Dienst Landbouwkundig Onderzoek
Rijksinstituut voor Visserijonderzoek

Toepassing 1200 liter containers a/b UK 284 als onderdeel van de PROMAC/KVA visbehandelings-systemen

ir. F.A. Veenstra, C. Bakker

rivo-dlo

RAPPORT 94.009
november 1994

RIVO Rapport 94.009

Toepassing 1200 liter containers a/b UK 284 als onderdeel van de PROMAC/KVA visbehandelingssystemen.

ir. F.A. Veenstra, C. Bakker

Met medewerking van:
ing. K.K. Brünner, J.W.M. Gouda, C.J. Weber

november 1994

DLO-Rijksinstituut voor Visserijonderzoek
Haringkade 1
Postbus 68
1970 AB IJmuiden
Telefoon: 02550 64646
Telefax: 02550-64644

In opdracht van:
Promac Nederland B.V.
Postbus 22
5300 AA Zaltbommel
Telefoon: 04180-13855
Teelfax: 04180-12400

De Direktie van het RIVO-DLO is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van het RIVO-DLO; opdrachtgever vrijwaart het RIVO-DLO van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

22851115

Inhoudsopgave:

1. Opdracht en verantwoording 3
2. Inleiding 3
3. Doel van het onderzoek 5
4. Werkwijze 6
4.1 UK 284, boomkorkotter 6
4.2 Container vulschema's 7
4.3 Monstervoorbereiding 11
5. Materialen en methoden 12
5.1 Bemonstering 12
5.2 Monsterbewerking 12
5.3 Analyses 13
6. Resultaten 13
6.1 Temperatuurmetingen 13
6.2 Kwaliteits- en sensorische analyses 13
7. Conclusie en discussie 14
7.1 Containers versus viskisten 14
7.2 Verschil in houdbaarheid bij verschillende vulmethoden 15
7.3 Houdbaarheid KVA containers buiten de koelcel 16
8. Aanbevelingen 17
9. Literatuur 18

Tabellen en grafieken
Figuren

1. Opdracht en verantwoording

In opdracht van Promac Nederland B.V., Zaltbommel werd aan boord van de UK 284 de bruikbaarheid van 1200 liter containers (KVA) onderzocht om schol tijdens de vangstweek op te slaan, aan te landen en gedurende het weekend te bewaren in de visafslag. Vanwege het aansluitende lange Pinksterweekend werd week 20 gepland en een RIVO-DLO- en Zweedse KVA-medewerker voeren mee om de zes containers, volgens de overeengekomen vul- en beijzingsschema's, met verse schol te vullen, zo'n 800 kg schol en 400 l scherfijs per container. Tevens werden ter vergelijking twee viskisten gevuld en op de gebruikelijke manier beijsd.

Omdat tijdens de nieuwbouw van de UK 284 (1992) al rekening was gehouden met kwaliteitsbeheersing van vangst tot de aanlanding en mogelijke containerisatie leende deze boomkorkotter zich uitstekend voor het beoogde experiment.
Bovendien staan bemanning en de schipper-eigenaren Jelle en Jan Koffeman zeer open voor de integrale kwaliteitsbeheersing van verse vis en het verbeteren van de arbeidsomstandigheden, de integrale ketenbenadering (IKB).

Op verzoek van de visafslag Urk werden twee KVA containers buiten de koelcel geplaatst en de overige vier in de koelcel om het kwaliteits- en temperatuurverloop te kunnen volgen.
Na het weekend werden de containers met de aanwezig zijnde kantelaar op de visafslag Urk geleegd en door RIVO-DLO bemonsterd en meegenomen naar het lab voor kwaliteit- en sensorische analyses.

2. Inleiding

Voor Nederland is de aanvoer en verwerking van verse schol één van de belangrijkste commerciële vissoorten, waarvan ca. 75% industrieel verwerkt wordt. Tot 1988 was schaalvergroting en vangst maximalisatie aan de orde van de dag. Nationale en EG-regelgeving hebben hier paal en perk aan gesteld, maar ook de discussie aangezwengeld hoe de kwaliteit van verse schol van vangst tot aan de consument bewaakt en beheerst kan worden, aan boord èn op de visafslagen maar ook in de verwerkende bedrijven, uiteraard bij een betere prijsstelling.
Dit alles is nog eens in een stroomversnelling gekomen door de EG-gezondheids-voorschriften voor de aanlanding en verwerking van vis en visserijprodukten.
Deze ontwikkelingen en het ook in de visserij reeds van toepassing zijn van de Arbeidsomstandighedenwet, heeft vele mensen aan het denken gezet en er is, onder andere door RIVO-DLO, veel onderzoek verricht. Projecten als Kotter 2000, IKB (Integrale Kwaliteitsketenbeheersing) en HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) demonstratieproeven zijn bij velen inmiddels bekend.

Een essentieel onderdeel vormen hierbij de 660 liter tubs en de 1200 liter viscontainers (KVA), die in het buitenland en de Nederlandse haringvisserij reeds worden toegepast als ook bij enkele boomkorkotters.

Het betreft hier nog de 660 liter tubs die tot drie hoog in het visruim gestapeld kunnen worden, iets dat met de 1200 liter containers niet meer nodig is. Bij aanlanding worden ze in de visafslagen met behulp van een kantelaar geleegd en opnieuw gesorteerd als te doen gebruikelijk bij de 60 liter viskisten. Het merendeel wordt vervolgens industrieel verwerkt tot filets en wereldwijd geëxporteerd.
Aangezien de kotters op maandag vertrekken en hun vangsten voornamelijk op vrijdag c.q. zaterdag aanvoeren, is de vis normaliter één tot vijf dagen oud. Omdat de industrie met hun aankopen de hele weekproduktie moet dekken, mag de vis op het moment van verwerken niet meer dan maximaal tien dagen oud zijn.
Normaal vindt conservering aan boord plaats door de vis handmatig te strippen, te spoelen en met ijs in viskisten op te slaan in een gekoeld ruim. De vangst wordt aan boord alleen op soort gescheiden.
Ten aanzien van het vullen van viskisten is in het algemeen bekend dat men veelal incorrect vult en aan boord niet goed beijst (niet GMP)*). Daarbij is het ook nog eens zwaar werk, nog eens versterkt bij het verplaatsen en tillen van de 50 kg kisten op een bewegend schip.
Door he toepassen van tubs en/of viscontainers kan dit ondervangen worden, maar dan moet het voortraject er ook goed op afgestemd zijn.
Uiteraard dient de kwaliteit van de aan te voeren platvis op z'n minst zo goed te zijn als de GMP gevulde viskisten.
Met de introductie van de containers en reeds een gedeeltelijke sortering van de hoofdvangsten, behoeft de koudeketen niet meer onderbroken te worden. Indien met name het vangstgebied, de datum en sortering in een barcode of clip worden aangegeven, dan zet de aanvoersector een grote stap in realisering van de Integrale Ketenbenadering. Uiteraard zullen de andere schakels in de keten (visafslagen, bedrijven) ook aan IKB moeten voldoen alvorens er echt sprake is van keurvis welke voor alle partijen een hogere prijs moet opbrengen.

Inmiddels is bekend dat, vooral voor rondvis, de aanvoer en opslag van verse vis in 660 liter containers kwalitatieve en houdbaarheidsvoordelen biedt ten opzichte van de traditionele viskisten en dat de veiligheid en arbeidsomstandigheden in het visruim daarmee aanzienlijk is verbeterd (literatuur).
Echter, door het stapelen van de 660 liter tubs wordt een onveilige factor in het visruim geïntroduceerd.
Bij toepassing van de grote KVA viscontainers behoort dit stapelen tot het verleden.
Nog niet bekend is of de grotere KVA containers van 1200 liter (zie bijlage), deel uitmakend van het Zweedse geautomatiseerd visbehandelings- en verwerkingssysteem aan boord van trawlers (zie bijlage), ook bruikbaar zijn voor opslag van platvis, in het bijzonder voor verse schol in de Nederlandse boomkorvisserij.
De ervaringen met kabeljauw en haring zijn uitstekend, mits het ijs/watermengsel (CSW) correct is. De rondvis "zweeft" als het ware in de ijs/water massa en wordt snel afgekoeld in het koudemedium, beschadigt niet en de koudeketen wordt ook bij aanlanding niet verbroken door de aanwezigheid van een deksel.
Voor platvis gelden echter andere wetten, de soortelijke massa van platvis is namelijk groter dan die van water, waardoor de vis naar de bodem van de container zinkt en de koudeverdeling dan niet meer gelijkmatig is.

GMP = Good Manufacturing Practice

Eerdere IVP-TNO proeven met de 660 liter tubs en de reeds lange (tub) ervaring van een aantal Urkse kotters tonen de voordelen van de opslag en aanvoer van verse schol aan, echter bestemd voor verdere industriële verwerking.
In overleg met alle betrokkenen (RIVO, Promac, KVA, visafslag Urk, PV) is besloten om zowel naar verse schol in een ijs/zeewater mengsel te kijken als ook een ijs/vis/ijs mengsel. Niet alleen naar de kwaliteit voor de verse handel en voor de industriële verwerking maar ook naar de mogelijkheden voor het (semi) automatisch vullen en beijzen. Hiermede wordt de werkbelasting aanzienlijk verminderd en koelt de vis snel af en wordt optimaal bewaard. Het tijd-temperatuurverloop van de verse vis is de belangrijkste kwaliteitsparameter.

Uitgaande van een hogere aanvoerprijs zou een dergelijke investering binnen een tot twee jaar door de scholvisserij kotters terugverdiend kunnen worden. Een en ander afhankelijk van de mate van automatisering in het visruim en of het een nieuwbouw dan wel een bestaande boomkorkotter betreft.

3. Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek is het aantonen van de bruikbaarheid van de 1200 liter Zweedse KVA containers om verse schol (gestript) tijdens een vangstweek op te slaan, aan te landen, op de visafslag gedurende een lang weekend te laten overstaan en vervolgens te legen.
Hiervoor zal een vergelijking (kwaliteit en houdbaarheid) gemaakt worden tussen de traditionele viskisten en de gebruikte containers.
Tevens wordt naar de kwaliteitsaspecten gekeken van verse schol in een ijs/zeewater-mengsel en verse schol in een ijs/vis/ijs mengsel.
Ook wordt aan boord de (semi)automatische opslag in het visruim beoordeeld en bediscussieerd met de schipper en bemanning.
Vragen hierbij zijn: wat zijn de mogelijkheden om tot kwaliteits- en hygiëneverbeterende eigenschappen te komen en tevens arbeidsvriendelijker als ook veiliger te kunnen werken. Vooral ook bij het vullen en de "handling" van de containers, zowel aan boord als op de visafslag.
Een bijkomende vraag van de visafslag Urk is na te gaan of de KVA containers (met deksel) ook een weekend buiten de koelcellen (ca. 5°C) van de visafslag Urk kunnen overstaan. Zijn ze voldoende geïsoleerd bij een omgevingstemperatuur van ca. 12°C?
Het RIVO-DLO zal met behulp van temperatuursensors alsmede kwaliteits- en houdbaarheidsproeven de verschillen trachten de kwantificeren, als ook de uiteindelijke sensorische gesteldheid vast te stellen.

4. Werkwijze

In dit rapport wordt weergegeven of de 1200 liter KVA containers een bruikbaar en goed alternatief vormen voor de 60 liter viskisten aan boord van boomkorkotters met scholnetten, voornamelijk vissend in het Noordelijke Noordzee gedeelte. In totaal zijn gedurende de visweek zes containers aan boord opgesteld: twee containers met een schol/ijs/zeewater mengsel gevuld en twee containers met een ijs/schol/ijs mengsel gevuld.
De overige twee containers zouden voorlopig leeg blijven, maar op verzoek van de schipper en bemanning zijn deze met schar gevuld, waar de opdrachtgever geen bezwaar tegen had. Besloten werd om laatstgenoemde containers slechts 50% te vullen, dat is ca. 400 kg schol.
Na de eerste beproevingsweek blijven de KVA containers nog in Nederland om na discussie van de resultaten van week 20 eventueel nog een aantal aangepaste experimenten met verse schol uit te voeren.

4.1 UK 284, boomkorkotter

De UK 284 is een moderne boomkorkotter en een zogenaamde Noordvisser. Dat wil zeggen dat men nagenoeg het gehele jaar door in het Noordelijke gedeelte van de Noordzee op schol vist. Vorig jaar werd zo'n 45 weken gevist met een scholaanvoer van ca. 300-500 kisten per week. Het visruim is ruim opgezet en bij de nieuwbouw is reeds rekening gehouden met de mogelijkheid van containerisatie (bijlage). Schipper en bemanning staan zeer open voor aanvoer van kwalitatief goede verse vis en verdere mechanisatie, zowel bovendeks als in het visruim. Het veiligheidsbewustzijn en arbeidsvriendelijk(er) werken staan hoog in het vaandel en als de Nederlandse infrastructuur voor aanvoer van verse vis in containers/tubs er rijp voor is, dan kan de UK 284 deze aanvoeren. Afhankelijk van de mechanisatiegraad van het container vulsysteem (Promac/KVA), moeten er meerdere of mindere technische aanpassingen aan het bestaande visruim plaatsvinden.Bij de nieuwbouw in 1992 is zelfs rekening gehouden met data transport van het visruim naar een PC op de brug. Daarnaast zijn er extra visbunkers (stortkokers) in het visruim geplaatst en heeft de loslier voldoende hijsvermogen om volle containers te kunnen lossen. Ook zijn er voldoende rvs ophang- en bevestigingspunten onderdeks voor het installeren van de toekomstige mechanische vul- en transaportsystemen in het visruim.
De keuze om aan boord van de UK 284 de eerste KVA containers uit te testen is mede ingegeven door het feit dat de nieuwste Promac scherfijsmachines hier ook uitgetest en uiteindelijk, tot alle tevredenheid van schipper en bemanning, in 1994 geplaatst zijn.
De zes containers zijn gedurende de weekreis aan SB zijde tegen het (geïsoleerde) achterschot geplaatst (visruim/nettenruim) en zeevast opgesteld.
Het vullen vond nog niet (semi) automatisch plaats, enerzijds om de kosten van deze eerste toepassing in de boomkorvisserij beperkt te houden en anderzijds om met de vissers de installatiemogelijkheden uitvoerig te bespreken.

4.2 Container vulschema's

Zoals in het voorgaande reeds gesteld heeft platvis ten opzichte van rondvis de "nare" eigenschap in (zee)water naar de bodem te zinken. Zoals bij velen bekend leidt veel ijswater tot kwaliteitsverlies van verse schol voor de verse vis handel. Het EG-keuringsschema is voor een belangrijk deel afgestemd op de uiterlijke kenmerken van onder andere huid, kieuwen en ogen. Voor de industriële visserij(verwerking) zijn deze kenmerken minder van belang.

IJs/zeewater vulmethode

In de Scandinavische landen is inmiddels veel ervaring opgedaan met de CSW containers voor rondvis. CSW betekent "chilled sea water" ofwel een ijs/zeewater mengsel in een opslagtank, deel uitmakend van de scheepsconstructie dan wel verplaatsbare minitanks, de KVA containers met deksel.

Op deze manier kunnen grote hoeveelheden vis snel afgekoeld worden tot een temperatuur van ca. 0°C en bij het lossen van de geïsoleerde minitanks wordt de koudeketen niet onderbroken.
Zoals reeds eerder gesteld de belangrijkste parameter voor de opslag en aanvoer van verse vis is het temperatuur-tijd verloop. Dit is met de KVA "CSW" methode goed te beheersen van het moment dat de vis de container inglijdt tot aan de verwerking aan de wal, de integrale kwaliteitsketenbeheersing (IKB).
Voor rondvis, kabeljauw, makreel en ook haring is door KVA het systeem aan boord van de Scandinavische trawlers geoptimaliseerd, waarbij het zware werk in het visruim tevens tot het verleden behoort (zie bijlage).
Door de zusterinstituten van RIVO-DLO, SIK (Zweden) en DIFTA (Denemarken) is vastgesteld (en gekwantificeerd) dat respectievelijk kabeljauw uit de Baltische Zee 10 dagen zijn (aan)vang(st) kwaliteit behoudt en voor haring uit de Noordzee zo'n 8 dagen. De Deense en Zweede visafslagen betalen dan ook structureel hogere prijzen voor deze aanvoer.

Vulschema in hoeveelheden ijs/zeewater	Container "C" schol	Container "D" schol	Container "F" schar
Stap 1	100 l zeewater + 60 l (scherf)ijs	50 l zeewater + 60 l (scherf)ijs	50 l zeewater + 60 l (scherf)ijs
Stap 2	90 l scherfijs	90 l scherfijs	90 l scherfijs
Stap 3	schol /(120 l)scherf-ijs mengsel	schol/160 l scherfijs-mengsel	schar/160 l scherfijs
Stap 4	vol: 60 l scherfijs	vol: 90 l scherfijs	half vol: 90 l scherfijs
Stap 5	na één dag vol: 20 l zeewater + 5 l scherfijs	na één dag vol: 20 l zeewater + 5 l scherfijs	-

Omdat de scholvisserij in deze periode matig is, was het niet mogelijk container "C" en "D" na één trek volledig te vullen. Per trek werden 6-10 kisten schol gevangen, 1-2 kisten schar en geringe bijvangsten kabeljauw, tarbot en tong.

Om de trek werd de momentane vangst meteen na het strippen en spoelen vanuit de visruim stortkoker met manden van 37 kg schol en 30 l scherfijs in de containers gebracht.

In de tijd heeft dit als volgt plaatsgevonden:

IJs/zeewater vulschema in de tijd na:	Container "C" schol	Container "D" schol	Container "F" schar	Opmerkingen
1e trek (16-05-94, 21.00 u)	schoonspoelen tubs; vullen stap 1; aansluiten temperatuur sensors	idem	idem	merken tubs A, B, C, D, E, F en viskisten a/b en c/d
2e trek (16-05-94, 24.00 u)	schol/scherfijs -300 kg vis -120 liter ijs	schol/scherfijs -300 kg vis -120 liter ijs	-	plaatsen sensors
4e trek (17-05-94, 04.00 u)	schol/scherfijs -220 kg vis -120 liter ijs	schol/scherfijs -220 kg vis -120 liter ijs	-	vullen referentie viskist c/d + sensor
6e trek (17-05-94, 08.45 u)	schol/scherfijs -150 kg vis -60 liter ijs	schol/scherfijs -120 kg vis -60 liter ijs	schar/scherfijs -2x mand vis -1x mand ijs	
8e trek (17-05-94, 13.40 u)	schol/scherfijs -150 kg vis -30 liter ijs vol	schol/scherfijs -80 kg vis -70 liter ijs	schar/scherfijs -2x mand vis -1x mand ijs	
10e trek (17-05-94, 17.00 u)	-	schol/scherfijs -100 kg vis -30 liter ijs vol	schar/scherfijs -2x mand vis -1x mand ijs half vol	daarna regelmatige visuele inspectie inhoud C, D, F

IJs/vis/ijs vulmethode

Deze methode is niet onbekend in de Nederlandse boomkorvisserij. Voor de introductie en het op grote schaal toepassen van de viskisten werd al verse schol in de keeën aangevoerd. Hier werd de laaggewijze vulmethode ook toegepast en in vergelijkbare hoeveelheden als voor opslag in de 1200 l containers. Zeer belangrijk hierbij is, dat bij afwezigheid van voorkoeling de platvis in de containers voldoende kans krijgt om genoeg koude op te kunnen nemen alvorens de volgende laag wordt toegevoegd. Nog beter is de verse schol in de stortkokers al te mixen met voldoende scherfijs, zoals RIVO-DLO aan boord van de OD 1 en de TX 38 uitvoerig heeft uitgetest (zie bijlage).
Op eigen initiatief wordt op de GO 59 de platvis al bovendeks met scherfijs gemengd. Bij een juiste menging ijs/vis/ijs, uitlekken van de schol en een goede visruimtemperatuur, zal er weinig water in de viskisten (60 l) , tubs (660 l) en containers (1200 l) aanwezig zijn, de beste garantie voor de uiterlijke kwaliteit voor de verse handel. Over het feit of de onderste laag vis in de container wel of niet gekraakt of geplet wordt, waren de meningen verdeeld en op dit punt is de vis ook bemonsterd en gecontroleerd.

IJs/vis/ijs vulschema in hoeveelheden	Container "A" schol	Container "B" schol	Container "E" schar
stap 1	30 l scherfijs	30 l scherfijs	30 l scherfijs
stap 2	30 kg schol	30 kg schol	30 kg schar
stap 3	30 l scherfijs	30 l scherfijs	30 l scherfijs
stap 4	60 kg schol	60 kg schol	60 kg schar
stap 5	30 l scherfijs	30 l scherfijs	30 l scherfijs
stap 6	60 kg schol	60 kg schol	60 kg schar
herhaal stap 5 en 6 tot vol			

Vanwege de matige scholvisserij en de noodzaak tot uitlekken van de platvis in de stortkokers werden de containers "A" en "B", evenals bij de ijs/zeewater methode, om de trek gevuld. Aansluitend kon dan rechtstreeks de momentane vangst in container "C" en "D" gebracht worden.

In de tijd heeft dit als volgt plaatsgevonden:

IJs/vis/ijs vulschema in de tijd na:	Container "A" schol	Container "B" schol	Container "E" schar	Opmerkingen
1e trek (16-05-94, 21.00 u)	schoonspoelen tubs; aansluiten temperatuur sensors	idem	idem	merken tubs A, B, C, D, E, F en viskisten a/b en c/d
2e trek (16-05-94, 23.30 u)	schol/scherfijs	schol/scherfijs	schar/scherfijs	vullen kist a/b + sensor
4e trek (17-05-94, 03.45 u)	schol/ijs	schol/ijs	schar/ijs	plaatsen sensors
6e trek (17-05-94, 08.30 uur)	schol/ijs	schol/ijs	schar/ijs half vol	
8e trek (17-05-94, 13.00 u)	schol/ijs	schol/ijs	half vol	
10e trek (17-05-94, 16.45 u)	schol/ijs	schol;/ijs	half vol	
12e trek (17-05-94, 22.00 u)	schol/ijs	schol/ijs	half vol	
14e trek (18-05-94, 02.30 u)	schol/ijs	schol/ijs	half vol	
16e trek (18-05-94, 06.45 u)	schol/ijs	schol/ijs	half vol	
18e trek (18-05-94, 11.30 u)	schol/ijs	schol/ijs	half vol	
20e trek (18-05-94, 15.40 u)	schol/ijs	schol/ijs	half vol	
22e trek (18-05-94, 20.10 u)	schol/ijs vol	schol/ijs vol	half vol	daarna regelmatig checken inhoud A, B, E en visueel tempera-tuurverloop

4.3 Monstervoorbereiding

Door een onderzoeker van RIVO-DLO en een medewerker van het Zweedse bedrijf KVA werd in de testweek meegevaren met de UK 284. Een moderne boomkorkotter welke in deze periode met 100 mm scholnetten boven 55.00 NB vist en ten westen van de scholbox.
Deze visgronden staan bekend om de schone boxen, weinig grondvuil en bijvangsten, hetgeen ten zeerste ten goede komt aan de (aan)vangskwaliteit van de schol aan dek.
Zoals reeds aangegeven, werd er door de opstappers in samenwerking met de bemanning de containers volgens beide schema's gevuld en voorzien van de nodige temperatuursensors (zie bijlage). Vanaf maandagavond 21.00 uur tot aan vrijdagmiddag 16.00 uur werd gevist met een trekduur van ca. twee uur en een gemiddelde vissnelheid van ca. 6 kn. Op vrijdagavond werden de temperatuursensors om 22.00 uur ontkoppeld van de schrijver. De lading werd in de nacht van vrijdag op zaterdag in de Eemshaven met een eigen loslier in een koelwagen gelost en naar Urk getransporteerd (koelwagen). Om ca. 09.00 uur werden de viskisten en containers, in het bijzijn van een RIVO onderzoeker en de KVA vertegenwoordiger, in de koelcel van de visafslag Urk geplaatst, met uitzondering van de KVA containers "A" en "C", die volgens afspraak gedurende het Pinksterweekend buiten de cel zouden blijven om het mogelijke temperatuurverloop te kunnen registreren. Om ca. 10.00 uur, 12 uur na het ontkoppelen, werden alle temperatuursensors weer op de schrijver aangesloten.
Dinsdagmorgen werd in bijzijn van de RIVO onderzoekers, KVA en Promac vertegenwoordigers en de kwaliteitsmensen van de (visafslag) Urk en PV, de containers met de kantelaar gelost en handmatig opnieuw gesorteerd. Van elke container werd een monster schol uit de onderste lagen van de containers (dus de oudste vis) in een viskist gedaan voor de kwaliteits- en houdbaarheidsproeven in het vistechnologisch laboratorium te IJmuiden. Deze viskisten alsmede de referentieviskisten a/b en c/d zijn ruim beijsd met een koelwagen van Urk naar IJmuiden getransporteerd, waar meteen een ingangscontrole werd gehouden. De overige vis werd in vier partijen van ca. 5 kg verdeeld voor de volgende houdbaarheidsproeven in de tijd, uitgevoerd met een ervaren RIVO proefpanel.
Totaal bevonden zich de volgende hoeveelheden platvis in de containers "A" tot en met "F":

Containers a/b UK 284 gevuld	Platvis (kg)	Scherfijs (l)	Water (l)	Totaal (kg)
A - (ijs/vis/ijs vulschema)	schol 740 (ongesorteerd)	360	-	932
B - (idem)	schol 740 (ongesorteerd)	360	-	932
C - (ijs/zeewater vulschema)	schol 814 (ongesorteerd)	330	bodem: 100 top: 20	1109
D - (idem)	schol 814 (ongesorteerd)	400	bodem: 50 top: 20	996
E - (ijs/vis/ijs vulschema)	schar 144 (ongesorteerd)	100	-	197
F - (ijs/zeewater vulschema)	schar 220 (ongesorteerd	250	boden: 50 top: -	402

Zowel tussen het vullen door als na het vullen, het transport en de opslag, waren van alle containers de deksels gesloten. De referentie viskisten waren door het RIVO niet-GMP beijsd, dat wil zeggen alleen ijs op de bodem, vervolgens vis en daarboven weer ijs. Een beijzingsgewoonte die aan boord van vele kotters wordt gehanteerd, alhoewel er kotters zijn, die ook halverwege de kist nog een laag ijs aanbrengen of zelfs voorkoelen in de stortkoker zoals aan boord van de OD 1, TX 38 en GO 59.

5. Materialen en methoden

5.1 Bemonstering

Op dinsdagmorgen 24 mei 1994 vond om ca. 08.00 uur in het bijzijn van alle betrokkenen de bemonstering plaats van de aangevoerde ongesorteerde schol. Tot het moment van bemonstering werd zowel voor de referentie viskisten als de containers "A" tot en met "F" het tijd-temperatuurverloop geregistreerd met uitzondering van het transport van Eemshaven naar de visafslag Urk en een paar uur in het weekend, omdat de papierrol eerder gewisseld moest worden dan gepland.
De monsters uit de containers "A" tot en met "D" werden van voldoende scherfijs voorzien en met een koelwagen van Urk naar IJmuiden getransporteerd, waar ze onmiddellijk in de RIVO koelcel bij +2°C werden opgeslagen.
Voor wat betreft de schar in de containres "E" en "F" werd volstaan met de PVV-kwaliteitskeur ter plekke.

5.2 Monsterbewerking

Alle monsters werden gedurende het kwaliteits- en houdbaarheidsonderzoek in week 21 en 22 (1994) bij een temperatuur van +2°C opgeslagen.
Zowel voor het EG-keuringsschema van de verse schol als de sensorische analyse van de scholfilets werden de monsters met de volgende tussenpozen gekeurd:

- keuringsdag 8 (dag van binnenkomst, 0 is de dag van vangst)
- keuringsdag 10
- keuringsdag 13
- keuringsdag 15.

De vismonsters voor het sensorische onderzoek werden onder hygiënische omstandigheden gefileerd, waarbij de filethelften met de zwarte huid tevens werden onthuid.

5.3 Analyses

De EG-keuring van de hele vis en de sensorische analyses van het visvlees vonden met behulp van een ervaren RIVO-DLO keuringspanel plaats. De EG-kwaliteit werd uitgevoerd op grond van de keuringselementen: huid, ogen, kieuwen en geur van de kieuwen. Hierin staat E voor een uitstekende kwaliteit, A voor voldoende tot zeer goed, B nog juist acceptabel tot voldoende en de C-kwaliteit is afkeurenswaardig.
De sensorische beoordeling van de filets met als karakteristieken geur rauw produkt en geur, smaak en textuur gekookt produkt, werd uitgevoerd aan de hand van een 9-punts RIVO-DLO beschrijvend waarderingsschema, waarbij 9 staat vor uitstekend, 1 voor zeer slecht en 4 is acceptatiegrens. De laagste score van de vier sensorische karakteristieken gold als kwaliteitsbepalend.

6. Resultaten

6.1 Temperatuurmetingen

De temperaturen werden gemeten onder en in het midden en in de zijkant van de containers en in het midden van de viskisten (zie grafiek 1 en 2). Omdat de recorder ook in het visruim stond, blijken achteraf de absolute temperaturen enigszins af te wijken van eerdere ervaringen. Omdat het bij deze proef om relatieve verschillen gaat is dit niet al te bezwaarlijk voor de eindconclusies.
Ten tweede kan er in absolute zin ook nog een verschil in temperatuur zijn ontstaan doordat bij het vullen de temperatuursensor niet helemaal meer in de vis is blijven zitten.

6.2 Kwaliteits- en sensorische analyses

De resultaten van de EG-keuring van de hele vis en de sensorische analyses van het visvlees staan vermeld in tabel 1.

Bespreking tabel 1

Voor het vergelijk van containers vs viskisten, worden de containers "B" (ijs/vis) en "D" (ijs/zeewater) vergeleken (beide in koelcel aan de wal bewaard) met het gemiddelde van de referentiekisten.
In volgorde is de houdbaarheid van de hele schol volgens het EG schema het beste voor container "B" (ijs/vis; 9.0 dagen) en is container "D" (ijs/zeewater; 6.5 dagen) nagenoeg gelijkwaardig met de viskist. Voor wat betreft de houdbaarheid van het visvlees scoren zowel container "B" (ijs/vis; 14.5 dagen) als container "D" (ijs/zeewater; 10.5 dagen) beter dan de viskist (niet GMP; 8.5 dagen).

De conclusie ten aanzien van de kwaliteit/houdbaarheid van de containers vs viskisten is dan ook dat de 1200 liter KVA containers gelijkwaardig zijn aan de viskisten, indien laatstgenoemde goed beijsd worden (GMP).
Echter, door aanwezigheid van veel ijswater in de KVA containers zal de EG score achterblijven evenals de sensorische houdbaarheidswaarden, wat een nadeel kan zijn voor de verse handel.

7.2 Verschil in houdbaarheid bij verschillende vulmethoden

Bespreking figuur 2

In figuur 2 is het temperatuurverloop in de kern van de containers over de hele periode weergegeven. Na het bereiken van de evenwichtstemperatuur van de schol in de containers begint de temperatuur in de ijs/water mengsels, container "C" en "D", geleidelijk op te lopen.
Voor de laaggewijze beijsde containers "A" en "B" neemt de temperatuur in de kern daarentegen nog iets af, voor "A" zelfs 3°C.
Het omslagpunt vindt min of meer twee dagen na het gevuld zijn van de containers plaats. Een tijdstip waar ook duidelijk een ijs/water mengsel waarneembaar was bovenin container "C" en "D" (ijs/zeewater mengsels).
Een scheiding van zwaardere platvis in de onderste helft van de container en het ijs/water mengsel in de bovenste helft ligt aan dit fenomeen ten grondslag. De koudeverdeling is hierdoor ongelijkmatig en de warme vis van de laatste trekken onttrekt koude aan de vis van de eerste trekken, zodat de kerntemperatuur gaat oplopen. Voor container "D" (ijs/zeewater gevuld) van donderdag tot de aankomst in Eemshaven ca. 2°C, terwijl vooral container "A" (ijs/vis) nog eens 3°C in temperatuur daalt.

Bespreking tabel 1

Om het verschil in houdbaarheid tussen de beide vulmethoden te kunnen vergelijken, worden "A" en "C" met elkaar vergeleken, beide zijn gedurende het Pinksterweekend in de koelcel op de visafslag Urk bewaard geweest.
Ook hier zien we dat het ijs/water mengsel de EG-versheidsscore voor schol nadelig beïnvloedt. Container "B" (ijs/vis) is 9 dagen houdbaar en container "D" (ijs/vis) 6 1/2 dag, terwijl voor de scholfilets dit respectievelijk 14 1/2 en 10 1/2 dag is.

De conclusie ten aanzien van het verschil in houdbaarheid tussen de ijs/zeewater en ijs/vis vulmethoden komt overeen met eerdere experimenten en de ervaringen in de Nederlandse visserij met de 660 l tubs. De grootte van de KVA containers à 1200 l laat geen beter of slechter beeld zien ten opzichte van 660 l tubs.
Met betrekking tot de algehele kwaliteit is de ijs/vis vulmethode beter dan de ijs/zeewater methode, vooral door de betere koudeverdeling en het niet aanwezig zijn van negatieve ijswater effecten voor de verse handel schol. Het ijs/zeewater mengsel laat zich echter beter en goedkoper integreren in een semi-automatisch visverwerkingssysteem. Zie ook vooral de Scandinavische ervaringen. In de bijlage wordt schetsmatig een eerste opzet gegeven hoe het visruim van de UK 284 bijvoorbeeld aangepast zou kunnen worden. In verder engineeringsoverleg tussen Promac/KVA (en RIVO-DLO), constructiebedrijf en schipper/bemanning kan dit verder uitgewerkt worden, inclusief de investerings- en vooral terugverdienkosten. Op dit punt heeft het RIVO-DLO al veel voorwerk verricht (literatuur).

7.3 Houdbaarheid KVA containers buiten de koelcel

Bespreking figuur 2

In figuur 2 loopt zowel voor container "A" (ijs/vis) als container "C" (ijs/zeewater) de temperatuur in de kern op bij opslag buiten de koelcel in de visafslag van Urk. Voor container "C" is sprake van een temperatuurstijging van ca. 3 °C en voor "A" van ca. 1 °C. Bij visuele inspectie en het legen op dinsdagmorgen 24 mei was duidelijk te constateren dat bij container "C" (ijs/zeewater) het inmiddels vervuilde ijs/water mengsel boven in de container stond en de schol onderin. Het roodachtige mengsel stonk en alle ijs was nagenoeg gesmolten. De vis zag er weliswaar redelijk uit.
Bij container "A" (ijs/vis) was al het ijs ook nagenoeg gesmolten, maar de vis stonk niet en zag er bij de eerste inspectie goed uit.

Bespreking tabel 1
Zowel voor container "A" (ijs/vis) als "C" (ijs/zeewater) is de houdbaarheid van de hele schol minder dan die van de containers en viskisten in de koelcel. Voor de houdbaarheid van het visvlees in dagen scoort container "A" (ijs/vis) beter dan container "C" (ijs/zeewater) en de viskisten, respectievelijk 10, 8 en 8 1/2 dagen.

De conclusie over de bruikbaarheid van de opslag van KVA gevulde containers buiten de koelcel is negatief. De kunststof containers met deksel hebben niet die isolatiewaarden die hiervoor benodigd zijn. Dit betekent overigens wel dat aan boord bij een visruimtemperatuur van +0 °C er gelijkmatige koude-uitwisseling is tussen de containerinhoud en de gekoelde omgeving.

8. Aanbevelingen

1.
De 1200 l containers zijn geschikt voor opslag van schol, waarbij de ijs/vis/ijs vulmethode de voorkeur geniet. Wanneer de containers en de verse schol goed beijsd zijn is er geen sprake van het "kraken" van de onderste laag. De ijs/zeewater vulmethode zou wel gebruikt kunnen worden als de schol volledig is voorgekoeld, zoals op sommige kotters reeds is toegepast. Hiervoor is een verdere mechanisatie/automatisering van het vullen van de containers een vereiste (zie bijlage).

2.
Bij verdere automatisering van de visverwerking in het visruim, vormen containers de belangrijkste schakel. Bij voorkeur de 1200 liters containers, omdat deze niet gestapeld behoeven te worden bij dezelfde effectieve inhoud (visruim). Met behulp van deze KVA containers wordt het beste tegemoet gekomen aan een semi-automatisch visbehandelingssysteem, waarbij zowel de kwaliteits- als arbeidsomstandigheden-aspecten maximaal geïmplementeerd worden. Tevens wordt dan het beste ingespeeld op de IKB benadering en zijn de mogelijkheden voor het handhaven van de koudeketen beter dan bij viskisten.

3.
Voor langdurige opslag van vis buiten gekoelde ruimten dienen de KVA containers geïsoleerd te worden.
Wat de scharopslag experimenten betreft, container "E" (ijs/vis) en "F" (ijs/zeewater) werd door ons geen verschil in kwaliteit geconstateerd tussen de half gevulde containers onderling, maar wel tussen de containers en de viskisten. De schar in de containers werd zowel door het RIVO als het PV beter beoordeeld. Over het algemeen was de kwaliteit van de vis in de kisten zeer matig. Het lange Pinksterweekend is niet erg bevorderlijk geweest voor de houdbaarheid van de scholvangsten in week 20 voor het grootste gedeelte van de Urker aanvoer.

4.
Het verdient aanbeveling de containerproeven in de zomer (meer schol) te herhalen, maar dan wel met semi gemechaniseerd vullen.

Dankbetuiging

Zowel de schipper en bemanning van de UK 284 als de mensen op de visafslag Urk willen wij bedanken voor de zeer prettige en opbouwende samenwerking bij de bovenstaande KVA container (verse schol) houdbaarheidsproeven. Bij de voor- en nabesprekingen en tijdens de proef was zowel bij de aanvoerders, het visafslagpersoneel als de handel, een meer dan positieve grondhouding naar de voor- en nadelen bij de aanvoer, opslag en handling van de 1200 l KVA containers. De IKB gedachte voor verse vis blijkt op Urk niet alleen in woorden, maar ook in daden aanwezig te zijn, waarbij in toenemende mate rekening wordt gehouden met de arbeidsomstandigheden zonder dat het direct ten koste gaat van de werkgelegenheid.

9. Literatuur

1. Kotter 2000, veiligheids geïntegreerd (her)ontwerpen. ir.F.A. Veenstra, RIVO-DLO, dr.ir. J. Stoop, TU Delft, (1992). ISBN 90-74549-01-2

2. Een vergelijking tussen schol opgeslagen in 660 liter tubs en traditionele viskisten. ir. P.M. van Leeuwen, IVP-TNO rapport I-327 (1991)

3. De waterbalans van schol opgeslagen in ijs en ijswater. ir. P.M. van Leeuwen, IVP-TNO rapport I-329 (1991)

4. Verbetering van de visverwerking en de arbeidsomstandigheden in het visruim van de boomkorkotters. Harry van Ewijk, RIVO/TU Delft (1993).

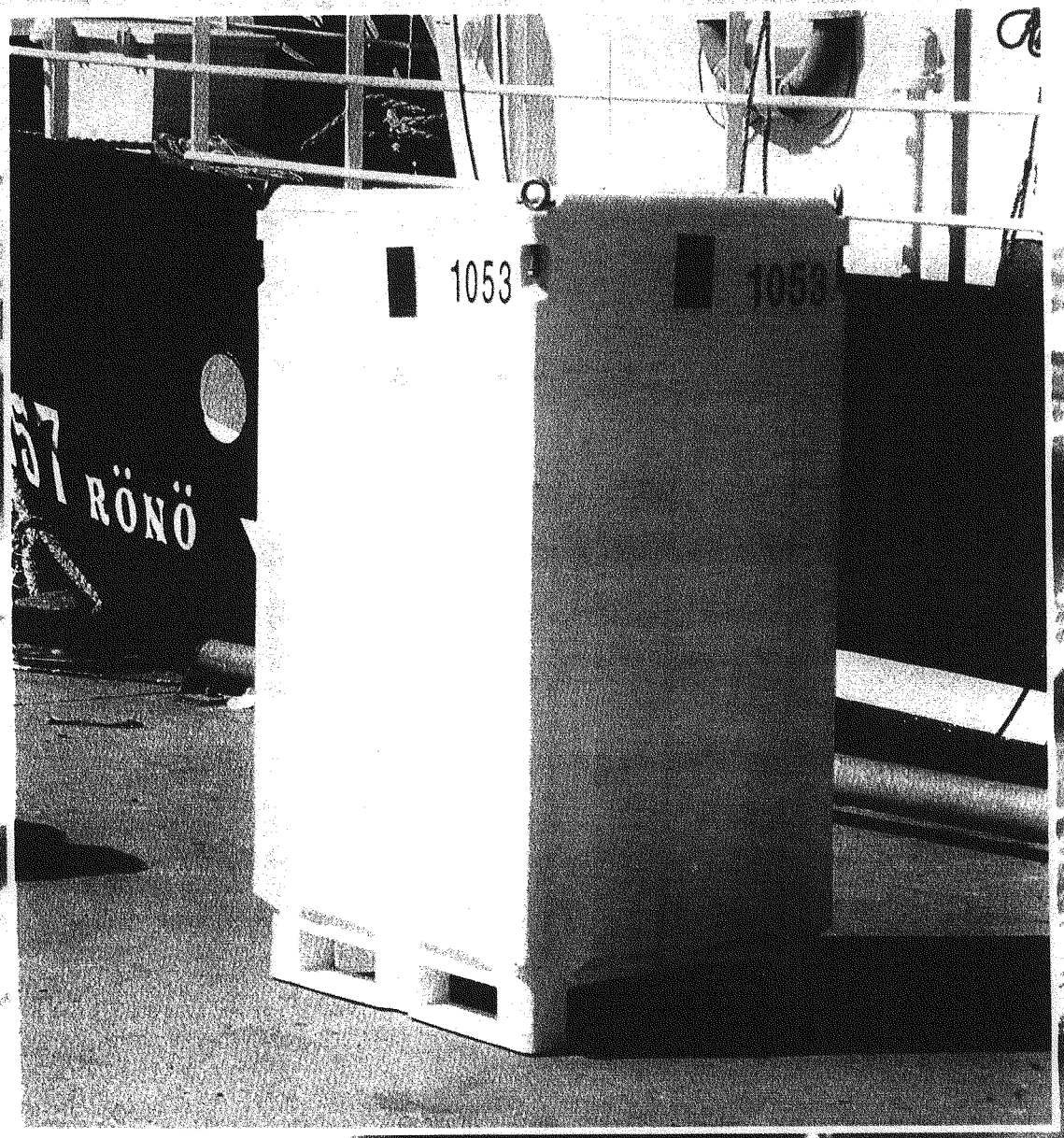
tabel 1

Houdbaarheidstabel van schol gevangen en verwerkt a/b UK 284

Beoordelingscriterium	Houdbaarheid in dagen hele schol volgens EG-schema	Houdbaarheid in dagen visvlees volgens RIVO-DLO 9-punts waarderingsschema
Proefvariant		
Container A, Buiten	5,5	10,0
Container B, binnen	9,0	14,5
Container C, buiten	6,0	3,0
Container D, binnen	6,5	10,5
Kist a/b, c/d	7,0	8,5

rivo-dlo

EFFICIENT CONTAINER HANDLING OF FRESH FISH

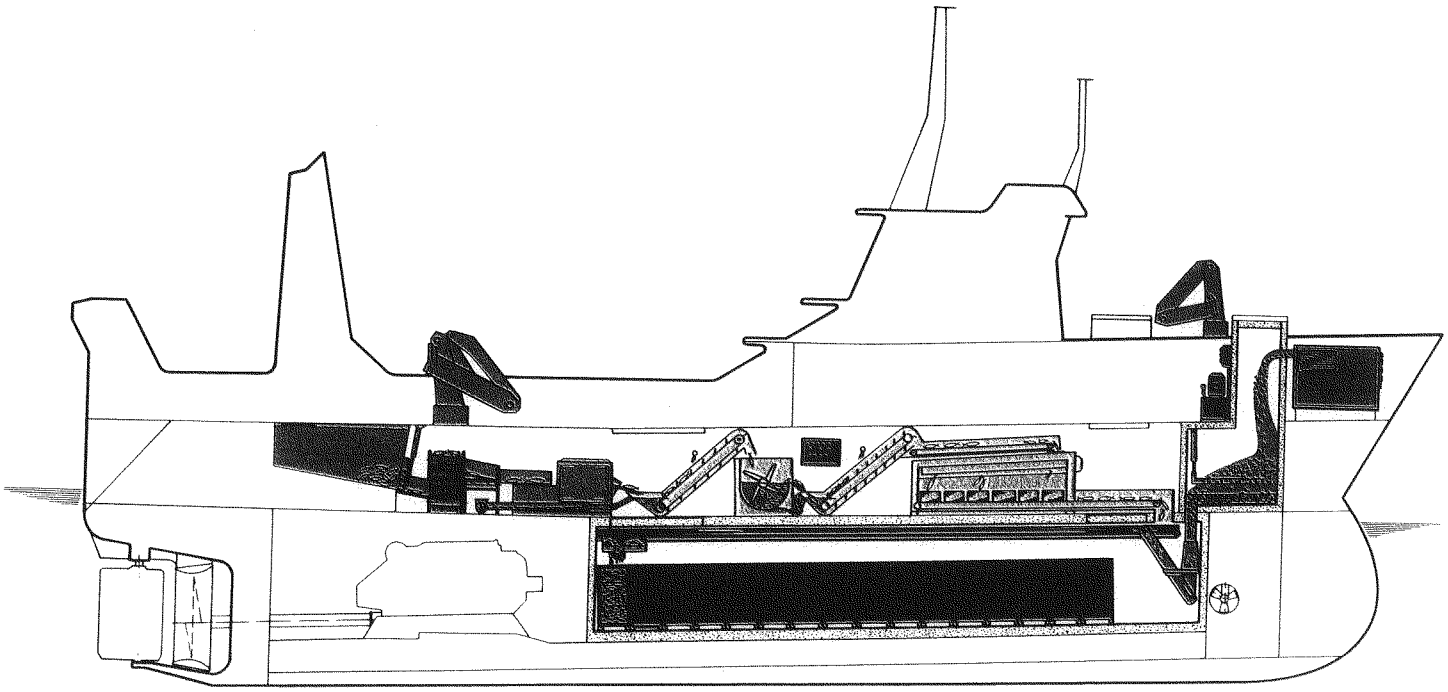


THE KVA PROCESSIN M

Complete designs that include gu sorting and filleting as well as hold refrigeration

PROMAC
ZALTBOMMEL-THE NETHERLANDS

– the key to top quality –



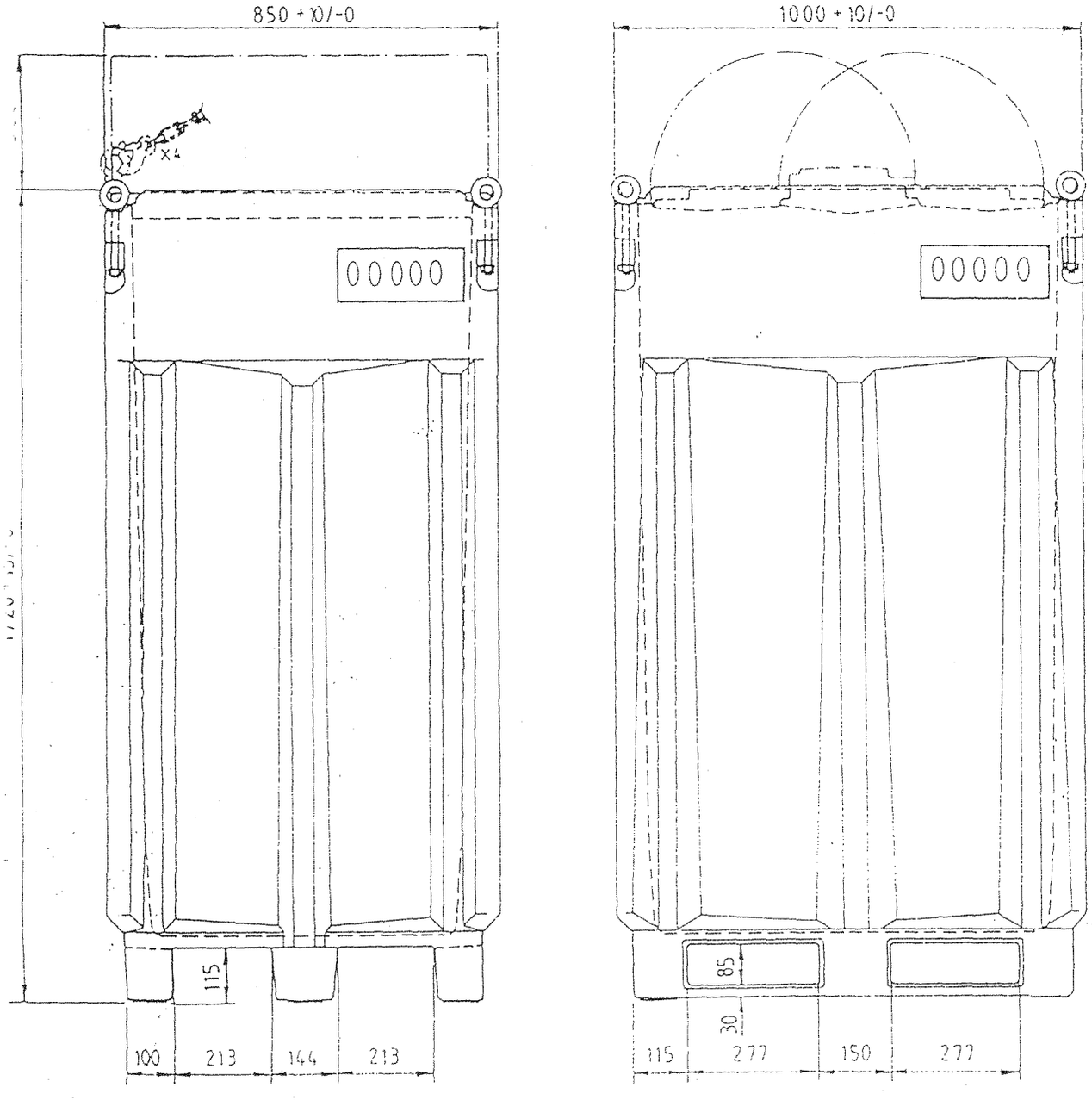
Stainless steel net-belt conveyors
Elevator conveyors
Gutting machines
Filleting machines
Heading machines
Washing machines
Grading machines
Belt conveyors
Waste pipe and conveyor system
Hold traverse systems
Wet pump system
Containers and boxes

Ice machines
Ice store
Icebin with feeder
Ice dosing mechines
Ice screw conveyors
Hold refrigeration
Plate freexers
Weighing equipment
Water and waste pumps
Hydraulic and electric powerpack and equipment
Design and engineering

EUREKA PROJEKT F.O.B. 340

KVA – fish handling systems

Hälleflundregatan 8, S-426 58 V. Frölunda (Fiskebäck), SWEDEN.
Tel: 031-29 74 76, Tel: INT +4631-29 74 76, Fax: 031-29 72 45, Fax: INT +4631-29 72 45.



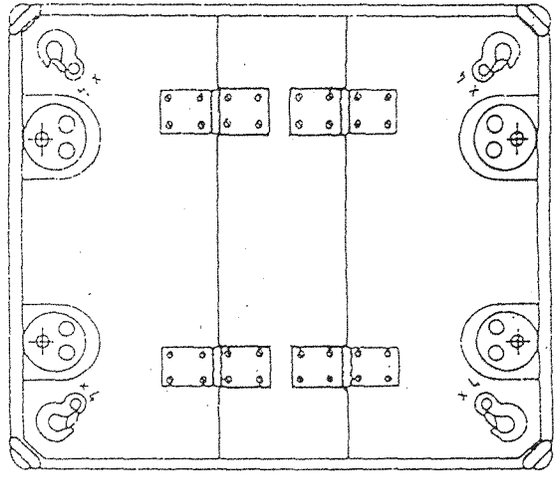


Fig. 1

VOLUME: ≈ 1050 LITRES
WEIGHT: TARE ≈ 130 KGS
GROSS ≈ 1150 KGS

MATERIAL: POLYETHENE/POLYETHENE FOAM

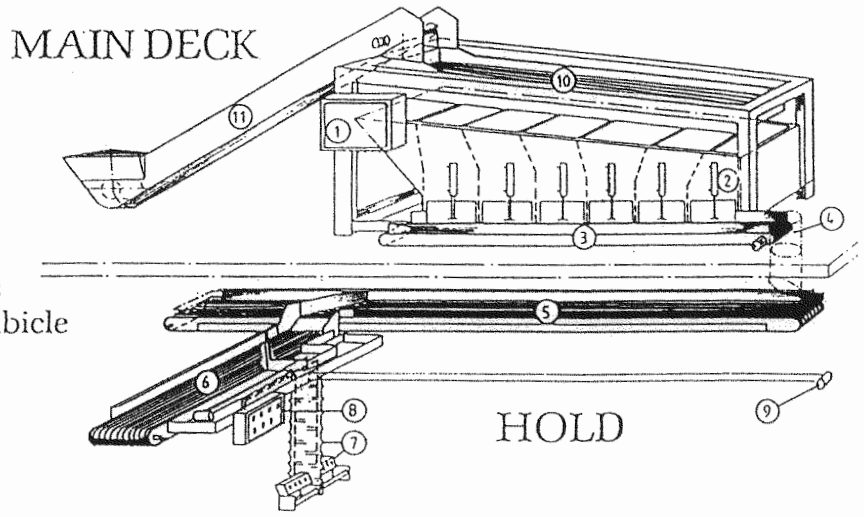
INSULATED FISH CONTAINER TYP 802

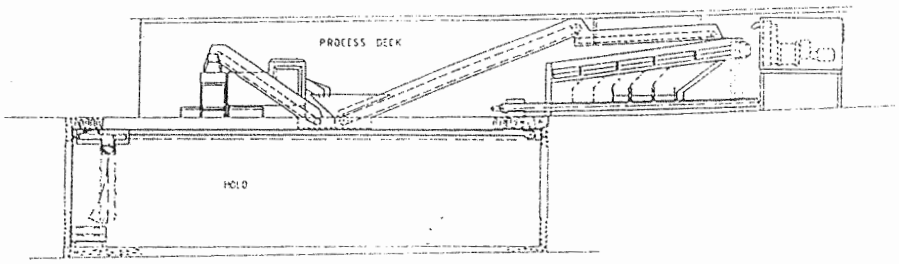
KVA – fish handling systems

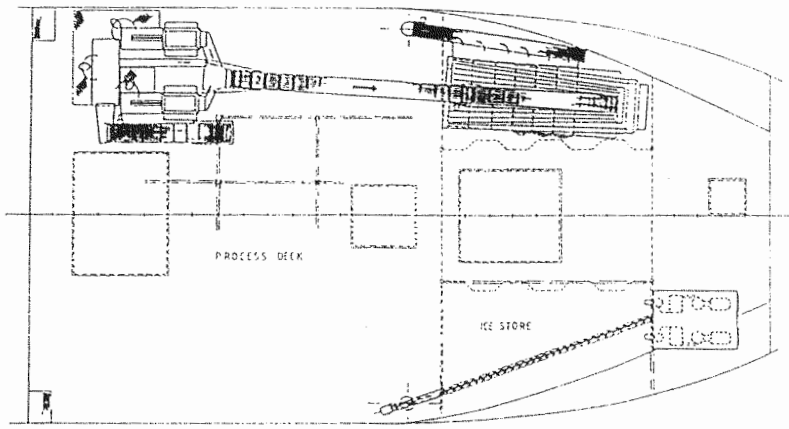
Hälleflundregatan 8 S-426 58 V. Frölunda, Sweden
Telephone +46 31-297476 Telefax +46 31-297245

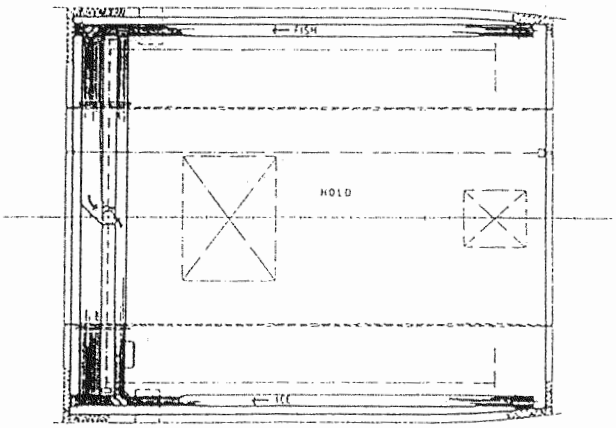
THE KVA PROCESSING SYSTEM

1. Hydraulic cubicle
2. Bin hatch
3. Feed conveyor
4. Deck penetration
5. Longitudinal hold conveyor
6. Transverse conveyor
7. Telescopic tube with control boxes
8. Electrical automatic-equipment cubicle
9. Telfer for item 6
10. Grading machine
11. Elevating conveyor



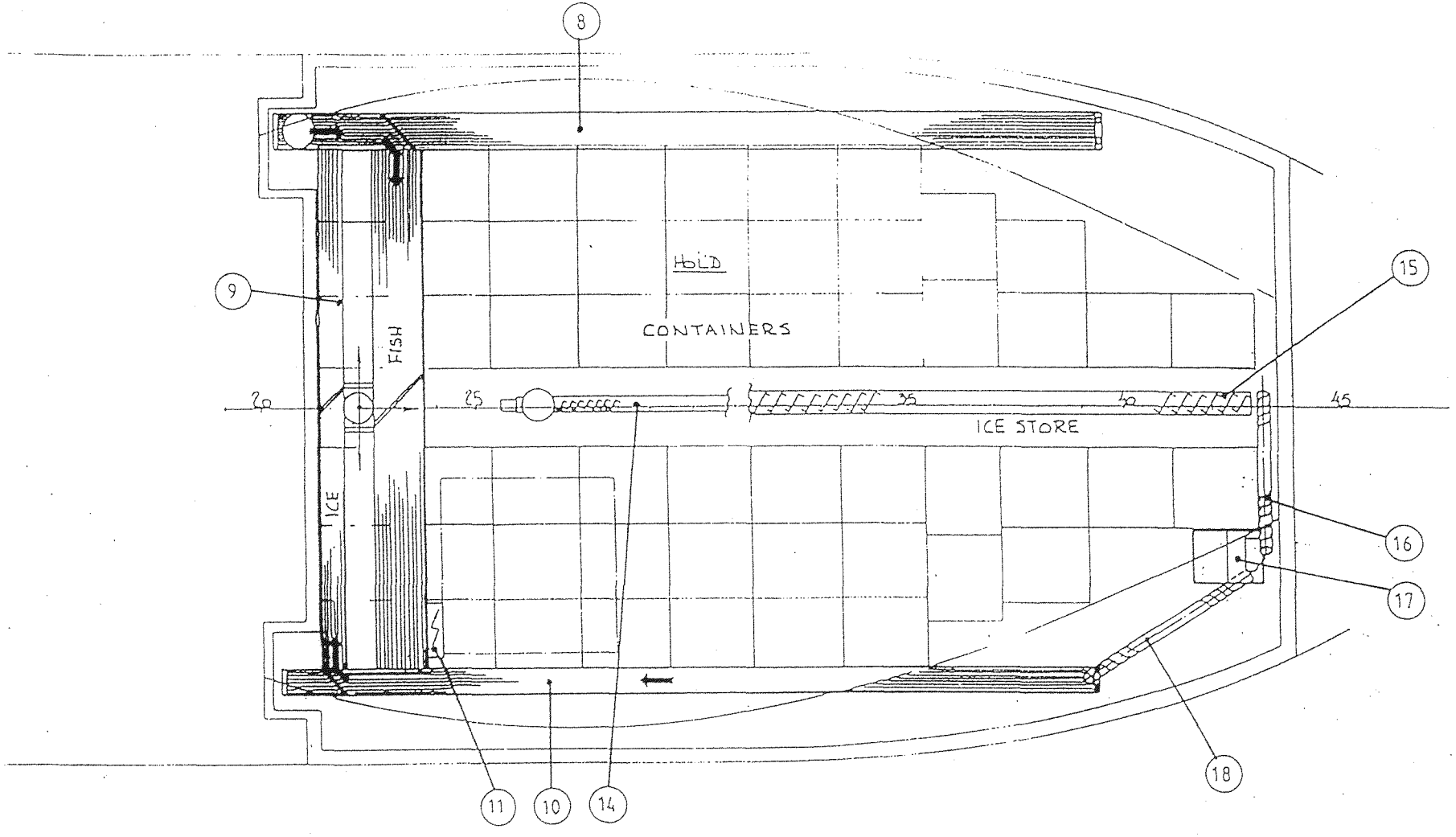






PROMAC
ZALTBOMMEL-THE NETHERLANDS
PHONE 31(0)4180-13855 FAX 31(0)4180-12400
TELEX 50110

KRABBESKÄRS VERKSTADS AB
KVA fish on board
Handlingsystems
Hälleflundregatan 8. S-421 58 V. FRÖLUNDA (Fiskebäck) SWEDEN
Telephone INT+4631-29 74 76. Telefon 031-29 74 76. Fax 031-29 72 45.

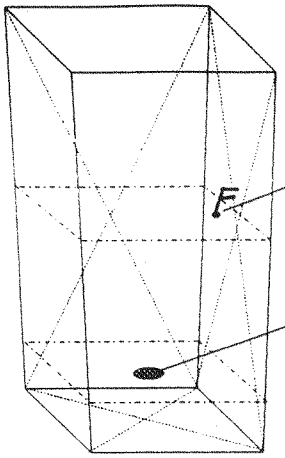


KVA

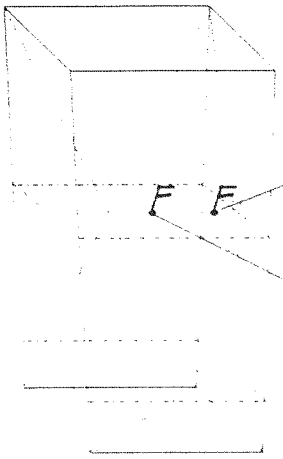
KRABBESKÄRS VERKSTADS AB

Tel. +46 31 29 74 75 Fax +46 31 29 72 45

Container "A" en "B"

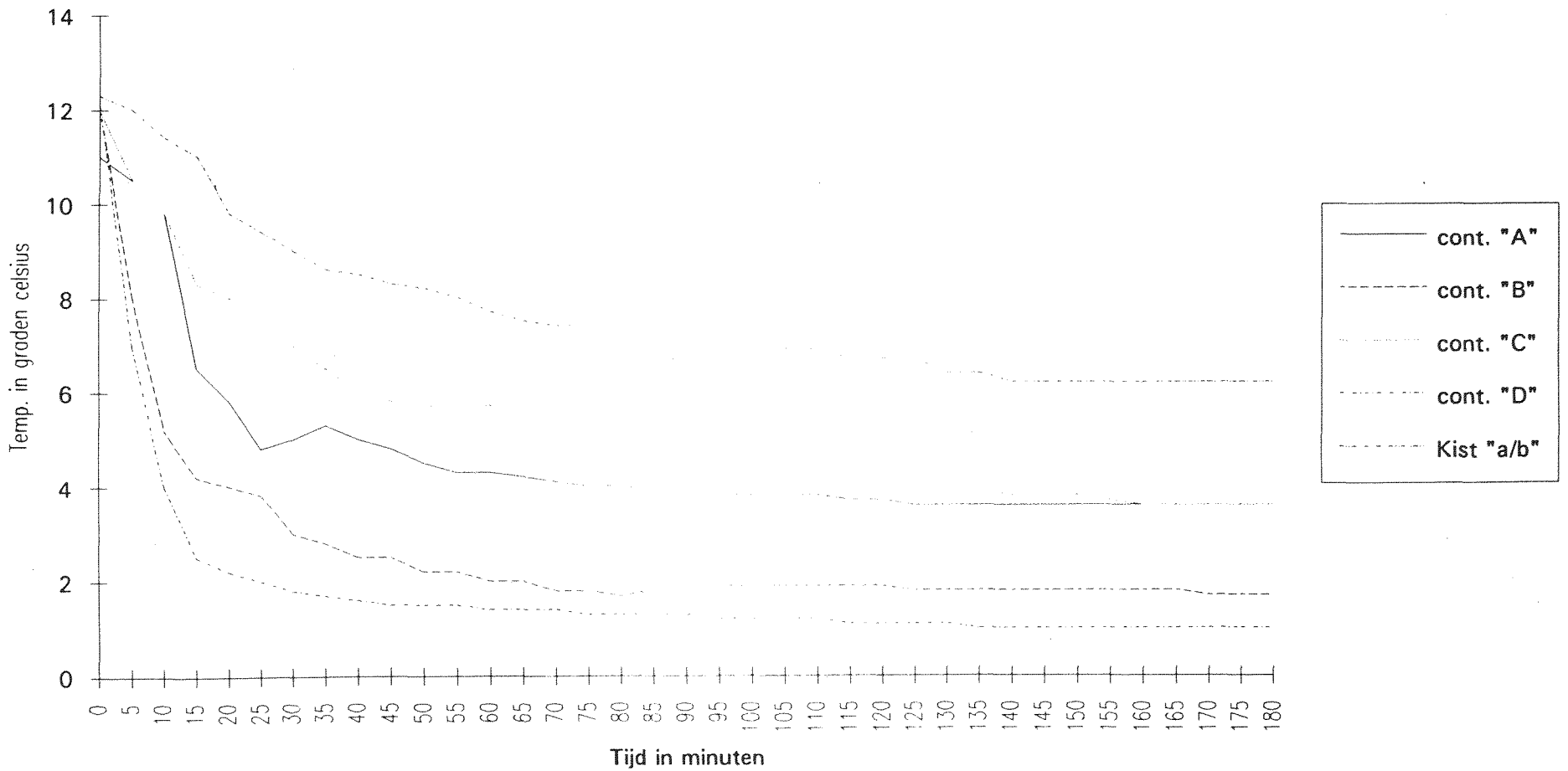


Container "C" en "D"

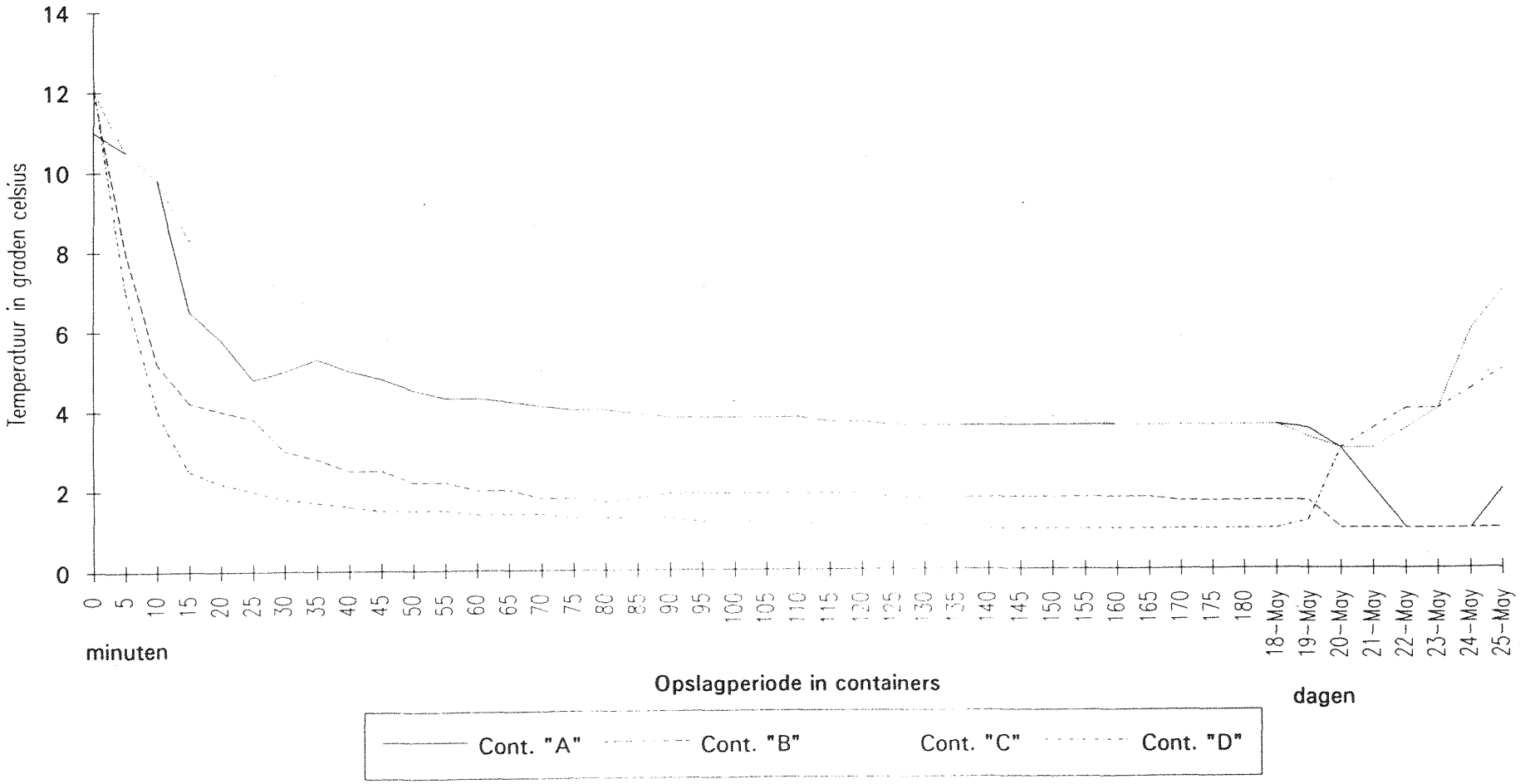


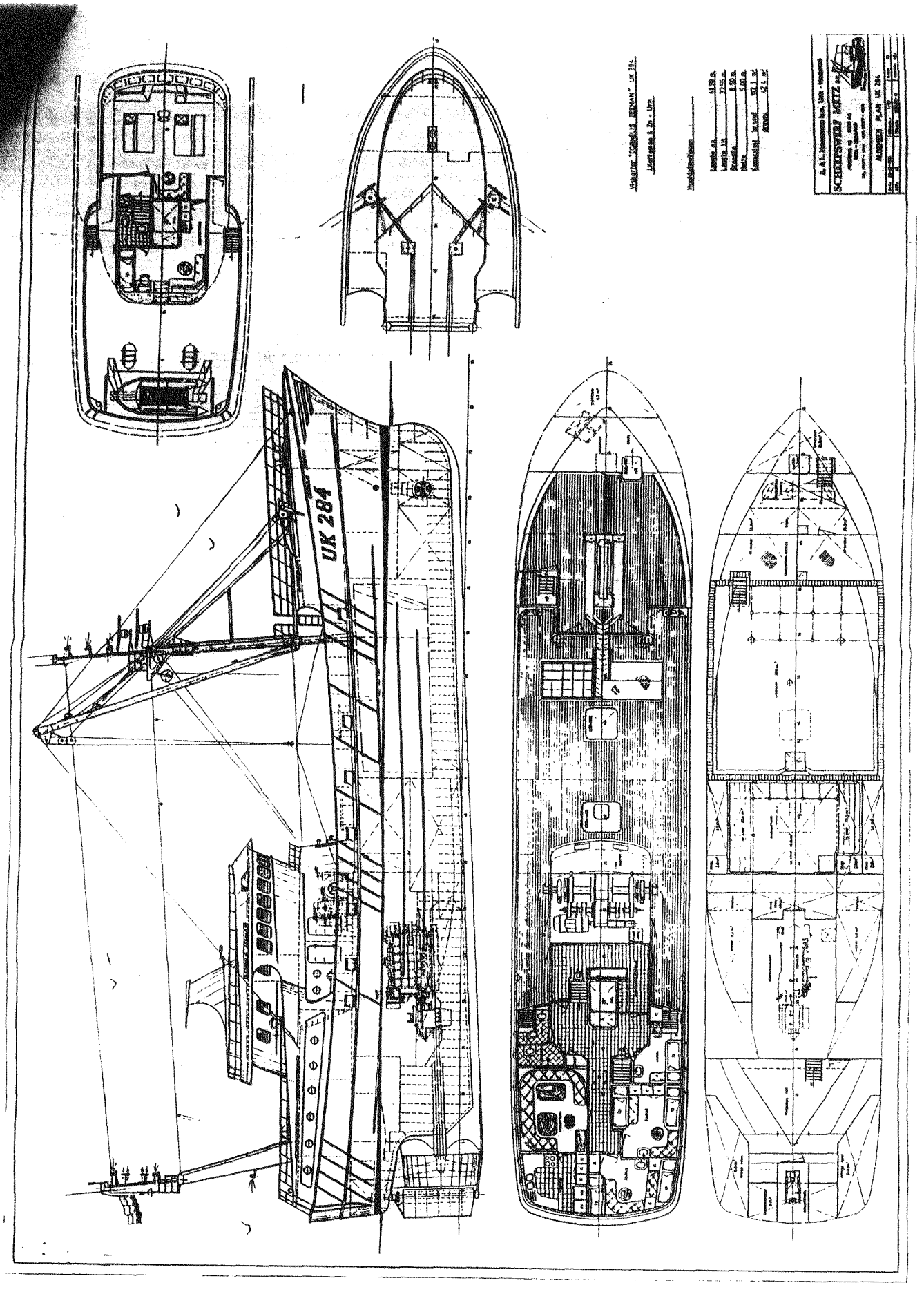
rivo-dlo

Overzicht afkoelsnelheid container "A t/m D" versus kist "a/b" gemeten over de eerste 180 minuten.

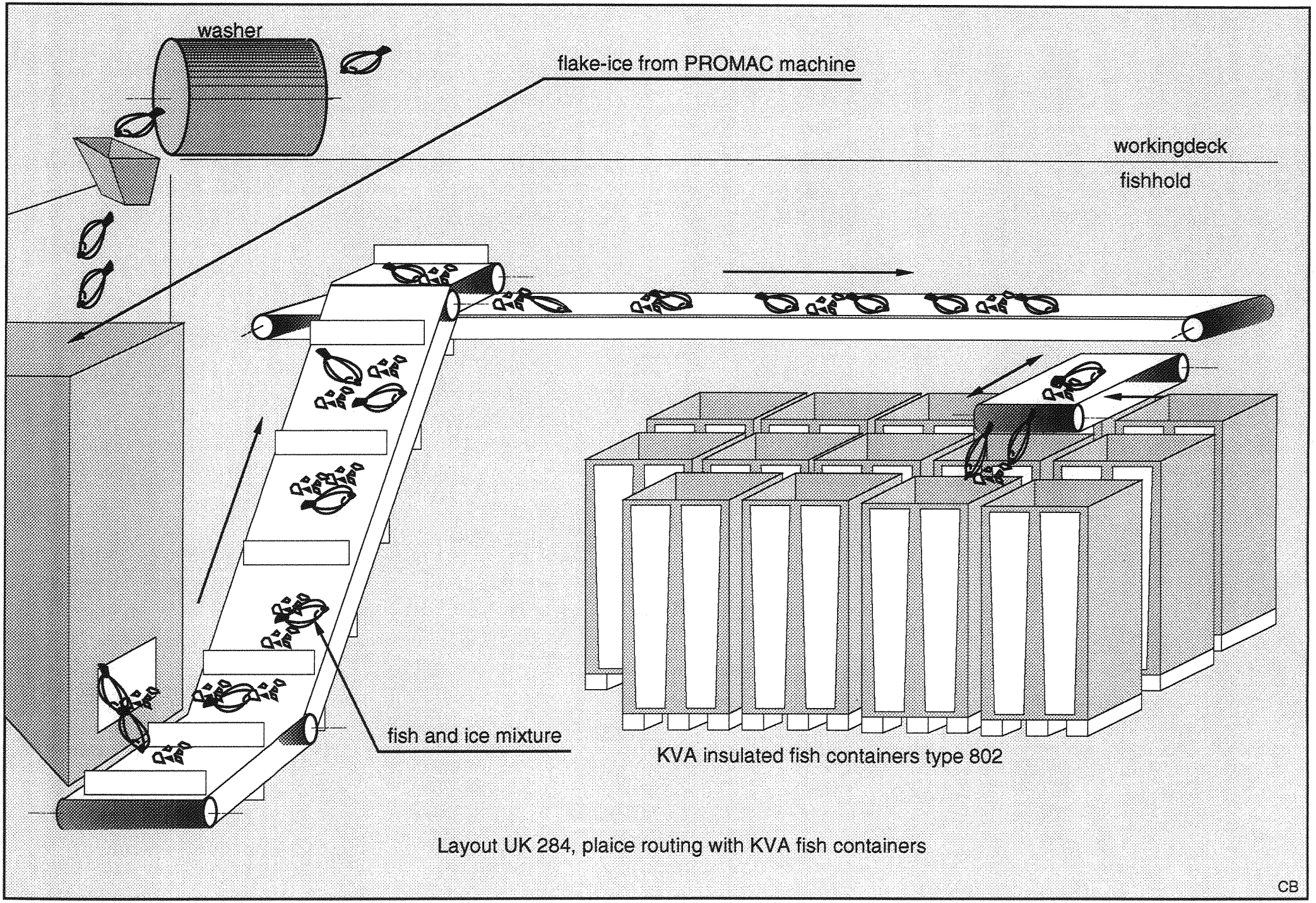


Temperatuurverloop in de kernen van de containers over de gemeten periode





General Arrangement Plan UK 284



Layout UK 284, plaice routing with KVA fish containers

CB

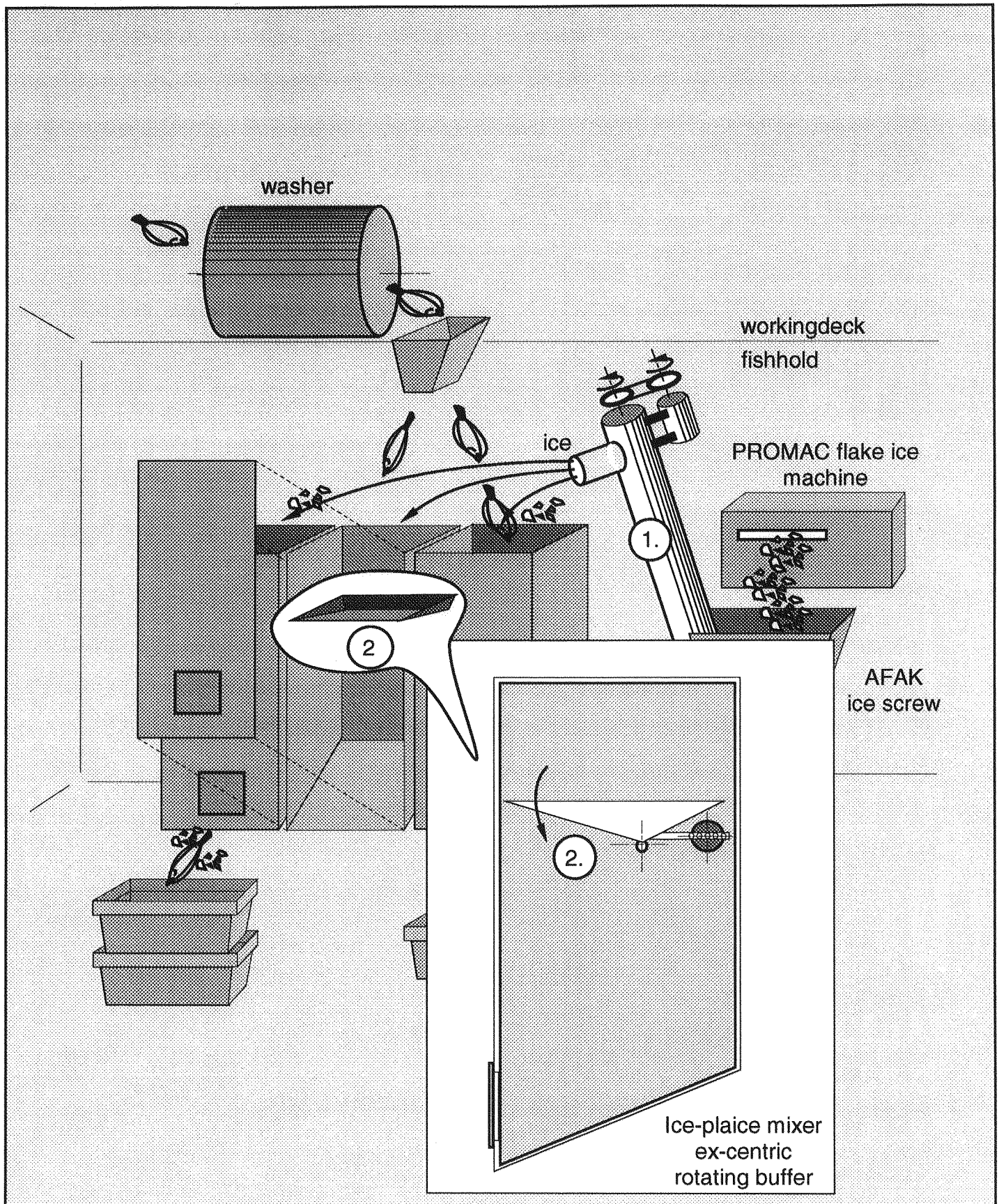


Fig. 5
Layout OD-1 with extension devices
(1,2) for plaice handling

CB.