ontwerpverbeteringen in één scheepstype gedoemt te mislukken. Daarom heeft het RIVO gekozen voor een stapsgewijze aanpak en samenwerking met andere onderzoek- en onderwijsinstituten met betrekking tot scheepstechnische onderwerpen waar reeds veel expertise in huis is, echter tot nu toe zonder een syste-matische visserijinbreng, iets wat heden ten dage wel nodig is, wil de Nederlandse visserij zich ook binnen de EG konkurrerend kunnen blijven handhaven.
Enkele aspekten van het RIVO scheepsbouwkundig onderzoek zijn:
- techno-economische ontwerpstudies (diepvriestrawlers);
- investerings- en exploitatiekostenverlaging (her-ontwerp en energiebesparing kotters);
- veiligheid en arbeidsomstandigheden (geluidnivo's brug lay-out en dek lay-out kotters);
- brandstofkwaliteiten en milieubelasting (kotters).

Voor meer informatie en/of deelname kan kontakt worden opgenomen met de Afdeling Technisch Onderzoek van het RIVO.
IJmuiden.



Figuur 1 Ontwerpspiraal boomkorkotters (iteratieve scheepsontwerpmethode)

Adverteren?
070-524241

Magnavox met nieuwe GPS-ontvanger-technologie

Het eerste kwartaal van 1990 zal Magnavox een nieuwe serie GPS-ontvangers introduceren welke een nieuwe fase inluiden in GPS ontvangsttechnieken.

Magnavox-USA, in Nederland vertegenwoordigd door INA is reeds sedert 1960 betrokken bij de ontwikkeling van geavanceerde apparatuur voor satellietcommunicatie- en navigatie.

De nieuwe apparatuur omvat ondermeer een GPS-module om bestaande Magnavox transitsatelliet navigatie-ontvangers van het type MX4102 te transformeren naar een gecombineerde transit/GPS ontvanger. Van de MX4102 zijn er wereldwijd 22000 in gebruik waarvan enige honderden in Nederland.

Magnavox MX4102 gebruikers worden hierdoor in staat gesteld om een optimaal gebruik te maken van beide wereldwijd werkende satelliet navigatie systemen gedurende de overgangsperiode van Transit naar GPS.

De achterstand in het GPS programma, benevens de uitbreiding van het Transit systeem, hebben een markt gecreëerd voor het Magnavox dual satelliet systeem. Volgens de VS-Airforce zal half 1991 een continue, wereldwijde GPS dekking beschikbaar zijn, terwijl het systeem in 1993 volledig driedimensionaal zal werken. Intussen zal het GPS systeem onderhevig zijn aan testperiodes, waardoor onderbrekingen of minder nauwkeurige positie bepalingen kunnen optreden.

Het sinds 1960 werkende Transit systeem blijft een uitstekende dekking bieden gezien zijn regelmatige positiebepaling. Onderlinge satellietbaan afstanden zijn regelmatiger dan ooit te voren waardoor de grote tijdintervallen tussen twee opeenvolgende satellietposities op lage breedten worden geminiseerd. Naast de regelmatiger satlliebaan afstanden is de positienauwkeurigheid verbeterd tot zo'n 20 meter RMS voor gecombineerde ontvangers. Naar wordt verwacht zal Transit tot eind 1996 beschikbaar blijven. Er zijn momenteel 7 Transit satellieten in ruimtelijke baan in reserve, welke indien nodig kunnen worden aangeschakeld. Het nieuwe Magnavox dual-satelliet-systeem biedt een belangrijk voordeel voor de gebruiker ten opzichte van de alleen werkende GPS ontvangers. Er wordt ononderbroken navigatie mogelijk gemaakt gedurende perioden van ontbrekende GPS dekking, wa neer het systeem automatisch rugvalt op het Transit systeem m het niet gegist bestek tussen satellie posities. Nadere inlichtingen te ve krijgen bij: INA Rotterdam (010 4330711).

ADVERTEREN
IN
VISSERIJNIEUWS
070-524241

Veel nieuws bij Radio Zeeland

Tijdens de Europort '89 zal Radio Zeeland haar tachograaf presenteren. Verder voor de visserij de R70 en R80 radar series van Rahtheon, alsmede de aanverwante produkten van dit fabrikaat.

Nieuw bij Radio Zeeland zijn de Leab navigators die, werkend op het Deccasysteem, de nodige zekerheid geven, speciaal op plaatsen waar vele andere navigators het laten afweten!

De Furuno rasterscan radar is het afgelopen seizoen, als snelst leverbare en goedgekeurde rivierrasterscan radar kunnen bewijzen. Mocht u een aanschaf overwegen, maar twijfelde u nog aan de beeldkwaliteit of bedrijfszekerheid?

Een ruim aantal collega's in de mosselsector gingen u reeds voor: 'de radar is reeds uit de boom gekeken'.

Ter completering van het radarpakket vindt men bij Radio Zeeland in stand E 312 ook aluminium radarklapmasten tegen scherpe

Wereldsymposium

vistuigen en vissersvaartuigen

door ir. F.A. Veenstra (RIVO)

Na 18 jaar werd er voor het eerst sinds Reijkjavik (1970) weer een wereldvisserijsymposium gehouden. Ditmaal in St. John's-Newfoundland, Canada, van 21-24 november 1988. Visserijonderzoekers en bedrijfsleven uit meer dan 40 landen discussieerden tezamen met Canadese vissers over verschillende onderwerpen, vooral ten aanzien van de visserij-technische ontwikkelingen voor de komende jaren.

Voor Nederland was ondermeer RIVO, Afdeling Technisch Onderzoek, aanwezig met enerzijds een lezing over de ontwikkeling van de grote mazennetten in de Nederlandse diepzeevisserij (Ir. B. van Marlen) en anderzijds met een lezing over de scheepsakoestiek aan boord van middelgrote Nederlandse vissersvaartuigen (Ir. F.A. Veenstra). Van alle lezingen (ongeveer 100 papers) en bijdragen (ongeveer 100 poster-abstracts) zal midden 1989 een boek verschijnen. Vooruitlopend hierop een korte samenvatting van de belangrijkste onderwerpen en onderzoektrends voor de komende jaren.

Onderwerpen

Overbevissing van de vele commerciële visbestanden in de wereldzeeën en oceanen maken een herbeschouwing van visserijactiviteiten dringend noodzakelijk. Vele landen hebben met deze problematiek te maken. Regelgeving en toenemende kosten resulteren in een kritische analyse van hoe de visbestanden het meest economisch opgevist kunnen worden. Uitgaande van een vastgesteld visserijbeheer is niet alleen onderzoek aan vistuigen en vissersvaartuigen gewenst, maar ook ten aanzien van het visgedrag ten opzichte van vistuigen en vaartuigen. Tevens vindt er volop onderzoek plaats naar de kwalitatieve verbeteringen van schepen, waarbij de kwaliteit van vis (visverwerking aan boord) en het welzijn van de bemanning (veiligheid, arbeidsomstandigheden) extra aandacht vragen.
Daarnaast kreeg ook de problematiek van artisenale versus industriële visserij op dit symposium ruime aandacht.

Selectief

Hier wordt niet alleen in Nederland aan gewerkt, maar ook elders in de wereld. In Amerika komen er vele schildpadden in de garnalennetten terecht, terwijl de Noorse garnalenvisserij meer dan 40 soorten bijvangsten kent. Scheidingspanelen kunnen hier uitkomst bieden. Een intensieve samenwerking tussen visserij technici (vistuigen) en biologen (visgedrag) is hierbij essentieel. Onderwateropnamen met bijvoorbeeld onderwatervehicles, zoals RIVO er ook één heeft, zullen in de komende jaren steeds intensiever bij dit onderzoek gebruikt worden, met als doel in selectievere vismethoden. Hierbij moet veel aandacht geschonken worden aan het visgedrag vóór het net (vislijnen, borden, etcetera) en in het net (scheidingspanelen), alsmede aan maaswijdte en vormgeving van de kuilen. Een zeer selectieve en effectieve trawl behoeft niet altijd in een ander visgebied even effectief te zijn.

Optimaliseren

Alhoewel de olieprijs momenteel zeer gunstig is, blijft het optimaliseren van vistuigen en schepen met betrekking tot het energiebesparende aspect de nodige aandacht vergen. Enerzijds omdat het actief vissen op zee een zeer energie-intensieve vorm van voedselproduktie is en anderzijds om binnen het gegeven van vangstbeperkingen de exploitatiekosten zoveel mogelijk te verlagen. Bij een kritische ontwerpbeschouwing lijken ook voor de Nederlandse visserij aanzienlijke besparingen te realiseren. Technisch-economische analyses en toepassing van de computer worden hierbij als onmisbaar beschouwd: 'computer aided netdrawing' and 'computer aided vessel design' (het tekenen en ontwerpen van netten en schepen met behulp van computers). Tevens blijft het testen van modelnetten (flume tank) en scheepsmodellen (zeegangstank) onontbeerlijk bij het onderzoek. Op beide terreinen is RIVO steeds actief. Dat deze onderwerpen wereldwijd de aandacht hebben, blijkt uit de oprichting van een speciaal hierop gerichte werkgroep, die in augustus 1989 te Vancouver-Canada bijeen zal komen, onder andere gesteund door de FAO te Rome.

Alternatieve netmaterialen staan algemeen in de belangstelling door de recente ontwikkeling van nieuwe vezels, in Nederland bijvoorbeeld door het produkt Dyneema door DSM op de markt gebracht. Het RIVO zal dit laatste produkt in samenwerking met het bedrijfsleven uittesten tijdens een komende 'Tridens'-reis. Knooplore netten worden door diverse landen uitgetest, waarbij de verwachting is dat een weerstandsverlaging in dezelfde orde van grootte ligt als toepassing van nieuwe vezels.

Bewaking

De reeds ingeslagen weg om de visnamigheid van vistuigen en het rendement van vissersvaartuigen continu te bewaken en te controleren zal algemeen toegepast gaan worden. Enerzijds door de toenemende betrouwbaarheid van en ervaring met sensoren (net- en machine(kamer) bewakingssystemen), anderzijds door de sterke prijsdaling.
Tevens zal er meer integratie van de diverse brugsystemen moeten plaatsvinden (navigatie, visopsporing, lierbediening).

Door Noorwegen en Japan werd specifiek ingegaan op de interactie schroef c.q. scheepslawaai en het vluchtgedrag van vissen, een zaak waarvan de belangrijkheid op dit symposium wel werd ingezien.

Visverwerking

Voor diverse industriële visserij toepassingen (verse vis) wordt gekoeld zeewater (CSW-chilled seawater = water/ijs/lucht) gepropageerd ten opzichte van koeltanks (RWS = refrigerated seawater); in het laatste geval is een actief koelsysteem onontbeerlijk.

Voor CSW kunnen losse containers dan wel in de scheepsconstructie geïntegreerde tanks gebruikt worden. In beide gevallen dient aandacht geschonken te worden aan de uitzindelijke stabiliteit van het schip.
Met behulp van vispompen kan de lading in de haven gelost worden. Een Canadese maatschappij heeft een systeem ontwikkeld waarbij bovendeksel viskisten gevuld worden zonder dat één visserman in het visruim behoeft te komen. RIVO heeft met dit bedrijf contacten gelegd in verband met mogelijke toepassing op de Nederlandse kotters. Een en ander in het kader van RIVO studies naar de automatisering en mechanisatie van visverwerking aan boord van kotters, ter verbetering van de werkomstandigheden en ter verbetering van de viskwaliteit (in samenwerking met IVP/TNO).
Noren, Zweden en Denen lieten hieromtrent praktijkvoorbeelden zien.

Veiligheid

Voor het eerst op een internationale visserijsymposium wordt door vele bijdragen ingegaan op de (on)veiligheid en werkomstandigheden aan boord van vissersvaartuigen. Vooral Frankrijk en Noorwegen hebben hier reeds veel onderzoek verricht. De geluidniveaus aan boord zijn zodanig hoog dat gehoororgaan en gezondheid van opvarenden blijvend geschaad worden. Of de niveaus worden door de juiste scheepsakoestische scheepsontwerptechnieken verbeterd dan wel zal de visserij in de toekomst bemanningsproblemen krijgen. Evenals er anno 1988 op een modern schip geen vis op de knietjes geraapt wordt, zullen vele bemanningen niet meer aan te hoge geluidniveaus blootgesteld willen worden. RIVO heeft hier voor de kottersector veel studie en onderzoek verricht (lezing F.A. Veenstra: state of the art, pakketten geluidwerende maatregelen en kostenaspect).
Diverse landen hebben ter verbetering van het zeegangsgedrag modelproeven uitgevoerd, al dan niet voorzien van een bulbsteven en slingerdempers, waarmee weerstandsverlaging vrijwaarend bereikt kan worden en een verbetering van de werkomstandigheden.
Franse en Noorse visserijonderzoekers hebben aan de hand van werkanalyses aan boord laten zien, dat ogenschijnlijk kleine wijzigingen in de dek-layout tot een grotere veiligheid leidt. Studies aan deze aspecten zijn dit jaar ook aan boord van de Nederlandse kotters door het RIVO opgestart, onder andere in samenwerking met de Technische Universiteit Delft (Veiligheidskunde).
Zoals bij de werkplek aan de wal de ergonomie zijn intrede heeft gedaan, zal dit ook meer aan boord van vissersschepen gaan plaatsvinden, ondermeer met betrekking tot de brug-layout (RIVO-TU-Delft project 1988/89). Ter voorkoming van teveel informatie (data) is een geïntegreerd brugsysteem nabij, ten goede komend aan de veiligheid van schip en bemanning. Teveel informatie op niet relevante momenten leidt tot overbelasting van bemanningen en daarmee tot onveilige situaties. Ten aanzien van deze aspecten wordt meer standaardisatie gewenst. Aangezien niet in alle visserijlanden het 'safety and working conditions'-wiel uitgevonden behoeft te worden, wordt medio 1989 een specifiek symposium in Quebec te Canada georganiseerd, een en ander ter uitwisseling van de diverse onderzoek- en praktijkgegevens.

Artisanale visserij

Omdat vele lezingen parallel liepen aan de industriële bijdragen, is RIVO-deelname hieraan beperkt gebleven. Wel zijn er op de gemeenschappelijke slotsessie een aantal conclusies getrokken. In de eerste plaats blijken er sinds 1970 steeds meer buitenlandse vissersschepen de visbestanden van de ontwikkelingslanden op te vissen. Wat door artisanale vissersbootjes opgevist kan worden, zou nadrukkelijk hiervoor bestemd moeten kunnen blijven. Hiervoor zijn ontwerpverbeteringen met betrekking tot de bootjes en vistuigen dringend gewenst. De vertegenwoordigers van de ontwikkelingslanden dagen de visserijonderzoekers dan ook uit om hierin actief te participeren. Bijvoorbeeld overdracht van kennis om tot een systematische bouw van kano's te komen in plaats van hout gemaakt toepassing van andere materialen, of het systematisch verbeteren van de reeds toegepaste vistuigen zonder gebruik de modernste technieken in deze landen in te moeten voeren.



Greenpeace luidt noodklok

Verbod op lindaan bepleit

AMSTERDAM — Deze week werd pas bekend dat zich aan boord van het gezonken vrachtschip 'Perintis' meerdere zeer giftige pesticiden bevonden, namelijk lindaan (5000 kg), permethrin (1.000 kg) en cypermethrin (600 kg).
Of dit gif zich al over de zeebodem heeft verspreid weet niemand. Als dit gebeurt, is er sprake van een ecologische ramp van ongekende omvang, waardoor al het leven in een groot gebied ernstig zal worden vergiftigd.
Bovendien is het niet uitgesloten dat er nog meer gifstoffen aan boord waren. Op diverse verzoeken om de complete ladinglijst van de 'perintis' is tot nu toe niet gereageerd door de verantwoordelijke autoriteiten.

Zolang gifstoffen zoals lindaan geproduceerd worden, zal transport van dit gif plaatsvinden, met alle risico's van dien. Het ongeluk met de 'Perintis' staat niet op zichzelf. Alleen al op de Noordzee vonden in 1987 en 1988 in totaal zes ongevallen met vrachtschepen met gevaarlijke chemicaliën plaats, waarbij verlies van lading optrad. En nog maar twee maanden geleden verloor de 'Aquila' op de Noordzee containers met chemische stoffen, waaronder chloroform.

In West-Europa zijn twee bedrijven die het zeer giftige nauwelijks afbreekbare en zich in de voedselketen ophopende lindaan produceren: de Franse chemiegigant Rhône Poulenc en de chemische fabriek Inquinosa in Spanje. Beide bedrijven tezamen produceren jaarlijks circa 4.000 ton lindaan.
De produktie van lindaan is zeer milieuvervuilend. In dezelfde week als waarin de 'Perintis' verging, werden zes Greenpeace-leden gearresteerd tijdens een actie tegen de Spaanse lindaanproducent, bij de produktie van elke ton lindaan ontstaat niet minder dan 6 ton met lindaan verontreinigd afval. Het betreffende bedrijf is verantwoordelijk voor ernstige vervuiling van de omgeving.

Onherroepelijk

De vermiste vijf ton lindaan vormt een grote bedreiging voor het Engelse kanaal. Maar in West-Europa alleen al wordt 4.000 ton lindaan geproduceerd voor diverse toepassingen. Het wereldwijde gebruik leidt onherroepelijk tot een nog veel omvangrijkere verontreiniging van voedsel en drinkwater, en vergiftiging van mensen en dieren.
Slechts in een aantal landen is het gebruik van lindaan verboden of aan regels gebonden. In Nederland is het gebruik van lindaan nog steeds niet verboden. Alleen het gebruik als houtverduurzamingsmiddel wordt binnenkort beëindigd. Het gebruik in Nederland is in de afgelopen 15 jaar gestegen van circa 19 ton in 1974 tot circa 28 ton in 1985.

Tariefcontingenten

Voor de periode van 1 april tot en met 31 december 1989 heeft de Europese Gemeenschap (autonome) tariefcontingenten geopend voor bepaalde visserijprodukten uit derde landen en Noorwegen. Voor deze tariefcontingenten is geen verdeling over de lidstaten gemaakt. De tariefcontingenten hebben betrekking op onder meer koolvis, heek, kabeljauw, snoek en garnalen.

3. SCHEEPSAKOESTIEK BOOMKORKOTTERS.

- Artikel in Visserijnieuws 8(6): 11, 1988.
- Artikel in Visserijnieuws 8(29): 7, 1988.

Samenvatting.

Wat betreft de geluidniveaus aan boord van de boomkorkotters is het gezamenlijke onderzoek (RIVO-TPD/TNO) in 1989 afgerond. Voor fase 2, het daadwerkelijk toepassen van de in fase 1 ontwikkelde geluidwerende pakketten, is medewerking van een aantal schippereigenaren een voorwaarde voor CMO (Stichting Coördinatie Maritiem Onderzoek) om dit financieël te ondersteunen. Alhoewel de geluidniveaus van de recentelijk gebouwde kotters wel enigszins verbeteren liggen de niveaus in de accommodatie gemiddeld 10-15 dB(A) hoger dan in de koopvaardij, waar wel allerlei voorschriften bestaan.

Rivo-onderzoek toont aan:

Geluidshinder aan boord te voorkomen

door ir. F.A. Veenstra, Rivo

IJMUIDEN - In de moderne samenleving is geluid vaak een ergernis. Heel veel geluiden zijn onplezierig en ongewenst, veelal aangeduid als lawaai. Hoeveel geluid ons hindert wordt niet alleen door de eigenschappen van dat geluid (hardheid, toonhoogte, (on)regelmatigheid) bepaalt, maar ook hoe men er tegenover staat ('scheepslawaai is kracht'; alarmeringen). De negatieve invloed van het scheepslawaai op het welbevinden en de gezondheid van de bemanningsleden, met name het gehoororgaan, is algemeen bekend en door schade en schande (koopvaardij, visserij) reeds jaren vastgesteld.

Het optreden van bijvoorbeeld gehoorschade hangt niet alleen af van de hoogte van de geluidsniveaus, maar ook van de duur van de blootstelling en de individuele gevoeligheid. Behalve kans op gehoorschade en lichamelijke ongemakken als verhoogde bloeddruk en maag- en darmstoornissen, geeft geluidshinder tevens aanleiding tot communicatiestoornissen en vermindering van de werkprestaties. De veiligheid van schip en bemanning komt hierdoor mede in gevaar.

Decibel (dB(A))/geluidmetingen

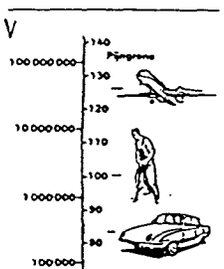
Onder geluid wordt het geheel van trillingen verstaan, dat via het gezonde gehoororgaan kan worden waargenomen. Geluid zoals dit voorkomen is de decibel (dB) schaal gekozen.

Deze schaal heeft de gehoordrempel van 20 uPa als het beginpunt (0 dB(A)) is de referentiedruk) gekozen. Bij iedere faktor 10 waarmee de geluidsdruk wordt vermenigvuldigd, wordt 20 dB bij het dB-niveau opgeteld, 200 uPa is 20 dB ten opzichte van 20 uPa. De Pascalschaal is hiermee teruggebracht tot een dB-schaal van 0-120 dB, overeenkomend met het menselijke gehoororgaan (waarnemen van drukvariaties).

Aangezien het oor niet voor alle frequenties even gevoelig is, is voor de geluidsmeting een elektronische filterschakeling gewenst waarvan de gevoeligheidsvariatie als funktie van de frequentie dezelfde is als die van het gehoor. Het meest toegepaste waarderingsfilter is het 'A'-filter, resulterend in dB(A)- metingen.

Wanneer we over een geluid wat meer willen weten dan wordt het hoorbare frequentiegebied van 20-20.000 Hertz (Hz, aantal trillingen per seconde) onderverdeeld in stukken die bijvoorbeeld een oktaaf breed zijn en aangegeven worden met de gestandiseerde middenfrequenties: 31, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 en 16000 Hz. Dit is te bereiken door toepassing van filters die alle frequenties onderdrukken die buiten de ingestelde frequentieband vallen.

Deze geluidsmetingtechniek wordt frequentie-analyse genoemd. Voor het verrichten van geluidsmetingen zijn handzame meters op de markt die op het geluid net zo reageren als het menselijke oor en waarmee objektieve, reproduceerbare metingen kunnen worden gedaan. Een dergelijk precisie-instrument wordt voor en na elke meetdag geijkt met een akoestische ijkgeluidbron.



* *Van lieflijk geluid tot pijngrens*

door de mens wordt ervaren, wordt veroorzaakt door kleine drukwisselingen in de omringende lucht die het trommelvlies in het gehoororgaan heen en weer bewegen. Dit gaat gepaard met een energieoverdracht, zodat er sprake is van een vermogen, uitgedrukt in Watt.

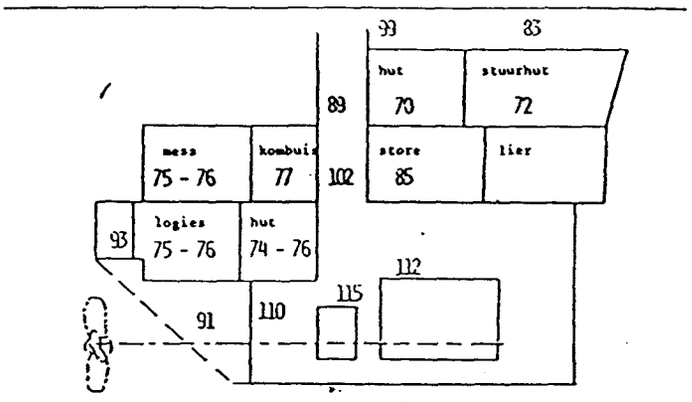
Aangezien het geluidsvermogen niet in aanmerking komt voor praktische metingen, wordt er in de geluidtechniek gewerkt met geluiddrukken in Pascals (1 atmosfeer druk is 1 kg/cm2 is 100.000 Pascal).

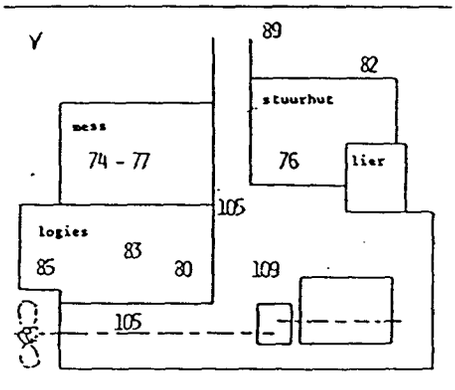
Het zwakste geluid dat een normaal gezond menselijk oor kan waarnemen is 20 miljoenste van een Pascal (20 uPa), terwijl ook geluidsdrukken van een miljoen maal hoger verdragen kunnen worden, leidende tot onhandelbare getallen bij de geluidsmetingen. Om dit te

Regelgeving/geluidskriteria

Aan de wal wordt 80 decibel volgens schaal A (dB (A)) in het algemeen gezondheidkundig gezien als de grens waarboven gehoorschade kan optreden. Echter uitgaande van een arbeidsplaats waar 8 uur per dag en 5 dagen per week gewerkt wordt en men de overige tijd zich in een rustige omgeving opbouwt. Hogere niveaus resulteren in meer dan een evenredige verkorting van de toelaatbare blootstelling, lagere niveaus in verlenging. Bovenstaande grenswaarde is inmiddels vastgelegd in het Veiligheidsbesluit voor Fabrieken en Werkplaatsen (1985) om de werkgevers te verplichten lawaai te bestrijden. Daarnaast zal de Arbeidsomstandighedenwet (Arbo, 1e fase 1983) de Veiligheidswet (1934) gaan vervangen, waarbij momenteel nog alle arbeid op vaartuigen, inklusief visserijvaartuigen, voorlopig uitgezonderd is (invoering nogenstiger jaren). Wat betreft de geluidsniveaus aan boord van visserijvaartuigen, laat de Subcommissie Visserij van het Europese Parlement zich ook niet onbetuigd en kunnen er ten aanzien van de veiligheid van visserijvaartuigen en bemanning in de nabije toekomst aanbevelingen c.q. regels verwacht worden.

Aan boord van schepen, vooral visserijvaartuigen en baggerschepen, is de tijd van blootstelling aan hoge niveaus niet beperkt tot alleen de arbeidstijden, die toch al aanzienlijk hoger liggen dan aan de wal en bij de koopvaardij.





* *Geluidsniveaus-A, gemeten aan boord van de 300 pk kotter tijdens stomen bij een motortoerental van 1500 omwentelingen per minuut*

Na jarenlange diskussies (IMO, DGSM) gelden thans voor de koopvaardij verplichte richtlijnen en geluidkriteria, die van toepassing zijn voor de Nederlandse scheepsnieuwbouw met nu nog uitzondering van visserschepen en baggervaartuigen.

In het Handboek Scheepslawaaibeheersing (TPD - TNO) zijn de grenswaarden voor het geluid aan boord van zeegaande schepen voor verschillende landen vastgelegd.

Technisch nieuws

Vertaald naar de gangbare Nederlandse kotters betekent dit grenswaarden van:

60 dB(A) accomodatie/logies
65 dB(A) messroom/kombuis
65 dB(A) stuurhut/-brug
110 dB(A) machinekamer

Geluidniveaus Nederlandse kotters

Zoals reeds eerder gesteld is RIVO-TO vanaf eind 1984 begonnen met het verzamelen en het zelf meten van geluidsniveaus aan boord van de Nederlandse kotters. De TO-metingen geschieden met behulp van een precisie-geluidsniveaumeter met oktaafbandfilter (B&K 2230), terwijl de verzamelde geluidsmetingen welwillend ter beschikking zijn gesteld door het visserijbedrijfsleven.

Deze data zijn in een RIVO-rapport en een ICES-paper vastgelegd: TO 85-07 F.A. Veenstra Geluidsmetingen aan boord van Nederlandse zeegaande boomkor- en rondvisskotters 'achtergroodinformatie en eerste meetresultaten 1985'. CM 1987/B:21 F.A. Veenstra Noise levels and sources onboard Dutch fishing cutters.

In deze publikaties en gebaseerd op geluidsmetingen aan boord van meer dan 35 kotters (uit alle vermogensgroepen en leeftijden) komen we tot een eenduidige conclusie: naar koopvaardijmaatstaven zijn de geluidsniveaus in de verblijven 10-15 dB(A) te hoog:

accomodatie/logies circa 76 dB(A) (60 dB(A))
messroom/kombuis circa 75 dB(A) (65 dB(A))
stuurhut circa 75 dB(A) (65 dB(A))
machinekamer circa 110 dB(A) (110 dB(A))

Wel is bij recente nieuwbouwkotters (Scheepswerf Vissers, Maasdam, Padmos, Haak) een niveauverlaging te konstateren van 3- 5 dB(A) door toepassing van nauwelijks kostprijsverhogende geluidwerende materialen en scheepsakoestische ontwerptechnieken. Om echter tot een hogere niveauverlaging te kunnen komen is een structurele aanpak onvermijdelijk en hiermee gepaard gaande extra investeringen.

Om meer inzicht in de oorzaken van de hoge geluidsniveaus te krijgen en om een ontwerpbasis te scheppen voor scheepsakoestische verbeteringen in de nieuwbouw is in 1986 een samenwerkingsprojekt opgestart (RIVO-TO/TPD-TNO/werven), e.e.a. in het kader van een door de Stichting Coördinatie Maritiem Onderzoek (CMO) aan het RIVO verstrekte en gesubsidiëerde opdracht (CMO B.5.4.).

In 1987 is het driedelig eindrapport verschenen: 'Geluidsniveaus aan boord van zeegaande kotters':

Deel I. M.J.A.M. de Regt Uitgebreide lucht- en constructie geluidsmetingen aan boord van een 2000 pk kotter. Beschrijving van de geluidsbroncsterkte van de werktuigen en de overdracht naar de verblijven (TPD-TNO 622.024/1).

Deel II. M.J.A.M. de Regt, Ing. H. Hendriks. Idem deel I maar voor een 300 pk kotter (TPD/TNO 622.024/2).

Deel III. M.J.A.M. de Regt. Ing. H. Hendriks. Beschrijving van het relatieve belang van de diverse geluidsbijdragen. Geluidswerende maatregelen aan geluidsbronnen en ter plaatse van de accomodatieruimten worden beschreven. Tevens wordt aangegeven welke middelen er in logische volgorde noodzakelijk zijn om de geluidsniveaus aan boord stapsgewijs te kunnen verlagen tot respectievelijk 75,70,65 en 60 dB(A). (TPD-TNO 622.024/3).

Uit akkoestisch oogpunt hebben de Nederlandse kotters een zeer ongunstige indeling:

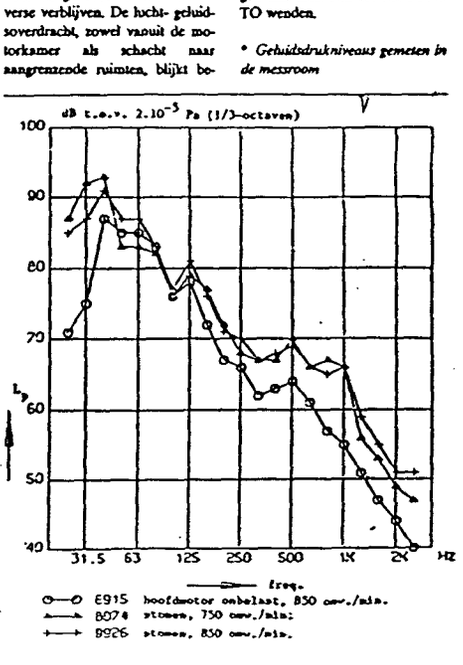
- de meest lawaaigevoelige ruimten liggen ingeklemd tussen de sterkste geluidsbronnen (hoofdmotor, schroef);
- de in- en uitlaatleidingenschacht loopt dwars door de accomodatie;
- het motorkamerachterschot is een doorlopend deel van lawaaigevoelige ruimten;
- de uitlaatopeningen van hoofd- en hulpmotoren zijn op korte afstand van stuurhut en accomodatieruimten.

De belangrijkste geluidsbronnen zijn de voortstuwingsmotor en hulpmotoren met bijbehorende uitlaatsystemen, de keerkoppeling en de schroef (figuur 3). Daarnaast kunnen specifieke hulpwerktuigen, met name hydraulieksystemen, in sterke mate bijdragen tot de totale geluidsniveaus. In het algemeen is de konstruktie- geluidsoverdracht vanaf de hoofdmotor bepalend voor de geluidsniveaus in de diverse verblijven. De lucht- geluidsoverdracht, zowel vanuit de motorkamer als schacht naar aangrenzende ruimten, blijkt bovendien geringer dan de overdracht van konstruktie-geluid. In het rapport worden pakketten van geluidswerende maatregelen - van zwevende vloeren tot het verend opstellen van dieselmotoren - gegeven, maar het zou hier te ver voeren om dit te specificeren. Voorts is echter te verwachten dat in het logies de maximum waarde van 65 dB(A) nauwelijks of niet kan worden gehaald vanwege de bijdrage door schroefgeluid.

Eind vorig jaar en begin 1988 onderzocht RIVO-TO in samenwerking met de Nederlandse visserijwerven en ontwerpers wat de kosteconsequenties zijn van de verschillende geluidswerende maatregelen, waarbij een streefwaarde van 65 dB(A) wordt gehanteerd. Bovendien bestaat er de mogelijkheid, dat van een door CMO aan het RIVO in het vooruitzicht gestelde opdracht tezamen met TPD-TNO een vervolgstudie kan worden gedaan voor de praktische uitvoerbaarheid van de eerste fase studie en wel in de vorm van scheepsakoestische ontwerp- en bouwbegeleiding (werven).

Voorwaarde is dan wel dat er twee schipper-eigenaren zijn die in 1988 of 1989 serieuze nieuwbouwplannen hebben voor een geoptimaliseerde 2000 pk boomkorkotter met lage geluidsniveaus. Of deze extra investeringen op de één of andere wijze gesubsidiëerd kunnen worden, wordt momenteel door het RIVO onderzocht. Voor inlichtingen kan men zich tot het RIVO-TO wenden.

* *Geluidsdrukniveaus gemeten in de messroom*



RIVO-onderzoek naar vermindering geluidshinder op nieuwbouw kotters

Welbevinden en gezondheid betaalbaar

IJMUIDEN - Door de afwezigheid van praktische richtlijnen c.q. aanbevelingen op het gebied van geluidniveaus aan boord van vissersvaartuigen, heeft de kottersektor tot op heden moeten leven met de hoge geluidniveaus in de accomodatie. Maar nodig is dat niet.

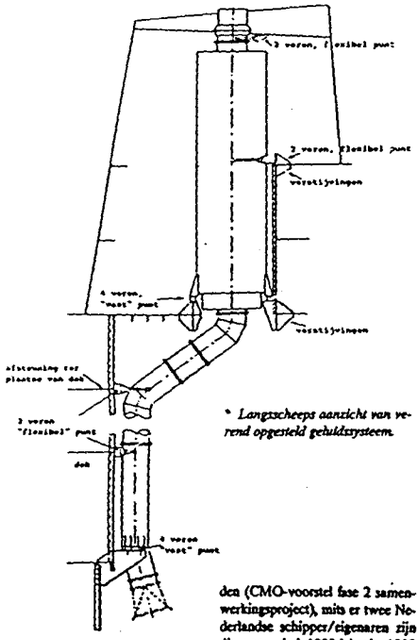
In verband met praktische geluidsmetingen worden de gemeten waarden uitgedrukt volgens de decibelschaal met type-aanduiding van het toegepaste filter, meestal type A:dB(A). Vanaf 1984 heeft het RIVO geluidmetingen verricht aan boord van zo'n 40 kotters met verschillende afmetingen en geïnstalleerde vermogens.

De metingen in de accomodatie laten een eenduidig beeld zien: 10-15 dB(A) hogere niveaus ten opzichte van de koopvaardij-normen (60-65 dBA). Uiteraard zijn de koopvaardijvaartuigen oorlogstechnisch niet te vergelijken met vissersschepen, de boomkorkotters in het bijzonder.

Alhoewel als we vanuit de scheepsakoestische oorlogsaspekten (geluidwerende technieken) er naar kijken, zijn er duidelijke overeenkomsten met bijvoorbeeld kustvaarders, namelijk de opbouw achter de belangrijkste geluidsbronnen (motor, schroef) zeer dicht bij de verblijven en werkruimten. Dit is de reden geweest dat in samenwerking met de Nederlandse koopvaardij geluid experts (scheepsakoestiek: TPD/TNO te Delft) onderzoek gedaan is naar de oorzaken van de hoge geluidniveaus aan boord van de zeegaande kotters (1986/'87).

thermische isolatie achter de beschieting. Hier bepaalde de opdrachtgever (schipper/eigenaar) de uiteindelijke geluidwerende maatregelen, echter uiterst terughoudend door onbekendheid en de kostenconsequenties. Wel verzochten de schippers/eigenaren de werven de dieselgeneratorsets in de machinekamer op trillingsdempers te zetten, evenals de compressoren en werden veelal voorzien van geluidkasten om in de haven redelijk ongestoord onderhoud en reparaties te kunnen verrichten na afloop van de viskweek.

Vooral bij nieuwbouwplannen voor een geoptimaliseerde kotter (visserij, inrichting en uitrusting) zien we steeds meer belangstelling ontstaan voor een verbeterde werkomgeving, inclusief verlaagde geluidniveaus. Men is bereid over de extra investeringen met de ontwerper en/of werf te praten mits de werf de kosten/baten (geluidniveau-verlaging) kan garanderen. Hiervoor is echter een integrale ontwerp- en bouwaanpak noodzakelijk met toepassig van de juiste pakketten geluidwerende maatregelen. Wat dit laatste betreft (totaal pakket) is er nog geen enkele ervaring in de Nederlandse kottervisserij. Hier kunnen RIVO en TPD/TNO de belpende hand bieden (CMO-voorstel fase 2 samenwerkingsproject), mits er twee Nederlandse schipper/eigenaren zijn die voor eind 1988/ begin 1989 bouwplannen hebben voor een nieuwe kotter (inlichtingen bij het RIVO: Ir. F.A. Veenstra of Ing. W.C. Blom).



* *Langsscheeps aanzicht van verend opgesteld geluidsysteem.*

Trillingsdempers

Op een enkele uitzondering na werd er door de kotterontwerpers en visserijwerven tot nu toe weinig aandacht besteed aan het fenomeen geluidshinder. Als er iets aan geluidsisolatie werd gedaan dan was het uitsluitend in de geluidoortvangers, de verblijven en wel in de vorm van semi-zwevende vloeren en in de bouwfase. Het achteraf proberen te verbeteren van de geconstateerde geluidniveaus (proefvaart) is uiterst moeilijk en kostbaar, waarbij de scheepsakoestische ontwerpfouten niet verholpen kunnen worden. Een vanuit kostenoverweging aanvaardbare en uitvoerbare oplossing noodzaakt een goede planning en vooral inzicht in de mogelijke maatregelen versus de te bereiken geluidniveauverlaging. Over dit laatste is momenteel genoeg bekend (afgesloten fase 1 samenwerkingsprojekt RIVO/TPD-TNO).

Geluidbeheersing aan boord van schepen kan op drie manieren gedaan worden, namelijk:
- ter plaatse van de geluidbronnen (b.v. motor);
- in de geluidpaden (overbrenging geluid via de lucht en/of scheepconstructie.
- in de geluidontvangplaatsen (hutten, verblijven).

Zoals ook bij koopvaardijschepen het geval is, heeft de geluidsoverdracht van de voortstuwingsmotor en schroef via de scheepsconstructie (fundaties, dekken) de grootste bijdrage in de geluidniveaus van de accomodatie. Overdracht via de lucht van het machinekamerlawaai en het uitlaatgeluid is veelal minder overheersend. Van de geluidwerende maatregelen ter plaatse van de geluidbronnen, zoals bijvoorbeeld het toepassen van trillingsdempers, mag dan ook het meeste effekt verwacht worden, omdat met één pakket maatregelen alle accommodatie-ruimten beïnvloed worden. Maatregelen in de geluidpaden en de ontvangplaatsen hebben alleen resultaat in de betreffende ruimten. Maar in de eerste plaats moeten de uiteindelijk te installeren komponenten ook op hun scheepsakoestische eigenschappen beoordeeld worden bij behoud van bijvoorbeeld dezelfde vermogensprestaties. Zo hoort het bij motorfabrikanten bekend te zijn wat de geluid-uitstraling van hun produkten is bij vol vermogen.

Omdat er geen richtlijnen voor nieuwbouw vissersvaartuigen zijn, zijn er 4 pakketten geluidwerende maatregelen opgesteld, waarmee in de accommodatie-ruimten geluidniveaus gerealiseerd kunnen worden: van 75 dB(A), 70dB(A), 65 dB(A), tot 60 dB(A). Uitgangspunt hierbij is de bekende kotter layout.

Pakketten

Het denken over geluidwerende maatregelen moet in zo'n vroeg mogelijk ontwerpstadium geschieden en zorgvuldig begeleid worden

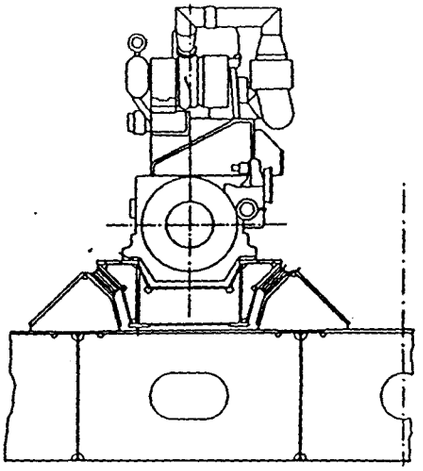
Pakket 1 - Ontwerp geluidniveau 75 dB(A), max. 80 dB(A)

Deze niveaus zijn reeds te doen gebruikelijk in de Nederlandse kottervisserij, waarbij de geluidwerende maatregelen slechts afgestemd zijn op de brandpreventie-eisen (1985-B 15/A30 dekken en schotten). Streeft men echter naar een conceptuele aanpak, dan oeten de volgende extra maatregelen in de ontvangplaatsen uitgevoerd worden:

1a) brandvrije vloeren uitvoeren als semi-zwevende vloeren (geen 'harde' contacten loopvloer/stalen dek);

1b) zoveel mogelijk ontkoppelen van beschieting en stalendekhuisconstructies;

1c) toepassing van geluid-isolerende materialen met een hoge soortelijke massa achter de beschieting.



* *Verende opstelling middensmelkopende voortstuwingsmotor (dwarsaanzicht).*

Pakket 2 - Ontwerp geluidniveau 70 dB(A), max. 75 dB(A).

Om de geluidniveaus met 5 dB(A) te verlagen (75 - 70 dB(A)) dienen de geluidwerende maatregelen in de ontvangplaatsen uitgebreid te worden, aangevuld met maatregelen in de geluidpaden:

2a) zwevende vloeren (verhoogde eisen van het elastische tussenmateriaal van 1a));

2b) akoestisch ontkoppelen van beschieting en plafonds.

2c) zorgvuldig toepassen van isolatiematerialen achter beschieting etceters (geen geluidlekken);

2d) flexibele bevestiging (rubber veren) van pijpen, leiding etcetera van dieselmotoren en aangrenzende scheepsconstructies;

2e) juiste keuze geluiddemper (type, afmetingen) met een 'verende' bevestiging.

Pakket 3 - Ontwerp geluidniveau 65 dB(A), max. 70 dB(A)

Ter verlaging van de geluidniveaus met nog eens 5 dB(A) (70-65 dB(A)), zijn aanvullende geluidwerende maatregelen op pakket 2 nodig, alsmede in de geluidpaden en ter plaatse van de geluidbronnen:

3a-3e) als pakket 2;

3f) extra verstijving fundaties voortstuwingsinstallatie;

3g) extra verstijving achterschipconstructie (boven de schroef);

3h) flexibele verbindingen (leidingen, etcetera) tussen dieselmotoren en machinekamerschot;

3i) flexibele verbindingen (leidingen etcetera) tussen motoren en fundaties c.q. scheepsconstructie;

3j) verend opstellen van dieselgeneratorsets en voortstuwingsmotoren.

Pakket 4 - Ontwerp geluidniveau 60 dB(A), max. 65 dB(A)

Om geluidniveaus overeenkomstig de koopvaardij-norm te kunnen realiseren is een ingrijpende aanpassing van de bestaande kotterindeling onvermijdelijk. Aanvullend op pakket 3 moet de schroef scheepsakoestisch geoptimaliseerd worden in relatie met de achterscheepsvorm (waarschijnlijk ook kleinere diamter). Of in plaats van pakket 3 en schroef-aanpassing het verend opstellen van de complete bovenbouw.

4a-4b) als pakket 3;

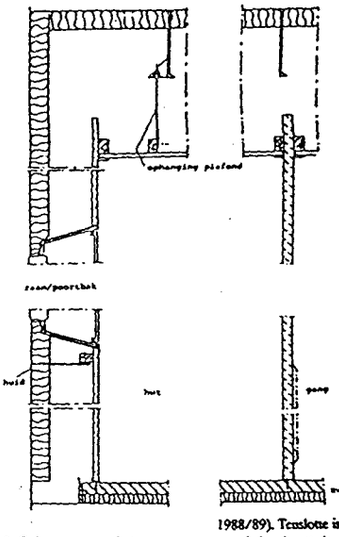
4c) aanpassing schroef en achterscheepsvorm;

of

4 alternatief verend opstellen kompleet dekhuis.

Kostenconsequenties.

Vooral onbekendheid met de kostenconsequenties van geluidwerende maatregelen weerhield en weerhoudt schipper/eigenaren bij nieuwbouw het nodige te doen aan de geluidshinder. Toch zijn er steeds meer schippers en bemanningen die de huidige geluidniveaus daadwerkelijk als hinderlijk ervaren graag zouden zien dat er iets aan gedaan wordt.



* *Opbouw van een hut op een geluidisolerende vloer.*

Uitgaande van een nieuwbouw kotter van bijvoorbeeld 1500 kW (2000 pk) ligt de extra investering ter verlaing van de geluidniveaus in de volgende orde van grootte:

Ontwerp geluidniveau 75 dB(A):
-geluidwerende maatregelen pakket 1 circa 0.3 procent

Ontwerp geluidniveau 70 dB(A):
- pakket 2 circa 1 procent

Ontwerp geluidniveau 65 dB(A):
- pakket 3 circa 2 procent

Ontwerp geluidniveau 60 dB(A):
- pakket 4 tenmins

Voor een nieuwbo
1500 kW(2000 pk),
passing van de pakk
3 een extra investerin
tievelijk f 20.000,-
waarvoor geen ingrij
deringen in de tradit
layout nodig is. De ge
maatregelen betreffen
ontvangkant (zweven
isolatie), de geluidpade
ties), alsmede de gel
(verend opgestelde di
verdere verlaging van
veaus (65-60 dB(A)) be
gens het RIVO een rigo
pen in het kotterontwer
schroefdiameter, acht
vorm), waarbij de kot
niet alleen bepaald word
extra of gewijzigde layo
structies.

Gehoorschade

De gesprekken met de kot
hebben ons inziens duid
maakt, dat men het geluid
probleem gezamenlijk wil
ken. RIVO en de
visserijwerven willen
vooruitlopen op komende
gen (onder andere de ARB
ter voorkoming dat de ko
serij (nieuwbouw) 'onhaalb
luidseisen krijgt opgelegd.
De schippers willen hiervo
extra investeren mits de
niveauverlaging gegarandeer
worden. De volgende stap is
telling van de praktisch ha
geluid(grens)niveaus', waa
onderzoekprojekt (voorstel

1988/89). Tenslotte is elke vaarsman bekend met de negatieve invloed van het scheepslawaai op het welbevinden en de gezondheid van de bemanningsleden, zij het veelal door schade en schande. Aan de wal wordt 80 dB(A) als gezondheidkundige grens gesteld, waarbovenblijvende gehoorschade kan optreden, echter wel uitgaande van een arbeidsplaats waar 8 uur per dag en 5 dagen per week gewerkt wordt en men de overige tijd zich in een rustige omgeving dient op te houden.

Ir. F.A. Veenstra (RIVO)

WESTCOASTING (tolkplotters)
BEMIDDELING VAN AAN- EN VERKOOP VAN VISSERIJVAARTUIGEN, WAAR OOK TER WERELD
WESTCOASTING
TRAWLER KADE 34 A, POSTBUS 302- IJMUIDEN
TELEFOON 02550 - 34066.
NA KANTOORUREN : 02550 - 22469 OF 02510 - 23487.
TELEX 41096 WECO. FAX 02550 - 37845

4. BRUG LAY-OUT BOOMKORKOTTERS.

- Artikel in Platform - dec. 1987.
- Artikel in Schuttevaer - 11 nov. 1989.
- Artikel in Fishing News International - nov. 1989.
- ICES-paper DDR - april 1990.

Samenvatting.

Alvorens tot een brugontwerpaanbeveling gekomen kan worden is een analyse/inventarisatie van bestaande brug lay-outs van kotters een essentieël gegeven naast een inventarisatie van reeds elders toegepaste geïntegreerde brugsystemen (koopvaardij, baggerschepen, luchtvaart). Deze studies zijn afgerond en in RIVO- en TU Delft-rapporten/publicaties vastgelegd.

Uit de eerste studie blijkt dat de brug van de boomkorkotters vaak overvol is met slecht op elkaar afgestemde scheepselectronica en computers, terwijl in de tweede studie aangetoond wordt dat het wel degelijk mogelijk is het nodige te integreren op de brug van een boomkorkotter, mits in internationaal verband de interfacing problematiek adequaat wordt opgelost.

ting langs de spoorlijn aanboden. Hiermee willen zij "een bijdrage leveren aan de bewustwording van de Nederlandse bevolking ten aanzien van de waarde van groen voor het milieu", aldus het Hoveniers Informatiecentrum.

Groene vingers

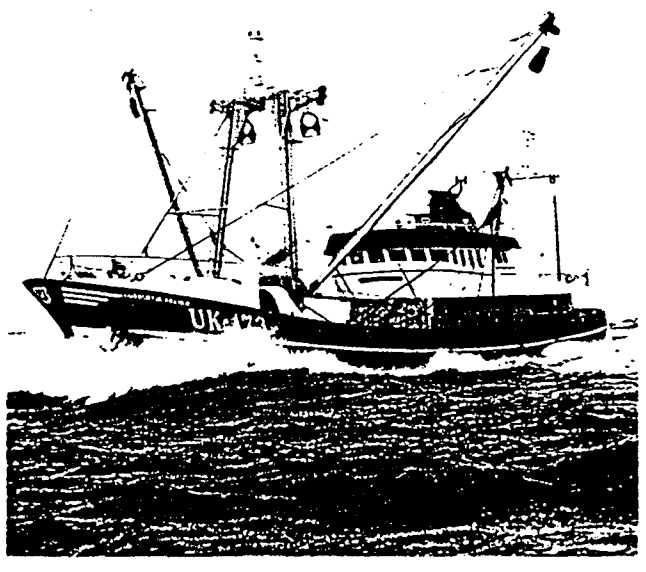
De vele infrastructurele barrières, zoals spoorlijnen, kanalen en snelwegen maken het groen in de omgeving rond de grote steden moeilijk bereikbaar. "Op de fiets van de Kinkerstraat naar Spaarnwoude rijden is een welhaast onmogelijke opgave voor een gezin met kinderen", aldus Van Zutphen. "Daarin verbetering brengen is in wezen even belangrijk als de aanleg van het groen zelf. Het ministerie van Landbouw en Visserij wil een aantal experimenten steunen waarin de vervlechting van stedelijk en landelijk gebied wordt gerealiseerd. Zij is dan ook blij met de onlangs verschenen beleidsnota van Amsterdam 'Amsterdamse prioriteiten en de Randstadgroenstructuur' en de daarin voor het gemeentelijk groenbeleid geformuleerde beleidslijnen."
Amsterdam stelt in deze nota voor om groene zones, zoals de Brettenroute, de Amstelzone en de Nieuwe Meerzone te ontwikkelen als entree van de stad in het landelijke gebied en als uitlopers van het landelijke gebied in de stad. Op die manier ontstaan er zones waarin stedelijk met landelijk gebied vervlochten zijn.
Van Zutphen: "Die vervlechting bevordert niet alleen de belevings- en recreatiemogelijkheden van de stadsbewoners, maar is ook gunstig voor milieu en natuur. In de stadsrandzone kan een vervlechting van de wat ik wil noemen 'groene vingers' met het stedelijke gebied plaatsvinden
Het Rijk benadert zo'n gebied vanuit het landelijke gebied, de gemeente vanuit de stad. Groene vingers kunnen waardevolle ecologische verbindingszones vormen. Zones die in ons dichtbevolkte land, waar dieren en planten steeds meer barrières tegenkomen, uiterst belangrijk zijn geworden."

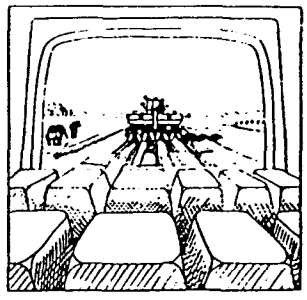
AGRARISCH AUTOMATISEREN-7

"Vissers zijn bijzonder snel bereid het nodige geld te investeren in nieuwe ontwikkelingen die de visvangst efficiënter kunnen maken", vindt ir. F.A. Veenstra, hoofd van de afdeling Technisch Onderzoek bij het RIVO (Rijksinstituut voor Visserijonderzoek) in IJmuiden. "Je komt op zee in grote lijnen drie typen vloten tegen: marine, koopvaardij en visserij. Wat het invoeren van de nieuwste technische ontwikkelingen betreft liggen de vissers mijlenver voor op de marine en de koopvaardij. Dat geldt met name op het gebied van automatisering."
Bij een vergelijking van de organisatievormen van marine, koopvaardij en visserij valt het op dat in de visserij de beslissingen over al of niet investeren vaak worden genomen door mensen die zelf de zee op gaan. Veel eigenaars van vissersschepen varen zelf mee. Bij de marine en de koopvaardij worden de beslissingen genomen door mensen die op de wal thuis horen. In zo'n geval duurt het relatief lang voor de beslissende instantie overtuigd is van het nut van de beoogde investering. Bij vissers gaat dat veel sneller.

Dit artikel is geschreven door free-lance journalist Jan Blom

Veenstra bespeurt bij sommige vissers wel enige koudwatervrees voor het in zee gaan met automatiseringstechnieken: "Natuurlijk zijn er onder de oudere generatie een groot aantal vissers die het werken met een computer niet kunnen of willen of die zeggen dat ze te dikke vingers hebben om met een toetsenbord overweg te kunnen. Maar de jongeren zijn zeer leergierig. Op de visserijscholen wordt dan ook veel aandacht aan automatiseringstechnieken besteed. En omdat vissers veel in familieband werken vaart op haast elk schip wel iemand mee die net van school komt."





Trawlers

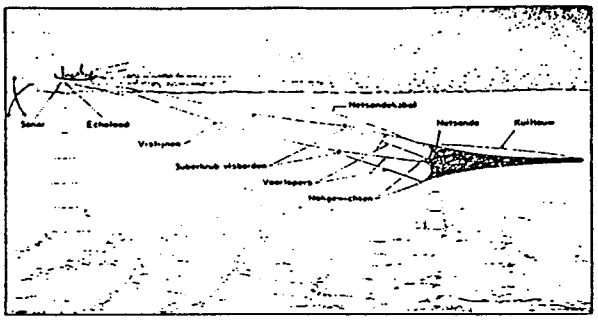
De Nederlandse zeevisserij kent twee belangrijke takken: de pelagische en de demersale visserij. Pelagische visserij vindt plaats door trawlers die hun netten door het water trekken. Bij de demersale visserij, door kotters, worden de netten over de zeebodem gesleept. De Nederlandse trawlervloot, bestaande uit zo'n twintig schepen, is uit op vis die in scholen zwemt, zoals haring. De ruim zeshonderd Nederlandse kotters vissen op bodemvissen, zoals kabeljauw en schol. Op het gebied van de automatisering lopen de ontwikkelingen voor kotters en trawlers uiteen.
Veenstra: "De ontwikkeling van de automatisering in de trawlervisserij nam enige vorm aan tegen het eind van de zestiger jaren in Noorwegen. Het betrof hier het computergestuurd uitzetten, slepen en weer inhalen van de netten. Tegenwoordig zijn we zo ver dat de lieren waaraan de netten zijn bevestigd automatisch zo worden bestuurd, dat het net op de juiste afstand achter het schip en op de juiste diepte blijft hangen. De computer die de lieren bestuurt, ontvangt ook informatie van sensoren die aan de netten zijn bevestigd. De opening van het net wordt op de juiste grootte en in de juiste richting gehouden. Ook de mate waarin het net zich met vis vult wordt bijgehouden. Zodra het net een bepaalde hoeveelheid vis be-

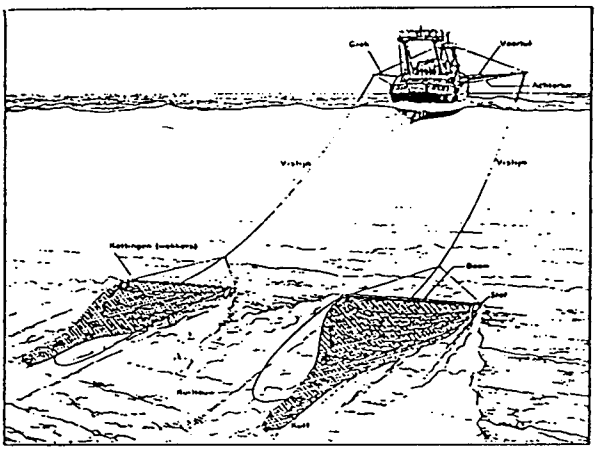
Een Urker kotter op volle zee.

vat moet het worden ingehaald en geleegd, omdat anders de vis achterin het net tot pap wordt gedrukt."
Deze ontwikkeling betekent een enorme vermindering van de belasting van de bemanning van het schip. Zolang het schip een rechte koers aanhoudt, is het niet zo moeilijk om met handbediende lieren het net in de juiste positie te houden. Maar als de sonar een school vissen waarneemt die zich niet recht vooruit bevindt, dan moet het schip een bocht gaan maken. Het vereist enorm veel inspanning en ervaring om te voorkomen dat de stand van het net (dat zich vaak op een afstand van 2000 meter achter het schip bevindt) ten opzichte van het schip verandert.
De computer waarmee de lieren worden bestuurd, ontvangt ook informatie van het echolood en de sonar, zodat bij het geautomatiseerd manoevreren met de netten rekening gehouden kan worden met oneffenheden in de zeebodem of andere obstakels. De kans op schade aan of verlies van de netten wordt daardoor aanzienlijk verminderd.
Al deze geavanceerde automatiseringstechnieken maken het mogelijk dat de visser zich optimaal kan concentreren op het opsporen van scholen vis. Als de sonar een school waarneemt, zal een computer aan de hand van gegevens over koers en snelheid van het schip en de waargenomen richting en snelheid van de school de juiste koersverandering berekenen. De visser leest de juiste koers af van het beeldscherm en slaat die koers in. De geautomatiseerde lierbesturing zorgt ervoor dat het net zonder problemen in de juiste positie blijft, zodat de vissen in het net terecht komen.

Kotters

Kotters die op bodemvis uit zijn, vissen in het algemeen met twee netten aan weerszijden achter het schip. Vlak voor de netten uit worden kettingen over de zeebodem gesleept waarmee de vis 'gestimuleerd' wordt: de kettingen rollen door het zand van de zeebodem zodat de vis opgeschrikt wordt, opspringt en door het net wordt meegenomen. Net als bij de trawlervisserij kan de stand van de netten automatisch gecorrigeerd worden. Sensoren op de trommel van de lieren en op de blokken voor de netten informeren de computer over de trekkrachten die op de netten worden uitgeoefend. Ook de hoeveelheid vis die in het net verdwijnt, wordt automatisch geregistreerd. Een kotter op een goede visgrond kan zoveel vis verzamelen, dat elke twee uur het net ingehaald moet worden om te worden geleegd. Een belangrijk verschil met de pelagische visserij is, dat bodemvis niet met behulp van sonar kan worden opgespoord (de vis verschuilt zich in de bodem). Kottervissers werken dan ook vrijwel allemaal met hun eigen informatie over de plaats waar bij een vorige reis veel vis gevangen is. Dergelijke informatie over goede visgronden wordt beschouwd als een bedrijfsgeheim en gaat vaak van vader op zoon over.





De visserij met trawlers (boven) en met kotters (onder).

In de demersale tak van de visserij is de automatisering van navigatietechnieken dan ook van groot belang. Nauwkeurige plaatsbepaling (met een accuratesse van enkele meters) is vaak onmisbaar voor een goede vangst. Ook om schade aan of zelfs verlies van de netten te voorkomen is het van groot belang dat de visser precies weet waar hij zich bevindt. Immers, de netten slepen over de bodem, zodat een heel kleine oneffenheid van de zeebodem of een onverwacht obstakel al ruïneus kan zijn voor de netten.
Moderne kotters beschikken dan ook over een geautomatiseerde 'trackplotter', dat is een navigatie-instrument dat op een kleurenbeeldscherm zeekaarten kan weergeven. In het instrument kan met behulp van een toetsenbord de gewenste koers worden ingebracht, zodat op het scherm exact de afwijking tussen de actuele en de gewenste koers in beeld kan worden gebracht. Ook aanlooproutes naar bepaalde havens kunnen in de trackplotter worden geprogrammeerd, zodat slecht zicht geen belemmering meer hoeft te zijn om vis aan land te brengen. Uiteraard behoort de programmering van de trackplotter tot een van de best bewaarde geheimen van de kottervisser. Veenstra: "Een visser die vrijdagsavonds aan wal komt, zal eerder zijn portemonnaie het hele weekend onbeheerd aan boord achterlaten dan de cassette waarop zijn routegegevens en visgronden zijn opgeslagen."

Machinekamerbewaking en veiligheid

Voor een goed verloop van de visvangst (en de reis naar de visgronden en weer terug) is een goed functionerende machinekamer onmisbaar. De visser of zijn machinist moet regelmatig een groot aantal machinekamervariabelen in de gaten houden: temperaturen, drukken, toerentallen, vermogens, enzovoort. Aan boord van moderne vissersschepen worden al deze variabelen continu of elke paar seconden gemeten en door een 'machinekamerbewakings'-computer vergeleken met vooraf ingestelde optimale waarden. Bij een te grote afwijking van bepaalde waarden geeft de computer een alarmsignaal door naar de brug. Dit betekent dat de machinist alleen nog in noodgevallen in de machinekamer hoeft te zijn en een groot deel van zijn tijd kan gebruiken voor het assisteren bij de visvangst. Moderne machinekamerbewakings-computers kunnen informatie verwerken van meer dan 150 sensoren, ruim voldoende voor het registreren van alle belangrijke variabelen in de machinekamer van een vissersschip.
Een nieuwe ontwikkeling in dit verband is het direct via een satelliet doorseinen van machine-informatie naar een registratie-eenheid op de wal. Medewerking van de bemanning van het schip is daarbij

niet nodig. Een visser aan boord van een schip zal in het algemeen geen behoefte hebben aan informatie over de precieze waarde die een bepaalde temperatuur of druk in zijn machinekamer elke drie seconden aanneemt. Zolang die waarde maar binnen bepaalde marges blijft, zijn er geen problemen. Voor een technicus aan de wal, die belast is met het onderhoud van het schip, kan deze informatie echter wel belangrijk zijn in verband met de planning van het onderhoud. Een temperatuur die langzaam oploopt of een druk die steeds lager wordt, kan een aanwijzing zijn dat het verstandig is een onderhoudsbeurt te vervroegen, ook al blijven de gemeten waarden voorlopig nog binnen de toegestane marges.

Er wordt ook vertrouwelijke informatie tussen wal en schip uitgewisseld, zoals de grootte van de vangst op een bepaalde plaats. Hoe langer hoe meer wordt hiervoor gebruik gemaakt van communicatie tussen de scheepscomputer en de computer in het kantoor aan de wal. Door het gebruik van specifieke codes en 'passwords' is het praktisch uitgesloten dat onbevoegden kennis nemen van de vertrouwelijke gegevens.
Een andere nieuwe toepassing van automatisering aan boord van de moderne vissersschepen is de zogenaamde ARPA (automatic radar plotting aid): een aan de radar gekoppelde computer die aan de hand van de echo's die op het radarbeeld verschijnen direct de koers en snelheid van een voorwerp (bijvoorbeeld een ander schip) berekent. Als een voorwerp te dicht bij het schip komt, geeft het apparaat een alarmsignaal. Ook geeft de computer dan aan welke correctie van koers en snelheid nodig is om een aanvaring te voorkomen. ARPA's zijn verplicht voor schepen groter dan 10.000 brt (bruto register ton). Op kleinere schepen is het systeem nog niet echt populair geworden vanwege de relatief hoge prijs. Slechts een enkele kotter beschikt al over een ARPA.

Vis sorteren en wegen aan boord

Door de recente schaalvergroting in de kottervloot is er een toenemende behoefte ontstaan om reeds aan boord te beginnen met het verwerken van de vis. Tijdens de bouw van de kotter UK 173 (eind 1984) kwam de eigenaar bij het RIVO met de vraag of medewerkers van het instituut in samenwerking met een leverancier van visweegapparatuur de invoering van een weeginstallatie aan boord wilde begeleiden.
Veenstra: "Dat was voor ons een moeilijke beslissing. Uiteraard zagen we wel in dat deze ontwikkeling zou kunnen leiden tot belangrijke kostenbesparing voor de vissers, maar aan de andere kant resulteert het verwerken van vis aan boord onherroepelijk tot het verlies van werkgelegenheid aan de wal en tot een verstoring van de gangbare structuren. Samen met een collega ben ik dan ook bij de visafslag in Urk een keer bijna in het water gegooid door boze functionarissen van de afslag. Toch hebben we uiteindelijk besloten het experiment te begeleiden. Op de lange duur is het toch niet mogelijk om kostenbesparende technieken tegen te houden. Bovendien leidt het visverwerken aan boord tot een aanzienlijke verbetering van de arbeidsomstandigheden. De vis wordt dan reeds aan boord opgeslagen in containers, die met behulp van kranen in en uit het ruim kunnen worden getild. De hoeveelheid lichamelijk zware arbeid wordt zodoende teruggebracht en ook is het niet meer nodig dat mensen het visruim betreden. Verder is de kwaliteit van de vis gebaat bij verwerking aan boord. De vis blijft op de afslag in de container en krijgt dus niet te maken met een stijgende omgevingstemperatuur, wat nu tijdens de verwerking op de afslag nog wel het geval is."
In samenwerking met de bovengenoemde leverancier van visweegapparatuur introduceerde het RIVO een instrument, waarmee aan boord van een bewegend en slingerend schip vis gewogen kan worden. Op het dek van een kotter kunnen zelfs bij redelijk weer door de bewegingen van het schip (stampen en slingeren) versnellingen en vertragingen optreden van 2 g (twee maal de versnelling van de zwaartekracht). Een klassieke weegschaal aan boord van een kotter kan dus voor een hoeveelheid vis met een massa van 1 kg nu eens een gewicht van 2 kg registreren en dan weer een gewicht van 0,5 kg. Om dit probleem te omzeilen, is een weeginstrument geïntroduceerd dat oorspronkelijk is ontwikkeld voor de pluimveesector. Bij het wegen van eieren op een transportband doen zich vergelijkbare problemen voor. Het instrument is voorzien van referentiegewichten en is gekoppeld aan een computer die aan de hand van het geregistreerde gewicht van de referentiemassa razendsnel een correctiefactor berekent, waarmee de juiste massa van de gewogen vis kan worden vastgesteld. Uiteraard telt de computer ook alle gewogen hoeveelheden op, zodat op elk moment inzicht kan worden verkregen in de tot dan toe gevangen hoeveelheid vis.
Veenstra: "Het systeem werkte puik. Zelfs op moment dat het schip heftig in beweging was, konden we vis wegen met een nauwkeurigheid van 0,5 procent. Toch is de proef in zekere zin mislukt en is het visweegsysteem inmiddels van de UK 173 verwijderd. De vissers die met het systeem moesten werken hadden problemen met de bediening. Dat is natuurlijk vrij eenvoudig op te vangen door het programma van de computer wat meer gebruikersvriendelijk te maken. Ernstiger was dat de vis die in containers werd aangeleverd, niet werd geaccepteerd op de visafslag. Dat is een probleem waar het RIVO uiteraard geen oplossing voor kan geven. Wij houden ons bezig met technisch onderzoek. Uit technisch oogpunt bezien werkt het systeem goed."

Visweegapparatuur in bedrijf.



Kostenbesparing

Automatisering in de visserij leidt dus tot een verhoging van de vangst per trek, tot meer veiligheid, betere werkomstandigheden en een betere kwaliteit van het produkt. Al deze factoren zullen volgens Veenstra gaan bijdragen aan rendementsverbetering van de visserij in de toekomst: "Dat geldt ook voor een quoteringssysteem. Zelfs als de vangsthoeveelheden niet meer omhoog mogen, dan is het nog altijd heel zinvol om de kosten van de visvangst te drukken en om de kwaliteit van het produkt te verhogen. De visser zal hoe langer hoe meer wel gaan varen bij automatisering."

GEEN HEMELBESTORMERIJ, MAAR NOODZAAK

Een mensvriendelijke brug voor de boomkorvisserij

Wetenschappers bij de Technische Universiteit Delft (TUD) en het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (RIVO) zien het al helemaal voor zich: Een geïntegreerde, maar vooral ergonomische (mensvriendelijke) brug, waarop de schipper, net als een piloot in een cockpit, in één oogopslag al zijn geavanceerde apparatuur kan aflezen. Het ergonomisch brugontwerp voor boomkorkotters, dat nu op de tekentafels ligt, is niet geboren uit een soort hemelbestormerij, maar uit de noodzaak een antwoord te vinden op het stijgende aantal ongevallen op de Noordzee.

Door Jànny Kok

In 1986 waren bij in totaal 29 aanvaringen twintig vissersschepen betrokken. Het werken op zulke schepen kan volgens universitair docent ir. John Stoop van de TU Delft stukken minder zwaar en gevaarlijk worden, mits het schip daarvoor is ingericht.

'De arbeidsomstandigheden op het visdek zijn vaak slecht', vindt Stoop. 'Veel vissers verrichten zware arbeid en zijn dag en nacht in touw. Daardoor worden velen afgekeurd. (De laatste jaren krijgen gemiddeld twee op de honderd vissers een bedrijfsongeval aan boord en kunnen daardoor niet meer werken. Acht op de 1000 moeten worden afgekeurd omdat ze lichamelijke klachten hebben door het zware werk - red.) De meeste klachten van vissers over hun gezondheid komen door een slechter wordend spierskeletstelsel. Ze gaan in de meeste gevallen door hun rug. De echte sterken krijgen op latere leeftijd hartklachten.'

Overzienbaar geheel

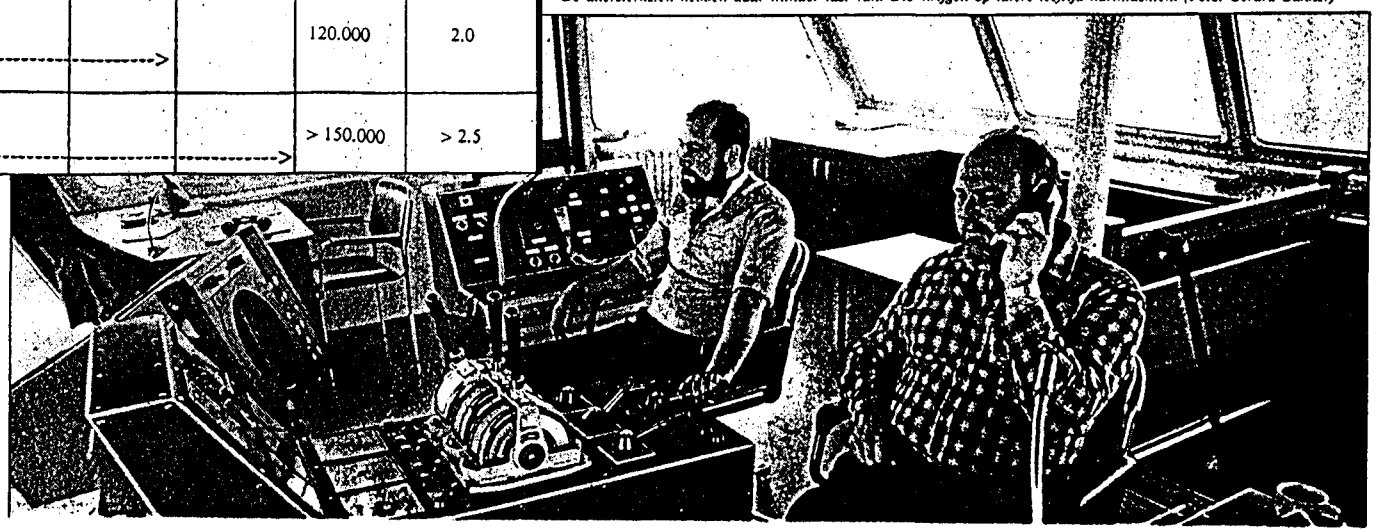
Zowel de TUD als het RIVO konkluderen dat de arbeidsdruk behoorlijk kan worden verlicht als de kwaliteit van de arbeid wordt verbeterd en de veiligheid vergroot. En dat kan volgens beide instanties door het schip doelmatiger in te richten.

design dB(A)	noise control measures				newbuilding Dfl. 6.000.000	
goal	in receiving spaces	in transmission paths	at sources	• additional	extra investments Dfl.	percent
75-80	-	-	-	-	-	-
75	package 1 ---------->				20.000	0.3
70	package 2 ---------->	---------->			70.000	1.2
65	package 3 ---------->	---------->	---------->		120.000	2.0
60	package 4 ---------->	---------->	---------->	---------->	> 150.000	> 2.5

• *Lawaai vormt een lichamelijke en geestelijke belasting voor de bemanning. In dit staatje staat hoe gewenste geluidsniveaus in de verblijfsruimten kunnen worden bereikt en hoeveel dat kost. De maatregelen in het staatje 'additional' betreffen onder meer een optimale rompvorm en een flexibel opgestelde scheepsopbouw.*



• *Het werk op het visdek is zwaar en gevaarlijk. Worden vissers ziek, dan gaan ze meestal door hun rug. De allersterksten hebben daar minder last van. Die krijgen op latere leeftijd hartklachten. (Foto: Gerard Bakker)*



'Wij willen naar een cockpit-koncept op de brug toe', zegt Stoop. 'Dus alle instrumenten zoveel mogelijk samenbrengen tot een bchoorlijk snel overzienbaar geheel. Als je nu op een schip rondkijkt, zie je een hoop losse eenheden. De motorbewakingsfunkties zijn naar de brug gekomen, er is kommunikatie-apparatuur, visopsporingsapparatuur en het visproces moet ook nog in de gaten worden gehouden. Het is logisch dat de man op de brug kijkt naar de apparatuur, die hij op dat moment voor zijn werk het belangrijkst vindt.'

De TUD en het RIVO beseffen dat de visserijsektor niet meteen 'in' is voor de aanschaf van een ergonomisch verantwoorde brug, 'omdat je niet even met een snijbrander de oude brug eraf kunt halen om er een nieuwe neer te zetten'. Daar komt bij, dat nogal wat schippers zoveel instrumenten en apparatuur op de brug hebben staan dat er eerder teveel informatie op ze afkomt. Die 'toeters en bellen' zullen ze niet snel willen afdanken.

Investeringen in aanpassingen voor een arbeidsvriendelijker visdek zullen, denken de instanties, ook niet zo gauw worden gedaan. Schippers zullen eerder kijken hoe ze financieel vangstbeperkende maatregelen moeten opvangen.

'En iedere schipper vindt zijn eigen brug de beste', zegt Stoop. 'Veranderingen op die brug gebeuren achteraf. Wat wij nu willen is een systematische aanpak van de brug, zodat de schipper een beeld krijgt hoe het ook zou kunnen. Op het moment dat er een nieuw schip komt kun je ingrijpen. Schippers bepalen voor het grootste deel immers bij het ontwerp zelf hoe ze de brug willen hebben en dan kunnen wij met ons verhaal komen. Natuurlijk speelt het kostenaspekt een grote rol. Veiligheid kost zichtbaar geld, terwijl de revenuen niet zichtbaar zijn. Pas op termijn kun je het aantal ongevallen zien teruglopen als schepen goed zijn toegerust. Dan valt te becijferen hoe groot het schadebedrag zou zijn geweest als die ongevallen wél waren gebeurd. De schipper heeft daar nu nog geen inzicht in. Hij zit daar als kleine zelfstandige tegen de kosten op te hikken en heeft geen financieel management achter zich, dat kan berekenen wat investeringen hem op termijn opleveren.

'Een ARPA (Automatic Radar Plotting Aid, die de schipper tijdens het vissen waarschuwt als schepen te dicht in de buurt komen – red.) kost al gauw 150 000 gulden, waar 100 000 gulden voor een schipper een verantwoord investeringsbedrag is bij een redelijk bruto-inkomen. Misschien zijn voor dit soort investeringen subsidies te krijgen bij de EG, bedrijfsfondsen of het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid als je er het etiket 'sociaal innovatief' opplakt.'

Lawaai-overlast

Mensvriendelijke inrichting geldt niet alleen voor de brug. De overige ruimten van een boomkorkotter zijn vaak ook verre van mensvriendelijk, vooral door gedreun en lawaai van de motoren en de schroef. Veelal wordt die overlast afgedaan met de opvatting, dat 'je er wel aan went'. En in de visserij, wel het hardste kontinubedrijf van ons land genoemd, slaap je eigenlijk altijd wel. Maar dan van vermoeidheid, niet van het 'rustgevende' geluid van de motor.

Het lawaai ondermijnt de rust en dus de inzetbaarheid van de bemanning. En dat heeft gevolgen voor de kwaliteit van het produkt, waarover iedereen tegenwoordig de mond vol heeft. Wat betreft lawaai-overlast kent de visserij geen regels. In tegenstelling tot bijvoorbeeld de kontinuvaart op duwboten in de binnenvaart, waar in de stuurhut, ter hoogte van het hoofd van de roerganger, het geluidsniveau niet meer dan zeventig decibel mag bedragen. Voor de woonvertrekken geldt eenzelfde niveau en voor de slaapvertrekken een maximum van zestig decibel. Metingen op doorsnee-boomkorkotters geven voor de stuurhut 72 decibel, voor de woonvertrekken ongeveer 76 decibel en voor de slaapruimte gemiddeld 75 decibel. Om rustig(er) te slapen kun je dus beter in een hoek van de stuurhut gaan liggen.

Tot nu toe wordt voor de visserij gewerkt met regels uit 1970, die echter niets zeggen over lawaai. Deze worden nu gelijk aan internationale regels, die echter ook nog te wensen overlaten. West-Duitsland heeft veel strengere regels voor de geluidsniveaus op kotters en erkent lawaai gewoon als een beroepsziekte. Waar een normaal gehoor geluiden van 2000 tot 20 000 Herz kan opvangen, raken mensen die veel met motoren te maken hebben in bepaalde frequentiegebieden stokdoof.

Goed voorbeeld

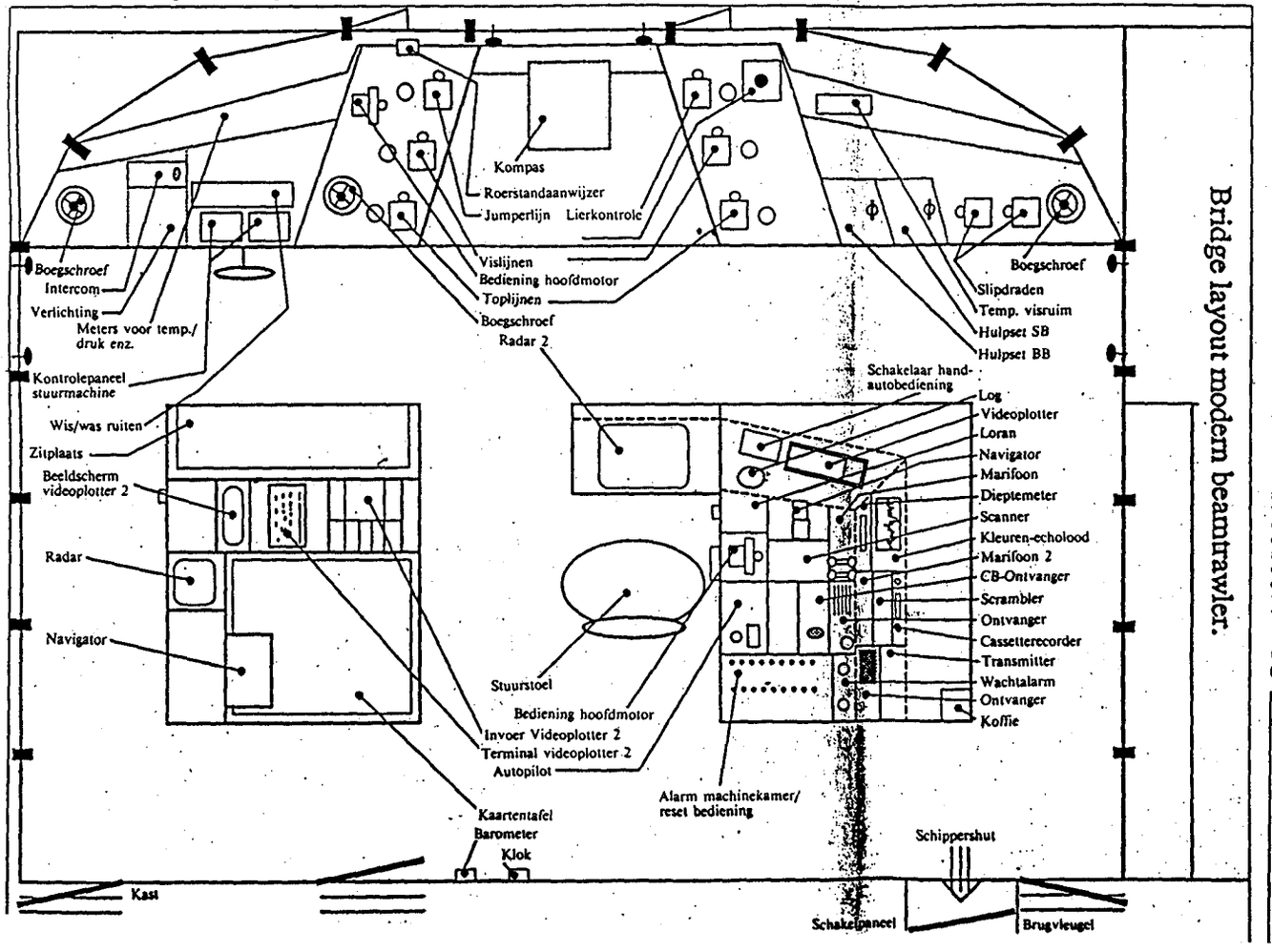
De opvattingen over de ergonomische brug zijn dan wel nieuw voor de visserij, maar zeker niet voor de zee- en binnenvaart. Zo varen de duwboten van Europese Waterweg-Transport uit

Vervolg op pag. 69

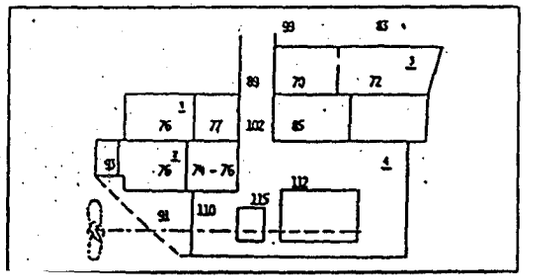


• *De brug van de acht jaar oude duwboot EWT 108. In het midden de konsole met de belangrijkste bedieningsorganen, aan weerszijden de dubbel uitgevoerde funkties voor kapitein en stuurman. In het plafond zijn ook nog nodige funkties ondergebracht. (Foto: Ton Poortvliet)*

• *Een schets van een 'ergonomische' brug voor een moderne boomkorkotter. (Bron: RIVO/TU Delft)*



• *Een tekening met de geluidsniveaus in een doorsnee-boomkorkotter. (Tekeningen: RIVO/TUD)*





● *SVZ-directeur Kuiper: in drie jaar achtereenvolgens inventariseren, invoeren en oogsten.*

'Schippers kunnen door een aantal maatregelen te nemen de zaken bij de terminal gemakkelijker laten verlopen. De ECT heeft er een brochure over gemaakt. Daar staat bijvoorbeeld in dat je je dokumenten tijdig in orde moet hebben. Dat lijkt een voor de hand liggende tip, maar in de praktijk blijken die dokumenten niet altijd in orde.

gens hem ook. Hij kan zich helemaal vinden in het in het Tweede Struktuurschema Verkeer en Vervoer voorgestelde Transport Service Centrum aan de Eemhaven. Volgens dat ministeriele schema zou de binnenvaart moeten aansluiten op het daar aanwezige Railservicecentrum. Het Struktuurschema heeft het over een 'multimodaal vervoerscentrum', waarin de NS, de gemeente Rotterdam, het be-

seerd en je 'just in time' kunt zijn. 'Telematika is daarbij noodzakelijk voor het volgen van de lading. Op de proef met de satellieten, die die binnenvaartschepen volgen, wil ik eigenlijk geen kommentaar leveren. Ik ken de zaak inhoudelijk immers nauwelijks. Maar het lijkt me voor verladers interessanter te weten waar de lading precies is, dan met welk schip die wordt vervoerd.'

Een mensvriendelijke brug voor de boomkorvisserij

Vervolg van pag. 67

Rotterdam al jarenlang met een mensvriendelijke brug (Weekblad Schuttevaer schreef daar in 1982 al over – red.).
De EWT-duwboten kunnen door één man worden gevaren, maar een aantal funkties is dubbel uitgevoerd, zodat onder moeilijke omstandigheden kapitein en stuurman kunnen samenwerken. In het midden van de stuurhut staat een konsole met daarop de bedieningsorganen voor besturing, koproeren, bakken en hoofdmotoren en bochtaanwijzers, toerentellers en roerstandaanwijzers. Pal voor zich hebben de mannen de radarschermen staan. Alleen voor minder belangrijke funkties – windmeter, klok, echolood – moeten zij in beweging komen. Maar dan nog hoeft geen enkele onnatuurlijke beweging – uitrekken, knielen – te worden gemaakt.



'Veel schippers hebben zoveel toeters en bellen op de brug, dat ze eerder teveel dan te weinig informatie krijgen', meent de Delftse docent John Stoop. (Foto: J. A. v.d. Linden)

J. H. Plugge, hoofd nautische en technische dienst van de EWT, is nog steeds een tevreden mens. 'We hebben sinds 1981 niet meer nieuwgebouwd, maar we zouden het weer precies zo doen.' Er is eigenlijk in de afgelopen zeven jaren niets veranderd. 'We hebben nu wel de beschikking over rasterscanradar, zodat bij mist overdag de stuurhut niet meer hoeft te worden verduisterd', meldt Plugge, maar verder is hij nog steeds te spreken over het toenmalige ontwerp, dat tot stand kwam in samenwerking met het Instituut voor Zintuigfysiologie (IZF) in Soest.

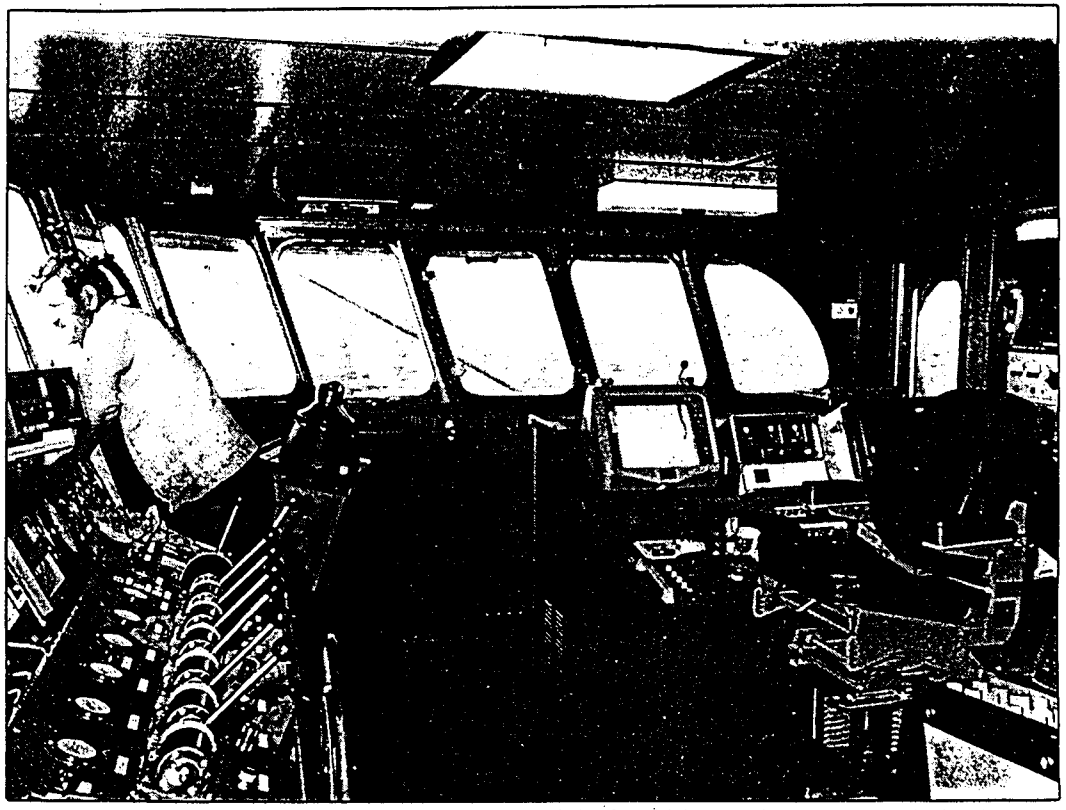
Goede scholing

Ook al trekken de eigenaren van de paar honderd boomkorkotters, die over de Noordzee zwerven, lering uit de ervaringen van zee- en binnenvaart en volgen zij het advies van de TUD en het RIVO op om een schip met een ergonomisch verantwoorde brug te bevaren, dan nog zijn de problemen niet voorbij. Schippers zullen ervoor moeten zorgen dat alleen goed geschoolde bemanning op de brug komt. Die weet hoe een radar moet worden afgelezen, om maar eens wat te noemen. Stoop vindt investering in goede scholing ook een 'must' omdat schippers tenslotte 'met zes tot tien miljoen gulden aan schip het zeegat uitgaan en dan heb je toch een enorm bedrijf onder je.'

Boomkorders

De TUD en het RIVO richten hun aandacht op de visserij en met name op boomkorkotters bij de opzet van een ergonomische brug. Ze werken min of meer volgens het Brug 90-konsept van de Stichting Coördinatie Maritiem Onderzoek (CMO). Die heeft het Nederlands Instituut voor Zintuigfysiologie TNO-IZF opdracht gegeven een ergonomisch verantwoorde brug te ontwerpen voor een handelsvaart en de binnenvaart.

Al die studies moeten leiden tot een zogenoemde 'mock-up', een proefopstelling. 'Op die manier kunnen we een ontwerp aan de werf presenteren', meent Stoop. Koopvaardij en visserij kunnen daarmee hun voordeel doen bij de inpassing van gemeenschappelijke brugfunkties; zoals het bepalen van de vaarroute, plaatsbepaling, uitkijk, besturing, kommunikatie, machinekamerbewaking en dokumentatie.
De TUD is overigens niet bang te werken aan een onderzoek waarop de visserij niet zit te wachten. Stoop: 'Wij mogen de kennis dan wel leveren, maar het RIVO levert de voor de kennisoverdracht nodige realiteitszin. En die is nodig ook!'



● *Op de meeste kotters is wel het een en ander rond de stuurstoel gerangschikt. Wat dat betreft verschilt de visserij ook van overige vaart. Tijdens het halen moet een oogje op het dek worden gehouden. En de schipper wil ook wel graag even door het ruitje loeren om te kijken hoe de trek was. Wetenschappers denken echter dat het beter en mensvriendelijker kan. (Foto: P. Kramer)*

Een onzichtbare, maar nuttige investering

SERVICES IN

THE FALKLANDS

★ PORT AGENTS
★ FISHING AGENCY SERVICES
★ LLOYDS AGENTS
★ INTERNATIONAL TELECOMMUNICATIONS
★ INTERNATIONAL CREW MOVEMENT SERVICE
★ STORES/PROVISIONS
★ SHIPPING/FREIGHT FORWARDING

A COMPLETE SERVICE FOR THE FISHING INDUSTRY IN THE SOUTH ATLANTIC

THE FALKLAND ISLANDS CO.

OFFICES IN LONDON AND STANLEY, FALKLAND ISLANDS

LONDON
Tel: 01-377 0566
Fax: 01-377 6194
Telex: 895 6039
94A WHITECHAPEL
HIGH STREET
E1 7RH

PORT STANLEY
Tel: 300
Fax: 2603
Telex: 2418
FALKLAND ISLANDS
SOUTH ATLANTIC

A MEMBER OF THE COALITE GROUP

The Netherlands and Belgium

WAYS TO BEAT COLLISION

— case studies lead to ideas

Skippers need better view

TRADITIONAL beam trawler layout — single deck hull, extended forecastle and the accommodation with wheelhouse aft — gives very poor vision lines from the navigator's chair forward as well as aft, says Frans Veenstra.

Mr. Veenstra is head of technical research at RIVO, the Netherlands Institute for Fishery Investigation.

He points out that the IMO recommendation for merchant vessels is that the sea surface ahead may not be obscured outside the sector midships to ten degrees either side, and two ship lengths or 500 metres dead ahead, irrespective of ship draught and trim.

The actual beamer sector is up to 18 degrees and there is almost no view dead ahead, says Mr. Veenstra. The view aft has also a large blind sector due to the layout of the skipper's cabin on the same wheelhouse deck.

Beam trawling is carried out at speeds of four to seven knots, with sudden course changes regularly taking place. Because of this, Mr. Veenstra maintains that, for anti-collision and safety reasons, there should be a good field of view around the vessel for the skipper within the confines of the wheelhouse.

A number of design factors limit this. For example, owing to the increased stability requirements, the designer is not free to place the wheelhouse high enough above the deck levels.

The total arc of blind sector is very large and should be reduced by carefully re-designing the general layout, preferably within the constraints of the very effective beam trawling method, says Mr. Veenstra.

Wheelhouse layout is also an important safety aspect for the vision lines.

The institute last year started research in this field by compiling an inventory of bridge layouts, initiating human interface studies and investigating the so-called 'one-screen bridge'.

This work, which is being carried out in co-operation with the Delft University of Technology, is being combined with other actual or planned investigations of safety aspects on board Dutch beam trawlers.

DATA FROM the Dutch Shipping Council shows an increase in the involvement of fishing vessels in North Sea collisions over the last decade.

Researchers are now using special problem solving methods to get to grips with this and the adoption of a low-cost ARPA (automatic radar plotting aid) on the radar has been suggested.

Working conditions on the bridge of fishing vessels are being analysed by the Delft University of Technology. J. Stoop, of the university's safety science group, illustrated the potential of the special method at the symposium on safety and working conditions aboard fishing vessels in Quebec, Canada, in August.

Case studies on selected aspects of bridge design were presented, including design requirements for the navigation task and the introduction of a low-cost ARPA.

Dutch fishing, after a period of growth and scaling up, faces a period of cost reduction and quality improvement, says J. Stoop.

Three main factors are involved: European Community policy to introduce fishing restrictions; national law having far-reaching consequences for working conditions on board after 1992; and environmental problems likely to generate guidelines and legislation.

Dominant factors in collisions with fishing vessels include poor watch keeping, collision avoiding manoeuvres not in accordance with regulations and poor VHF radio discipline.

Analysis of accidents has revealed common backgrounds. Dense traffic, poor visibility and pre-occupation with the fishing task are aggravating circumstances and may cause work overload.

The involvement of inexperienced personnel in navigation tasks generates a specific problem, as does human error through work underload.

The Delft University of Technology selected mental work load and human error as dominant accident factors for further analysis — and the university is attempting

. . . with

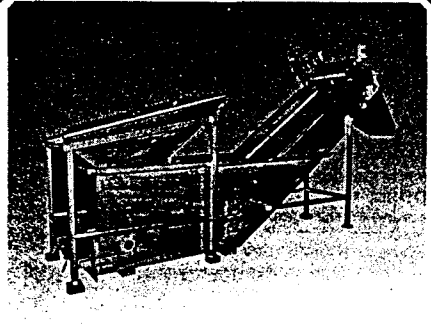
A LOW-COST ARPA (automatic radar plotting aid) is seen as one solution to avoiding collisions.

It is now possible to install such a device, linked to the radar, which sets off an alarm when another ship comes too close.

An ARPA is already compulsory on ships of more than 10,000 tons, but is expensive.

Sets will need to be cheaper if they are to be installed in the Dutch fleet without the

Glacing unit
Capacity 2-5 tonnes/hour.



Van Rijn design, build and install...

- Complete processing systems for the fishing industry, also suitable for installation on board fishing vessels
- All conceivable equipment for fish processing ashore
- Feed and discharge conveyor systems for horizontal and vertical transport, for difficult to handle products too
- Special equipment made of stainless steel, aluminium or normal steel.

MACHINEFABRIEK VAN RIJN B.V.
Scheepmakerstraat 13 - 2222 AB Katwijk aan Zee (Holland)
Telephone: (0)1718-20700 - Telex: 39454 Rijn nl
Telefax: (0)1718-32319

Van Rijn B.V. member of the worldwide operating Sierseme Group

ZEEBRUGSE VISVEILING NV

THE PRIVATE BELGIAN FISH AUCTION
WHICH BEST SERVES YOUR INTERESTS!

OUR AIM IS TOMORROW'S MARKET
. . . JOIN US!

Special promotion for trans-shipment of your fish

Fishing port with all facilities

n.v. ZEEBRUGSE VISVEILING
Vismijnstraat 12 - B 8380 Zeebrugge
Tel: (050) 54 41 20
Telex: 82120 Afslag B Coor: 51-20,01'N
Fax: (050) 54 50 18 3-12,31'E

GROWING PROBLEM

to counter the situation by re-designing bridge layout and equipment.

-This involves the prediction of human behaviour and error and the use of the results in design demands.

Intense traffic, fog, high seas and the phase of the journey are formulated in terms of so-called 'use scenarios'.

These are linked to a task analysis to determine where they lead to a deviation from the task, with consequences for safe human operation.

Average frequency of use of instruments, or instrument groups, should be a determining factor in their positioning. Also, the grouping of instruments is useful to enable comparison of information.

Automation of transfer of information on one display, such as a VDU, instead of presentation on different displays is possible.

Linkage between instruments can be arranged. For example, the Decca and autopilot could be linked for automatic changes in course.

This is currently banned by the Dutch Shipping Inspectorate because of the hazards involved in automatically changing course at preset points without regard to traffic.

Installation of alarms on instruments could also be considered.

Vision can be improved by better illumination of decks and bridge equipment.

Principles of informational ergonomics need to be applied to instruments to improve readability and understanding. Distinction between controls for different equipment and functions should, therefore, be reconsidered.

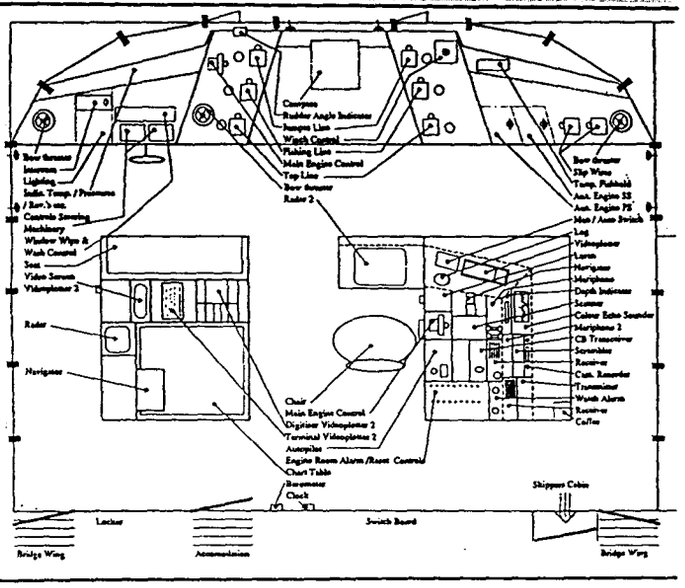
It would be possible to install a navigation alarm on the deck, triggered by the ARPA collision alarm. The bridge might then remain unmanned until a warning is given.

If, in addition, the steering manoeuvres were taken over by an autopilot, dangerous situations could definitely be conceived of.

Such a situation is plausible during intense deck activities or a period of rest after a heavy trawl. Blind faith in the instrument, supplemented by fatigue, could cause a low level of attention.

An emergency might then cause incorrect intervention if it was not clear which event had led to an alarm.

The overall approach to the Dutch study certainly seems to have potential for improving the working conditions on the bridge of a fishing vessel.



Right: Typical wheelhouse layout of a 2000 hp Dutch beamer. Dutch researchers feel that skipper's vision should be improved and a low-priced anti-collision device designed for the radar.

low-cost radar plotting aid

compulsory intervention of the Shipping Inspectorate, says Delft's J. Stoop.

However, the dimensioning of the filter parameters is of utmost importance for the prevention of false tracks by clutter at a short distance from the user ship.

Credible

If such an instrument were to be introduced, we would need to reckon with a number of residual risks and side effects, says J. Stoop. Residual risk is determined to a great extent by the reliability of the collision alarm.

To be credible, the radar and collision detector must function highly reliably, otherwise vessels will be missed or false alarms will erode confidence in the alarm.

It is an open question whether man or machine should perform the correct steering manoeuvre to avoid collision once the alarm has been given. This dilemma is comparable with the use of 'stick pushers' in aviation to correct imminent stall.

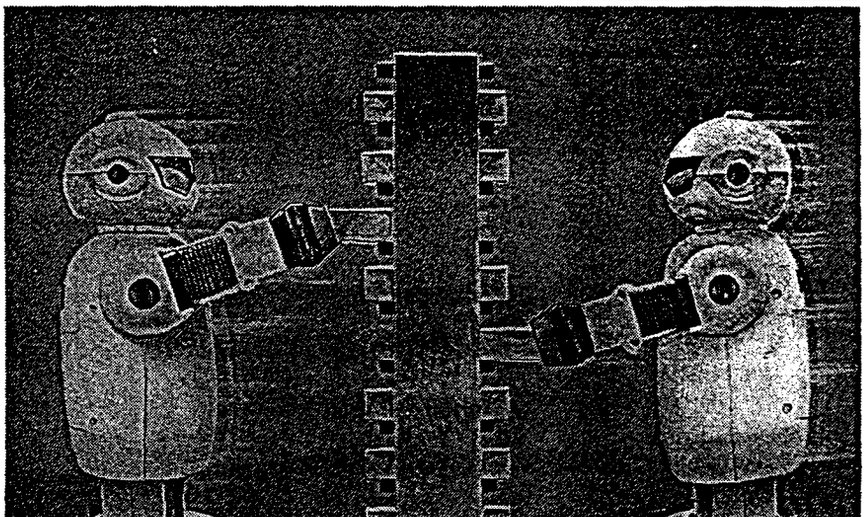
According to J. Stoop, 'blind' navigation by radar among younger generations of mates is more the rule than the exception. Consideration should be given to ways of compelling the mate to make a periodic check of the information presented by the equipment — by looking at the world outside!

An ARPA does not necessarily prevent collisions. The 'ARPA assisted collision' is already known as a phenomenon in merchant vessels.

The prevention of a collision by ARPA is fully dependent on the detection of a target as such. Small GRP sailing boats are not detected by radar signals, or are detected too late due to their small size.

The ARPA also offers no comfort if the bridge is unmanned, and it could also lead to over-reliance on the equipment.

THE NEW GENERATION AFAK MACHINES



DO YOU WANT AN AUTOMATED LOADING & UNLOADING SYSTEM?

■ Afak's automated loading & unloading system is suitable for all types of horizontal plate freezers. The stainless steel system consists of two robots combined with supply and removal belts. The computer-steered robots will load and unload the frosters in a way that allows the fish-processing to be continuous. The loading order of the frosters is computer-controlled. The system has been designed specially for use on board of fishing vessels and is fitted out with a parking lock. Equiped with a safety mechanism.

■ For over 25 years Afak has experience in producing stainless steel machine systems for fish-processing. Afak provides complete processing lines as well as single machines (such as the automated loading & unloading system), that can be used at several stages of the overall process.
Afak will design the machines to your company's requirements for capacity, size and functions. For that reason the Afak machines are not only suitable at shore but perfect for use on board of vessels as well.
Excellent 24 hour service.



afak

Afak Holland bv, Lageweg 1, 2222 AG Katwijk. Phone (0)1718-26664 / Fax (0)1718-23415

This paper not to be cited without prior reference to the authors

INTERNATIONAL COUNCIL FOR
THE EXPLORATION OF THE SEA

ICES CM 1990 / B : 18
Fish Capture Committee

INTEGRATING WHEELHOUSE ELECTRONICS AND LAYOUT ON BOARD DUTCH BEAMTRAWLER

by

ing. A.M. Buys

Netherlands Institute for Fishery Investigations
P.O. Box 68, 1970 AB IJmuiden
The Netherlands

Abstract

Dutch fishing is very individualistic. Most shipping-companies are family businesses. That's why a great diversity of equipment is found in a wheelhouse of a Dutch beamtrawler. The large amount of equipment and all the noise of it can confuse the steersman, which with safety interferes. Investigation proves that more and more fishing vessels are involved in collisions on the North Sea. A state of the art of a modern beamtrawler is given. Studies in the merchant marine prove that an integrated wheelhouse is much safer. In collaboration with the Technical University at Delft a new design for a better wheelhouse is being developed.

Contents:

Abstract....2
Introduction....3
The modern beamtrawler wheelhouse....3
The new wheelhouse in the merchant marine....6
Example 1: Bridge 90 (1985-1987)....6
Example 2: 'Schiff der Zukunft '(1981-1983)....7
Example 3: Commercially available integrated navigation system..8
Interfacing and integration of Bridge equipment....8
State of the art....8
Marine Electronic Interfacestandards....8
Conclusion and follow up....9
References....9
Appendix 1....11
Appendix 2....12
Appendix 3....13

Introduction

In Holland fishing is an old and traditional industry.
Yet tradition the introduction of modern techniques has not stopped.
Ships grew larger and modern technology is used.
The shipowner is in most cases the skipper.
In the wheelhouse it is full of sophisticated electronics for navigation and also gearhandling. The amount of electronic equipment causes confusion to the steersman, which with safety interferes. Reports and analyses of the last years contribute to the fact that fishing-vessels are involved in more collisions at sea. Studies done for the wheelhouse in Merchant vessels are claiming a new wheelhouse concept with integrated navigation-functions. With a view to ergonomic principles and safety RIVO is investigating the possibility to integrate equipment on Dutch beamtrawlers.
In collaboration with the University of Delft, a new design of an integrated navigation unit is in development.
Also a total redesign of bridge layout will be done in the future.
The state of the art of modern wheelhouse electronic interfacing is presented here.

The modern beamtrawler wheelhouse

The skipper, in consultation with the shipyard has a wide range of the equipment to choose from. Shipyards specialize in mechanical engineering and have less knowledge about electronics, which means that the choise is made by the future skipper. In spite of the almost standard beamtrawler design, no two wheelhouses are the same.
A great diversity of equipment is found in the wheelhouse. Choice of equipment is based on experience with the previous equipment. Time to visit a fishery exhibition was not available. Lack of experience which modern electronics often makes skippers opt for well-tried equipment. Modern equipment is not always understood: 'My son always programs this piece of equipment'. A "package deal" with a supplier is the most common way to install a wheelhouse. So most of the equipment is from a single manufacturer. This is an advantage, when it means that equipment can be interconnected (interfaced). All equipment must have a carefully selected position in the wheelhouse allowing a good view. Equipment is often grouped by type and function.

List of bridge equipment according to bridge tasks:

Cruise planning:	-Sea chart -Video trackplotter -Autopilot -(Communication)
Track monitoring:	-Compass -Decca, Loran C, Satnav, GPS (Global Position System) -Video trackplotter -Sea chart -Radar or ARPA (Automatic Radar Plotting Aid)
Observation:	-Radar X-band -Radar S-band -ARPA (Automatic Radar Plotting Aid) -Look-out
Operating:	-Autopilot -Rudertiller / wheel (in Manual steering mode)

	-Autopilot overruler -Rudder indicator -Motor controls -(Propeller Pitch controls) -Bow thruster controls
Depth monitoring:	-Sounders, two or more frequencies
Communication:	-VHF (channel 16) -VHF (Fishing frequencies, docks, harbour) -VHF Scrambler -MG / KG-transceiver (2182 kHz) -Satcom, Telex, Fax -Ship's intercom
Engine room monitoring:	-Control panel or computer system -Alarm signal indicators -Video screen with engine-room overview.
Winch operation:	-(Boardmains generator) -Winch motor operation -Fishline drum SB, Fishline drum PS -Topping drum SB, Topping drum PS -Jumper drum SB, Jumper drum PS -Sliplines drums.
Documentation / Updating:	-Video trackplotter -Sea chart -Paperwork (obligatory)
Miscellaneous:	-Watch alarm (obligatory) -Public radio, Stereo equipment -Controls for bridge, deck, fishing en navigation lights -Controls for heating, window wiper etc. -Coffee machine

The layout of modern beamtrawler wheelhouses has been studied by RIVO, and the outcome recorded in a report. Several beamtrawlers of 2000 hp or more were visited so as to obtain a representative picture of this fleet. An inventory was made of their electronic equipment and the layout of the wheelhouse recorded in a layout drawing. A great diversity of layouts was found to exist.
Despite considerable differences, there also are similarities. A front console and two side consoles are found in all wheelhouses. The front console may take various forms. There are types with cut away at the centre, on the wings, to allow access to the windows , or not at all. This is necessary because operating the winches requires a good view on deck. Every skipper / owner has his own ideas on this point. Single handed navigation while operating the winches still presents a problem. Judging by the diversity of wheelhouse layouts, the ideal solution has not yet been found.
Yet the report reveals that there is a tendency towards a standardised layout. An examples is shown in Figure 1.The front console is cut away in the middle.

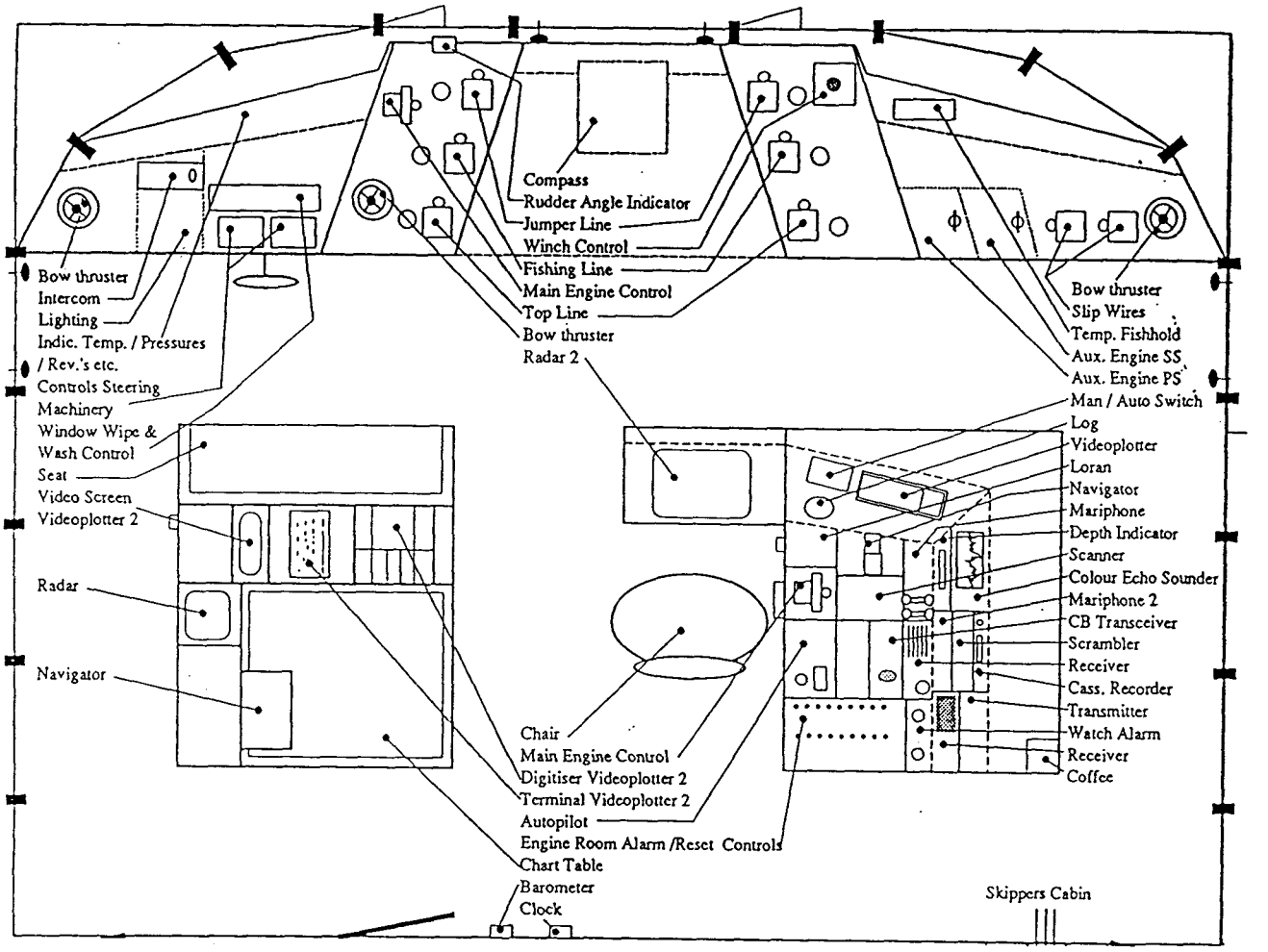


Figure 1, Bridge arrangement of a modern beamtrawler.

Most equipment is in duplicate, as an older and a recent model (e.g. a paper trackplotter and video trackplotter) or with overlapping functions (e.g. X-band radar and S-band radar). De advent of electronic sea chart (called ECDIS = Electronic Chart and Display Instrument) also plays a role. Almost all beamtrawlers still have a chart-table beside a modern video trackplotter. Position-finding equipment used to be found in close proximity to the Sea-chart. Nowadays this equipment is found near the video trackplotter and autopilot. The video trackplotter receives the position data from the position-finding equipment. On one beamtrawler the chart-table has already been abandoned. The introduction of the fully electronic chart still awaits government regulations regarding safety and standardisation. Consultations on this point are still taking place. On one beamtrawler an ARPA has been installed. The obligatory watch-alarm is not fully functional: it is easily switched off or rendered useless with a foot or secret switch.

The report remarks:

- Latest modern beamtrawlers have a similar wheelhouse layout.
- Simultaneous winch operation and navigation is a problem.
- Equipment is in duplicate. As a safety precaution
- Equipment is grouped according to function, with maximum interfacing.
- Navigation is done by means of a video trackplotter: the sea-chart is becoming redundant.
- The obligatory watch-alarm is not fully functional.
- A better watch-schedule in the wheelhouse will reduce problems of drowsiness.

The new wheelhouse in the merchant marine.

Studies have recently been done in West-Germany, Japan, France and the Netherlands, aimed at creating a new type of merchant vessel. Improvements were made in the areas of design, operation, maintenance and performance. Naturally, attention was paid to the wheelhouse layout as well. The principal aim was that of safe navigation with economical, single-handed bridge operation. As Dutch demersal fishing also deals with single-handed bridge operation, a closer look into some wheelhouse designs can be useful. All types of wheelhouses are designed according to ergonomic principles, with due consideration to man / ship interaction.
This covers aspects such as (H.Schuffel *et al* 1987):

Software	-Procedures, rules, regulations
Hardware	-Displays, controls, process dynamics
Environment	-Climate, vibration, noise
Lifeware	-Motivation, stress, skill

The merchant marine wheelhouse is designed for safe sailing from quai to quai. Special arrangements are made for cargo control and route planning. In fishing priority is different. Routing depends on the catch results and winch operation is a major activity in the beamtrawler wheelhouse. Safety aspects are only considered as a personal interest of the skipper and a few regulations.

Example 1: Bridge 90 (1985-1987)

The Dutch TNO Institute for Perception designed a 'Wheelhouse for the Nineties' according to ergonomic principles. An improved wheelhouse results not only from the use of better equipment but also from the integration and automation of equipment and tasks (H. Schuffel *et al*, 1985-1986). This prompted the design of a new wheelhouse where most functions were presented on screens. With recent few years collisions at sea in mind, scenarios were made and tested in the new wheelhouse environment. It emerged that some of this collisions could have been prevented. Also track-keeping simulations, with additional tasks for the steersman, were performed in an old and a new wheelhouse. There was far less route deviation in the new wheelhouse.
The wheelhouse design features an M-shaped console, with holds all the presentations and controling equipment.(Figure 2) This console comprises a navigation display, a motor monitoring system, a panel for telecommunication, manoeuvre operation controls and a semi automatic sea chart.

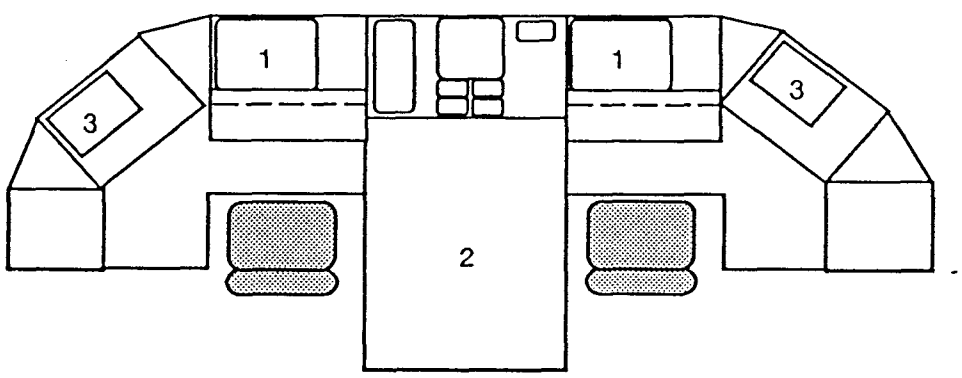


Figure 2, Console of 'BRIDGE 90'
1. Navigation screen, 2. Semi-electronic chart, 3. Engine room monitor

The semi automatic sea chart is designed before the development of electronic sea chart (ECDIS). Nowadays electronic charting, based on computers, is available but not

allowed by government. This console is designed for one operator but a second workspot is provided for a pilot or second officer in difficult waters. The navigation display presents ARPA functions and all shipsmanoeuvre data (Figure 3).

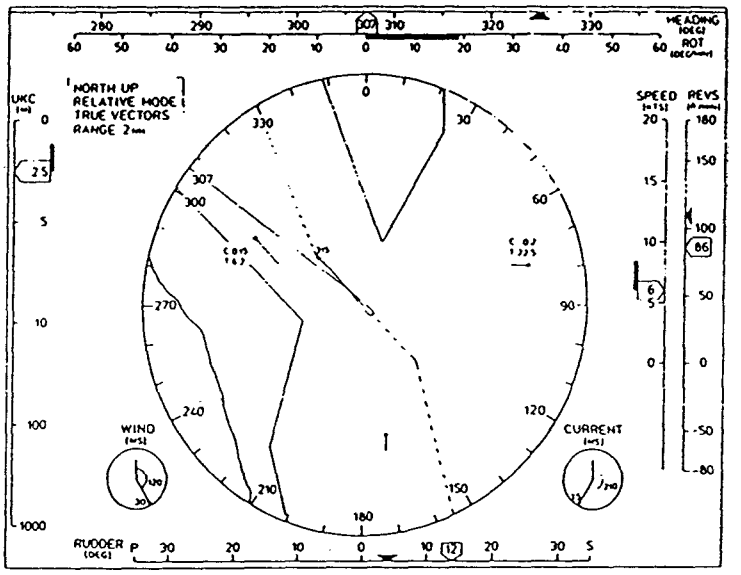


Figure 3, Navigation display of 'BRIDGE 90'.

Example 2: 'Schiff der Zukunft '(1981-1983)

Commissioned by the "Bundesminister für Forsung und Technologie" several German research institutes have designed a "Schiff der Zukunft". In this project some wheelhouse designs were produced. One especially draws attention because of its unusual form. A benefit of this wheelhouse's asymmetrical shape is the availability of good lines of vision in all directions especially to Starboard. Navigation data is presented on screens. In the navigation panel an ARPA is included for the man on duty. An engine room monitor system is also available. There is a panel which contains all telecommunication equipment. A semi automatic chart table is also found in this wheelhouse (Figure 4). This wheelhouse design is already a little bit outdated, but it is implemented in some merchant vessels and also in the German research vessel *'Meteor'*.

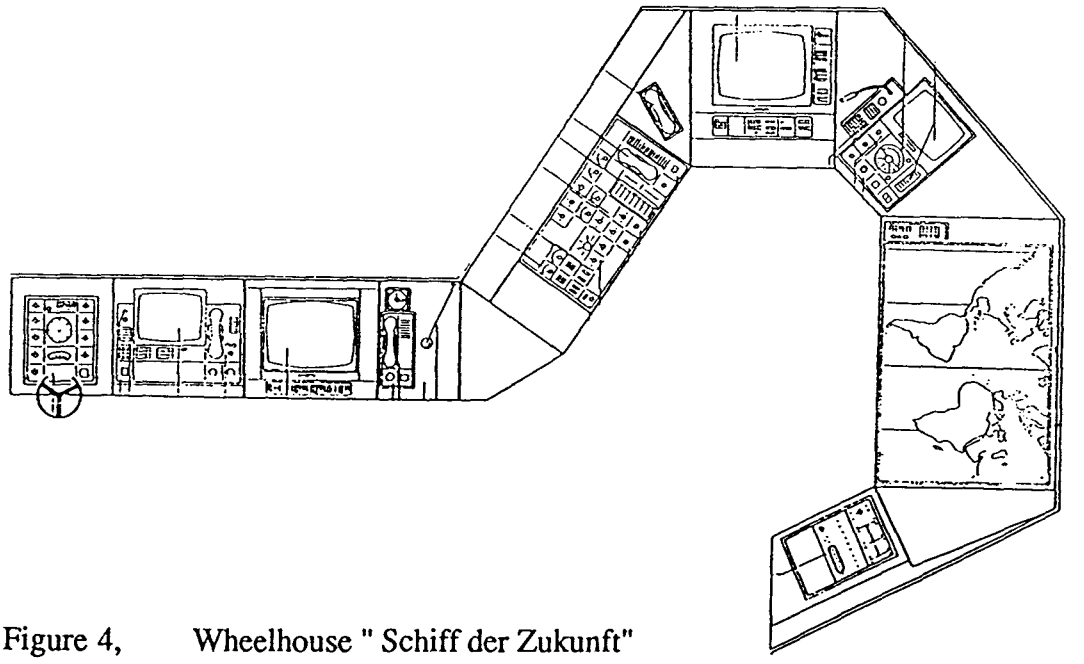


Figure 4, Wheelhouse " Schiff der Zukunft"

Example 3: Commercially available integrated navigation system.

Navigation equipment manufacturers are also developing new wheelhouse systems. Integration made possible by modern electronics is in vogue. The performance of the video trackplotter is more powerfull. The standard radar is transformed to a powerful ARPA. An example of a commercially available bridge is in Appendix 3. The ships's control centre is again an M-shaped console with screens.

Interfacing and integration of Bridge equipment

State of the art.

Bridge equipment was developed in the form of individual units for specific tasks. Today's units are still that way, but they are more sophisticated. With new electronic technology, each unit performs a lot more including the possibility of communicating with other instruments. Dutch fishermen take advantage of these interfacing possibilities. Years ago interfacing with analog signals was already done for DECCA equipment. Nowadays interfacing is done by digital signals.

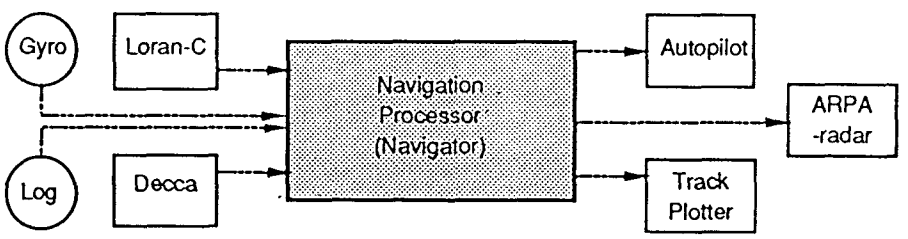


Figure 5, Navigation Interfacing

Problem caused by interfacing is that different units display and operate the same data. Different alarms due to the same data can emerge. Confusion can occur. Problems occur because manufacturers develop there one interface protocols. Interconnect equipment of different manufacturers will be a problem then. To interface most of the units a user has to use equipment of the same manufacture or use some extra interface units. So for finding the best equipment for a new vessel interfacing requires attention. One integration or interfacing problem is still not adequately solved. Merging radar data and plotter data can cause shadow images due to bad position data. In the near further will this be solved by better position data through the use of GPS and fast computers, providing true position calculation.

A fully integrated video plotter is found in Appendix 1. It integrates and simultaneously display data from a Sounder, ARPA, navigator, while also providing telex communication, data logging and plotting functions. A test at the Dutch MARIN Institute showed it to be not yet satisfactory.

Marine Electronic Interfacestandards.

The call for an interface standard is obvious. Since 1980 manufacturers of Loran-C equipment have launched the NMEA-180 standard, the NMEA-182 standard and the NMEA-183 standard (NMEA = National Maritime Electronic Association). The last one is nowadays generally used by manufacturers, but not always compatible . NMEA-183 protocol provides hardware and software protocols. Software protocol must been seen as a telegram, with an device address and data string. The addressed unit will extract the data.
Other accepted interface standards are: Furuno CIF, RS-232 and switched or puls-driven. Furuno's interfacing possibilities are shown on Appendix 2.

Conclusion and follow up

In the merchant marine an integrated bridge is a fact. The merchant marine, of course, is a large market for these kind of products. Fishing industry is not. Nevertheless fishing can have benefit of the new developments in the merchant marine. Special arrangement must be created for implementation in fishing vessels.

Regarding the Dutch beamtrawler wheelhouse the following can be summarised:

- Todays beamtrawler bridge is fitted with dedicated units, with maximum interfacing.
- Interfacing of bridge equipment creates not a better wheelhouse.
- From the point of view of safety an integrated wheelhouse can have his benefits.
- Integration of units and presentation of data can be done by use of CTR-screens.
  1. Central Navigation Display, with all the data of navigation, ships movements and sounder data.
  2. Engine room monitor system. (Already on the market).
  3. A redesign of the wheelhouse layout will be needed to facilitate simultaneously winch-operation and navigation.

Running projects:

- In cooperation with the Technical University at Delft, a user interface is being developed for the Central Navigation Display.
- In cooperation with the Technical University at Delft and the school for fishery, Urk, a layout redesign will be made.

References

- Schuffel, H.*et al*, oct 1987,The ship's wheelhouse of the nineties: The navigation performance and workload of the officer of the watch. The Journal of Navigation, vol 42, no 1.

- BMFT/GL, Germanischer Lloyd, Ergebnisse des Forschungs- en Entwickelungsvorhabens -Schiff der Zukunft -

- Veenstra, F.A., RIVO-TO-89-02, The Netherlands Institute for Fishery research. Changing design requirements for seagoing Dutch fishing vessels.

- Tan, S., RIVO-TO-89-05, The Netherlands Institute for Fishery research. Bruglayout boomkorkotters, een inventarisatie

- Gestman Gerards J., dec 1988, Compasloze navigatie, magazine NTT

- Heinrich, J.P., RIVO-88-09, The Netherlands Institute for Fishery research. Menselijk falen in de boomkorvisserij: een onderzoek naar oorzaken en de mogelijkheden tot preventie.

- Buis B., H.Halbertsma, R.B. de Kock, TU-Delft november 1984, Electronische kaart.

- Sloot v.d. B, TU-Delft, jan 1988, Verkenningen naar een Low cost aanvaringsalarm.

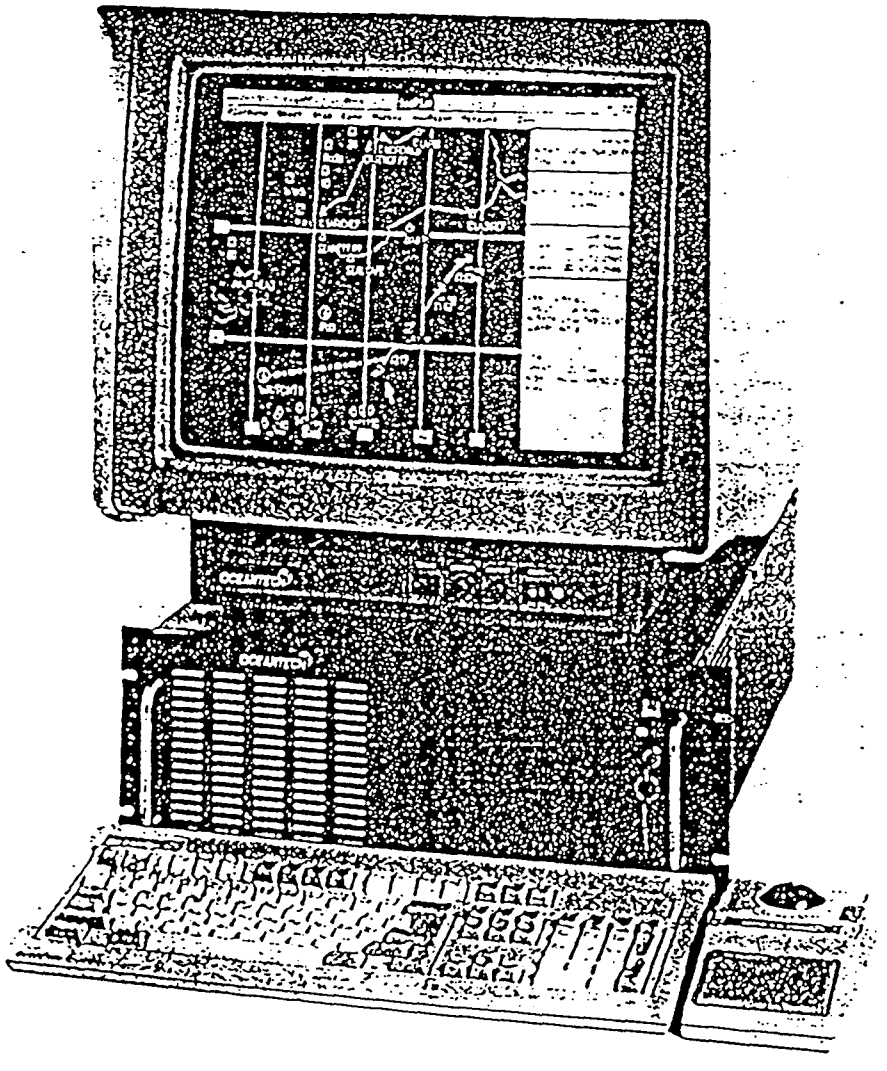
- INA Journal, volume 1988/1989.
- RH Electronaut, volume 1988/1989.
- Holland Ship Building (HSB) International, volume 1988,1989, 1990
- HANSA, zentralorgan Schiffahrt, Schiffbau, Hafen, volume 1988,1989, 1990
- Seewirtschaft, Fachzeitschrift für Schiffahrt, Schiffbau, Seefisherei, Meerestechnik, volume 1988,1989, 1990.

Appendix 1

GEAR & EQUIPMENT

First colour video plotter to be fully integrated

claims OceanTech Inc



The first colour video plotter to integrate and simultaneously display data from a depth sounder, ARPA radar and navigator, while also providing telex communications, data logging and advanced plotting functions has been introduced by OceanTech Inc of Seattle, USA.

SeaPlot 286R automatically displays and saves depth information from an echosounder; fishermen can now have a continuous and accurate collection of depth information for their favoured grounds. Up to five depth strata can be defined and a separate colour assigned to each, allowing the user to display only the desired depth ranges. Colour-coded bathymetric contours can then be created and displayed from depth data collected.

The unit displays up to 40 moving targets, acquired using ARPA radar, and target trails can be turned on or off. This model currently operates with Krupp Atlas ARPA radars, although it will be able to operate with other brands by the middle of this year.

Telex communication is available and SeaPlot serves as a telex terminal for Sitor-capable radios; it can transmit, receive, store and print messages.

Free software upgrades

OceanTech says that this is the first video plotter for the commercial fishing industry that can be maintained as state-of the art, via software upgrades. Software upgrades are supplied free of charge for one year after purchase of the plotter.

Memory capacity

The term performance takes on a new meaning with this model's memory capacity of over three million points of internal storage in up to 400 plots. Access to plots is instantaneous. According to Macgill Lynde, president, "This eliminates low memory problems, having to delete existing plots, slow loading of data and having to keep track of various cartridges, discs or tapes. SeaPlot 286R is very fast and can draw 1000 points in under two seconds. We have eliminated the problems that most fishermen experience with other plotters."

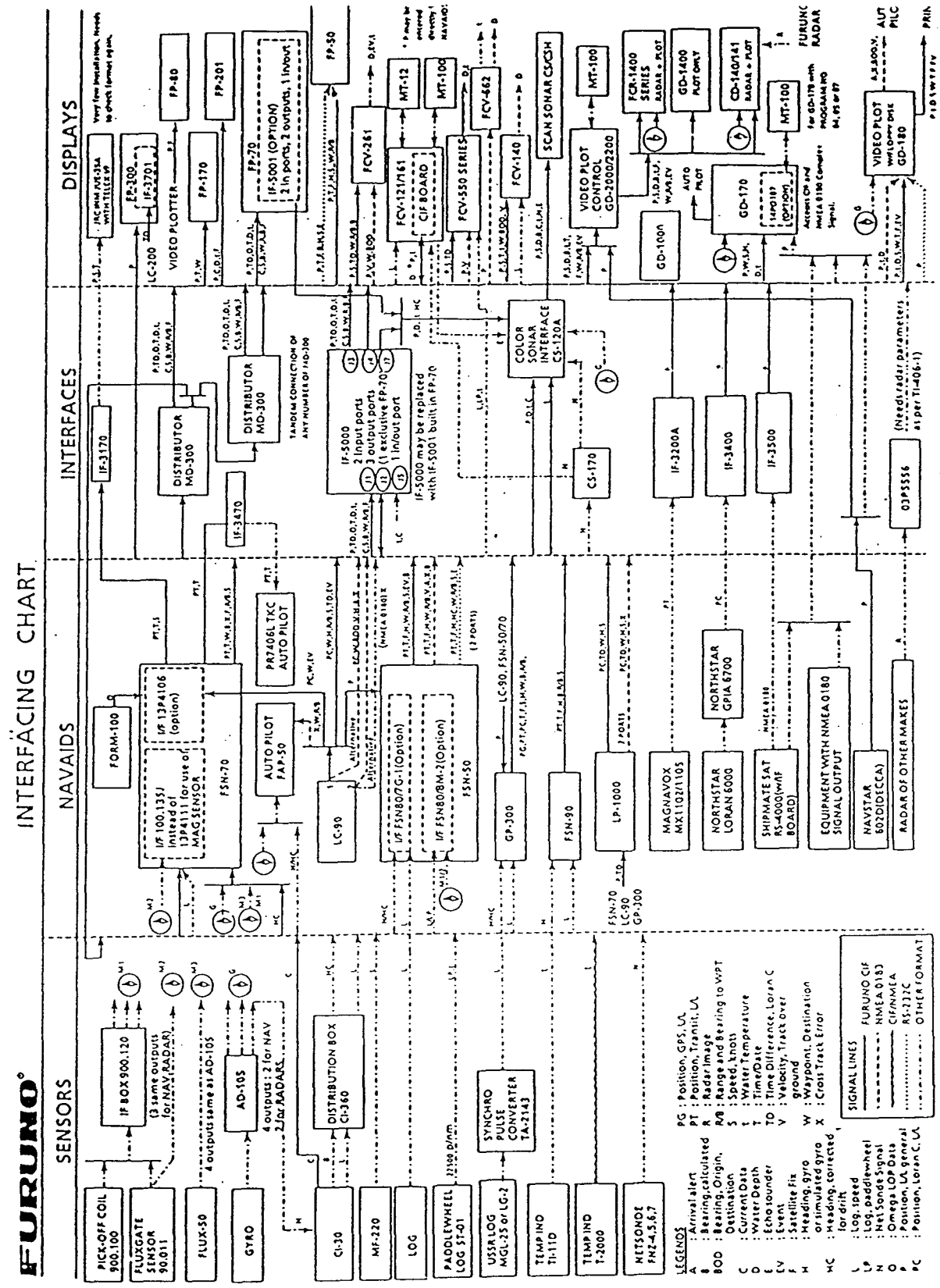
Catch- and ship's log

Other features include an automatic and integrated catch log and ship's log. The catch log automatically marks the ship's track, records ship position, date, time, depth, sorts catch data and produces reports.

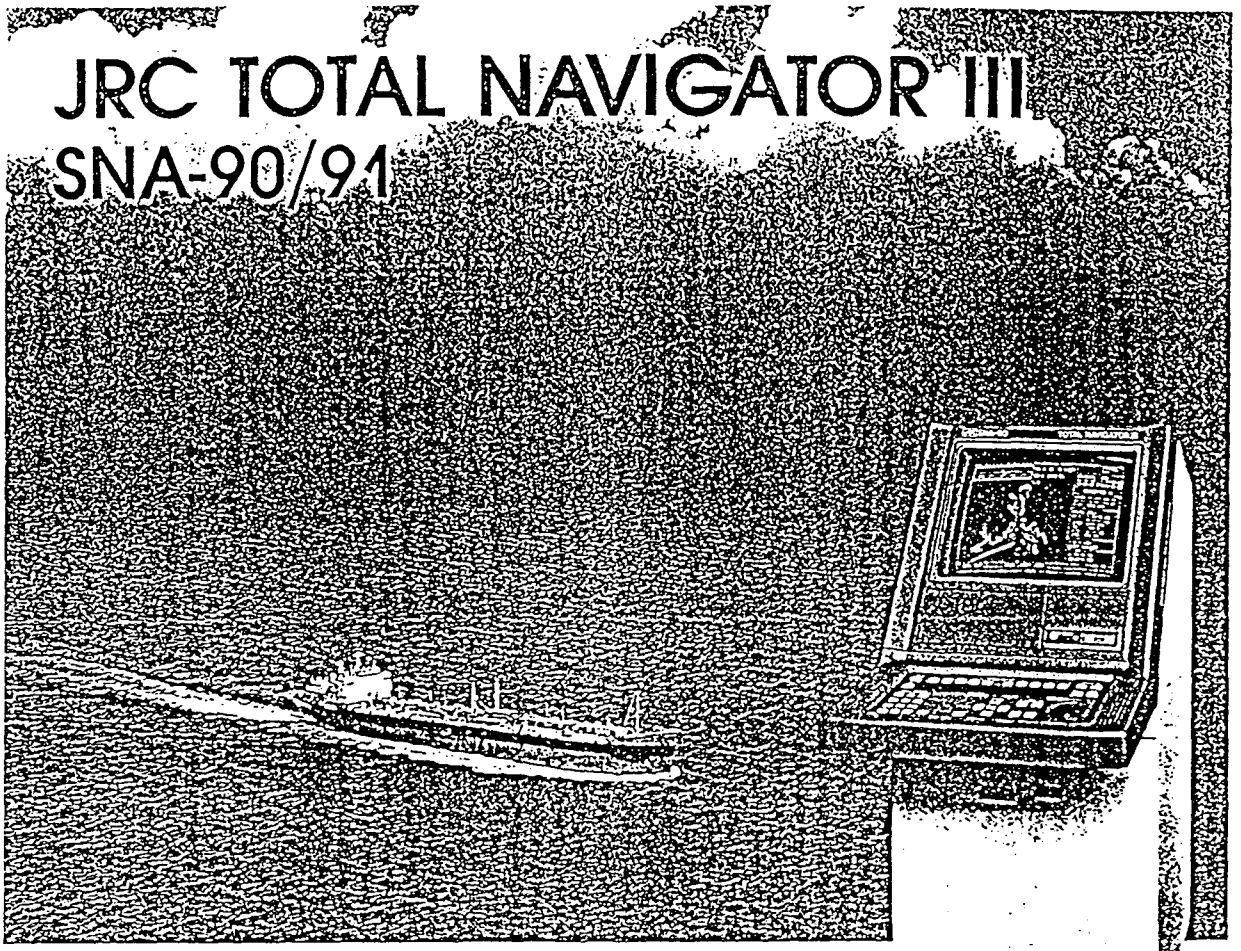
The SeaPlot 286R is designed for ease of use, with all the commands being selected from on-screen menus, via a trackball. The unit is constructed around the toughest, marine-grade, rack-mountable computer equipment available. It is fully IBM PC/AT compatible and provides the versatility to run other IBM programmes.

OceanTech has standardised on the NMEA 0183 data format and interfaces with any navigators, Loran, GPS, SatNav, depth sounders and autopilots which use NMEA 0183; Furuno CIF is also supported.

Appendix 2


FURUNO
INTERFACING CHART
SENSORS
NAVAIDS
INTERFACES
DISPLAYS
PICK-OFF COIL 900-100
FLUXGATE SENSOR 90-011
FLUX-50
GYRO
IF BOX 900-120
AD-10S
DISTRIBUTION BOX CI-360
CI-30
MF-220
LOG
PADDLEWHEEL LOG ST-01
USSR LOG MGL-25 or LG-2
SYNCHRO PULSE CONVERTER TA-2143
TEMP IND TI-110
TEMP IND T-2000
NITSONDE FN2-4,5,6,7
FORM-100
FSN-70
AUTO PILOT FAP-50
PR7406L TKC AUTO PILOT
LC-90
FSN-50
GP-300
FSN-90
LP-1000
MAGNAVOX MX1102/1105
NORTHSTAR LORAN 6000
NORTHSTAR GPIA 6700
SHIPMATE SAT RS-4000(WAF BOARD)
EQUIPMENT WITH NMEA 0180 SIGNAL OUTPUT
NAVSTAR 8020(DECCA)
RADAR OF OTHER MAKES
IF-3170
IF-3470
DISTRIBUTOR MD-300
DISTRIBUTOR MD-300
IF-5000
2 input ports
3 output ports
(1 exclusive FP-70)
1 in/out port
IF-5000 may be replaced with IF-5001 built in FP-70
COLOR SONAR INTERFACE CS-120A
CS-170
IF-3200A
IF-3400
IF-3500
LC-200
VIDEO PLOTTER
FP-300
IF-3701
FP-170
FP-70
IF-5001 (OPTION)
FP-80
FP-201
FP-50
FCV-261
FCV-1211/1611
CIF BOARD
MT-12
MT-100
FCV-550 SERIES
FCV-462
FCV-140
SCAN SONAR CSH-5H
VIDEO PLOT CONTROL GD-2000/2300
MT-100
GD-100A
GD-170
FCR-1400 SERIES
RADAR + PLOT
GD-1400
PLOT ONLY
CD-140/141
RADAR + PLOT
MT-100
VIDEO PLOT
GD-180
03955S6
(Needs radar parameters as per TI-406-E)
FURUNO RADAR
ALF PLC
PRI
LEGENDS
A : Arrival alert
B : Bearing, calculated
BOD : Bearing, Origin, Destination
C : Current Data
D : Water Depth
E : Echo sounder
EV : Event
F : Satellite Fix
H : Heading, gyro or simulated gyro
HC : Heading, corrected for drift
L : Log, speed
LP : Log, paddlewheel
N : Net Sonde Signal
O : Omega LOP Data
P : Position, LA, general
PC : Position, Loran C, LA
PG : Position, GPS, LA
PT : Position, Transit, LA
R : Radar Image
R/B : Range and Bearing to WPT
S : Speed, knots
T : Water Temperature
T : Time/Date
TD : Time Difference, Loran C
V : Velocity, Track over ground
W : Waypoint, Destination
X : Cross Track Error
SIGNAL LINES
FURUNO CIF
NMEA 0183
CIF/NMEA
RS-232C
OTHER FORMAT

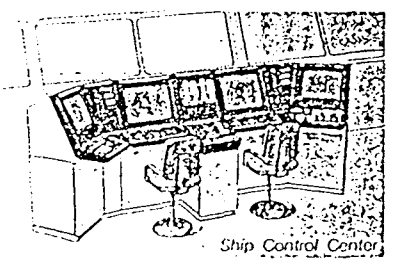
Appendix 3

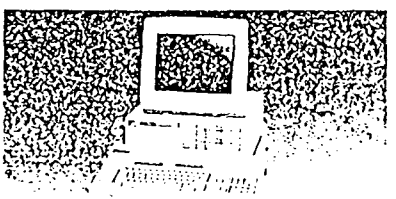


Advanced Automated Navigation Systems Boosting Information Accuracy and Labor Efficiency

[illegible] automation is the most important requirement for today's ocean-[illegible] ships. The new SNA-90/91 Total [illegible]or III automated navigation [illegible] are designed to dramatically [illegible] bridge operations through the [illegible] of easy-to-read displays, [illegible] der pickup of accurate infor-[illegible] and ergonomically simple operation [illegible]

The basic system consists of a navi-[illegible] control unit, two ARPAs, a plan-[illegible] terminal, a read-out printer and a [illegible] tablet. The navigation control [illegible] connected to sensors, features a [illegible] scan multicolor CRT screen [illegible] provides a centralized graphic dis-[illegible] necessary information on navi-[illegible] weather, hull motions and engine [illegible] as well as electronic charts.


Ship Control Center


Planning Terminal

- Centralized color graphic display of needed information
- High reliability backed by fail-safe functions and self-testing facility
- Automated navigation
  - Route planning based on ARPA data
  - Ship track prediction according to planned route
  - Automatic autopilot control
  - Auto-docking and navigational [illegible]


Printer

*The SNA-90 is integrated with JRC [illegible] type ARPAs. The SNA-91 features Raytheon [illegible] type ARPAs.

5. DEK LAY-OUT BOOMKORKOTTERS.

- Artikel in Fishing News International - nov. 1989.
- Artikel in Schuttevaer - dec. 1989.
- Bericht in de Volkskrant - nov. 1989.

Samenvatting.

In het kader van het onderzoekproject "Veiligheid in de Zeevisserij (Ministerie van Sociale Zaken, RIVO-TO, TU Delft Veiligheidskunde)" zijn de fase 1 en 2 interimrapporten verschenen, respectievelijk informatie/analyse van ca. 600 ongevallen in de zeevisserij en aan de hand van een oplossingenmatrix de uitwerking van een aantal oplossingen aan boord van een 2000 pk boomkorkotter.

Alhoewel de Scheepvaart Inspectie formeel nog geen participant is, wordt hiermee door de onderzoekers wel indirect samengewerkt. Omdat er op ministerieel niveau nog geen uitspraak is gedaan, welke instantie toeziet op in- en uitvoering van de Arbeidsomstandighedenwet aan boord van vissersvaartuigen, is hieromtrent nog geen duidelijkheid tussen het Ministerie van Verkeer & Waterstaat (Scheepvaart Inspectie) en het Ministerie van Sociale Zaken (Arbeids Inspectie).

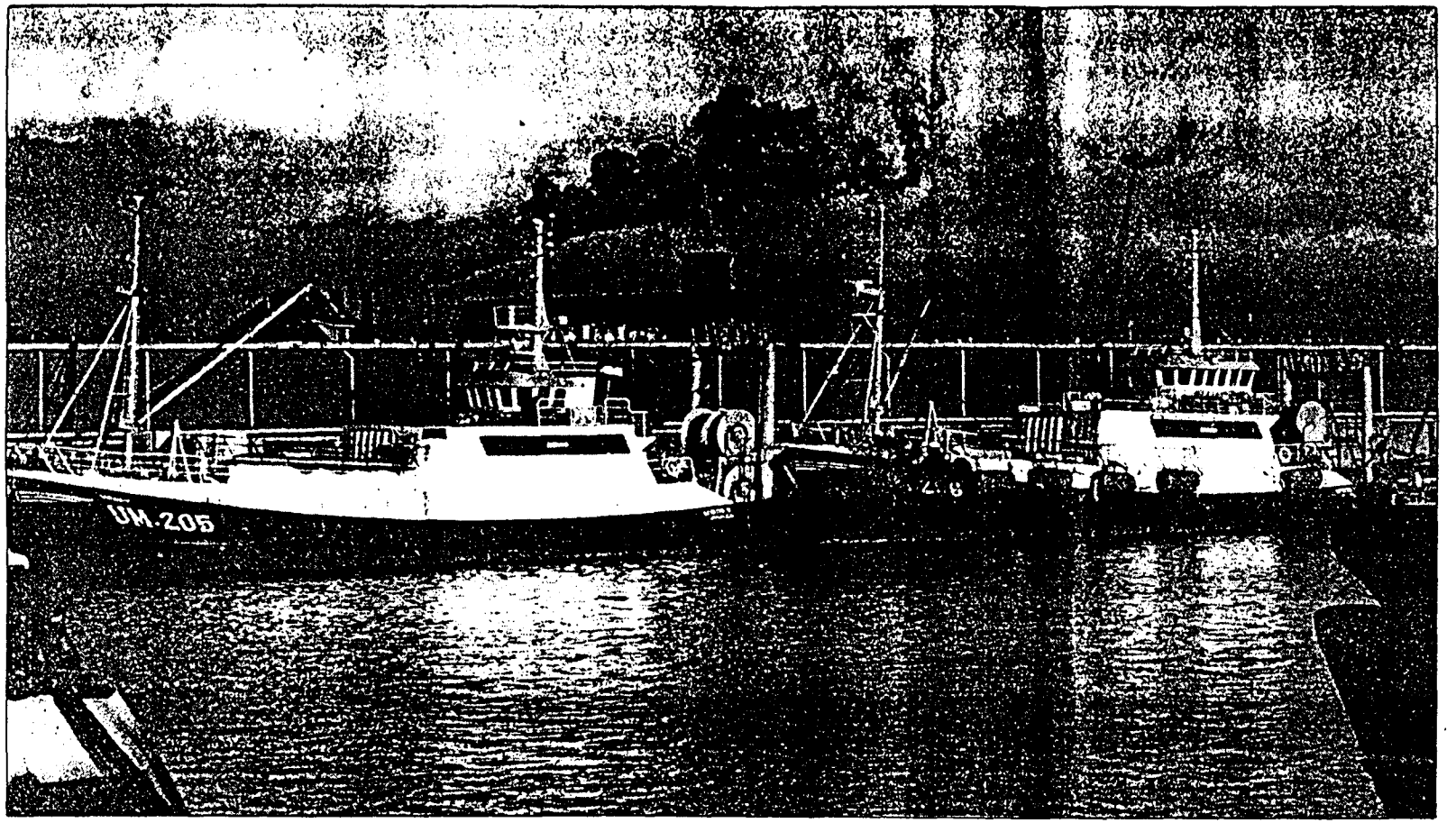
Zowel de ongevallen-data (1983-1988) van de Radio Medische Dienst (Rode Kruis, Scheveningen Radio), de registratie van visserijbedrijfsongevallen (GAK, DGA), de Raad voor de Scheepvaart en de dossiers van het Sociaal Fonds voor Maatschapvissers tonen overduidelijk aan dat de Nederlandse zeevisserij tot de bedrijfstakken hoort met het hoogste percentage ongevallen en afkeuringen, enigszins vergelijkbaar met het werken in de bouw.

Generaliserend springen er drie ongevalstypen uit:

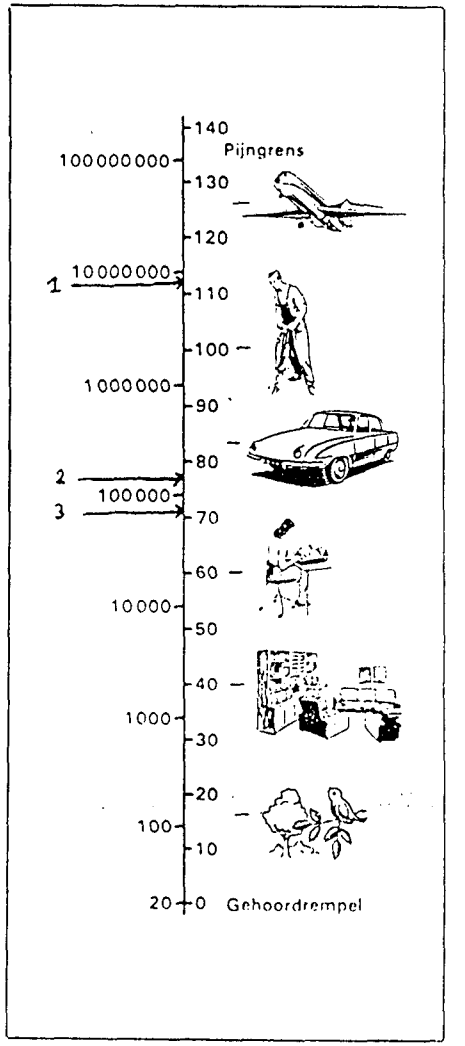
- beknellen tussen en breken van vistuigcomponenten;
- schuivende of slingerende lasten;
- vallen/uitglijden op het dek.

Zonder de traditionele inrichting en uitrusting van een boomkorkotter totaal op zijn kop te zetten, zijn voor een 2000 pk boomkorkotter een aantal oplossingen uitgewerkt, waarbij het wisselen van de lierruimte (midscheeps) met de visverwerkingsruimte (voorschip) het meeste bijdraagt tot het verminderen, zelfs voorkomen van de geanalyseerde ongevallen en het verbeteren van de arbeidsomstandigheden aan dek en bij de visverwerking.

Maar ook met relatief goedkope oplossingen, zoals bijv. het plaatsen van deurdrangers op waterdichte buitendeuren, wordt aangetoond dat de persoonlijke veiligheid nog aanzienlijk te verbeteren valt! Benodigde visverwerkingsapparatuur welke commercieel niet verkrijgbaar is wordt door RIVO-TO zelf ontwikkeld, zoals bijv. de computer die het platvisgewicht 'ziet'. De verschillende aangegeven oplossingen zijn in nauw overleg met visserijwerven, schippers en ook visserijscholen tot stand gekomen.



• *De Wiron-kotters IJM 205 en 206 zijn een voorbeeld hoe te grote dode hoeken kunnen worden voorkomen. De stuurhutten staan hoog boven de bak en bieden ook naar achteren meer uitzicht dan de gemiddelde stuurhut van een boomkorkotter.*



• *Het geluidsniveau op een gemiddelde boomkorkotter vergeleken met alledaagse geluiden. In de machinekamer heerst 112 decibel (pijl 1), in de kombuis 76 decibel (pijl 2) en in de stuurhut 72 decibel (pijl 3).*

DE LUIDE RIVO-ROEP OM MINDER LAWAAI

Visserij wordt nooit komfortabel maar misschien wel iets veiliger

De eerste de beste schipper-eigenaar van een boomkorkotter met een ton op zak kan van ir. Frans Veenstra van het Rijksinstituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) een gelukkig mens maken. 'En dat geld is er wel. Al nemen ze maar genoegen met één elektronisch kastje minder op de brug of letten ze wat scherper op de aanschafprijs van elektronika', vindt hij. Een gedreven man, die enthousiast kan vertellen over een projekt met een naam, waarbij je het enthousiasme in de schoenen zakt: het veiligheids geïntegreerd ontwerp van de boomkorkotter.

Maar Veenstra is één van de mensen die, samen met het grenzeloos inventieve bedrijfsleven, Nederland een wereldnaam op visserijgebied hebben bezorgd. En bij het behouden van de voorsprong behoren paden, die op het eerste gezicht nogal vreemd en vergezocht lijken.

Neem nu die ontwerpspiraal. Veenstra noemt hem uniek. Want de spiraal bevat naast partjes voor visserijmethoden, visverwerking, vangkapaciteit, scheepsgrootte en voortstuwing nog een partje: arbeidsomstandigheden. 'En dat was tot nu toe onbekend. Niet alleen bij de bouw van vissersschepen, maar ook in de grotere scheepsbouw. Want daar draait het allemaal om: in de ontwerpfase van een schip al rekening houden met zaken die de arbeidsomstandigheden gunstig beïnvloeden. Zoals zeegangsgedrag, scheepsakoestiek, zichtlijnen en veiligheid.'

Veenstra weet waarover hij het heeft. Samen met de Technische Universiteit Delft onderzocht hij de oorzaken van zo'n 600 ongevallen in de visserij. 'Daaruit blijkt dat een visser tweemaal zoveel kans loopt op een bedrijfsongeval als iemand die op een kantoor werkt. Zijn risiko is ongeveer even hoog als in de bouw. De meeste ongevallen gebeuren op het voordek bij het binnenhalen van de netten. Daarnaast komen dan nog eens kenmerkende ziekten voor de visserij als reuma, doofheid en gewrichtsaandoeningen.

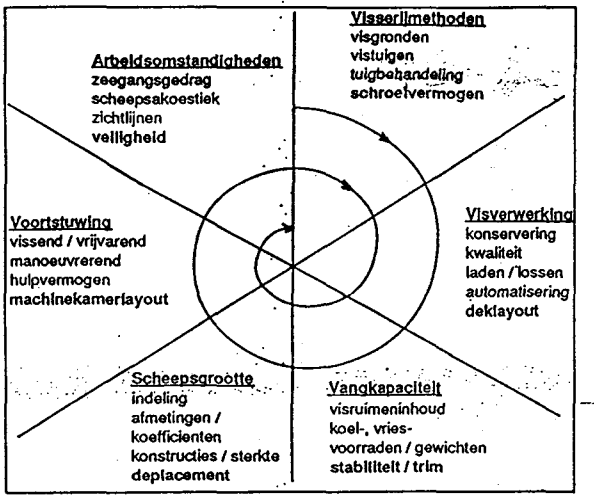
Als je daar met vissers over praat, geven ze je wel gelijk, maar als het erop aankomt gebeuren zulke dingen nooit bij hen. Altijd bij de buurman.'

Einde ad hoc

Nu was het niet zo, dat ze bij het RIVO plotseling het licht zagen. 'Wij waren al langer bezig met dit soort zaken, maar altijd ad hoc, na de tijd, wanneer het kalf verdronken was. Op een gegeven moment waren we dat zat en hebben we onze krachten gebundeld met de TU Delft. Dank zij die samenwerking zijn we de zaken veel systematischer gaan aanpakken.'

Zo gezegd, zo gedaan. De systematische aanpak. Er werd gekeken hoe de vissers zo'n twintig jaar geleden te werk gingen (historische analyse), vervolgens werd bekeken hoe de werkzaamheden aan boord in het meest ideale geval konden worden uitgevoerd, om welke werkzaamheden het ging en hoe en waar die werden uitgevoerd (procesanalyse). Daarna werd het ontwerp van de schepen onder de *loep genomen (ontwerpanalyse)* en werden verbeteringen in het ontwerp bedacht en in een koncept gegoten (systeemanalyse).

Het lijkt een moeilijk verhaal, maar het is in feite simpel. De huidige boomkorkotter is een zeer efficiënt middel om vis mee te vangen. 'Je kunt het dus wel vergeten dat je opeens de hele zaak op de kop zet. Dat pikt niemand. Je moet stap voor stap verbeteringen proberen aan te brengen.' Die efficiëntie valt echter niet samen met optimale arbeidsomstandigheden. Zo heeft een boomkorkotter bijvoorbeeld slechte zichtlijnen, ofwel enorme dode hocken. Het uitzicht naar voren wordt belemmerd door de hoge bak, dat naar achteren door de hut van de schipper. Zo ontstaan dode hoeken, waarin gemakkelijk grote oplopers kunnen schuilgaan. De Raad voor de Scheepvaart weet daar wel voorbeelden van te noemen.



● *De ontwerpspiraal voor nieuwe schepen, waarmee het RIVO momenteel de markt 'bewerkt'. Veenstra is vurig pleitbezorger van het extra partje, linksboven: de arbeidsomstandigheden. 'Direkt bij het ontwerp rekening houden met veiligheid is vijfmaal goedkoper dan naderhand voorzieningen treffen.'*

Hoe het beter kan, is te zien op de Wiron-kotters met hun hoge en vrijstaande stuurhutten, of op de onlangs opgeleverde Henk Senior (VA 260 F), die een hogere stuuthut en dus meer uitzicht naar voren heeft. 'Dan roepen ze allemaal dat dat ten koste gaat van de stabiliteit, maar dat is niet zo. Ja, wel als je het bij een bestaande kotter doet. Maar streef gelijk al naar betere zichtlijnen, dan houd je daar in je ontwerp van het begin af aan rekening mee.'

Lanceringsgevaar

Een volgend punt van efficiëntie is de rompvorm, die direkt samenhangt met het zeegangsgedrag. Boomkorkotters kunnen desnoods bij storm nog doorvissen, daar zijn ze stabiel genoeg voor. Maar die enorme stabiliteit geeft het schip een wreed gedrag. 'Hij slaat je van de benen, zodat je gevaarlijke ongevallen kunt krijgen. De versnellingen zijn op sommige delen van het schip veel te groot. Met het oog daarop zou je de visverwerking bijvoorbeeld beter wat naar achteren kunnen verplaatsen, want juist onder de bak heb je te maken met grote versnellingen.' Om een idee te geven van de versnellingen aan boord van een gemiddelde kotter, enkele cijfers. Officiële kriteria stellen dat bij zwaar lichamelijk werk op bijvoorbeeld vissersschepen en offshore-suppliers de vertikale versnellingen niet hoger mogen zijn dan 0,15 g. Hogere versnellingen, bijvoorbeeld 0,2 en 0,275 g, zijn alleen akseptabel bij respektievelijk kortdurend licht handwerk voor mensen met zeebenen en simpel, licht werk voor mensen zonder zeebenen. Die dus meer energie kwijt zijn aan het bewaren van hun evenwicht dan aan het werk. Volgens Veenstra bedragen de vertikale versnellingen onder de bank van een kotter, waar de visverwerking plaatsheeft, soms meer dan 1 g. Blijkbaar nog net niet genoeg om in een parkeerbaan rond de aarde te worden gebracht.

Wat zeg je?

De derde bron van efficiënt vangen is de motor, die echter – samen met de trillingen van de schroef – tegelijk een bron van geluidsoverlast is. 'Wij varen geregeld mee met vissers en dan merk je dat je na twee dagen schor bent van het schreeuwen, omdat je elkaar anders niet verstaat. En omdat de meeste RIVO-medewerkers praktijkmensen zijn, hebben wij wat dat betreft een gedrevenheid. Dat is gewoon belachelijk. Daarom zoeken wij volgend jaar naar één of twee schippers die een ton willen investeren in de geluidsisolatie van hun schip. Met steun van de Stichting Coördinatie Maritiem Onderzoek (CMO) hebben wij daar een kant-en-klaar plan voor gemaakt. We hadden graag nog meer subsidie gehad, maar dat is tot nu toe niet gelukt. De Scheepvaartinspektie had de helft van de kosten willen dragen, maar dat ging niet door. Misschien dat we nog subsi-



● *Ir. Frans Veenstra bij een grote verhaalkop, die op vrijwel alle kotters te vinden is en vrijwel overal voor wordt gebruikt. 'Er gebeuren veel ongelukken mee, waarbij bemanningsleden beklemd raken en vingers verliezen. Ze zouden veel beter een industrieler kunnen gebruiken, die ze met een kastje in de hand kunnen besturen.'*

die kunnen krijgen in het kader van de arbeidsplaatsverbetering.'
Volgens Veenstra is de geluidsbelasting in de werkruimten en verblijven gemiddeld tien tot vijftien decibel te hoog vanuit het oogpunt van veiligheid en gezondheid. 'Aangezien er op het ogenblik geen voorschriften bestaan over geluidsniveaus op kotters hebben wij zelf vier pakketten samengesteld, waarmee we die niveaus kunnen terugbrengen tot respektievelijk 75, 70, 65 en 60 decibel' (zie ook verhaal over mensvriendelijke brug in Europoort-nummer van Weekblad Schuttevaer van 11 november – red.). Desondanks worden de voorschriften op dit gebied wel enigszins aangescherpt. Zo worden de Voorschriften Vissersvaartuigen 1970 bijgesteld aan de hand van de IMO-voorschriften (Safety of Fishing Vessels, Torremolinos 1977), waardoor voor het eerst ook iets wordt gezegd over geluidsniveaus aan boord. 'Maar in de praktijk mag iedereen op dit gebied zelf weten wat hij doet', stelt Veenstra. De vraag of de Wet op de Arbeidsomstandigheden (Arbowet) dan geen aanknopingspunten biedt, beantwoordt hij met een meewarige glimlach.

En bij dit alles komt dan ook nog, dat de beroepsgroep eigenlijk niet of nauwelijks behoefte lijkt te hebben aan verbetering van de arbeidsomstandigheden. 'De visserij is op dat terrein in feite ongeorganiseerd. De organisaties die er zijn, bemoeien zich meer met sociaal-ekonomische kwesties en vangstmogelijkheden.'

Howel Veenstra veel waarde aan het geluidsisolatie-projekt hecht, wil hij nog verder. 'Bij herontwerp van delen van een kotter ben je in sommige gevallen vijfmaal zo duur uit, als dat je direkt bij het eerste ontwerp al rekening houdt met de arbeidsomstandigheden. Je ziet dat ontwerpers van visserijwerven daar wel aan willen, maar dat de opdrachtgever het dan meestal weer afwimpelt. Mijn ideaal is eigenlijk een werf, die standaard zorgt voor een goede geluidsisolatie. En wil de opdrachtgever dat niet, dan wordt het duurder. Want dan geldt de verwijdering van de isolatie als meerwerk. Dat zou prachtig zijn.'

En wat hem betreft mag ook bij de ontwikkeling van vistuigen best rekening worden gehouden met de arbeidsomstandigheden. 'Je gaat dan toe naar een net, dat efficiënt is, selektief vangt en ook nog eens veilig kan worden binnengehaald. Daarnaast krijg je meer te maken met automatisering en robotisering nu er steeds minder mag worden gevangen en dus meer nadruk komt te liggen op de kwaliteit van de aan te voeren vis. Zo is het uiteindelijke doel, dat bij de verwerking van de vangst niemand meer benedendeks hoef te zijn, bij de temperatuur van nul graden Celsius, maar dat de visverwerking zich volledig bovendeks afspeelt. Daarvoor kunnen we bestaande industriële systemen aanpassen of zonodig zelf iets ontwerpen. Kijk maar naar het nieuwe computersysteem, dat nu in staat is met behulp van laserstralen precies te bepalen hoeveel een vis weegt en die vervolgens te sorteren.'

Het RIVO begint eind volgend jaar trouwens een projekt Visvangst 2000, waarbij de vistuigen en de vangstverwerking centraal zullen staan.

Tridens: gemiste kans

Een optimistisch verhaal. Maar wanneer Frans Veenstra denkt aan de nieuwe Tridens, het onderzoeksvaartuig van het RIVO, dan trekt een schaduw over zijn gezicht. 'De Tridens is een gemiste kans voor ons als onderzoekers om veiligheid in het ontwerp te integreren. Bij de voorontwerpen waren vier werven, het RIVO en de dienst vaartuigen van rijkswaterstaat betrokken. We hebben de sterke punten van al die ontwerpen gebundeld en vervolgens was ik betrokken bij het besteksontwerp. Maar toen de bouwkosten omlaag moesten, ging die ingebouwde veiligheid – wat dan al snel franje wordt genoemd – er het eerst uit. Let wel, de Tridens wordt een goed schip, maar niet het paradepaardje dat de vorige Tridens ooit was.'

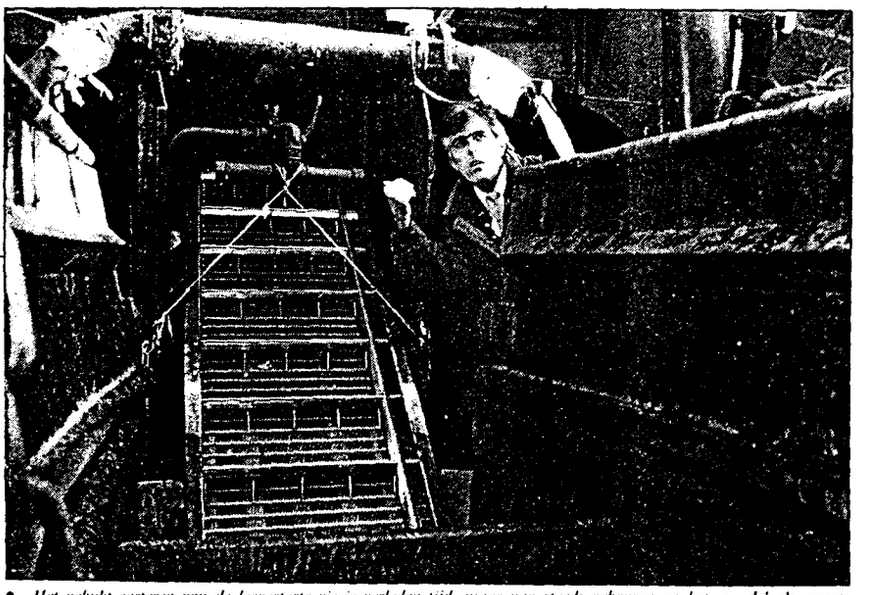
Centenkwestie

Veenstra heeft 'hemel en aarde bewogen' om ook te kunnen meedoen aan een EG-projekt voor het vissersschip van de jaren negentig, waarvoor Frankrijk en Spanje een zogenaamd Eureka-projekt hebben opgezet, maar ook dat ging mis.

De dans om de centen is belangrijk bij dit soort projekten, al was het maar om schipper-eigenaren wat gemakkelijker over de brug te krijgen voor proefprojekten. 'Ze zeggen gewoon, dat zij ook belastingbetaler zijn, dus dat het niets hoeft te kosten. En dan komt daar nog bij dat het RIVO aan het privatiseren is, zodat we op kontraktbasis onderzoek moeten gaan doen om wat te verdienen. In feite zou het bedrijfsleven struktureel moeten bijdragen in onze kosten. Maar ja, ze zien je aankomen in het Produktschap voor Vis en Visprodukten. Ze vinden dat ze nu al zoveel heffingen moeten betalen.'

Hoewel Veenstra op het ogenblik nog iets weg heeft van een roepende in de woestijn, begint er beweging in de markt te komen. Een toonaangevend blad als Fishing News International legt veel interesse voor dit soort onderwerpen aan de dag, binnen de EG wordt stevig samengewerkt en last but not least: de werven hebben er behoefte aan. Want in een toekomstige markt met niet al te veel nieuwbouw is het belangrijk je van de konkurrent te onderscheiden. Dat kun je doen met behulp van een bulbsteven (Maaskant), maar ook door meer aandacht te besteden aan de arbeidsomstandigheden aan boord. Dank zij weinig slaap, AID en zeegang zal de visserij nooit een echt komfortabele bedrijfstak worden, maar konstante herrie en afgeknepen ledematen zijn gewoon niet nodig.

De bak als plek van lancering



● *Het gebukt sorteren van de losgestorte vis is verleden tijd, maar nog steeds gebeuren op het voordek de meeste ongelukken. Op de plaats waar Veenstra staat, komen vertikale versnellingen van één g voor. Vijfmaal zoveel als toelaatbaar wordt geacht voor mensen, die zwaar werk moeten doen. (Foto's: Emiel van Lint)*



Luc Dutailly visiting the Breton fishing port of Le Guilvinec. He is looking at a new catamaran gill-netter.

EEC PLANNING SAFETY RULES —French seminar is told

EEC HEALTH and safety rules for fishermen are being updated it was revealed at a seminar in France last month, reports Poul Moustgaard.

Safety at sea and the role of the media was the composite theme of the seminar held in the busy fishing community of Le Guilvinec, Brittany, the weekend before the two fishing shows in Nantes and Lorient, France (see Page 40).

The event was funded and organised by the EEC's Department of Health and Safety in collaboration with Radio Animation Peche, a local state-funded organisation which prepares a weekly fisheries news program for fishermen at sea put out by French radio stations.

Experts from France, Spain, Portugal, and the UK presented their findings from research projects to an audience of some 30 journalists from eight European countries, plus three from eastern Canada, during the three-day event.

The experts represented public institutions as well as private consultative firms who have, over the years, received funds for their research from the EEC.

Projects financed by the commisssion have been aimed at improving vessel design, working and living conditions at sea, also at developing computer-aided systems for medical service to fishermen and merchant sailors.

The seminar was chaired by Luc Dutailly from the EEC, who is responsible for the commission's proposals for directives concerning health and safety.

According to Mr. Dutailly, the directorate of health and safety has initiated various research projects to provide a basis for new directives aimed at improving safety and working conditions at sea.

It is anticipated that new standards of vessel stability, maximum noise levels, and common rules concerning mandatory training programs for fishermen, will be among the meassures proposed to the commission.

What is the role of the media in this context? The subject was never discussed.

So, we can only report that seminar did take place and add a warning: take care when you are at sea!

Norway shows new videos

RIMPOUSKI, Canada, was the venue in August for a workshop on safety training.

Norwegian and UK presentations comprised a joint paper by A. O. Rydnigen, Tromso Maritime College, Norway; H. H. Aasjord, MARINTEK, Trondheim, Norway; Ginny Goblirsch, Oregon State University Extension Service, USA; and J. A. Tvedt, Fisheries Consultant, N. Ferriby, Hull, UK. The paper's title is: *Safety Training and Accident Rates in the Norwegian and UK Fisheries.*

Tromsoe Maritime College is responsible for all safety training of Norwegian fishermen. The opportunity was taken to show extracts of the ten new training videos published this year, of which five are gear or operation specific, and include preventative safety features.

Interest at the workshop was such that the College now plans to develop an English speaking version. Both versions would be offered for sale.

Mrs. Goblirsch handles safety training around Newport, Oregon, and stressed the importance of fishermen's wives and families in encouraging and motivating their men to undergo training and take safety seriously, in a manner similar to the wives in Norway.

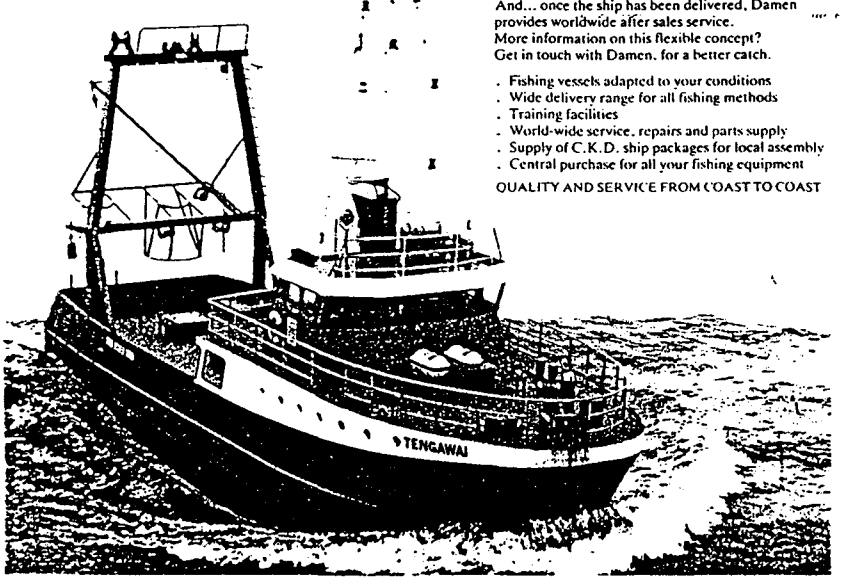
Mr. Tvedt outlined the UK safety training system, including the valuable Youth Training Scheme, and the involvement of the Sea Fish Industry Authority. He also discussed the Norwegian statistics on behalf of Mr. Aasjord, who could not attend.

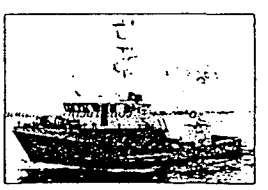
A GOOD CATCH

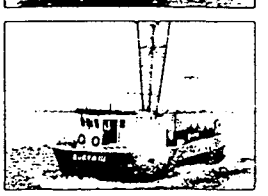
You need a new ship, to catch a lot, at low operational costs. Damen's unique production system ensures proven equipment, complete flexibility and short delivery times for standardised vessels or one-off designs.
And... once the ship has been delivered, Damen provides worldwide after sales service.
More information on this flexible concept?
Get in touch with Damen, for a better catch.

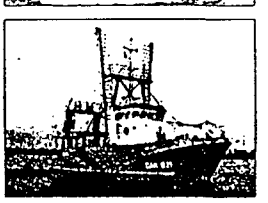
- Fishing vessels adapted to your conditions
- Wide delivery range for all fishing methods
- Training facilities
- World-wide service, repairs and parts supply
- Supply of C.K.D. ship packages for local assembly
- Central purchase for all your fishing equipment

QUALITY AND SERVICE FROM COAST TO COAST









Stern Trawler 2600:
Wet Fish Trawler 'Tengawai'
length 26 mtr, 675 bhp main engine,
140 m³ fishhold

Send this coupon for more information:

Name _____

Address _____

_____

Country _____

DAMEN SHIPYARDS
P.O. Box 1 - 4200 AA Gorinchem/Holland
Phone (0)1830 - 39911* Telex 25335 dame nl Telefax (0)1830 - 32189

FISH

The Netherlands and Belgium

RESEARCH

IMPROVING safety and working conditions aboard fishing vessels is assuming increasing importance. The Netherlands is very active on the safety front, with RIVO (the Netherlands Institute for Fishery Investigations) and Delft University of Technology leading the way. Technical Editor TOM WRAY reports.

Accident rates are rising —WITH HEAVIER GEAR

ACCIDENTS and working conditions aboard Dutch fishing vessels are being closely analysed. The aim is to define what the problems are, find solutions for the most urgent ones and develop educational material for fisheries schools. The project was started at the Delft University of Technology in co-operation with RIVO, the Netherlands Institute for Fishery Investigations, and it is aided by the Ministry of Social Affairs.

Problem areas were discussed by W. Hoefnagels of Delft University's safety science group and K. Bouwman of RIVO at this August's symposium on safety and working conditions aboard fishing vessels in Quebec, Canada.

Dominant causes of accidents aboard Dutch fishing vessels were determined using reports of the Shipping Inspectorate and of the Radio Medical Service of the Red Cross.

Researchers also observed the work on beam trawlers, the most common type of fishing vessel in the Netherlands.

They found there are about 53 accidents per 1000 workers each year, which is comparable to the building industry (55 a year).

However, fishing accidents often result in very severe injury because fishermen work with very heavy gear on a constantly moving platform.

Disablement due to accidents aboard fishing vessels is high. From the fishermen working in partnership, on average six become permanently disabled every year.

Accident rates on Dutch factory trawlers are higher, especially for falling and box-related injuries. Falling accidents occur both on deck and in the fish processing room. Accidents happen with gear and moving objects mostly on deck, while accidents with boxes occur only in the processing room.

Most accidents on beamers, besides falls, are caused by handling the gear and being crushed by moving objects. Almost all the accidents are located on the foredeck during gear handling.

Heavy work is involved in the processing and storage of fish, probably resulting in the high incidence of back problems.

Accident rates have been increasing since 1980 and this is not a coincidence, say the researchers. Vessels have been modernised, which means heavier gear, more catch to be processed and continuous fishing even in adverse weather.

Disablement caused by accident aboard appears in all age groups, but more from 40 to 50 years.

The researchers found that beamer fishermen work more than twice as hard as bricklayers. The average energy consumption of a beamer fisherman is 125 kJ per day, while a bricklayer uses about 60 kJ per day.

Special ship packages

RIVO, in co-operation with the ship acoustic department of the Institute of Applied Physics TNO-TH in Delft, has designed four noise control packages for beam trawlers to attain noise level limits of:

(1) 75 dB(A), max 80 dB(A): For a noise level limit of 75 dB(A), RIVO says measures should be applied only in the receiving spaces such as the accommodation (semi-floating floors and absorbent material behind linings).

(2) 70 dB(A), max 75 dB(A): Measures applied in the receiving spaces should be extended (acoustic decoupling of floors, linings and ceilings) and combined with some measures in the sound transmission paths (flexible connections between sound sources and ship structure).

(3) 65 dB(A), max 70 dB(A): Extension of the measures in the receiving spaces and transmission paths and control at the noise sources (e.g. resiliently mounting the propulsion diesels and diesel generator sets).

(4) 60 dB(A), max 65 dB(A): For this type of fishing vessel it is almost impossible to attain noise level limits of 60 dBA(A), says RIVO.

Frans Veenstra of RIVO believes a beamer design goal of 65 to 70 dBA(A) is an economical and acoustically acceptable solution and does not require radical changes in traditional design.

The National Foundation for the Co-ordination of Maritime Research in the Netherlands is offering subsidies for noise packages on new beamers.

However, with problems of over-capacity in the Dutch fleet, it looks as though it will be 1990 before more new beamers are built.

—Bais Maritiem BV—

Since 1958

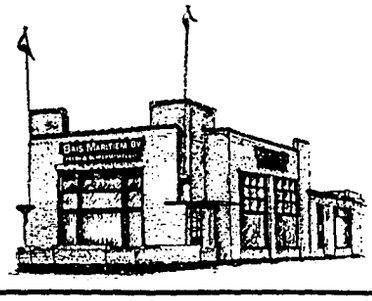
THE ONLY DUTCH SWORN SHIPSALE AND PURCHASE BROKERS SPECIALIZING IN FISHING VESSELS

- Sworn Valuers and experts world-wide
- Naval Architects, engineers and traders
- World-wide spares service for all types of engines, winches, etc., with quick deliveries

When you have catchlandings in port of YMUIDEN, visit us for free particulars and/or advice

For really reliable advice and expertise contact us:

BAIS MARITIEM BV
Trawlerkade 106
1976 CC Ymuiden, The Netherlands
Tel: 31-2550-13839
Fax: 31-2550-12095
Tlx: 41649 bais nl
Carphone:
31-6-52136254



MEMBER ASSOCIATION OF SHIP-SALE-BROKERS THE NETHERLANDS

Seaport IJmuiden plc

KEY PORT FOR FRESH FISH ON NORTH SEA COAST

Our unique central position on Dutch coast; the densely populated hinterland that reaches far beyond our frontiers; the many fish processing enterprises guarantee good possibilities for any catch.

Harbour Services Include:

DRY DOCKING
GENERAL REPAIR
NET STORES



SEAPORT IJMUIDEN PLC

HALKADE 4
PO BOX 541
1970 A. M. IJMUIDEN
THE NETHERLANDS
Phone + 31 02550 19009
Fax: + 31 02550 35925

INTO SAFETY



Frans Veenstra, head of technical research at RIVO, the Netherlands Institute for Fishery Investigations. A naval architect, he is a former officer in the Dutch Navy and Merchant Marine.

Noise danger can be cut

THE DUTCH fishing fleet's 600 beam trawlers are very efficient at catching flatfish such as sole and plaice, but many suffer from one major drawback — high noise levels.

Dominant noise sources are near to the accommodation and noise is not helped by most beamers being over-powered.

High noise levels make verbal communication and hearing of audible alarms very difficult and cause fatigue, stress and incurable hearing damage, says Frans Veenstra, head of technical research at RIVO.

Help is, however, on the way. The Dutch researchers claim to have developed noise control measures which do not involve radical changes. They should be considered in the design stage of new beamers and supervised during building.

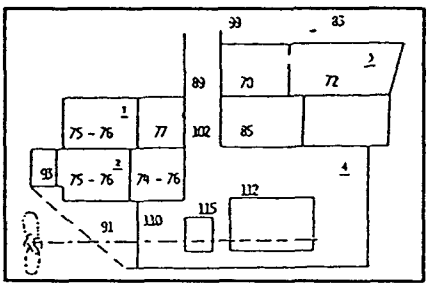
Curing noise problems afterwards is very difficult and expensive — and it is virtually impossible to solve basic acoustic errors.

The increase is estimated to be no more than two per cent of the cost of a 2000 hp newbuilding (the maximum allowed) and Mr. Veenstra told *FNI* that a 50 per cent subsidy is being made available for this work.

Dutch skipper-owners who have, in the past, accepted the situation as normal, are now said to be becoming increasingly interested in noise reduction.

Crew members are becoming less tolerant of high noise levels and other poor working conditions aboard and European statutory noise regulations for fishing vessels are likely to be introduced within the next couple of years.

Sound in ships, including fishing vessels, is mainly determined by the machinery propulsion plant and the auxiliary engines. Noises are distinguished in the way sound propagates from the source to its surroundings, i.e. airborne noise and/or by structural-borne noise.



Left: Fig. 1. Noise measurements on board a 2000 hp Dutch beam trawler (in dB(A).)

Separating decks and bulkheads are excited by both noises. The vibration of these structures will then be propagated to the boundaries of the accommodation, which will radiate noise into the crew's living and working spaces.

Noise levels of 60 to 65 dB(A) are said to be acceptable in accommodation spaces and these are the figures required by IMO (International Maritime Organisation) and the Dutch Shipping Inspectorate for merchant vessels.

Up to now it has been common beamer design practice to apply noise control measures mainly in the accommodation, the skipper-owner not wanting radical changes in general layout and machinery set-up.

But, from the acoustic standpoint, this is very illogical, says Frans Veenstra.

He points out that most noise-sensitive compartments are located close to the major noise sources: the propulsion diesels and propeller.

The aft engineroom bulkhead and the exhaust uptakes directly separate the machinery spaces from the accommodation, and the exhaust and intake openings are very near the wheelhouse and accommodation.

Except in the accommodation and incidental application of resilient mountings of the diesel sets, no further explicit noise control measures have been taken.

RIVO has recorded the noise levels on board about 50 Dutch beam trawlers during sea trials and fishing over the past five years. Noise readings on a representative 2000 hp beam trawler during steaming are shown in Figure 1.

This reveals noise in the messroom/galley of the 75 to 80 dB(A); accommodation, 75 to 82 dB(A); wheelhoue, 70 to 77 dB(A); and engineroom, 107 to 112 dB(A).

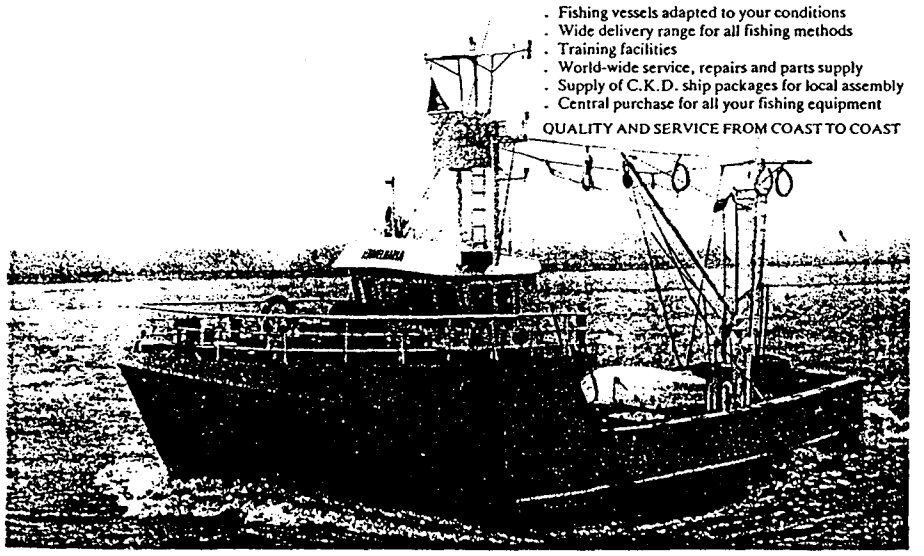
Noise in the working and living spaces is ten to 15 dB(A) higher than the merchant ship rules.

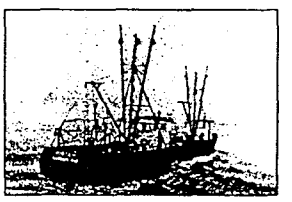
A GOOD CATCH!

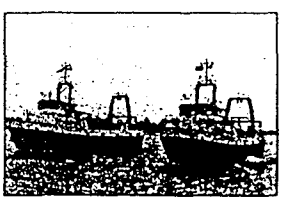
You need a new ship, to catch a lot, at low operational costs. Damen's unique production system ensures proven equipment, complete flexibility and short delivery times for standardised vessels or one-off designs.
And... once the ship has been delivered, Damen provides worldwide after sales service.
More information on this flexible concept?
Get in touch with Damen, for a better catch.

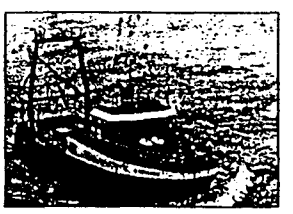
- Fishing vessels adapted to your conditions
- Wide delivery range for all fishing methods
- Training facilities
- World-wide service, repairs and parts supply
- Supply of C.K.D. ship packages for local assembly
- Central purchase for all your fishing equipment

QUALITY AND SERVICE FROM COAST TO COAST









Sian Fisher 1600:
Pole and Line Tuna Vessel 'Vermelharia'
length 16.20 mtr, 140 bhp main engine,
17 m³ fishhold and 2 x 7.5 m³ life bainanks

DAMEN SHIPYARDS
P.O. Box 1 - 4200 AA Gorinchem/Holland
Phone (0)1830 - 39911* Telex 25335 dame nl Telefax (0)1830 - 32189

Send this coupon for more information:

Name _____

Address _____

_____

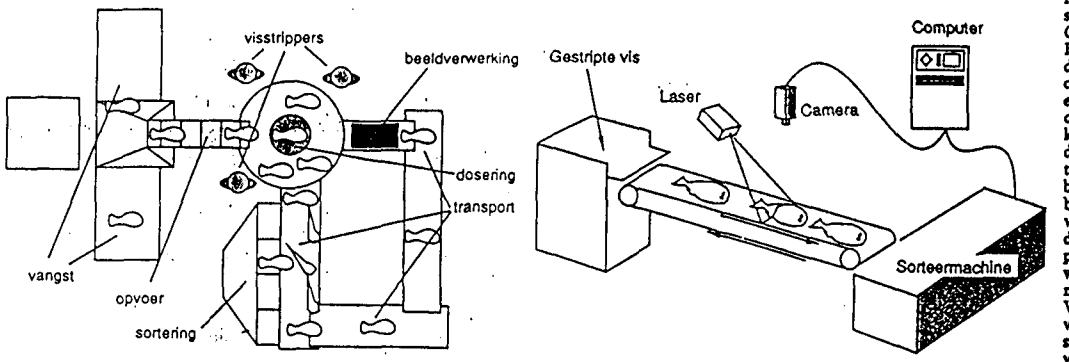
Country _____

FISH

Volkskrant 28/11/89

Computer ziet in een oogopslag hoeveel een vis weegt

De vis wordt duur betaald. Een in onbruik geraakte volksuitdrukking, geleend door Heijermans die het Kniertje liet zeggen in het verontwaardigde toneelstuk Op Hoop van Zegen. Dat was toen. Het kapitaal stuurde rotte schuiten de zee op om eventueel wat vis, maar net zo lief verzekeringsgeld te kunnen vangen, als een schip met man en muis verging.
Dat is niet meer?
De schepen zinken nu zo gauw niet meer, maar duur betaald wordt de vis nog steeds. Vissers hebben het ongewoon zwaar, het werk aan boord is ongewoon gevaarlijk. De nieuwbakken minister De Vries van Sociale Zaken krijgt straks via de ambtenaren van z'n Directoraat van de Arbeid een schokkend rapport te lezen. Er wordt aan geschreven door de vakgroep Veiligheidskunde van de Technische Universiteit Delft.
Onderzoekers hebben sterke aanwijzingen dat jaarlijks van elke honderd vissers er zeven tot tien een ongeluk krijgen dat ziekteverzuim tot gevolg heeft. Van alle werkende mensen in Nederland krijgen er jaarlijks nog geen twee op de honderd een ongeluk dat ze tijdelijk uitschakelt. In de bouw ligt het ziek-door-ongeluk-percentage op 4,4 per jaar. Bouwen is gevaarlijk, maar vissen is twee keer zo gevaarlijk als bouwen, als je het simpel wilt houden.
Ook het aantal vissers dat nooit meer terug kan naar zee na een ongeluk, is veel hoger dan het aantal mensen op de wal dat wordt uitgeschakeld tijdens beroepsuitoefening. Van elke duizend vissers krijgen er twee per jaar een ongeluk dat tot invaliditeit leidt of de dood tot gevolg heeft. En als een visser er zonder kleerscheuren afkomt reis na reis, dan loert de stille moordenaar. Elk jaar worden drie á vier vissers op de duizend voorgoed afgekeurd omdat ze rugklachten, hartklachten of andere lichamelijke problemen hebben. Nederland heeft tussen de drie- en vierduizend visserslui.
Kniertje heeft nog steeds te klagen. Op een visserijvaartuig, volgestampt met de nieuwste technologie, gaat het soms verbazend primitief toe. Er ontbreken schakels in de keten van elektronisch bestuurde gereedschappen aan boord die, als je een beetje door zou zetten, van zo'n schip een robot kunnen maken. Op de plaatsen waar die schakels ontbreken, doen vissers hun gevaarlijke werk. Het ergste aan dek, het zwaarste bij de verwerking van de vangst.
Het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (RIVO) in IJmuiden bestudeert technieken die op vissersschepen het werk minder zwaar kunnen maken. Deze week maakte het RIVO een succesje bekend. Ze maakten in IJmuiden een machine die kan *zien* hoeveel een vis weegt.
De kern van het probleem ligt op de veiling. Vis wordt op de afslag verkocht op grootte. Je hebt bijvoorbeeld schol 1, schol 2, en schol 3. Hoe lager het cijfer, hoe groter de vis. Viskopers willen de vissen op maat gesorteerd en niet in grootte door elkaar. Zo komen ze wel aan boord uit de netten. Een gigantische ongesorteerde bende wordt aan boord gehesen. Onverkoopbare bijvangst wordt eruit gehaald en overboord gezet. De bruikbare vissen worden gestript met een behendige steek van een mes wordt een belangrijk deel van de ingewanden losgesneden en verwijderd. Daarna worden de vissen zo goed en kwaad als dat gaat op maat in plastic bakken gesorteerd. Het slepen met en tillen van die glibberige bakken vis (zo'n veertig kilo per stuk) op een slingerend schip door doodvermoeide mannen die te weinig slapen, je kunt wel nagaan, is vragen om moeilijkheden. Een stapel bakken wil wel eens omduvelen.



Schematische voorstellingen: de weg die de vis aan boord gaat langs strippers (mannen die de ingewanden uit vis halen) naar de opslag. Een computer automatiseert het sorteerwerk.

Bovendien gaat het sorteren vaak niet perfect. Aan de wal vindt dan een hersortering plaats, waar de kwaliteit van de vis niet beter op wordt, zodat hij minder opbrengt. Een automatische sorteermachine scheelt enorm. Vooral als hij is aangesloten op een automatische stripmachine. Die bestaan al voor rondvis en ze zijn bijna klaar voor platvis.
In de levensmiddelenindustrie zijn razendsnelle automatische weeginstrumenten in gebruik die sorteermachines en andere volgmachines kunnen sturen. Zo'n instrument lijkt op een slingerend schip minder geschikt. Het RIVO zocht daarom een optisch meetsysteem en vond het. Verschillende bestaande computercomponenten werden aan elkaar gesoldeerd, en voor deze nieuwgebouwde machine werd een nieuw programma geschreven. De machine bekijkt elke vis en kan in één oogopslag nauwkeurig vaststellen hoeveel de vis weegt, zodat automatisch een sorteermachine kan worden bestuurd.
Gestripte vissen gaan over een transportband. Boven de band hangt een camera. Een dom ding eigenlijk, hij ziet het beest plat. Naast de camera hangt daarom een laserlantaarn, die een streep licht over de vis projecteert. De computer waarop de camera is aangesloten, kan aan de hand van de gebogen streep licht die over de bolle vis trekt als de transportband loopt, het volume van de vis bepalen. Van vissen van een bepaalde soort is bekend hoeveel ze bij welk formaat en in welk jaargetij precies wegen. Die kennis heeft de computer ook, zodat hij met bijna 100 procent zekerheid kan vaststellen hoeveel de vis weegt die voorbijkomt en in welke bak hij moet glijden.
Voor platvissen is het systeem al geschikt, voor rondvissen wordt het aangepast en straks kan de machine ook zelfstandig zien welke vissoort er op de transportband ligt.
Het komt veel voor dat twee of meer soorten zo dicht bij elkaar in de buurt zwemmen, dat ze samen worden gevangen en dus extra aandacht vragen in de sorteerderij. Tong en schol bijvoorbeeld.
De visgewichtschatter is een van de vele vooruitgangetjes die Denemarken, Schotland en Nederland gezamenlijk tot stand willen brengen in een project dat is opgezet om de arbeidsomstandigheden aan boord van kotters te verbeteren; 89 jaar nadat Heijermans Op Hoop van Zegen schreef.

WOUTER KLOOTWIJK

6. VISSERIJ MILIEU-ASPECTEN.

- Samenvatting BEON-rapport 8, 1990.
- Artikelen in Visserijnieuws 9(21): mei 1989.

Samenvatting.

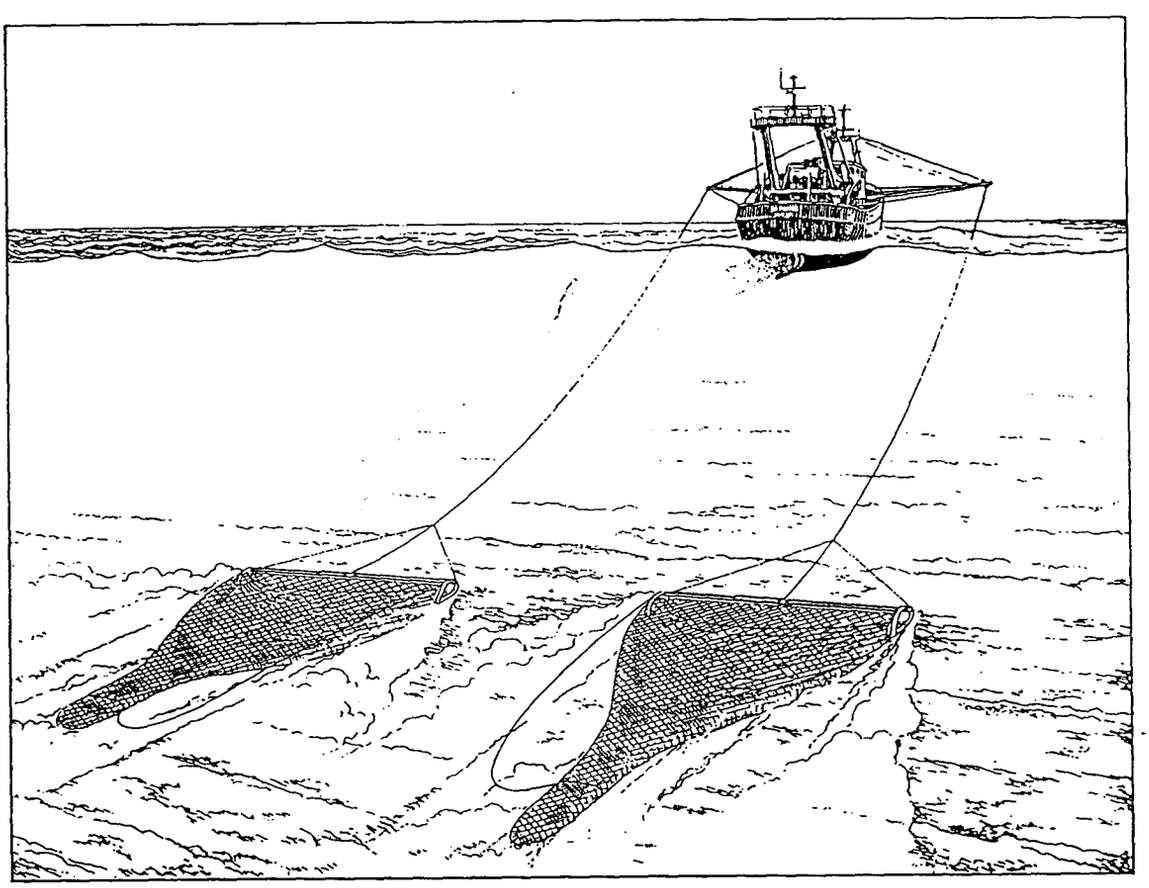
Een sector die dagelijks met het verslechterend mariene milieu wordt geconfronteerd doet er goed aan niet zelf nog eens dit milieu extra te belasten door visserij (scheepvaart) gebonden activiteiten. Hetzij door bodemverstoring ten gevolge van actieve bodemvistuigen, dan wel milieu-emissies naar lucht en water (verbrandingsgassen, oliehoudende afvalstoffen, sanitair en scheepsafval) en specifiek visserijafval (visverwerking, opgeviste afval Noordzee scheepvaart).

Wat de mogelijke bodemverstoring betreft, vindt nationaal gericht onderzoek plaats door RIVO, NIOZ en Directie Noordzee (BEON-kader) en internationaal overleg (ICES, EEG). Ten aanzien van emissie van verbrandingsgassen doet in de energie-intensieve boomkorvisserij het verschijnsel voor dat er ten gevolge van een verslechterende gasoliekwaliteit de uitstoot toeneemt.

Sedert mei 1989 kan de Visserij in verschillende havens de scheeps- en visserijafval wekelijks aanlanden (milieu-containers).

BEON - RAPPORT 8

EFFECTS OF BEAMTRAWL FISHERY ON THE BOTTOM FAUNA IN THE NORTH SEA



BEON: NIOZ - RIVO - RWS/DNZ

SAMENVATTING

Aangezien over het algemeen weinig bekend is over de invloed van de huidige boomkorvisserij op het benthische ecosysteem van de Noordzee, hebben drie leden van het BEON (Ministerie van Verkeer en Waterstaat/Directie Noordzee (DNZ), Rijks Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) en het Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ)) een onderzoek uitgevoerd naar de effecten van de boomkorvisserij. Het doel van dit project is vast te stellen hoe diep het vistuig in het sediment doordringt en wat de directe effecten van deze visserij op bodem organismen zijn.

Het onderzoek werd in augustus 1989 uitgevoerd in een gebied met goed samengepakt zand in ICES quadrant 36F5, 25 nM ten noorden van Ameland. In dit gebied, gelegen in de 'scholbox '89, werd een vierkant van 200 bij 200 m (positie 53°51'45'' NB en 5°49'00'' OL) met een waterdiepte van *ca.* 30 m gekozen. Een commerciële kotter (lengte 41 m, 1550 kW), OV 'Mitra' en OV 'Tridens' voerden het onderzoek uit, gebruik makend van zeer nauwkeurige navigatie apparatuur.

Na bemonstering van de bodemfauna met een bodemhapper, beviste de trawler het 200 bij 200 m gebied met een serie van 11 parallelle trekken. Hierna werden de bodemorganismen weer bemonsterd, waarna hernieuwde bevissing met twee series van respectievelijk 11 en 13 trekken volgde. Hierna, alsmede 14 dagen later werd de bodem weer bemonsterd.

Met behulp van onderwater video en side-scan sonar bestudeerde DNZ de penetratie diepte van de kettingen en schoenen in het sediment. Het RIVO onderzocht de trekkracht van het vissersvaartuig op de beide 12 m boomkorren (5050 kg elk) en berekende de druk van schoenen en kettingen op de bodem. NIOZ en RIVO onderzochten samen in alle netvangsten het aantal bodemorganismen en vissen, en de mate waarin deze waren beschadigd.

Om het aantal dieren, dat door het net heengaat, en hun overlevingskans te schatten werd een korte trek uitgevoerd, waarbij het uiteinde van het grote net met een fijnmazig net bedekt was. Voor het schatten van de kans op overleving van zowel de dieren die in het net gevangen werden als die door de mazen ontsnapten, werden experimenten met aquaria aan boord van de kotter uitgevoerd.

De macrofauna organismen werden voor en na het vissen verzameld met behulp van 24 bodemhappen met een Reineck boxcorer. Grotere en minder vaak voorkomende organismen die op de bodem leven werden met een kleine boomkor bemonsterd. Bij het NIOZ werden de bodemorganismen binnen 3 maanden uitgezocht en gedetermineerd.

CONCLUSIES

—Hoewel op de side-scan sonar beelden het spoor van de netten over de bodem te zien is, kan de penetratie diepte van de schoenen en kettingen niet berekend worden uit de opnamen die tijdens dit onderzoek 8 tot 16 uur na het vissen werden gemaakt. Afhankelijk van het type sediment en stroomsnelheden verdwijnen de sporen meestal na 2 tot 8 uur.

—Op de video beelden waren geen effecten van de visserij zichtbaar, waarschijnlijk omdat de tijd tussen het vissen en de opnamen te lang was (8 uur). Bij toekomstig onderzoek moet hier rekening mee worden gehouden.

—Positionerings apparatuur van zeer hoge kwaliteit (bijv. hyperfix) is noodzakelijk voor dit soort onderzoek.

—De gemiddelde druk van het gebruikte vistuig (totaal gewicht onder water 5050 kg) op de bodem is voor de schoenen 0.15 $kg.cm^{-2}$ en voor de wekkerkettingen 0.11 $kg.cm^{-2}$ bij een vissnelheid van 6 knopen.

—De ketting van de grondpees slijt alleen aan de onderkant van de schakels; de 8 wekkerkettingen en de 11 wekkerkettingen aan het net slijten rondom en speciaal daar waar de schakels elkaar raken.

—Wekkerkettingen verschillen in dikte van 16 tot 22 mm voor een kleine kotter (220 kW) tot 20 tot 24 mm voor een grote (3000 kW).

—Dit verkennende onderzoek heeft aangetoond dat de bemonsterings techieken met een boxcorer geschikt zijn voor het bestuderen van de effecten van boomkorvisserij.

—De aanwezigheid van bepaalde bodemorganismen in de netten is een indicatie dat de kettingen en de grondpees waarschijnlijk kleine laagjes van het sediment opwervelen, waarbij de grondpees uiteindelijk ten minste 6 cm diep door het sediment gaat. Dit gebeurt mogelijk niet in alle delen van het beviste gebied.

—Drievoudige bevissing op het bestudeerde hardzandige sediment resulteerde in een statistisch significante afname (40–65%) van het aantal zeesterrren *Asterias rubens*, kleine exemplaren van de hartegel *Echinocardium cordatum* en de wormen *Lanice conchilega* en *Spiophanes bombyx*. Een statistisch niet significante afname (10–25%) werd gevonden voor kleine kreeftachtigen (Cumacea, Natantia, Amphipoda), en de grotere exemplaren van de tweekleppige *Tellina fabula* en de hartegel *Echinocardium cordatum*. De zeesterren worden weer in zee verspreid en blijven waarschijnlijk in leven, alle andere dieren gaan dood.

—Van de grote tweekleppige *Arctica islandica* is een groot deel (90%) van de in het net gevangen exem-

plaren dodelijk beschadigd. De mortaliteit na vangst in het net van de brokkelster *Ophiura texturata*, zwemkrab *Liocarcinus holsatus* en Noordzeekrab *Cancer pagurus* werd vastgesteld op *ca.* 40%. Het sterfte percentage van de kamster *Astropecten irregularis* en de helmkrab *Corystes cassivelaunus* is 30%. Daar tegenover hebben de heremietkreeft *Eupagurus bernhardus* en de zeester *Asterias rubens* waarschijnlijk een zeer goede kans (respectievelijk 100% en 80%) om te overleven als ze na de vangst weer in zee worden gegooid.

—Directe effecten van de boomkorvisserij op bodemorganismen in het bestudeerde gebied zijn duidelijk aantoonbaar. Dit impliceert dat de structuur van de benthische gemeenschap in dit gebied, dat al jaren intensief bevist wordt, reeds op voorhand verschilt van een niet bevist gebied.

—Directe effecten van de boomkorvisserij op aantal en soorten vissen in het bestudeerde gebied zijn met de bij dit onderzoek gebruikte methoden niet aan te tonen.

—Vrijwel alle vissen die in de netten worden gevangen zijn dood of gaan spoedig dood. Gedurende dit onderzoek bedroeg de hoeveelheid vis die dood overboord werd gegooid 2–4 maal de hoeveelheid vis die voor consumptie werd meegenomen. Dit aantal kan niet naar andere seizoenen of plaatsen geëxtrapoleerd worden.

—Van de vis die door de mazen van het net ontsnapte, overleefde gedurende dit experiment, afhankelijk van de soort 56%-100%.

—Van de bodemdieren die door de mazen van het net glippen hebben de zeester *Asterias rubens*, de brokkelster *Ophiura texturata* en de zwemkrab *Liocarcinus holsatus* een kans van bijna 100% om dit te overleven.

AANBEVELINGEN

—Het huidige onderzoek project kan alleen informatie geven over de korte termijn effecten van de boomkorvisserij op een reeds door jarenlange visserij beïnvloede bodemfauna. De resultaten, zijnde duidelijk aantoonbare effecten, komen in grote lijnen overeen met voorgaande onderzoeken, maar kunnen nooit worden vertaald in voorspellingen voor de lange termijn. Om zowel de lange als korte termijn effecten van de (boomkor)visserij op het Noordzee ecosysteem wetenschappelijk te kunnen vaststellen, moet in een groot representatief gebied, waar nu gevist wordt, de visserij worden verboden. In zo'n verboden visgebied, zowel als in een normaal visserij gebied (waar alle soorten vistuig worden gebruikt) moet de ontwikkeling van de bodemfauna, commercieel en niet-commercieel interessante vissoorten en de sediment karakteristieken gedurende ten minste 10–20 jaar worden bestudeerd.

—Het huidige onderzoek toont aan dat de gebruikte technieken, zoals hyperfix, een onderzoeksvaartuig met accurate positionerings apparatuur, onderwater video, commerciële kotter, boxcorer en overlevings aquaria tot betrouwbare resultaten leiden. Daarom moet in de toekomst soortgelijk onderzoek worden uitgevoerd met ten minste dezelfde methoden en technieken.

—Gedurende de huidige studie waren onvoldoende financiën aanwezig om alle genomen monsters uit te zoeken. Om in de toekomst een goed, statistisch voldoende onderbouwd wetenschappelijk onderzoek uit te kunnen voeren zijn meer financiële middelen noodzakelijk.

—Toekomstig onderzoek moet in een internationaal kader geplaatst worden (bijv. in EG verband).

PROJECTGROUP: DNZ: J. van Alphen
C. van den Hil
J.S. Sydow

RIVO: F. van Beek
W.C. Blom
S.J. de Groot
W. van der Hak

NIOZ: M.J.N. Bergman
M. Fonds
M. Hup
W.E. Lewis
H.J. Lindeboom
P. van der Puyl
A. Stam

The projectgroup as a whole is responsible for the summary, conclusions and recommendations. Each of the following chapters is published under the responsibility of one of the institutes.

Onderzoek naar kwaliteit

'Gasolie? Praat me er niet van!'

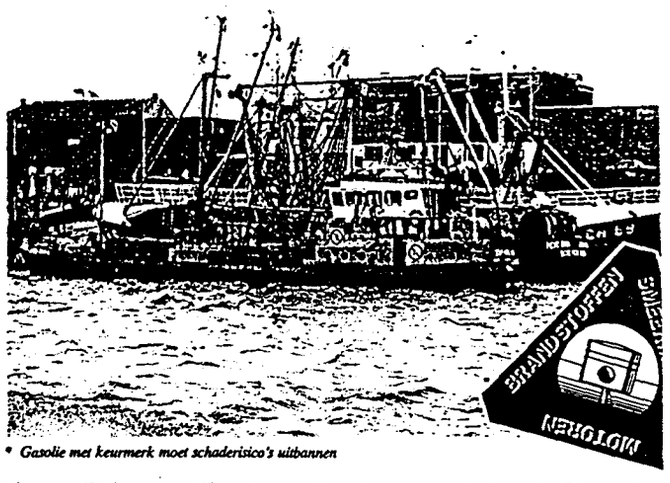
DOOR ARIE MOLLIJN (RIVO)

IJMUIDEN — Eind vorig jaar heeft de Vereniging van Oliehandelaren in de Scheepvaart (VOS) haar bezorgdheid uitgesproken over de kwaliteit van gasolie. Over versnijden met goedkopere soorten ging het daarbij en over de fraudegevoeligheid van de handel, omdat koper en verkoper zelf nauwelijks vast kunnen stellen of een produkt goed of slecht is. Het RIVO is intussen een onafhankelijk onderzoek begonnen onder alle reders en schippereigenaren van schepen boven de 1000 pk.

De bezorgdheid werd ook gedeeld door de Shell, die op 15 februari j.l. een vergadering belegde over deze methodiek. Daarbij kwam naar voren, dat door de maatschappijen Shell, Esso, BP, Texaco, Fina, Mobil, Q8 en Total, medewerking werd verleend om te komen tot een minimum specificatie voor een scheepvaart gasolie.

Onderzoek

De afdeling Technisch Onderzoek van het RIVO, die naast een aantal motorfabrikanten en vertegenwoordigers van de VOS, voor deze vergadering was uitgenodigd werd naar voren gebracht, dat alvorens tot minimum specificaties te komen, eerst een onderzoek in te stellen naar de klachten, oorzaken en gevolgen van gebruikte gasolie. Want ook op het RIVO zijn het laatste jaar veel klachten met betrekking tot de gasoliekwaliteit binnen gekomen, die resulteerden in het gebruik van meer filters tot ontstekingsproblemen in de motor met alle gevolgen van dien.
Bij het onderzoek zullen meerdere belanghebbenden uit de toeleverende bedrijven worden betrokken. In de eerste plaats wordt binnenkort op het RIVO een vergadering belegd om het opgestelde plan te bespreken. Bij deze vergadering zullen motorfabrikanten, brandstofleveranciers, expertise buro's en de visserij worden uitgenodigd. Daarnaast wordt aan iedere reder een vragenlijst aangeboden om van daaruit een inventarisatie te verkrijgen omtrent de oorzaak van de klachten. In deze vragenlijst zijn ondermeer opgenomen het type motor, smeerolieverbruik, brandstofverbruik, brandstofleverancier, gebruik van filters of separatoren, aantal bedrijfs-uren per week etc. Indien er klachten zijn wordt het schip bezocht en wordt eventueel een monster getrokken om deze te analyseren. Op deze wijze kan men tot een goed overzicht komen om de juiste oorzaak van de klachten vast te stellen. Vanuit deze vaststelling wordt dan in overleg met de genoemde participanten de minimum specificaties samengesteld.
Het ligt dan verder in de bedoeling van de oliemaatschappijen om aan deze gasoliesoort een keurmerk te verbinden, waardoor schaderisico's worden voorkomen.
Om te komen tot een duidelijk beeld, heeft het RIVO intussen alle reders en schippereigenaren van schepen boven de 1000 pk aangeschreven. Daarbij wordt gevraagd om een goede samenwerking tussen alle belanghebbenden. De resultaten van het RIVO-onderzoek worden op 18 november tijdens de vakbeurs Europort bekend gemaakt tijdens een forum dat naar alle waarschijnlijkheid onder het motto 'gasolie? Praat m er niet van!' zal worden gehoudet Daaraan zullen Deutz, Stork, Sbe en het Rotterdamse expertisebu reau Touw hun medewerking ver lenen.



* *Gasolie met keurmerk moet schaderisico's uitbannen*

Langere stillig zorgt voor brandstofproblemen

Gele sliertjes eenvoudig tegen te gaan

IJMUIDEN — De langere stilligtijden in de visserij hebben een betrekkelijk nieuw probleem met brandstof aan het licht gebracht: vervuiling met gele slierten, die alle filters verstopt doen raken. Een kwestie van microben, die in condens- en ander water goed gedijen, zo heeft onderzoek in het eigen laboratorium van Kruijff Bunker Service (KBS) aangetoond. En de oplossing van het probleem komt neer op regelmatige doorstroming van de brandstofvoorraden. Want de olie 'moet de tijd niet krijgen om oud te worden', zoals Kruijff met een variant op een reclamekreet van 's lands grootste kruidenier zegt.

Ondanks de grootst mogelijke zorgvuldigheid bij de controle van de gasolie, die zowel bij de oliemaatschappijen zelf als bij de olieleveranciers in de eigen laboratoria regelmatig aan een onderzoek wordt onderworpen, kwamen er begin dit jaar opeens tientallen klachten uit de visserij. 'Water in mijn gasolie', of woorden van gelijke strekking.

Gele sliertjes

Nu is het een gegeven, dat in elke 100.000 liter gasolie ongeveer 1 kilo verontreiniging kan worden aangetroffen in de vorm van zeer kleine zwevende deeltjes. En ook roestdeeltjes zijn regelmatig in filters en separatoren terug te vinden. Maar begin dit jaar kwamen daar de tot dan toe onbekende gele sliertjes bij. Het eigen onderzoek van een olieleverancier als KBS toonde vrij snel aan, dat er een samenhang met de langere stilligperioden als gevolg van de vangstbeperkingen moest zijn. En bovendien bleken de relatief grote temperatuurschommelingen een rol te spelen.

Welig

Want via de ontluchters van de brandstoftank, zetten die temperatuurwisselingen zich voort in de oliebunkers, die op hun beurt als een stel longen gaan werken: in- en uitademen. Daarbij komt zeer zuurstofrijk condenswater in de tanks, die in de olie druppelt en naar de bodem zakt (olie is nog altijd lichter dan water).
Eenmaal op de bodem aangekomen met al die zuurstof erin, vormen al die druppels een uitstekend leefmilieu voor de microben, die in het natuurprodukt olie voorkomen. Daar zit een soort olie- en koolwaterstofvreterije bij, dat een gele drab afscheidt. Hoe meer de microbe in kwestie met rust wordt gelaten, des te weliger zij tiert. En de langere stilligperioden van de laatste maanden droegen hun steentje aan die ideale omstandigheden voor de gewraakte microbe bij.
Een explosieve toename van de geelkleurige veroatreiniging was het gevolg. En zelfs de zogeheten 'grof'-filters slogen dicht, soms zelfs om het uur.

Voorpiek

Volgens Mart Kruijff van KBS speelde betzelfde probleem vier jaar geleden bij de Koninklijke Marine. Kruijff: 'Daar hebben ze toen een regelmatig regime van tankreiniging ingevoerd. En voor de visserij zou dat betekenen, dat ze niet meer hun voorpiek jarenlang vol moeten laten zitten met dezelfde gasolie.
Ter toelichting haalt hij vier monsterflesjes met gasolie uit zijn overvolle laboratoriumkast. In de eerste zit splinternieuwe helder roze gasolie. In de tweede zit olie van een jaar oud en daar is de kleur iets donkerder van geworden. Kruijff: 'Prima olie, niks mee aan de hand'. Hij wijst op het derde monster: 'Ook een jaar oud, maar daar is destijds een beetje water bij gekomen. Vandaar dat het nu ondoorzichtig is geworden. "Blind" noemen we dat'.

Tenslotte het vierde flesje, waarvan de inhoud afkomstig is uit een oliebunker, waarin het acht jaar lang is bewaard. Donkerbruin van kleur en met anderhalve centimeter gele drab onderin.

Preparaat

De vraag rijst, wat je moet doen, als je nog 80 kubieke meter van dergelijke olie in je voorpiek hebt zitten. Kruijff: 'Dat komt in geld uitgedrukt neer op ongeveer ƒ24.000. Met moed, beleid en trouw is daar nog een nuttig gebruik van te maken door er elke reis een paar kuub van op te stoken. Met goede separatoren is er dan bij wijze van spreken niks aan de hand.'
Voor vissers, die dat niet zo zien zitten, is er een preparaat in de handel. Een chemisch stofje, dat de celwanden van de microbe en ook van de gele afscheiding afbreekt. Het moet in de verhouding van 1 op 10.000 aan de olie worden toegevoegd en is bij proeven in draaiende motoren geheel veilig gebleken. Behalve voor de microben en hun afscheiding dan.
Volgens Kruijff heb je na toepassing van het preparaat 'nog hooguit drie weken' last van de gele smurrie. Daarna is het afgelopen. En voor het geld hoef je het al evenmin te laten: ƒ35 per liter. Kruijff: 'Dus voor een paar honderd gulden is het probleem daadwerkelijk op te lossen.'

Overigens is hij de eerste om toe te geven, dat je het eigenlijk op zou moeten lossen zoals ze dat bij de Marine hebben gedaan: regelmatige doorstroming van je brandstof en regelmatig reinigen van de brandstoftanks. Kruijff: 'Gasolie moet de tijd niet krijgen om oud te worden.'
Rijst de vraag opnieuw, hoe reëel een dergelijk oplossing voor de visserij is. Want bodemtanks bijvoorbeeld zijn meestal moeilijk af te tappen. Kruijff: 'Geef water geen kans. Ook condenswater niet. Veertig kuub erin, veertig kuub eruit. En laat olie nooit ongebruikt staan. Ook niet in de voorpiek als ballast'.

Omzet Urker visafslag hoger dan vorig jaar

URK — De omzet van de Urker visafslag is tot nu toe zeven procent hoger dan in de vergelijkbare periode van vorig jaar. Het is echter wel zo dat een groot deel van deze omzetstijging wegslinkt nu in het tweede kwartaal van 1989 diverse vangstbeperkende maatregelen een negatief effect hebben op de aanvoer. Ook de lagere scholprijzen hebben geen positieve werking op de omzet van de afslag. Dit zei de waarnemend directeur van de gemeentelijke visafslag, gemeentesecretaris M. Bogerd, tijdens de laatstgehouden vergadering van de commissie visafslagen visserijzaken.

Nieuw soort beveiliging op WR 82

DEN OEVER — Onlangs werd in Den Oever de allernieuwste vorm van beveiliging op schepen overgedragen.
Dit betreft een VIB-inbraakbeveiliging aan boord van de WR 82. Het is een totaal nieuwe vorm van mobiele beveiliging, met alle mogelijkheden, die al in woningen en bedrijven worden toegepast.

De brug is beveiligd met een passief-infrarood melder van het merk Alcon. Dit is in Nederland geen bekend merk, daar deze melders alleen in grotere en risicovolle objecten geplaatst worden.
De NAVO, en in Nederland Polyester- en chemische fabrieken maken al vrij frequent gebruik van dit merk.
Het voordeel van deze melders ten opzichte van de meest toegepaste melders is dat de melder zondermeer op glas kan kijken (passief-infrarood gaat niet door glas) en dat luchtstromen door de ingebouwde microprocessor geanalyseerd en geëlimineerd worden.
Voor de brug van de WR 82 is gekozen voor een melder met een detectiebereik van 15 meter in een detectiehoek van 87°.
Dit betekent dat hij op een hoek van 45° in de brug gemonteerd is, en de gehele brug bestrijkt zonder dode hoeken en dergelijke. Mocht een ongewenste bezoeker door een toegangsdeur of raam de brug willen betreden, signaleert de melder dit naar de centrale.
Zolang de brug afgesloten is, elimineert en analyseert de melder elke stoorbron, zoals op water reflecterend- en inschijnend zonlicht. Plotselinge weersveranderingen (wat heel vaak een loos alarm tot gevolg heeft) hebben geen invloed op de AICON.
Een passief-infrarood uitstralende lichaam (zoals mensen dieren enz.), dat zich in de detectiezone (kijkbereik van de melder) beweegt, neemt de melder op en signaleert dit naar de centrale.



* *Schakelaar van roestvrijstaal met nylonpen op WR 82*

De kombuis-mansverblijf zijn ook beveiligd door middel van een melder van het merk OPTEX.
Dit is een veel toegepaste melder in woningen en kantoren en dergelijke. Deze melder heeft een detectiebereik van 12 meter in ee detectiehoek van 87°.
Hiermede zijn de ramen en d gehele ruimte beveiligd tegen on gewenste bezoekers.
Alle openslaande delen (zoals lui ken, deuren en dergelijke) zijn be veiligd met schakelaars die bestaa uit een roestvrijstalen ombulsel me ingebouwde veer, welke een nylon pen naar buiten drukt. Dit is voora van belang op Noordzeeschepen die altijd met corrosie kampen.
Als een openslaand deel gesloten is, wordt de nylon pen ingedrukt zodat het roestvrijstalen moertje achterop de pin geen contact maakt met het vooromsch-reven ombulsel Als het doel geop-ad wordt, ontstaat dit contact wel.
De centrale is in het kombuis gemonteerd.
Dit is een speciaal door VIB-Der Oever ontwikkelde centrale, die geschikt is voor 24 volt. Het is voorzien van een toetskodeblok en eventueel op afstand te bedienen door sleutelschakelaars.
De centrale is verdeeld in 5 zones. Het is op de WR 82 mogelijk, om met een code op centrale in toetsen vrij in de slaaphutten en kombuis te bewegen, terwijl de brug en de openslaande delen wel beveiligd zijn.
Vanzelfsprekend zijn alle toegepaste beveiligingsmiddelen (zoals bekabeling, melders en schakelaars) sabotage beveiligd.
Ook als de centrale uitstaat. De alarmering is acoustisch en optisch. De sirene gaat gedurende 3 minuten, maar de flitser gaat net zo lang door tot het moment dat een bevoegd persoon de juiste code intoetst. Hierop geeft de centrale ook aan in welke zone het alarm werd veroorzaakt.

Kamervragen over haring

DEN HAAG — In schriftelijke vragen aan minister Braks heeft Tweede Kamerlid Huib Eversdijk om opheldering over een aantal haringkwesties gevraagd.

Zo wil hij van de minister weten, of de voorspelling van haringbiologen over een vermindering met 100.000 ton van de totale toegestane hoeveelheid te vangen haring uit de Noordzee voor volgend jaar op het programma staat. Verder wil Eversdijk van Braks weten of het waar is dat de verslechterde haringstand vooral te wijten is aan het feit dat de Deense vissers enorme hoeveelheden jonge haring opvissen ten behoeve van de Deense vismeelindustrie. Ook vraagt hij de minister of het waar is, dat Denemarken vorig jaar maar liefst 400.000 ton haring teveel heeft opgevist. Tenslotte wil het Kamerlid van de minister weten, welke stappen die denkt te ondernemen. En dan zowel direkt richting Kopenhagen als in de richting van Brussel op EG-niveau.

9e JAARGANG NR. 21 — 26 MEI 1989 VISSERIJNIEUWS VERSCHIJNT WEKELIJKS

VISSERIJ-NIEUWS

BRANDSTOFFEN SMEERMIDDELEN MOTOREN

Actie van Verkeer en Waterstaat

'Scheepsvuilnis niet meer overboord'

DEN HAAG — Het internationale verdrag tegen de vervuiling van de zee (MARPOL) verbiedt de zeescheepvaart — inclusief de visserij — het milieu nog verder aan te tasten door lozing van afvalstoffen. Naast lozingen van olie en chemische afvalstoffen, is ook het overboord zetten van huisvuil verboden. En Nederland heeft onlangs ook die verbodsbepaling van MARPOL onderschreven.

De zojuist ook door Nederland onderschreven verbodsbepaling maakt een uitzondering voor bepaalde soorten huisvuil, die voor het milieu minder gevaarlijk zijn. Wel wordt per soort afval een minimum afstand tot de kust voorgeschreven, waarop dergelijk huisvuil wel overboord mag worden gezet.

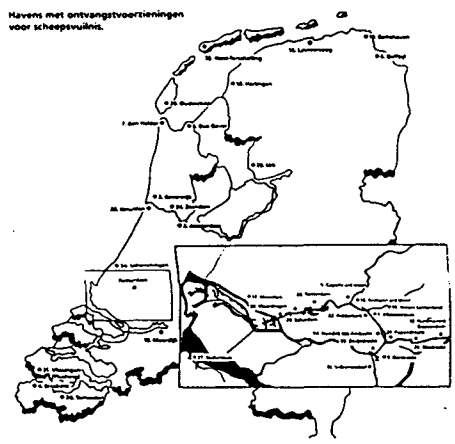
Absoluut verboden is het om alle soorten kunststof nog langer 'over de muur' te zetten. Plastic kleden, zakken en verpakkingen horen daarbij, maar ook nylon trossen en visnetten.
De milieuvriendelijkere afvalsoorten, als papier, lompen, glas, hout en voedselresten, moeten op minimaal 12 mijl buitengaats overboord. Een uitzondering wordt daarbij gemaakt voor deze vuilnissoorten, wanneer ze in een maalinstallatie tot gruis met een korrelgrootte van minder dan 25 millimeter zijn vermalen. Dan mogen ze op 3 mijl buitengaats nog overboord.

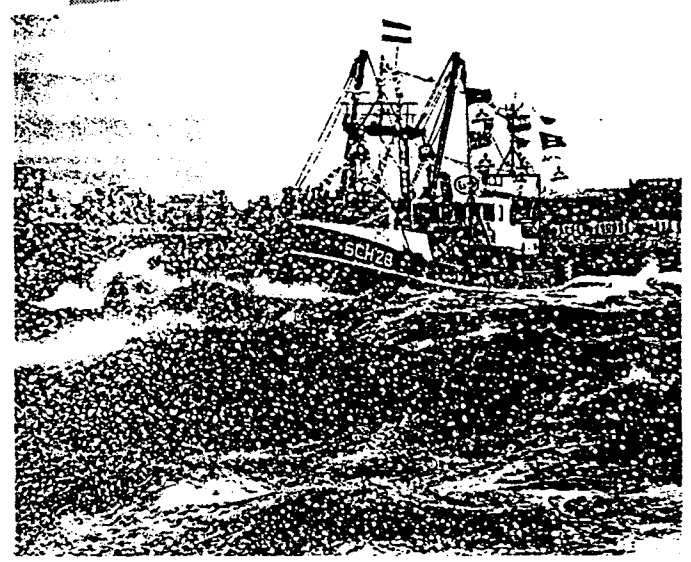
Verplicht

Door de ondertekening van het complete MARPOL-verdrag, heeft Nederland zich tevens verplicht in zogenoemde havenontvangstinstallaties te voorzien. Daartoe zijn speciale bedrijven door de plaatselijke havenbeheerder aangewezen. De havens in kwestie zijn bovendien verplicht voor een zodanige gang van zaken zorg te dragen, dat een schip gedurende 7 dagen per week, 24 uur per dag zijn vuilnis kwijt kan zonder onnodig oponthoud, mits er ruim van tevoren aan de havenbeheerder is aangemeld.

Soepeltjes

In een speciale folder raadt het ministerie schippers bovendien aan, de havenbeheerder of het Hoofd van de Scheepvaartinspectie (regio Noord: 050-232860, regio IJmond: 02550-19027, regio Rijnmond: 010-4896977 , regio Scheldemond: 01184-[illegible] in te seinen, wanneer deze verplichte afgifte van olie, chemisch afval en huisvuil aan de havenontvangstinstallatie niet soepeltjes verloopt. Sterker nog: een dergelijke melding is verplicht!
Deze nieuwe regeling geldt de havens: Delfzijl, Eemshaven, Lauwersoog, West-Terschelling, Oudeschild, Den Helder, Harlingen, Den Oever, Urk, IJmuiden, Scheveningen, Stellendam, Vlissingen, Breskens en Terneuzen.





* *Een stevig briesje zorgde voor een leuk schouwspel*

Haringrace in scène gezet?

SCHEVENINGEN — Schipper Kees Sperling van de OD 6 uit Ouddorp vond het wel leuk om een bijdrage te leveren aan de 'haringrace'. Samen met zijn broer Jaap Sperling van de OD [illegible] was hij door haringhandelaar Hans de Jager opgetrommeld [illegible] acte de presence te geven aan de 'vlootshow' op Vlaggetjesdag voor de Scheveningse kust. Voor de haringrace meldden zich uiteindelijk de IJM 203 en de IJM 204.

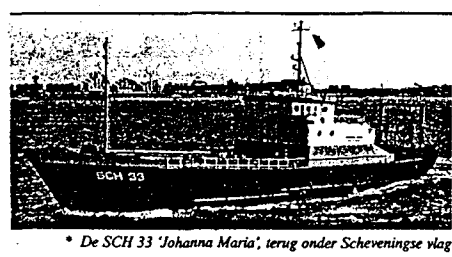
Zij waren vanuit IJmuiden naar de Scheveningse kust gestoomd om de start van het haringseizoen nog enig volume te geven. Immers de trawlervloot schitterde door afwezigheid. Alleen de SCH 6 'Alida' van schipper Arie Hofland zette 's middags toen het hoog water was koers naar de haringgronden. Maar toen was het feestgedruis voor de kust allang ten einde.

Het IJmuider span werd hartelijk onthaald door de SCH 18, SCH 28, KW 63, TH 24, OD 6, OD 8 en een vloot sportvisloggers. Aan boord bevonden zich vele genodigden die het optreden van de vissersschepen toch wel konden waarderen. Terwijl het IJmuider span de Hollandse kust de rug toekeerde, deelde de bemanning van de OD 6 de laatste Deense harinkjes uit die overigens van een zeer goede kwaliteit waren.
Insiders waren van mening dat de haringrace die zonder het lossen van een startschot aanving, in scène gezet werd. Aanvankelijk zouden er acht schepen deelnemen aan de race, maar afgelopen zaterdag bleken er maar drie uit te varen. Te [illegible]ng om er veel opheff[illegible] maken. Oftewel een race tussen rederij W. van der Zwan en Kennemerland. Maandagochtend voegde zich nog een paar schepen aan het schrale vlootje, waaronder de UK 39. Naar verluidt, zouden de eerste zoekacties reeds begonnen zijn. De schippers richtten zich in het begin van de week op de haringgronden ver boven de 56° Noorderbreedte. Dat houdt in dat de vangsten uit voornamelijk grove haring zal bestaan. Een bekend patroon de laatste jaren.

Motoren, brandstoffen en smeermiddelen

SCHEVENINGEN — Tegen het einde van de negenttiende eeuw werd een stationaire motor van een nieuw type uitgevonden, die zonder een uitwendige ontstekingsbron kon lopen op vloeibare brandstof. Deze motor, die zou uitgroeien tot de meest efficiënte, met vloeibare brandstof gestookte krachtbron, is nu bekend als de dieselmotor, afgeleid van de Duitse ingenieur Rudolf Diesel die zoveel pionierswerk op dit gebied verrichtte.

De eerste dieselmotoren waren vast opgstelde machines. Ze hadden een laag toerental en waren bestemd als krachtbron voor fabrieken. Ze moesten fel concurreren met derelatief goed ontwikkelde stoommachines en lichtgasmotoren. Een van de eerste toepassingen van de nieuwe motor was de voortstuwing van het Britse slagschip 'Dreadnought' in 1904, waarmee een ontwikkeling werd ingezet die ertoe heeft geleid dat nu meer dan 97 procent van de koopvaardijvloot door dieselmotoren wordt voortgestuwd.
Rond de eeuwwisseling viste de gehele Nederlandse vloot nog onder zeil. De eerste stoomloggers en -trawlers werden aangekocht door rederijen uit Vlaardingen en IJmuiden, en iets later Scheveningen. Een paar jaar voor het aanbreken van de Tweede Wereldoorlog kregen veel loggers een langzaamlopende dieselmotor. Meer dan driekwart van de vloot was toen al 'gemotoriseerd'. Ook op de Zuiderzee waren vlak voor de definitieve afsluiting tientallen botters, Volendammer kwakken en Texelse blazers voorzien van een 'hulpkarretje'.
In de jaren vijftig en zestig begon het toenemen van de pk's in de Noordzeevisserij. De zijtrawlers werden in het begin van de jaren zestig al uitgerust met 800 tot 1.000 pk motoren. Momenteel zijn kotters met 3.000 tot 4.000 pk en vriestrawlers met 5.000 tot 10.000 pk geen uitzonderingen meer. De visserij is dan ook een belangrijke afnemer van brandstoffen en smeermiddelen. In dit nummer gaat Visserijnieuws wat dieper in op de materie die betrekking heeft op motoren, brandstoffen en smeermiddelen.



* *De SCH 33 'Johanna Maria', terug onder Scheveningse vlag*

Ouwehand stoot rederij af

KATWIJK — Ouwehand Holding B.V. in Katwijk gaat haar rederijactiviteiten beëindigen. De schaalvergroting in de trawlersector in de laatste tien jaar en het effectief worden van de quoteringsmaatregelen hebben ertoe geleid, dat het aantal rederijen en schepen sterk is teruggelopen.

Thans varen er nog twaalf grote trawlers onder Nederlandse vlag. Hierbij zijn zeven rederijen betrokken, inclusief die van Ouwehand. In de praktijk is het moeilijk om één schip met een relatief klein quotum rendabel te exploiteren.
Gezien deze ontwikkelingen is besloten om met ingang van 29 mei aanstaande de rederijbelangen onder te brengen bij Roderij Jaczon worden ingezet onder Nederlandse vlag met de bestaande bemanning. Ouwehand heeft zich in de laatste jaren vooral geconcentreerd op de handel en verwerking van haringen visprodukten.
Er zijn afspraken gemaakt om de behoefte aan zeegevroren haring en makreel bij voorrang te betrekken van het schip, dat thans onder Scheveningse vlag gaat varen.

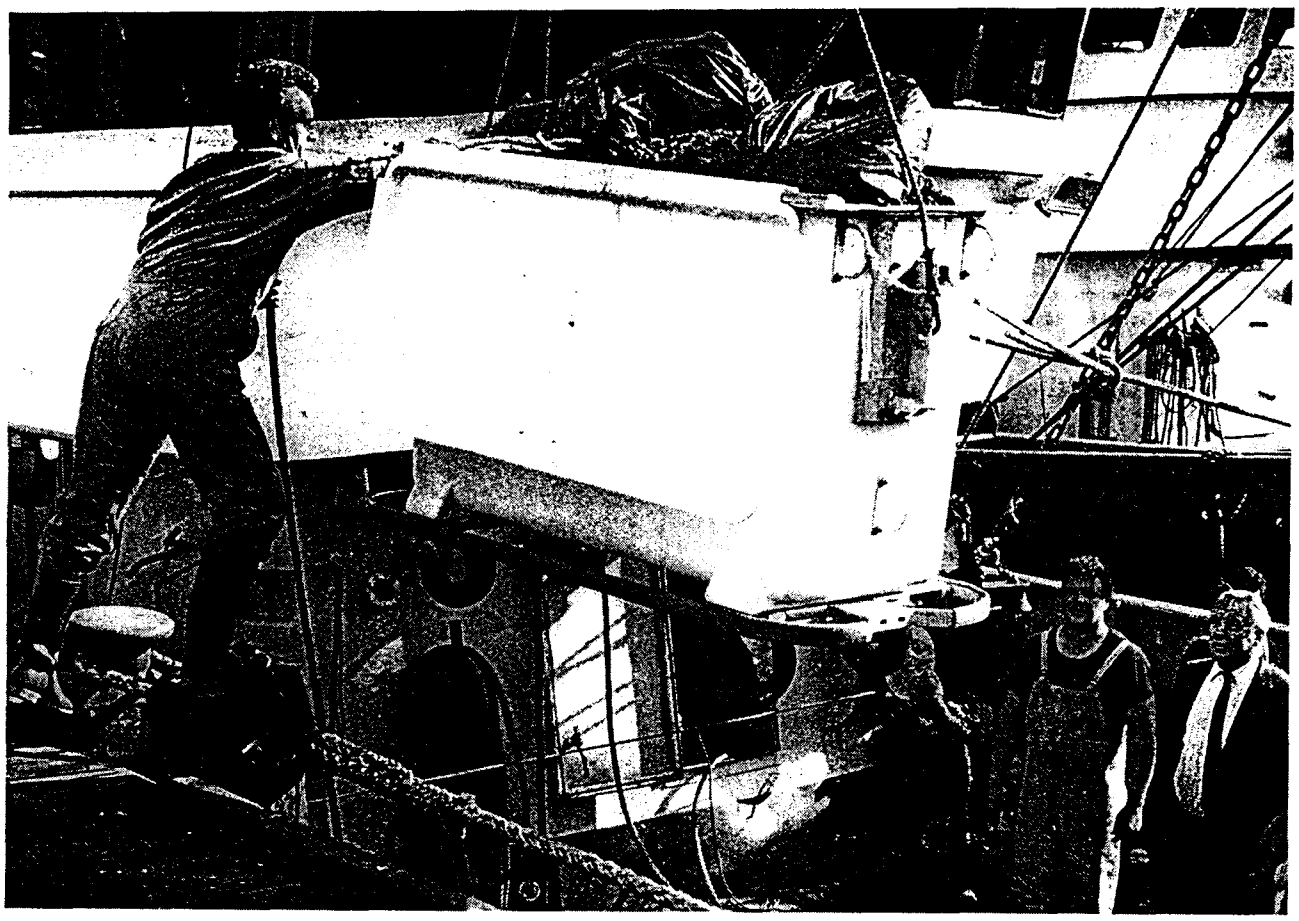
Nationale dag voor de zeevisserij

LAUWERSOOG — De nationale dag voor de zeevisserij zal dit jaar op 10 juni te Lauwersoog worden gehouden. Deze dag wordt namens de Vissafslag Lauwersoog en het Produktschap voor Vis en Visprodukten georganiseerd door de Stichting Open Dag Lauwersoog. De in voorgaande jaren in de maand mei georganiseerde Visserijdag te Lauwersoog komt in verband hiermede dit jaar te vervallen.

Tijdens deze dag zullen alle aspecten van de visserij worden belicht. Tevens kan men kennisnemen van de nieuwste ontwikkelingen op visserijgebied. Zo is bijvoorbeeld de firma Heiploeg uit Zoutkamp in het afslaggebouw aanwezig met de nieuwe garnalenpelmachine. De nieuwe en moderne Noordzeekotter ZK 57 (de Ernst Eduard uit Zoutkamp) is voor het publiek opengesteld ter bezichtiging.
Ook zullen diverse demonstraties worden gegeven van het verwerken van de vis en het pellen van garnalen. Voor de bezoekers bestaat de gelegenheid stukjes gebakken vis en toast met garnalen te proeven. In het afslaggebouw is een groot aantal vissoorten tentoongesteld. Voorts kunnen met garnalenschepen korte vaartochten worden gemaakt.

Schelvis in Noordzee en Noorse zee gesloten

Minister ir. G. Braks heeft besloten de visserij op schelvis in de Noordzee en de Noorse Zee met ingang van 22 mei te sluiten. De bewindsman is hiertoe overgegaan, omdat de hoeveelheid schelvis die de Nederlandse vissers in deze wateren mochten vangen (305 ton) volgens de hem ter beschikking



Milieucontainers na eerste zeereis vol met afval terug

HARLINGEN - Vorige week zaterdag werden door de Urker boomkorkotters UK 155, UK 167 en UK 300 de eerste milieucontainers vol met afval in Harlingen aan wal gezet. Het betreft hier een project van de Producentenorganisatie Oost- Nederland.

Voorlopig zullen een zevental schepen iedere week met een polyester container uitvaren, en de opgeviste rotzooi daar in opslaan en aan wal zetten. Vorige week werd door drie kotters de eerste reis met de containers gemaakt. De overige vier schepen voeren zonder containers uit, omdat zij op een bestek zouden vissen, waar zij waarschijnlijk geen of weinig vuil naar boven zouden halen.

De UK 167 van reder en PO-voorzitter Klaas Kramer had de container in anderhalf etmaal vol met rotzooi. Op de foto wordt de container van boord van de UK 167 gehaald en op de steiger neergezet. De containers die door het Emmeloorder bedrijf Polyester Industrie BV werden geleverd, zijn op de Harlinger vuilniswagens aangepast en kunnen door de gemeentelijke dienst dus zonder moeite geleegd worden.

Als de proef slaagt, is Oost-Nederland van plan een honderdtal containers aan te schaffen, zodat elk schip de mogelijkheid krijgt een positieve bijdrage te leveren aan het Noordzeemilieu.

7. KOTTER 2000.

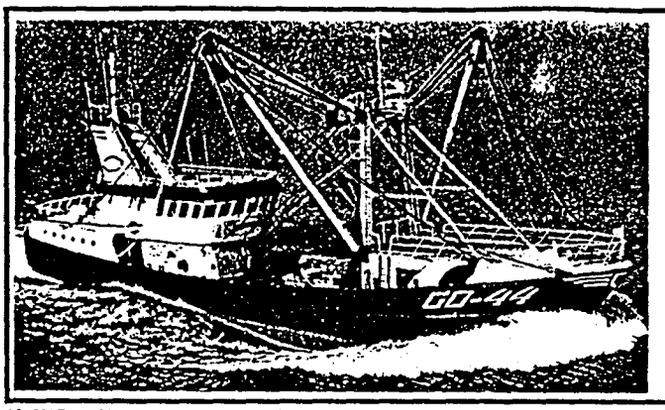
- Artikel in Fishing News International, May 1990.
- Artikel in Visserijnieuws, 1 juni 1990.
- Artikel in Schip en Werf, mei 1990.

Samenvatting.

Alhoewel de huidige boomkorkotters zeer moderne en electronica geavanceerde vissersvaartuigen zijn, zijn er op het punt van veiligheid/arbeidsvriendelijkheid nog een drietal grote tekortkomingen:

- brug lay-out (opstelling/interfacing brugapparatuur; zichtlijnen);
- dek lay-out (ongevallen/werkbelasting);
- accommodatie (geluidsniveaus 10 - 15 dB (A) te hoog).

Aan de hand van het veiligheid geïntegreerde herontwerp werkdek boomkorkotters wordt aangetoond dat de iteratieve ontwerpmethode een uitgelezen hulpmiddel is om de veiligheid in de zin van arbeidsomstandigheden geïntegreerd in het ontwerp van een boomkorkotter mee te nemen, zonder dat de kosten erg hoog zijn. Deze ontwerpspiraal techniek kan zowel voor nieuwe als bestaande scheepstypen gebruikt worden en niet alleen voor veiligheid- en arboaspecten, maar ook voor de milieu-aspecten. Zodat deze zaken even zwaar in het (voor)ontwerpproces meegenomen worden als de ontwerpeisen met betrekking tot het geïnstalleerde vermogen, indeling en uitrusting van de boomkorkotter. Dit ontwerp kan dan met recht de naam **"Kotter 2000"** (2000 pk, jaar 2000) verdienen voor een kostprijs die in de buurt ligt van huidige nieuwbouw kotters.



STEAMING through North Sea waters is the 39 metre (128 ft) long Dutch beamer *Quo Vadis*, one of the latest Dutch beam trawlers which was recently delivered to J Grinwis of Goererede by Padmos shipyard in Stellendam.

She is powered by a Stork Werkspoor Diesel main engine (type 6W280ZV) which drives a 3000mm Van Voorden propeller in a Hodi nozzle through Lohmann & Stolterfoht reduction gear (type GWC 49.54).

Auxiliary power is from three Mitsubishi engines: two are of the S6BMPTA type developing 309 hp at 1500 rpm, while the third is of the 6D14 type (77 hp at 1500 rpm).

***Quo Vadis'* flatfish catch is kept fresh through her 2000 kg-a-day ice machine, and both it and the fishroom cooling system were supplied by Promac's Zaltbommel factory.**

Machinfabriek van Rijn fitted her conveyor belts and fish washer for fish handling.

Her main winch is a Riderinkhof VWE 200-4+4/86 with eight drums on two parallel shafts, driven by a 215 hp electric motor. *Quo Vadis'* rigging was supplied by Ymuiden Stores of Stellendam.

Bakker Sliedrecht supplied the winch drive and generators.

Electrical installation was by Westhoeve of Ouddorp and *Quo Vadis* has pneumatic remote control, plus a tank level measuring unit from Machinfabriek Sempress.

IJmuiden's Radio Holland provided her wheelhouse electronics.

Beamer 2000 design to emerge

—emphasis on safety using new technique

NAVAL architects and other specialists at RIVO, the Netherlands Institute for Fishery Investigations in IJmuiden, are collaborating with the Technical University of Delft to redesign Dutch beam trawlers. It is hoped that a safer Beamer 2000 design will emerge.

Work to date was presented last month at an ICES Fish Capture Committee meeting in Rostock, East Germany. The report was compiled by Frans Veenstra, head of technical research at RIVO, and J. Stoop of Delft University of Technology's Safety Science Group.

There are some 600 beam trawlers in the Dutch fleet, virtually all of them built by national shipyards. They range from 24 to 45 metres and from 220 to 3000 kW.

They provide employment for some 3000 people who fish mainly in the North Sea for bottom and small pelagic fish (flatfish, shrimp, herring, cod and whiting) and, in 1988, landed catches worth Dfl. 60,010 million.

Discussing safety aspects on board Dutch beamers, F. A. Veenstra and J. Stoop say that a lot of casualities occurred in the 1960s when the Dutch beam trawling method was used by existing fishing vessels.

Side capsizings occurred due to nets fastening on bottom obstructions and personal injuries were caused due to gear handling on board.

Increased intact stability requirements have been worked out and fishblock sliplines have been indicated. But the stability requirments are based on still water calculations with a safety margin for operating in seaways.

The authors point out that on a beam trawler the megacentric height is 20 per cent higher than for regular fishing methods — at least 0.60 m.

Because one of the major causes of capsizings was the lack of watertightness, new rules have been drafted.

To increase manoeuvrability during fishing and to rapidly avoid bottom obstructions, the towing point of the fishing lines moved forward, giving today's Dutch beam trawler its characteristic layout.

Besides these safety aspects, another group deals with the personal crew safety, to which hardly any mandatory regulations have yet been drafted.

Skipper/owners and shipyard/designers have improved these safety aspects step-by-step, often from bitter experience. But, according to F. A. Veenstra and J. Stoop, modern beam trawlers still suffer three major drawbacks.

- Vision lines (wheelhouse).
- Noise control (accommodation).
- Occupational accidents (working deck).

Although the layout and fishing methods are the same, there are hardly two ships with identical installations and equipment.

F. A. Veenstra and J. Stoop say that, instead of an ad-hoc design approach for the personal safety aspects, a new beam trawler design method — the so-called Design-Spiral — needs to be introduced.

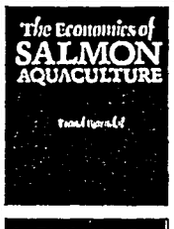
This design method (figure 2) is well known in the merchant shipbuilding industry, although also without personal safety design requirements.

In this design method, all design requirements — including the personal safety aspects — can be properly matched with the required fishing vessel and catch effort by the potential skipper-owner without radical changes to the traditional layout and equipment.

The spiral is turning inward to represent an increase in accuracy (drawings, calculations) and the sectors represent the decisive design requirements for the Dutch beamers.

Designers must be able to translate the feedback of user experience from the beam trawl fisheries before accidents occur. To do this there is a growing need for conceptual designing.

FISHING NEWS BOOKS, BSP, Osney Mead, Oxford, OX2 0EL, UK

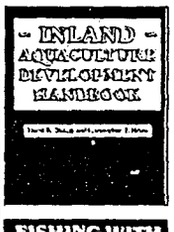


The Economics of Salmon Aquaculture

"A complete description of the economics of salmon aquaculture and salmon production with a comprehensive analysis of impact on salmon markets."

Trond Bjorndal

☐ £16.95, 128 pages, 22 illust, 0632027045



Inland Aquaculture Development Handbook

"A comprehensive guide covering all biological and managerial aspects of extensive aquaculture in developing countries."

David Blakely and Christopher Hrusa

☐ £9.95,192 pages, 27 illust, 085238162X



Fishing with Electricity

"Reports on all major developments in the application of electricity to inland fishery biology and management over the last 20 years."

Edited by I. G. Cowx and P. Lamarque

☐ £25.00, 288 pages, 60 illust, 0852381670

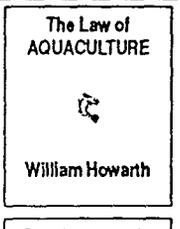


Multilingual Dictionary of Fish and Fish Products - Third Edition

"Now in 16 languages! The most comprehensive source of specialized information on fish and fish products in commercial use."

OECD

☐ £29.50, 458 pages, 0852381646

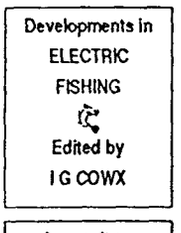


The Law of Aquaculture

"An essential guide to the law relating to the farming of fish and shellfish in Britain."

William Howarth

☐ £35.00, 303 pages, 0852381700

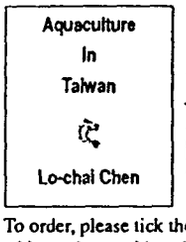


Developments in Electric Fishing

"Contains the 42 papers presented at the International Symposium, Fishing with Electricity, Humberside International Fisheries Institute, April 1988."

Edited by I. G. Cowx

☐ £55.00, 368 pages, 100 illust, 0852381662



Aquaculture in Taiwan

"Taiwan is a world leader in aquaculture. This book details all recent developments in practices for over 40 species."

Lo-chai Chen

☐ £25.00, 288 pages, 120 illust, 0852381654

(to be published in May)

To order, please tick the books of your choice and return this form to the address above with a cheque made payable to Marston Book Services, or indicate your credit card name, number and expiry date in the space below. Please add 10% of order value for P&P.

Card Name Number Expiry date

Name

Address

☐ Please send me the free 1990 complete catalogue

Study replans working deck

THE Dutch researchers say their approach to redesigning the beam trawler is based on an information collection strategy taking in historical analysis, normative task analysis, (re)design analysis and system analysis.

Historical analysis provides an insight into development of the beam trawl fisheries, work procedures, trends, general demands and the boundary of the system to be defined.

Normative task analysis gives an insight into beam trawler tasks under ideal working conditions, crew activities and their interactions.

Re(design) analysis gives insight into the system fishing vessel, defined by the role and functioning of the components, integrated in the design and building of the vessel.

System analysis provides an insight into all the system objectives related to the problem area of safety and working conditions, such as the fish processing deck, and the potential solutions.

They say there is an obvious need for an integrated approach to the design based on arguments of prevention, legislation and optimisation of techno-economic conditions.

This raises the question how and in what phase safety can be linked to design activities in a systematic way.

Accident data available from various sources, together with studies of the long-term effect of workload on board beam trawlers, has been studied.

A safety analysis permits the structuring of the problem area into a number of manageable sub-problems and the setting of priorities by allocating criteria and weighing factors.

The authors reveal that one of the beam trawler's drawbacks — safety on the working deck — has been worked out. In the same way the other beam trawler safety aspects: noise/vibration, vision lines, bridge and engineroom layout, hull form (sea performance) can be studied, resulting in a complete safety integrated new design of beam trawlers.

Some of the retrospective solutions put forward include eliminating the warping head (gilson winch), improving the beam trawl gear and net handling, improving the codend (netting) handling, adapting the fish processing and storage procedures, and re-designing to change the layout/working areas.

Possible solutions include changing the winchhouse (midships) and fish processing space (forecastle) as shown in Figure 3. This would help remove the safety/working condition bottlenecks No. 4 to 7, 9, 10 and 14 in Table 1. The residual risks would be 8, 14, 15 and 17.

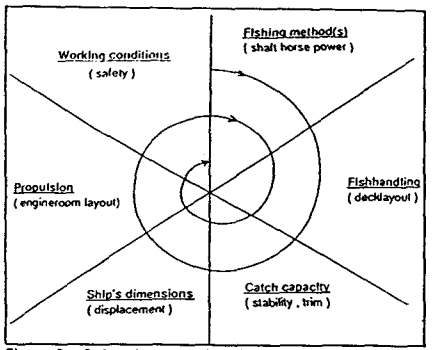


Figure 2. Safety integrated design spiral for Dutch beam trawlers.

If, as in Figure 4, the gallows were moved and fish dumped aft and two deck cranes were installed for codend and beam trawl gear handling, a large number of bottlenecks would be removed.

These would be 4 to 9, 14, 15 and 17. The residual risk would be 14.

The quality of the solutions is of great importance to convince experienced fishermen and skipper/owners.

Exchanging the positions of the winchhouse and the fish processing work station has not been considered before in today's practice, but offers many advantages.

These deal with a number of accident and fatigue problems related to vision lines, noise control and occupational accidents on the working deck.

On the subject of vision lines, the authors say the foredeck could be lowered to provide the skipper with a better vision ahead in accordance with the IMO regulations.

At night the skipper would no longer be hindered by the lights in the processing station.

Operation of the gear and codend would also occur within clear sight of the man on the bridge. This would allow improved communication, give the local operator back cover from the spray-hood and, also a good view of the beam and codend, also separate him from the side where the heavy beams are located.

There would also be more accommodation space on the main deck as the skipper's cabin is no longer on the wheelhouse deck. This results in better vision lines aftward.

Another advantage of the changes is that vessel motions midships are less violent (about 50 per cent) than in the peak.

Warps and lines would no longer run across the working stations on deck, and transit of crew members between accommodation and the processing work station would no longer interfere with the fish deck activities.

The estimated extra investment to achieve these gains will be reduced to 5 to 8 per cent of a new beam trawler of 1475 kW (2000 hp).

The Dutch fishing industry faces a period of quality improvement and cost reduction.

Future restrictions on the European fishing, safety regulations from ILO and IMO, leglislation on working conditions and the increasing concern for the marine environment will have to be reflected in a common vessel design approach.

Multiple solutions are ultimately leading to the design goal of a safety integrated Dutch beam trawler — Beamer 2000.

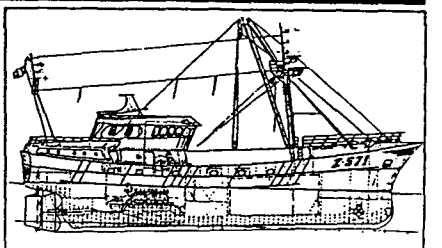


Figure 1. Dutch beam trawler (1990).

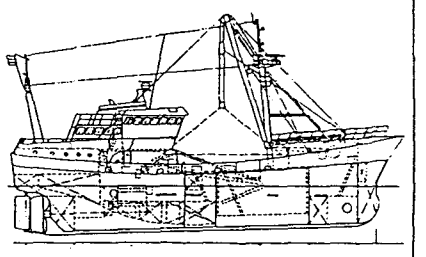


Figure 3. Beam trawler (redesigned working deck a).

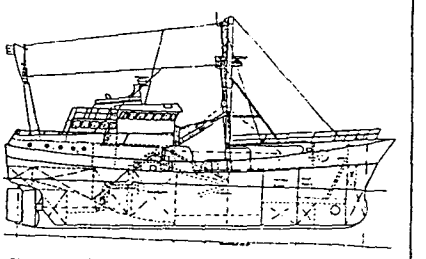


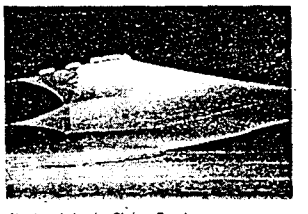
Figure 4. Beam trawler (redesigned working deck b).

Talbe 1 — Classification of occupational accidents onboard beamtrawlers

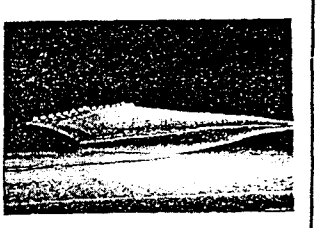
Group	Typology	Accident type-No.	Description
I	Capsize	1	Capsize caused by uneven load on warps
		2	Capsize caused by high towing point of warp
		3	Capsize caused by overload warp
II	Gear	4	Caught in winch
		5	Jamming of fingers/hand
		6	Hit by breaking warp of hook
		7	Hit by warp
III	Moving object	8	Hit or crushed by moving object or gear component
IV	Net	9	Jammed between net and guard rail
		10	Pulled overboard by net
V	Tools	11	Cut while cleaning fish
		12	Wounded by fish
		13	Other injury caused by tools
VI	Falling	14	Falling, slipping on deck
VII	Box	15	Box filled with fish on hand or foot
VIII	Rest	16	Jamming in door
		17	Accidents during housekeeping
		18	Rest, cause unknown

NORDSEA
Fishing Gear Ltd.

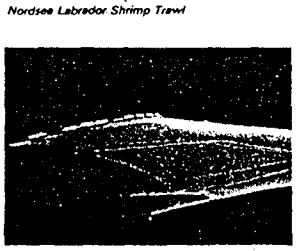




Nordsea Labrador Shrimp Trawl



Nordsea Balloon Trawl



Nordsea Fork Rig Semi Pelagic Trawl



Nordsea "Nova" Trawl Rigged with Kite

NORDSEA
Fishing Gear Ltd.

84 Thornhill Drive
Burnside Industrial Park
Dartmouth, Nova Scotia
Canada
B3B 1S3

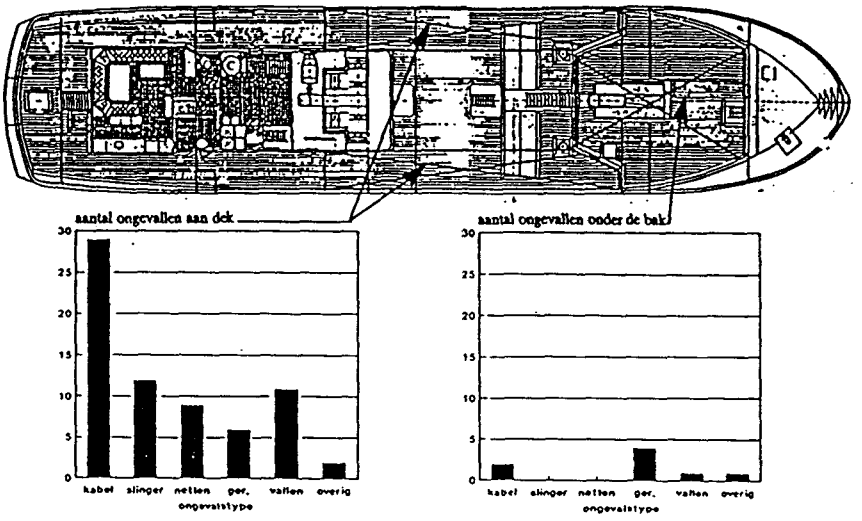
Agents for
Bison Trawl Doors

Tel: (902) 463-0751
(902) 835-1530
Fax: (902) 468-3004

Veiligheid geïntegreerd herontwerp werkdek boomkorkotters

Ir. F.A. Veenstra, afdeling technisch onderzoek RIVO

IJMUIDEN - RIVO-TO en TU Delft-Veiligheidskunde hebben in opdracht van het directoraat-generaal voor de Arbeid onderzoek gedaan naar de veiligheid in de zeevisserij, in het bijzonder op het werkdek en bij de vangstverwerking. Hiervoor zijn vier bronnen gebruikt: archieven van de Radio Medische Dienst (Scheveningen Radio), registratie van bedrijfsongevallen (GAK), dossiers van de Raad voor de Scheepvaart (S.I.), en de dossiers van het Sociaal Fonds voor de Maatschapvissers (SFM). Over de periode 1983-1988 zijn zo'n 600, meer dan wel minder ernstige, ongevallen geanalyseerd. De rapportage hiervan is in september 1990 verkrijgbaar als studiereeks (S-rapport) bij het ministerie van Sociale Zaken. Tevens is dan een korte videofilm verkrijgbaar, waarin onder andere in overleg met de docenten van de visserijscholen één en ander zichtbaar gemaakt wordt met betrekking tot de veiligheid op het werkdek van de boomkorkotters. Vooruitlopend hierop een voorbeeld hoe met behulp van veiligheidskundige (her)ontwerp-principes het werkdek zo gewijzigd kan worden, dat vele onderzochte ongevallen voorkomen kunnen worden, zonder dat de boomkorvisserijmethode of indeling van de kotter radicaal verandert!



Figuur 1: Verdeling ongevallen boomkorkotters over verschillende lokaties werkdek

Veiligheid boomkorkotters

Hier zijn twee aspecten te onderscheiden, veiligheid zoals in de Voorschriften voor Vissersvaartuigen van de Scheepvaart Inspectie is vastgelegd (constructies, stabiliteit, brandblussers en reddingsmiddelen) en de veiligheid in de zin van arbeidsomstandigheden, waarvoor op vissersschepen (nog) geen enkele voorschriften of aanbevelingen bestaan. Doch de arbeidsomstandighedenwetgeving (ARBO-wet 1983) zal over niet al te lange tijd ook aan boord van vissersschepen van toepassing zijn (1992?). De doelstelling van deze wet is onder andere het bevorderen van de veiligheid, de gezondheid en het welzijn van de werker met verantwoordelijkheden voor zowel de werkgever (schipper/eigenaar) als werknemer (bemanning).

De ARBO-wet is een zogenaamde 'kaderwet', hetgeen betekent dat de grote lijn globaal vaststaat. De invulling ervan wordt gerealiseerd door middel van Algemene Maatregelen van Bestuur, stukken specifieke wetgeving en door normering of richtlijnen. Zowel de Scheepvaart- als de Arbeidsinspectie zijn hierbij nauw betrokken.

Als je met vissers praat over veiligheid en arbeidsomstandigheden geven ze je wel gelijk dat er anno 1990 aan boord van boomkorkotters nog veel te verbeteren valt, maar als het erop aankomt gebeuren ongevallen altijd bij de buurman. Wat voor ongevallen gebeuren er dan? In tabel 1 zijn de geanalyseerde ongevallen (1983-1988) geklassificeerd in 18 ongevalstypen en gegroepeerd in 8 ongevalsgroepen.

De ongevalsfrequentie in de zeevisserij is hoog in vergelijking met beroepen aan de wal. Bedrijfsongevallen op vissersschepen resulteren in de regel echter in ernstiger verwondingen aan hoofd, arm, hand, been en voet vanwege het werken op een bewegend schip en met zwaar slingerende tuigcomponenten. Zijn risico is minstens even hoog als in de bouw, waarvoor momenteel via televisie en krant een actie gaande is om de veiligheid en arbeidsomstandigheden eens een keer structureel te verbeteren.

Zonder hier op alle details te willen ingaan (zie studierapport ministerie van Sociale Zaken, september 1990), kan gesteld worden dat voor de zeevisserij vier ongevalstypen eruit springen:

- ongevallen ten gevolge van beknellen tussen en met brekende tuigcomponenten
- ongevallen ten gevolge van schuivende of slingerende lasten
- ongevallen ten gevolge van vallen of uitglijden op dek
- ongevallen met pakken en/of kisten vis

Daarbij komt nog eens de lange termijn effecten van veel tillen sleepwerk in een natte omgeving. Het werk op vissersschepen is dermate belastend, dat de laatste jaren ongeveer 1 op de 100 werkers per jaar afgekeurd wordt. Hiervan is 25 procent het gevolg van een ongeval en 75 procent door gezondheidsklachten, vooral rugklachten, reuma en doofheid.

In figuur 1 zijn voor de boomkorkotter de verdeling van de ongevalstypen over de verschillende werklocaties aangegeven.

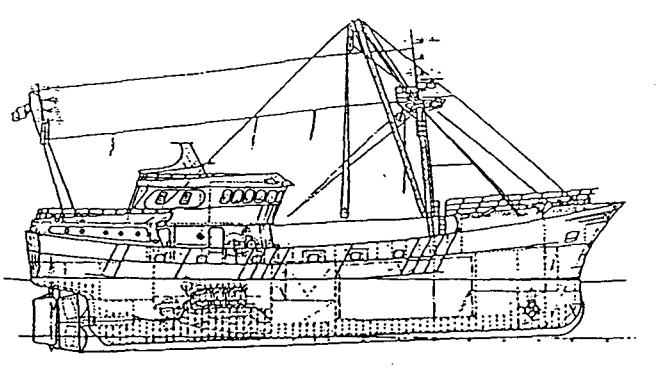
Veiligheids geïntegreerde aanpak

Zoals bekend wordt in de boomkorvisserij de ontwerp- en bouwmethode van vergelijkingsschepen en (semi)seriebouw gehanteerd. Door schade en schande werden onveilige situaties achteraf door S.I.-regelgeving aan banden gelegd, bijvoorbeeld kapseizen, toenemende stabiliteitseisen en toepassen van een slipblok. Onveilige arbeidsomstandigheden werden meestal op persoonlijk initiatief van een schipper/eigenaar verbeterd dan wel vanuit concurrentie overwegingen door een visserijwerf/ontwerper aangepast. In beide gevallen is dit een ad-hoc oftewel achteraf oplossing, waarbij soms eerst 'het kalf verdronken' moest zijn.

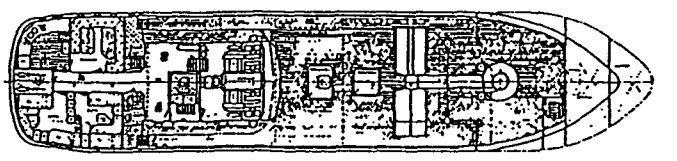
Aan de Technische Universiteit Delft, is Veiligheidskunde een jonge vakgroep die zich bezig houdt met veiligheidsprincipes in ontwerpprocessen. Ir. John Stoop, mede-onderzoeker Veiligheid in de Zeevisserij, is hier onlangs zelfs op gepromoveerd aan de Technische Universiteit te Delft. De hamvraag hierbij is in welk ontwerp c.q. bouwstadium zijn de veiligheidsaspecten (ARBO) te integreren, hoe en wat zijn de restrisico's. Hiervoor zijn een aantal veiligheidsprinci-

Tabel 1: Ongevalstypen Nederlandse Zeevisserij

Groep	type	omschrijving
kapseizen	1	kapseizen door ongelijke belasting vislijnen
	2	kapseizen door te hoog aangrijpingspunt vislijnen
	3	kapseizen door te groot gewicht van de last
kabels en blokken	4	gegrepen door verhaalkop
	5	overig bekneld geraakt met vingers/hand, verwonding aan kabel
	6	geraakt worden door brekende kabel of losschietende haak
	7	slag van kabel of ketting
slingeren en schuiven	8	geraakt of bekneld door slingerende, vallende of verschuivende last of tuigcomponent
netten	9	bekneld tussen net en verschansing
	10	meegetrokken door kuiltouw of net
gereedschap vis	11	snijden bij het strippen
	12	beten/steken door vis
	13	verwonding door handgereedschap bij reparatie
vallen	14	vallen/uitglijden/verstappen op bewegend dek
kist vis	17	kist of pak vis op hand of voet gekregen
overig	15	beknellen tussen deuren en luiken
	16	ongevallen bij huishoudelijke werkzaamheden
	18	overig, oorzaak onbekend



Figuur 3: Boomkorkotter (1990)



pes ontwikkeld, op grond waarvan ad-hoc oplossingen tot het verleden (kunnen) behoren en de veiligheidsproblemen systematisch kunnen worden aangepakt.

In het kort betekent dit, dat voor de boomkorkotters tesamen met de ongevallenanalyse gekeken is hoe de vissers vanaf de jaren zestig de boomkorvisserij bedreven. Vervolgens werd bekeken hoe de werkzaamheden aan boord in het meest ideale geval konden worden uitgevoerd, om welke werkzaamheden het ging en hoe en waar deze werden uitgevoerd. Daarna werd het ontwerp van de kotters kritisch beschouwd en werden de in aanmerking komende oplossingen conceptueel aangepakt.

Omdat het RIVO vrij veel visserij- en scheepsbouw expertise in huis heeft, is een 'onderzoekshuwelijk' tussen deze veiligheidsprincipes van de TU Delft en praktijkervaring van RIVO-TO voor de hand liggend.

In tabel 2 zijn de veiligheids geïntegreerde oplossingen samengevat, zoals deze na de ongevallenanalyse en discussies met het bedrijfsleven (werven/vissers) zich hebben uitgekristalliseerd. Als uitgewerkt voorbeeld wordt het herontwerp van een 2.000 pk boomkorkotterwerkdek gegeven (figuur 3a] en b]).

Herontwerp werkdek boomkorkotter

In een bedrijfstak waar de opdrachtgever van een nieuwbouwkotter meestal zelf naar zee gaat en waar veel vergelijkingsmateriaal is (samen opvissen, uit- en thuisstomen), moet je als ontwerper zoeker van goede huize komen om met echt nieuwe ontwerpaanpassingen te komen. Het wisselen van het lierhuis (midscheeps) met de visverwerkingsruimte onder de bak (voorschip) is zo'n voorbeeld.

Vroeger werd de vis in de midscheeps op de knieën gesorteerd en geraapt en stood een kaapstander onder de bak, ten tijde van de introductie en schaalvergroting van de boomkorvisserij is de indeling geworden zoals die nu is. Bestudering en discussies met het visserijbedrijfsleven over de huidige visserijmethode (twaalf meter korren) en tuigbehandelingsprocedures geven geen aanleiding de lier niet onder de bak te plaatsen.

Ontwerp en scheepsbouwtechnische bezwaren van de kant van de visserijwerven/-ontwerpers, zoals in discussies naar voren kwamen (stabiliteit, trim, zeegangsgedrag) zijn door het uitvoeren van (her)ontwerp scheepsbouwberekeningen uitvoerig door het RIVO doorgerekend en voor wat het zeegangsgedrag betreft in samenwerking met MARIN te Wageningen (Shipmo-programma). Als conclusie kan men stellen dat de hierbetreffende aanpassingen nagenoeg geen consequenties hebben voor het kotterontwerp

Als je vervolgens de voorgestelde oplossingen zorgvuldig afweegt met de haalbare verbeteringen voor de veiligheid en arbeidsomstandigheden op het werkdek, dan leiden de herontwerpen (figuur 3a] en b]) tot een aanzienlijk veiliger/arbeidsvriendelijker kotter dan momenteel het geval is. Immers, er lopen geen onbeschermde visdraden/tuigage over dek, de kuil en boomkorren kunnen meer gecontroleerd over- en aan boord gezet worden, de verhaalkoppen zijn overbodig en de visverwerking geschiedt midscheeps in accommodatie met aanzienlijk lagere versnellingen.

Een bijkomend voordeel is dat de zichtlijnen vanaf de brug verbeteren, enerzijds door mogelijke aanpassingen van de bak en anderzijds door het hoger geplaatste stuurhuis, zoals reeds toegepast bij de recentelijk in Nederland gebouwde Noorse kotters. Doordat het gesloten achterschip meer naar voren doorloopt, vervallen de waterdichte deuren in de zij en ontstaat er meer ruimte in de accommodatie. De schippershut kan dan iets lager geplaatst worden (meer zicht naar achteren)en er zijn meer mogelijkheden om de boge geluidniveau's te verlagen tot 65-70 dB(A).

Zonder dat de herontwerpen de bokkenvisserij verstoren en/of de indeling van de zeer visserij-efficiënte boomkorkotter radicaal wijzigen, is hiermee op de tekentafel aangetoond dat de veiligheidskundige aanpak daadwerkelijk kan bijdragen tot het verminderen of zelfs voorkomen van de meest ernstige ongevalstypen (bknellen, vallen), terwijl de werkbelasting van de visserman beter wordt. Dit gaat helemaal op als de huidige visverwerking mechanisatie/automatisering consequenter wordt toegepast. Een onderwerp waaraan RIVO-TO en TNO-IVP in het kader van een EG-project momenteel reeds werken en met behulp van een goed projectvoorstel 'Platvisvangst en visverwerking 2000' de markt bewerkt voor inhoudelijke en financiële support van het bedrijfsleven. De kwaliteit van het werk (ARBO) en de aangevoerde verse vis staan hierbij centraal.

Kotter 2000

De veiligheidskundige aanpak kent, naast de technische oplossingen (verminderen ongevallen, restrisico's en werkbelasting), ook nog een aantal kostenaspecten. In de eerste plaats de extra investeringen voor de verbouw van een bestaande kotter, die worden geschat op 15-25 procent voor respectievelijk de herontwerpen a) en b). Echter, deze kosten worden aanzienlijk minder als men het gelijk bij nieuwbouw geïntegreerd toepast, respectievelijk 5-8 procent. In de tweede plaats zijn er ten gevolge van ongevallen en afkeuringen ook nog eens extra kosten voor schipper en bemanning (visverlet, ziekteverzuim) en de maatschappij (reddingsoperaties, medische behandeling, WAO), die zeer hoog kunnen oplopen.

Om nu vanuit het technisch visserijonderzoek bij te dragen aan verbeterde arbeidsomstandigheden, is reeds bij vele gelegenheden erop gewezen dat alleen door toepassing van het veiligheidsgeïntegreerde kotterontwerp (met behulp van de ontwerpspiraaltechniek, figuur 4) dit op een relatief goedkope en verantwoorde manier kan geschieden. Alhoewel de huidige boomkorkotters zeer moderne en elektronica-geavanceerde visserswaartuigen zijn, zijn er op het punt van veiligheid/arbeidsvriendelijkheid nog een drietal grote tekortkomingen:

- brug layout (opstelling/interfacing brugapparatuur; zichtlijnen)
- dek layout (ongevallen/werkbelasting)
- accommodatie (geluidsniveau's 10-15 dB(A) te hoog)

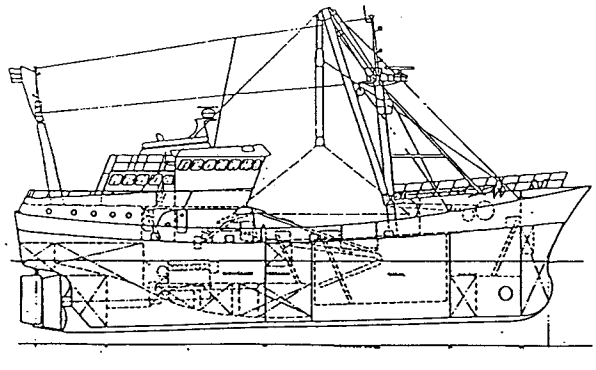
Als op deze punten dezelfde ontwerpspiraal/technicken worden losgelaten als bij de veiligheidskundige aanpak van het werkdek, dan worden deze aspecten even zwaar in het ontwerpproces meegenomen als de ontwerpeisen met betrekking tot geïnstalleerd vermogen, indeling en uitrusting van de boomkorkotter (de sectoren van de ontwerpspiraal). Zo kan het uiteindelijke ontwerp met recht de naam 'kotter 2000' (2000 pk kotter, jaar 2000) verdienen, waarmee de voorsprong op de buitenlandse platvisconcurrentie (Engelsen, Duitsers, Noren) ruimschoots bebouden dan wel uitgebreid kan worden.

Niveau's	Werklocatie	Scheepsontwerp	Arbeidsorganisatie
Uitgangspunten m.b.t. ongevallen-analyse	- vis storten - visverwerking - tuigbehandeling in de zij	- indeling - zichtlijnen - rompvorm - geluid	- diploma's - aantal bemanningsleden - automatisering mechanisatie
1) BINNEN INDELING + UITRUSTING BESTAANDE BOOMKORKOTTER	1. afscherming lopend tuigage 2. verplaatsing hijspunten + bedieningslokaties 3. verplaatsing visputten 4. veilige werkzones 5. gekontroleerd verplaatsen obstakels aan dek + zeevasten	1. zichtlijnen op mensen aan dek 2. stamp- en slingerdemping 3. stabiliteitseisen vis zeegangsgedrag 4. geluidwerende maatregelen	1. beschermende kleding + schoeisel 2. certificaten tuigage en hijsmiddelen 3. ervaring- en diplomaeisen bemanningsleden 4. beveiliging gebruik lieren (noodstop)
2) GEDEELTELIJKE AANPASSING BESTAANDE CONCEPT	1. i.p.v. verhaalkop hulptrommels 2. vanginstallatie kuil 3. wisselen lierhuis en visverwerking	1. geen schippershut op brug 2. rompvormoptimalisatie 3. verkleinen bak 4. verhoging stuurhuis	1. aantal bemanningsleden vergroten 2. verdergaande automatisering/mechanisatie 3. aanpassing stilligperiodes
3) HERONTWERP 2000 PK BOOMKORKOTTER	1. visverwerking onderdeks 2. vistuigbehandeling midscheeps	1. visverwerking + tuigbehandeling in de midscheeps 2. brug+ akkom. scheiden van geluid bronnen	1. koopvaardijwachtsysteem 2. volledige automatisering/mechanisatie 3. afstemming walorganisatie

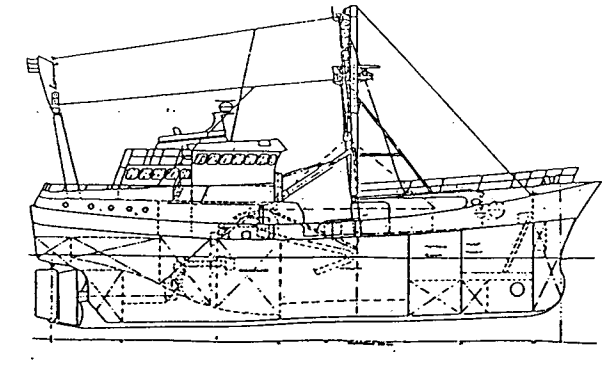
Tabel 2: Veiligheidsoplossingenmatrix Boomkorkotter (2.000 pk)



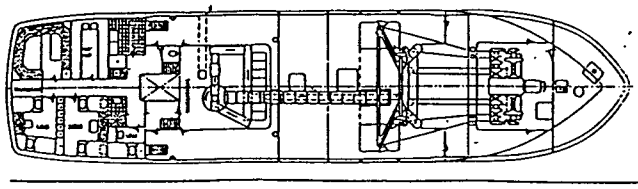
Figuur 4: Ontwerpspiraal boomkorkotters (inkl. veiligheid/arbeidsomstandigheden)

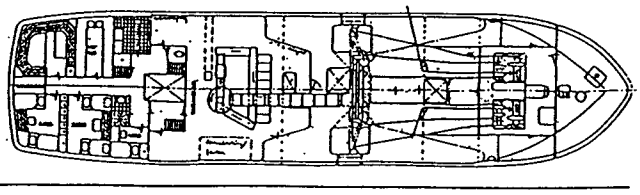


Figuur 3a: Herontwerp werkdek boomkorkotter (a)



Figuur 3b: Herontwerp werkdek boomkorkotter (b)





SAFETY INTEGRATED REDESIGN OF DUTCH BEAMTRAWLERS

F. A. Veenstra, M.Sc.

Head of the Technical Research Department of The Netherlands Institute for Fishery Investigations (RIVO) – IJmuiden/The Netherlands.

J. Stoop, M.Sc.

Safety Science Group of the Delft University of Technology - Delft/The Netherlands.

ABSTRACT

Unlike merchant marine vessels, safety regulations for fishing vessels have been mainly left to the discretion of each national administration. Learnt from bitter experiences the global safety aspects (stability, constructions, equipment) have been improved in the last decades for the Dutch beamtrawlers, however, the personal safety aspects (linked to the working conditions) are still a matter of free and competitive interest for the shipyard/designer and skipper-owner.
The traditional beamer layout – single deck hull, extended forecastle and the accommodation with wheelhouse aft – gives some major unsafe drawbacks:
– very poor vision lines;
– high noise levels;
– high occupational accidents.
Only by integration of an initial theoretical safety problem solving method, as developed by the Safety Science Group of the Delft University of Technology, and the practical RIVO beamtrawler design knowledge, the drawbacks can be solved with acceptable residual (occupational) risks. As an example of safety integrated redesigning of fishing vessels a case study to improve the working conditions and to prevent occupational accidents on the beamtrawler deck is given and a redesign is shown with mentioning of good solutions, residual risks and cost-effects involved.

1.1 SAFETY REGULATIONS FOR BEAMTRAWLERS

Introduction

The special operating conditions (fishing method, -grounds, -processing) and design of the Dutch beamtrawlers *(figure 1)* create a situation involving various potential dangers, particularly as regards intact stability which could cause accidents resulting in capsizing due to bottomnets fastening on one side (ship wrecks, stones, etc.). After many capsize accidents in the sixties, the stability requirements for beamtrawlers increased considerably, described in the Dutch Regulations 'Voorschriften voor Vissersvaartuigen', which are adapted now to the IMO Safety of Fishing Vessels, 1977.
Besides these *global safety aspects* in beamtrawler design, also rules have been drafted concerning safe navigation, life-saving and fire-fighting equipment as well as preventing oil pollution. However safety directly linked to working conditions, the *personal safety* is still a matter of free interest of the shipyard/designer and the skipper-owner.
No mandatory rules have been drawn yet, although a new EC and national working condition law, the so-called ARBO-Law, have entered The Netherlands, which may be expected to become also compulsory onboard fishing vessels in the nineties.
In this ARBO-Law several fundamental safety principles of proper cooperation between employee and employer are given aiming healthier and safer working conditions.

Safety aspects onboard Dutch beamtrawlers

When in the sixties the Dutch fisheries started to implement the beamtrawl fishing method on existing fishing vessels a lot of casualties occurred. On the one hand side capsizings due to hampering of the nets to bottom obstructions and on the other hand personal injuries due to gear handling onboard a moving platform at sea.
For the first problem increased intact stability requirements have been worked out and fishblock sliplines have been indicated. However the stability requirements are based on still water calculations integrating some safety margin for operating in seaways (beamtrawler metacentric height is 20% higher than for regular fishing methods, at least 0.60 m). Because one of the major causes of capsizings was the lack of watertightness new rules have been drafted, also with regard to the necessary crew's certificates.
To increase the manoeuvrability during fishing and to avoid rapidly bottom obstructions, the towing point of the fishing lines moved forward, given the beamtrawler the nowadays characteristic layout.
Besides the above mentioned global safety aspects another group is dealing with personal safety of the crew, to which hardly

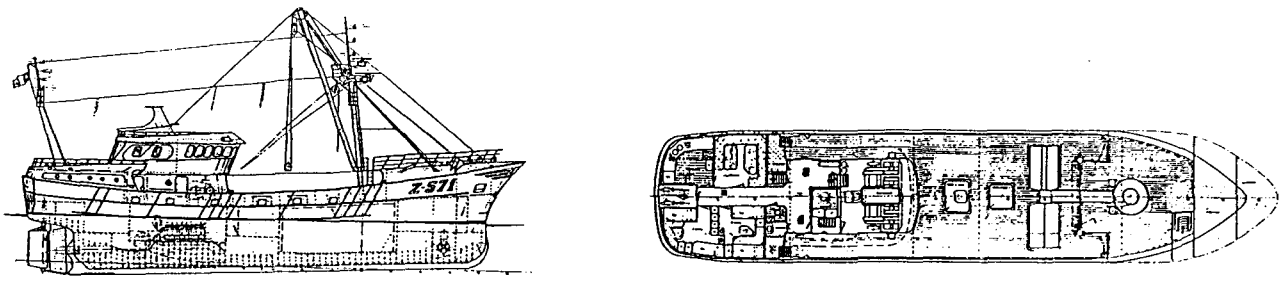


Fig. 1 Dutch beamtrawler (1990)

any mandatory regulations have been drafted yet. Learnt by (bitter) experiences, skipper-owners and (shipyard) designers improved these safety aspects step by step, as far not intervening too much with the daily fishing and building practice. Inherent to the traditional layout and fish procedures, the modern beamtrawlers still suffer from three major drawbacks:
- vision lines (wheelhouse);
- noise control (accommodation);
- occupational accidents (working deck).

1.2 DUTCH BEAMTRAWLERS

Introduction

The Dutch fisheries can be characterised in three types of fishing vessels, mainly designed and built by national shipyards:
- the deepfreeze sterntrawlers (No. 13; length ca. 100 m, 3000-8000 kW),
- the mussel and cockle dredgers (100; 30-35 m, 200 kW) and
- the beamtrawlers:
  - length 24-45 m (220-3000 kW)
  - demersal and small pelagic fish (flatfish, shrimps, herring, cod, whiting)
  - Northsea
  - number 600 (in 1988)
  - employment 3000
  - value landed fish 600.10^6 Dfl.

Beamtrawler (safety) design

As in the Dutch fishing industry a fishing company with more than 3-5 vessels is an exception, a company oriented design approach is absent. Every skipper/owner prefers his own shipyard and/or designer. Once a good vessel design is build, many newbuildings followed with the skippers adjustments and with often increased main dimensions (simular upscaling). Although the main features (layout, fishing method) of these vessels are the same, hardly two ships can be found with identical installations and equipment.
Instead of an ad-hoc design approach for the personal safety aspects, a new beamtrawler design method has to be introduced in the Dutch fisheries, the design-spiral *(figure 2).*

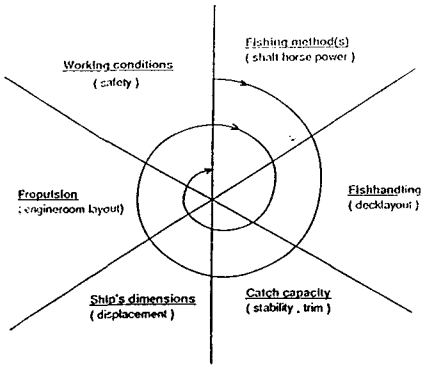


Fig. 2 Safety integrated design spiral Dutch seagoing beamtrawlers

This iterative design spiral is already a well-known method in the merchant marine shipbuilding industries, although also without the personal safety design requirements.

In the new design method all different design requirements, including the personal safety aspects can be properly matched with the required fishing vessel and catch effort by the potentional skipper/owner, without radical changes of the traditional layout and equipment. The spiral is turning inward to represent an increase in accuracy (drawings, calculations) and the sectors represent the decisive design requirements for the Dutch beamtrawlers.
Because all the decisive design requirements can be properly integrated in the design, no exessive costs will be the case, also for the personal safety aspects. This iterative design spiral is applicable to new vessel types as well as to existing ones.

1.3 SAFETY ANALYSIS METHODS

Introduction

In the light of the European Community Directive on product liability and the coming revision of the Dutch Commodity Act, which governs product safety in The Netherlands, 'foreseeable misuse' of products, machinery components as well as (fishing) vessels is becoming increasingly important as a factor in safety.
Strategies on product safety in the past have mostly concentrated on risk awareness, individual motivation and instruction of users. Risk compensation by a financial buy-off and risk delegation through the limitation of liability by contract or transfer of risk to insurance companies are no longer seen to be satisfactory as the sole instruments to manage safety problems arising from defective products and equipment. The technology choises involved in the product design are beyond the control of the user, but manufacturers and designers are increasingly being compelled to improve the safety qualifications of their product before they come into the market. As a result emphasis in safety strategies is beginning to shift from damage and injury reduction to accident prevention. Designers must also be able to translate the feedback of user experience (beamtrawl fisheries) into design improvements before accidents occur. To do this there is a growing need for conceptual designing.

Safety problem solving method

Since accidents are the main indicator of disturbances and failure in practice, the starting point of many safety analysis is a retrospective approach, focussing on the user and vessel components involved in an accident. The effectiveness of the solutions generated by this approach is limited, since it lacks predictive potential, especially in the application of new products, design and new technologies. Therefore, the basis of the methodology of the Safety Science Group has been to study the undisturbed as well as the disturbed use process, to use simultaneously a retrospective and a prospective approach and so obtain more independent ways into the problem. Accident factors can originate during either the development production or use of the product. The relevant factors can be determined both by analysing previous accidents and by analysing the undisturbed use process. In the undisturbed use process in particular the actual use is studied and compared with the designed use, to find out whether the use was foreseen in the design phase and whether the actual users were the target group as defined by the designer.

The methodology is based upon the common basic cycle of problem solving: information collection, analysis, generation of solutions, synthesis, evaluation.
The approach is based on an information collection strategy with four dimensions or angles of approach:

Historical analysis
This provides an insight in the development of the beamtrawl fisheries, work procedures, trends, general demands and the boundary of the system to be defined.

Normative task analysis
This gives an insight into beamtrawler tasks under ideal working conditions, user activities and their interactions.

(Re)design analysis
This gives insight in the system fishing vessel, defined by the role and functioning of the system components, integrated in the design and building of the vessel.

System analysis
This provides an insight into all the system objectives related to the problem area of safety and working conditions, e.g. the fish processing deck, and the potentional solutions.

In considering these four dimensions data should be collected from literature (fishery research, references), expert opinions (fishery designers/researchers, Par. 1.1 and 1.2), aggregated data from accident registration (Radio Medical Service, Shipping Inspectorate) and information about occupational diseases (GAK, Social Funds for Partnershipfishing). Above mentioned information provides a qualitative insight into the system and describe together all of the factors that contributed to accidents as well as preventing accidents (user scenario's) and/or minimize the re-

sidual risks by generating (safety) solutions onboard of the beamer.

Role of safety in the design process

Safety has always been an aspect in the design of products, even (fishing) vessels. The need to implement safety as early as possible in the design process is frequently argued on the basis of cost and effectiveness. Moreover, historically seen, the interest in safety has been different in different design disciplines and fields of application. There have been distinct differences and little coherence between the occupational, housing (sea) transport and product safety fields. Even within one field of application such as vessel design safety has been assessed differently with regard to the safety of crew, ship, freight and the environment. Up to now solutions to safety problems have been largely approached from a practical point of view, not from a scientific point, or have been restricted to one component and not generally available for the total system.

There are two extremes possible in the approach to safety in the design process:
– the common one:
historically and ad-hoc based engineering
– the new one:
safety integrated design approach on a conceptual basis.

Safety integrated approach

The development of engineering has a long history with a shifting emphasis in material, energetic and informational aspects and a development from component engineering to systems engineering. Safety problem solving strategies in engineering, education and enforcement developed along these lines as well. Experts like engineers, psychologists, legislators and physicians have each played their own independent role. From this basis a scientific system-based approach to safety problems is emerging, in which a problem-orientated, interdisciplinary problem solving process integrates the technical, organizational and social measures into a coherent risk assessment and control strategy. There is an obvious need for an integrated approach to the design based on arguments of prevention, legislation and optimization of techno-economical conditions. This raises the question how and in what phase safety can be linked to design activities in a systematic way.

Safety analysis in beamtrawler redesign

The starting point of the safety analysis in the Dutch fishing industry lays in the analysis of accident data available from several sources, together with studies of the long term effect of workload onboard beamtrawlers.
Accident prevention priorities were determined on the basis of criteria of numbers, severity, availability of information, aggravating circumstances and interrelation with other problem areas. On this basis accidents on the fishing deck were selected as primary fields of interest.
A normative task analysis was used to provide a coherent description of the task, tools, working stations, accidents and aggravating circumstances. The normative task analysis of fishing deck equipment, work procedures, tasks, accidents and long term effects laid the basis for the redesign of the fishing deck layout and equipment.
The safety analysis permitted the structuring of the problem area into a number of manageable subproblems and the setting of priorities by the allocation of criteria and weighing factors. On this basis safety could be made explicit in the formulation of the Programme of Requirements for fishing vessels, to be fed into the safety integrated design method (figure 2).

The eventual contents of the Programme will depend on the weighing of needs and objectives of the skipper/owner involved and on the assessment strategy for the introduction of the redesign into the beamtrawl fisheries.
As an example one of the beamtrawler design drawbacks, safety on the workdeck, is worked out. In the same way the other beamtrawler safety aspects: noise/vibration, vision lines, bridge- and engineroom layout, hull form (sea performance) can be studied, resulting in a complete safety integrated new design of beamtrawlers.

1.4 OCCUPATIONAL ACCIDENTS/WORKLOAD BEAMTRAWLERS

Material and method

Material on accidents on Dutch seagoing fishing vessels was acquired from 4 different sources. When someone is injured aboard a ship at sea it can be necessary to get medical assistance. When there is no near harbour, the skipper usually gets in contact with Scheveningen Radio. This station brings the skipper in contact with a doctor of the Radio Medical Service (RMD) of the Red Cross. The RMD doctor makes notes on standard forms. These notes dealing with occupational accidents aboard fishing vessels from 1983 to 1988 were analysed. In almost every case it was possible to ascertain the type of ship, the length and the installed power. Every report contains a short description of the accident. Sometimes it is necessary to evacuate the patient immediately. Usually this is done by means of a helicopter. The actions are coordinated by the Coast Guard. In this case the Shipping Inspectorate is informed of the accident. From these investigation reports the extended descriptions of about twenty severe accidents between 1981 and 1988 were analysed. As a result of an occupational accident the fisherman can be (temporary) unable to work. When he is wage-earner (30% of the fishermen) he gets benefit according to the Health Insurance Act (GAK). In that case information about the accident is registrated (GAK). The registrationforms mention

Table I Classification of occupational accidents onboard beamtrawlers

Group	Typology	Accident type-No.	Description
I	Capsize	1	Capsize caused by uneven load on warps
		2	Capsize caused by high towing point of warp
		3	Capsize caused by overload warp
II	Gear	4	Caught in winch
		5	Jamming of fingers/hand
		6	Hit by breaking warp or hook
		7	Hit by warp
III	Moving object	8	Hit or crushed by moving object or gear component
IV	Net	9	Jammed between net and guard rail
		10	Pulled overboard by net
V	Tools	11	Cut while cleaning fish
		12	Wounded by fish
		13	Other injury caused by tools
VI	Falling	14	Falling, slipping on deck
VII	Box	15	Box filled with fish on hand or foot
VIII	Rest	16	Jamming in door
		17	Accidents during housekeeping
		18	Rest, cause unknown

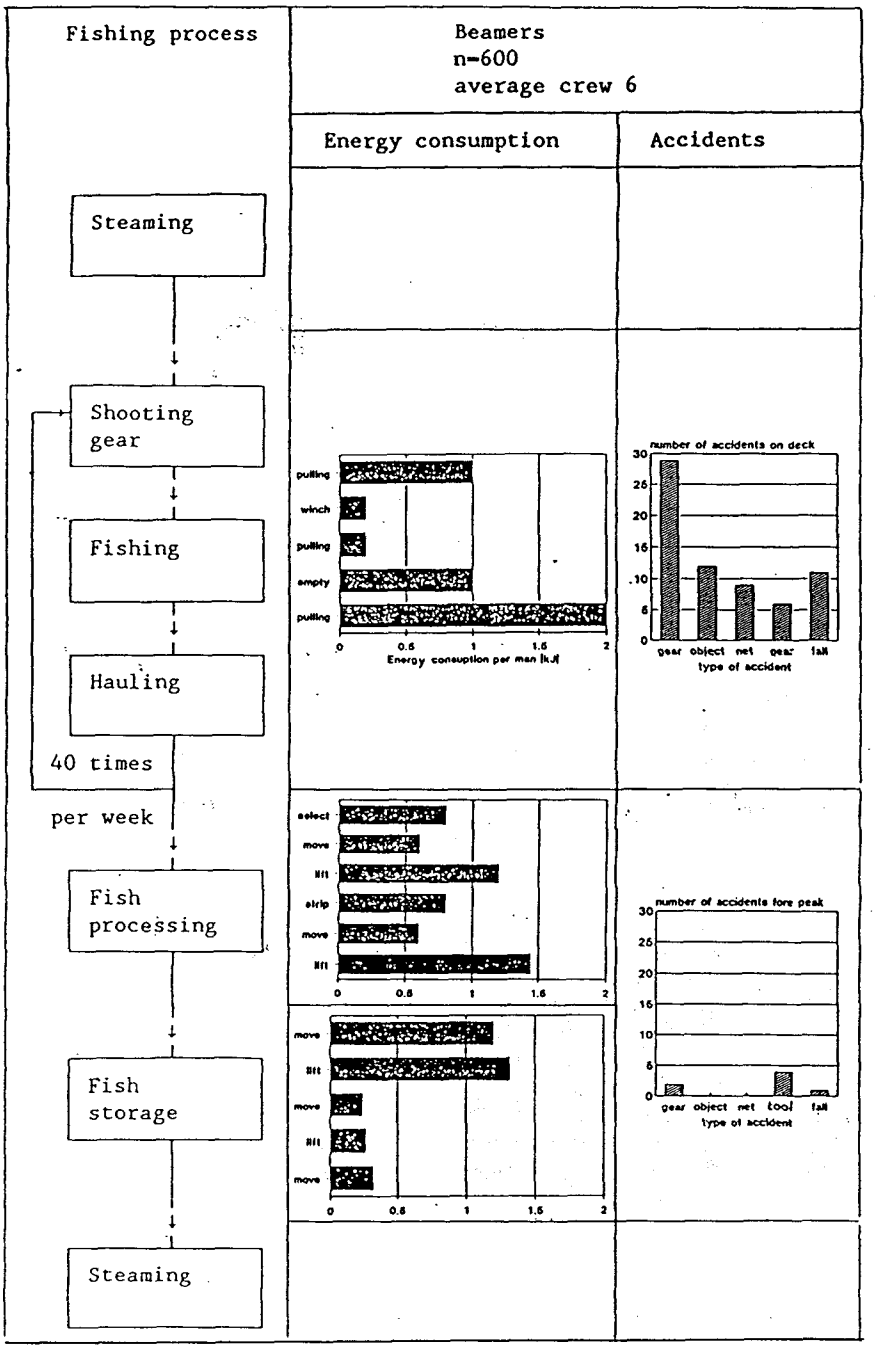


Fig. 3 Workload and accident analysis beamtrawlers

the owner of the ship, the date, a short description of the accident, the type of injury and the estimated length of absenteeism. The registration-forms from 1983 to 1987 were analysed. However most of the Dutch fishermen work in partnership (70%). These fishermen are usually insured by the 'Social Funds for partnership-fishing' (SFM). From the file of this organization all cases were analysed where the fisherman was unable to work for more than one year. It was possible to find the complaint that caused the disablement, whether it was due to an accident aboard, the age of the person involved, the date. The files between 1973 and 1988 were analysed.

The data acquired from these four sources were classified in a data base. The different sources were checked for overlaps, using the data of the accident and the name of the ship.

Besides proceeding from the normative task analysis or description (comprises all subtasks in a time sequence) an estimation was drafted of the workload of beamer fishermen (gear and net handling, fish processing, -storage).

The activities were devided in a number of movements, for which the energy consumption was calculated (product of the applied force and the moved distance).

Accident analysis

To analyse the occupational accidents in depth, a classification has been drawn of 18 types in 8 groups as given in Table 1.

Together with the schematic fishing cycle and estimated workload, the beamtrawler results are given in figure 3.

Occupational accidents onboard fishing vessels are a serious problem, out of view in many ways (fishery and legislative organizations). However times are changing by implementation of the national working condition law (the socalled ARBO-Law), also onboard fishing vessels.

Without going in all the accident details (see Ministry of Social Affairs reports), generally speaking the accident rate of the Dutch fishermen is about 50 per 1000 workers per year and about 3 per 1000 are becoming permanently disabled due to an onboard accident. These figures are more or less comparable to the situation in the building industry ashore. However occupational accidents onboard often result in very severe injuries (multiple fractures, inner heamorrhage, unconsciousness).

The majority of the occupational accidents occur on the foredeck; besides falling/slipping the main causes are handling of the gear and crushing by moving objects.

Because the beamtrawlers are fishing during 5 days per week (about 40 per year, day and night), the estimation of workload was analysed for an one week working schedule on deck:

- beamtrawlgear + netting handling (about 12-15 tons of weight) at the start and end of the week;
- codend hauling, -shooting (emptying net) and fish processing and -storage (5-10 fishboxes à 40 kgs weight, excluding discards) during 40 times per week.

The results are given in figure 3. Again, generally speaking, a nowadays beamer fisherman consumes about two times more energy per day than a bricklayer ashore, however he continuously works 4-5 days per week on a moving working platform, the fishing vessel at sea. It is not wonderful that back- and jointproblems are the common causes for disablement (ages: 40-45 years).

On the fishing deck three hazardous working stations were identified:

- working along the side with heavy gear;
- working with warp head- and jumper line by the winch house beneath the bridge for transport and lifting of heavy objects;
- the emptying of the codend of the net into the fishing dumps.

Accidents occurred through the handling of warps and blocks, swinging and lashing of beams, blocks, loads, nets and chains, moving objects on deck such as stones, bits of wrecks and by falling on a moving, slipperly deck.

The workstation for the processing of the catch is underneath the forecastle deck, with very high acceleration levels (> 1 g)

and has to be reached by crossing the fishing deck, adding to the interference between activities.

1.5 GENERATION OF SOLUTIONS

For the generation of solutions to solve the analysed problem areas (Par 1.4) on the beamer working deck, two solutions matrices can be used to order the known and newly generated solutions (retrospective matrix) as well as to enable decision making in the selection of solutions (prospective matrix).

Retrospective solution matrix

The first matrix relates the level of intervention to intervention strategies, also containing prevention measures of a technical, designing as well as an organizational, and social nature. In terms of the system (fishing vessel) approach three levels can be divined, at which intervention (solution generation) is possible.

The first level is the micro level, which contains the beamerfishermen in their direct interaction with the gear-, netting- and fish handling equipment on the foredeck, directly linked to local engineering solutions of the vessel equipment.

The second or meso level is the level at which skipper/owners and designers are located, describing the system fishing vessel as a whole, linked to redesigning solutions of system components and working areas.

The third level is the macro level, dealing with organizational measurements and training courses, directly linked to Shipping Inspectorate and national working conditions laws.

Applied to the beamtrawler circumstances, in Table 2 the three levels and five intervention strategies are given.

The first strategy aims at the elimination of the hazard (accident No. 4-7) by replacing the technological principles used, while the other strategies are increasingly aiming at isolating the hazards (No. 4-10, 14/15) and preventing destabilisation of the system fishing vessel (protection, reduction of damages/injuries) and minimizing the residual risks. As an example and within the scope of this paper the fifth strategy is chosen at meso level, generating good solutions (dealing with a high number of solutions at the time).

Prospective solution matrix

Once a solution strategy is chosen, a second solution matrix should be drawn to increase the solution selection criteria. This means an inventarisation of which safety/working conditions bottlenecks can be solved (retrospective), which residual risks are left or introduced and what does it mean for the fishermen workload (prospective). Although from a point of safety and working conditions it is difficult to speak of cost-effective solutions, so in fishing vessel designing it is very important to point out the redesigning costs. Especially dealing with solutions which are not covered by any rules or legislative measures.

Table 2 Retrospective solution matrix beamtrawler

Retrospective solution	Micro	Meso	Macro
Strategies/levels	Local engineering	Vessel design	Organizational/ legislatives
Elimination of warphead (Jilson winch)	X	–	X
Improving the beam-trawlgear- and net handling	X	X	–
Improving the codend (netting) handling	X	X	–
Adapting the fish processing and storage procedures	–	X	–
Redesign with regard to changing the layout/working areas	–	X	X

Table 3 Prospective solution matrix beamtrawlers

Prospective solution criteria/level	safety/working condition bottlenecks (table 1 nr)	residual risks	reducing fishermen workload	extra investments of % new building
1) changing winchhouse (midships) and fish processing space (forecastle) (Figure 4)	4,5,6,7,9, 10,14	8,14,15, 17	40%	15%
2) idem 1) + moving fish gallow and fish dump aftwards + installing two deck cranes for codend and beamtrawlgear handling (Figure 5)	4,5,6,7,8, 9,14,15,17	14	70%	25%

In Table 3 these decision criteria and two solution levels are given in redesigning the beamtrawlers. For solution level 2 the residual risks is as low as possible in redesigning an existing modern beamtrawler. Reducing the risk of falling due to a cruel seaperformance (high stability requirements), systematically seaperformance model tank tests are inevitable!

Introducing deck cranes for the codend and gear handling means an improvement in controlling the hoisting and shifting of (heavy) components on a moving working platform at sea, while the gallow derricks are only used for towing of the two beamtrawls.

Goodness of solutions

In order to convine experienced fishermen and skipper/owners the quality of the solutions is of great importance. Good designs solve a number of problems at one time and have well thought out advantages which outweigh possible disadvantages. Exchanging the positions of the winchhouse and the fish processing workstation in the existing vessel layout has not been considered before in nowadays practice, but offers many advantages, which deal with a number of accidents and fatigue problems as given in Table 4, including the major drawbacks (vision lines, noise control).

As in many other engineering disciplines, ad-hoc solutions are always very expensive, so that technically spoken above mentioned multiple safety/working condition solutions can cheaper be applied to a safety integrated new design of beamtrawlers.

The estimated extra investments will be reduced to 5-8% of a nowadays newbuilding beamtrawler of 1475 kW (2000 hp), depending on installation of deck cranes or not.

In the meantime solving the sub-area problems (Table 2 → Solution strategy 1-3) along the safety problem solving methods means a considerable reduction of the occupational accidents and the fishermen workload versus a modest extra investment of about 1-4%.

1.6 CONCLUSIONS

After a period of growth and mechanization, the Dutch fishing industry faces a period of quality improvement and cost

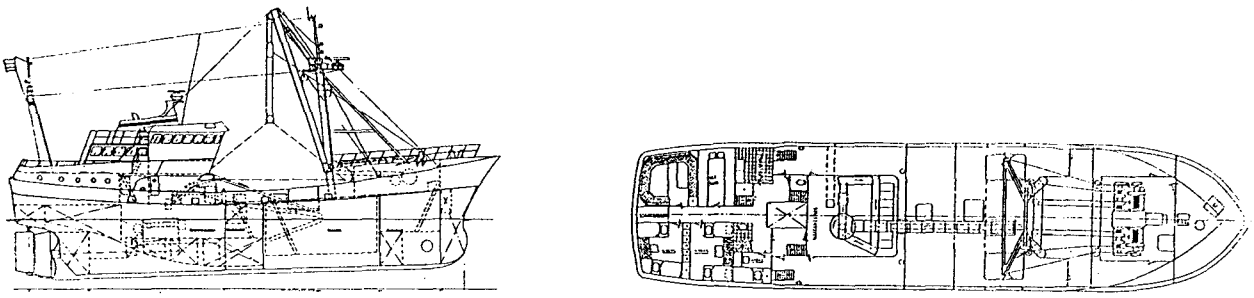


Fig. 4 Beamtrawler (redesign working deck a)

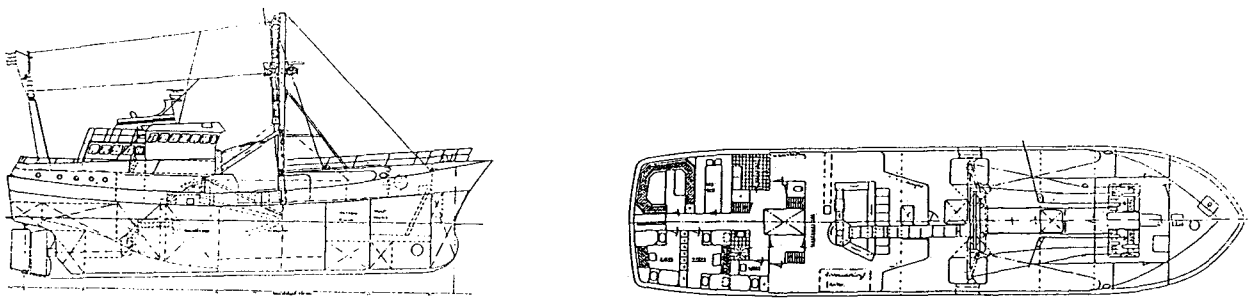


Fig. 5 Beamtrawler (redesign working deck b)

reduction. Future restrictions on the European fishing industry, future safety regulations from ILO and IMO, national and international legislation on working conditions and the increasing concern for the marine environment will have to be reflected in common vessel design approach. Before safety aspects can be integrated in the beamtrawler design, good knowledge of the beamer practice is essential. Both for the global safety aspects and for the personal aspects, to which global aspects underlying many mandatory rules often learnt by bitter experiences.
However safety directed linked to the working conditions is still a matter of free and/or competitive interest of the shipyard/designer and skipper/owner, although a national working condition law has entered The Netherlands, which may be expected to become compulsory onboard fishing vessels in the nineties. Only by application of (fishing) vessel design spiral techniques, including the safety and working conditions as a grown set of design requirements (RIVO) and the safety problem solving method-techniques (Safety Science Group, TU-Delft) are leading to a safety integrated (re)design of beamtrawlers as shown in this paper.

Table 4 Goodness of redesign solutions beamtrawlers

Multiple solutions	Description
Vision lines	– the foredeck could be lowered and provide the skipper with a better vision ahead in accordance with the IMO Regulations; – at night the skipper would no longer be hindered by the lights in the processing station; – operation of the gear and codend would occur within clear sight of the man on the bridge. This would allow improved communication, give the local operator back cover from the sprayhood, give the local operator a good view of the beam and codend and separate him from the side where the heavy beams are located; – there is more accommodation space on the maindeck (skipper cabin no longer on the wheelhouse deck, resulting in better vision lines aftward.
Noise control	– the noisy winches would be reallocated to foreship, away from the accommodation
Occupational accidents working deck	– vessel motions in the midships are less violent (about 50%) than in the peak, thus reducing the workload in the processing of the catch. This work occupies many hours at present and thereby increases the accident liability because of fatigue; – warps and lines would no longer run across the working stations on deck; – transit of crew members between accommodation and the processing workstation would no longer interfere with the fishing deck activities.

Safety and working condition aspects as explicit feed-forward constraints from the beginning of the fishing vessel design process together with the traditional craftman skills may contribute to innovation in the fishing industry to cope with the demands and needs of the near ARBO future.
Various skippers, designers and crews are believing that safety problems in this field only occurring onboard colleague vessels. Carefully analysing of the state of the art, occupational accidents and longterm workload are still showing a worse situation.
In case of conceptual redesigning the beamer workdeck and considering the design spiral again with the other beamtrawler safety aspects, the multiple solutions are ultimately leading to the design goal of a 'safety integrated new design of a Dutch beamtrawler: BEAMER 2000'.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors would like to thank the Ministry of Social Affairs (accident analysis) and the National Foundation for Dutch Maritime Research (CMO, shipacoustical integrated beamtrawler design) for partly granting the safety integrated fishing vessel design studies. Also some designers and fishermen in the Dutch beamtrawlfisheries for the fruitful discussions.
Besides the authors want to express their gratitude to Capt. Ir. L. Brink and Ir. R. Hoftijzer (Ministry of Social Affairs) for the stimulating discussions regarding safety integrated versus ad-hoc solutions in redesigning fishing vessels.

REFERENCES

1. Changing design requirements for the sea-

going Dutch fishing vessels; F. A. Veenstra, The Netherlands Institute for Fishery Investigations; RIVO-Report TO 89-02 (in Dutch).
2. Safety aboard Dutch fishing vessels; W. A. M. Hoefnagels, K. Bouwman, resp. University of Technology-Delft, Safety Science Group and the Netherlands Institute for Fishery Investigations; Rimouski-Canada 1989. (Symposium Safety and working conditions aboard fishing vessels.)
3. Safety and bridge design Dutch beamtrawlers; J. Stoop, University of Technology – Delft, Safety Science Group; Rimouski-Canada 1989. (Symposium Safety and working conditions aboard fishing vessels.)
4. Acoustical design aspects on board Dutch fishing vessels; F. A. Veenstra; The Netherlands Institute for Fishery Investigations; Rimouski-Canada 1989. (Symposium Safety and working conditions aboard fishing vessels.)
5. Safety aspects in redesigning medium sized beamtrawlers; F. A. Veenstra; The Netherlands Institute for Fishery Investigations; ICES-FTFB Working Group-Dublin/Ireland 1989; ICES paper CM 89/B.39.
6. Safety and design process; J. Stoop; University of Technology – Delft; Safety Science group; doctoral thesis TU-Delft in press (1990).

SCHEEPSARCHITECTUUR EN SCHEEPSBOUWERS

Door de bijzondere tentoonstelling 'Scheepsarchitectuur' is tussen diverse scheepsbouwers een interessante discussie ontstaan. Allereerst wordt het woord scheepsarchitectuur zelden of nooit gebruikt in de scheepsbouw. Hoogstens voor de inrichting van de accommodatie van grote schepen, meestal passagiersschepen. De scheepsbouwers in opleiding hebben als vak 'het ontwerpen en inrichten van schepen', maar dat wordt puur technisch benaderd. De eisen die aan een ontwerp worden gesteld zijn afhankelijk van veel factoren. De afmetingen van het schip worden dikwijls bepaald door de reisduur en de route die gevaren moet worden bijv. door het Suezkanaal, Panamakanaal of Great Lakes en ook wel door havens (docks) en sluizen. Verder door draagvermogen, snelheid, soort lading, etc. Voor de snelheid is de vorm van het onderwaterschip met het schroef- en roerontwerp van belang (deze materie over vormweerstand en voortstuwing van schepen is bijna een aparte wetenschap).
Daarbij is een schip volledig selfsupporting. Het vaart en dus heeft het een voorstuwingsinstallatie, een accommodatie voor de bemanning met alle moderne voorzieningen, navigatiesystemen, ladingsystemen en voorziet in eigen elektriciteit, watervoorziening en airconditioning. Dit is maar een kleine greep uit alle technische en functionele eisen die aan een ontwerp gesteld worden. Bovendien wordt een schip gebouwd om geld mee te verdienen. Het zal duidelijk zijn dat een schip altijd een compromis is van al deze eisen.
Toch hebben de functionele ontwerpen vaak geleid tot prachtige resultaten. Een scheepsbouwer kijkt dan wel naar het totale ontwerp zoals naar de zeeg van het schip, de vorm van voor- en achtersteven, de opstelling van masten en werktuigen, dekhuizen, schoorstenen etc. Bij passagiersschepen komt dit dikwijls beter tot uitdrukking dan bij vrachtschepen en een goed voorbeeld was de 'Nieuw Amsterdam'. Dat schip was zo evenwichtig in de verdeling van de verscheidene elementen, zo prachtig gestrekt en zo harmonieus in de golven, dat we met Nederlands chauvinisme durven te zeggen dat de Nieuw Amsterdam het mooiste schip was dat ooit gevaren heeft.
Nederland heeft trouwens meerdere prachtige passagiersschepen gebouwd, maar ook mooie vrachtschepen. Er varen ook mooie moderne schepen die zeer functioneel gebouwd zijn, zonder zeeg en met naar buiten schuin aflopende dekken in plaats van dekrondten. Uiteindelijk zijn ook de eisen die de produktie stelt meer en meer terug te vinden in het uiterlijk van het schip. Schot verstijvingen worden aan de buitenzijde van een dekhuis geplaatst, dekken worden door dekhuiswanden heengestoken. Er is sprake van rechthoekige dekhuizen en brugvleugels, platte spiegels, rechthoekige schoorstenen, etc.
Deze vormen zijn voor een deel ontstaan om rondingen, dus gedrukte (gerekte) platen te voorkomen, die veel arbeidsuren vroegen, maar ook moderne vormgeving speelt en rol.
Bij dit laatste gegeven vinden we weer aansluiting bij de tentoonstelling. Uit het bovenstaande komt naar voren dat in de scheepsbouw nooit gesproken wordt over architectuur, maar dat de scheepsbouwer wel degelijk een architectonische schoonheid aan zijn schepen kan geven. In de jaren vijftig, toen veel coasters werden gebouwd, konden veel scheepsbouwers de langsvarende schepen herkennen als een ontwerp van de chef tekenkamer van een bepaalde werf.
De tentoonstelling laat vooral overeenkomsten zien tussen de opbouwen (dekhuizen) van schepen en gebouwen aan de wal. In de bijbehorende catalogus 'Scheepsarchitectuur' staan zeer waardevolle en interessante gegevens. Een scheepsbouwer denkt echter over veel meer als hij spreekt over het 'scheepsontwerp' en laten we dan deze keer zeggen 'scheepsarchitectuur'. Het is zo veelomvattend, dat het de moeite waard is om verder uitgediept te worden. Een boek of een afstudeerscriptie over dit onderwerp zou een welkome aanvulling betekenen op de technische reeksen over ontwerpen en inrichten van koopvaardijschepen.
Zou hier voor de TU-Delft, het Maritiem museum „Prins Hendrik" en verenigingen een taak kunnen liggen?

A. Rijke

(Uit Plaatsbepaling no. 29, een uitgave van het Maritiem museum „Prins Hendrik")