

Verkefnaskýrsla Rf  
16 - 06



# Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins

Ágúst 2006

**LAGSKIPT KER**

Sveinn V. Árnason  
Sigurjón Arason  
Bjarki J. Magnússon  
Gísli S. Einarsson  
Sigurður Brynjólfsson



<b>Titill / Title</b>	<b>Lagskipt ker /Quality tub</b>		
<b>Höfundar / Authors</b>	Sveinn V. Árnason, Sigurjón Arason, Bjarki J. Magnússon, Gísli S. Einarsson, Sigurður Brynjólfsson		
<b>Skýrsla Rf /IFL report</b>	16 - 06	<b>Útgáfudagur / Date:</b>	Ágúst 2006
<b>Verknr. / project no.</b>	1635		
<b>Styrktaraðilar / funding:</b>	AVS		
<b>Ágrip á íslensku:</b>	<p>Með verkefninu “Lagskipt ker” var ákveðið að endurskoða alla hönnun fiskikera m.t.t. bættra gæða hráefnis og afurða, bættri rúmmálsnýtingu o.fl. Byggt var á reynslu þátttakenda og einnig á fyrri tilraunum þar sem m.a. rýrnum fisks í kerum var metin sem fall af dýpt fisks í kerunum.</p> <p>Verkefnið fékk styrk frá AVS til eins árs. Verkefnistímabilið var frá janúar 2005 til janúar 2006.</p> <p>Markmið verkefnisins var að finna leiðir til að minnka neikvæð áhrif sem farg hefur á fisk í neðri lögum kera. Þetta átti að gera með því að:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kanna samhengi hæðar í kerum við rýrnun</li> <li>• hanna frumgerð hillu í 460 og/eða 660 lítra ker</li> <li>• gera prófanir á frumgerð nýju keranna</li> </ul> <p>Snemma í verkefninu kom í ljós að hilla í ker myndi ekki uppfylla þarfir notenda þó svo að hún gæti bætt meðhöndlun aflans eins og að var stefnt. Því var horfið frá þeirri hugmynd og í staðinn skoðað lægra ker sem gefið gæti a.m.k. sömu rúmnýtingu og eldri ker og minni rýrnun. Verkefnishópurinn hannaði nýja gerð kers og var það svo borið undir rýnihóp úr sjávarútvegi og tengdum greinum. Byggt á athugasemdum rýnihópsins var síðan frumgerð kersins hönnuð.</p>		
<b>Lykilorð á íslensku:</b>	<i>Ker, rýrnun, farg, gæði</i>		
<b>Summary in English:</b>	<p>The aim of the project “Quality tub” was to redesign a fish tub with emphasis on decreasing the negative effects of pressure in the lower layers. Also space utilisation and increase in fish quality were major points. The project was based on the experience of the participants in this area and some prior experiments done on this subject.</p> <p>The project was run in close cooperation with users of fish tubs and a special focus group was set up for this.</p> <p>The project was partly funded by the AVS-fund. The project time was one year, from 2005 to 2006. The project concluded when a prototype of the new tub was introduced at the Fisheries Exhibition in Brussels in 2006.</p>		
<b>English keywords:</b>	<i>Tub, utilisation, pressure, quality</i>		

## EFNISYFIRLIT

1. Inngangur .....	2
2. Framkvæmd.....	3
3. Niðurstöður.....	4
3.1. Samantekt helstu niðurstaðna frá Rf varðandi rýrnun sem fall af fargi í kerum.....	4
3.1.1. Samanburður á ísun í kassa og ker. ....	4
3.1.2. Nýting gæði og eiginleikar þorskafla. ....	6
3.1.3. Aflavænt fiskiker. ....	7
3.1.4. Rýrnun í gámafiski. ....	7
3.1.5. Landflutningur á ferskum fiski. ....	8
3.1.6. Skýrsla um útflutningsálag með tilliti til kælingar, geymslutíma og flutnings. ....	9
3.2. Rýnihópur .....	10
3.3. Nýtt fiskiker .....	10
4. lokaorð.....	13
4. Heimildir .....	14
5. Viðauki 1. - Punktur frá rýnisfundi .....	15
6. Viðauki 2. - Markmið - Aflavænt fiskiker .....	17
7 Viðauki 3 – Teikning af nýju keru .....	18

## 1. INNGANGUR

Á undanförnum áratugum hafa orðið miklar breytingar í íslenskum sjávarútvegi. Aukin þekking á hráefninu, samfara auknum kröfum á mörkuðum, hefur valdið síaukinni áherslu á gæði framleiðsluvara. Þetta hefur leitt af sér meiri tæknivæðingu í greininni en einnig aukna áherslu á markviss vinnubrögð til að hraða vinnslunni, bæta kælingu og lágmarka meðhöndlun.

Þróunin í tengslum við fiskiker hefur aðallega verið fólgin í endurbótum við framleiðslu keranna, sjálfvirknivæðingu í meðhöndlun þeirra og fjölgun tegunda til að uppfylla mismunandi þarfir.

Með verkefninu “Lagskipt ker” var ákveðið að endurskoða alla hönnun kersins m.t.t. bættra gæða hráefnis og afurða, bættri rúmmálsnýtingu o.fl. Þessi vinna byggir á reynslu þátttakenda og einnig á fyrri tilraunum þar sem m.a. rýrnum fisks í kerum var metin sem fall af dýpt fisks í kerunum.

Verkefnið fékk styrk frá AVS til eins árs. Verkefnistímabilið var frá janúar 2005 til janúar 2006.

Markmið verkefnisins var að finna leiðir til að minnka neikvæð áhrif sem farg hefur á fisk í neðri lögum kera. Þetta átti að gera með því að:

- kanna samhengi hæðar í kerum við rýrnun
- hanna frumgerð hillu í 460 og/eða 660 lítra ker
- gera prófanir á frumgerð nýju keranna

Snemma í verkefninu kom í ljós að hilla í ker myndi ekki uppfylla þarfir notenda þó svo að hún gæti bætt meðhöndlun aflans eins og að var stefnt. Því var horfið frá þeirri hugmynd og í staðinn skoðað lægra ker sem gefið gæti a.m.k. sömu rúmnýtingu og eldri ker og minni rýrnun. Verkefnishópurinn hannaði nýja gerð kers og var það svo borið undir rýnihóp úr sjávarútvegi og tengdum greinum. Byggt á athugasemdum rýnihópsins var síðan frumgerð kersins hönnuð.

Til stendur að framleiða prufuker og prófa þau hjá FISk Seafood seinni hluta árs 2006.

## 2. FRAMKVÆMD

Í byrjun voru teknar saman fyrirbyggjandi upplýsingar um rýrnun afla í kerum. Þar er um að ræða fyrri rannsóknir Rf á þessu sviði. Fyrirliggjandi skýrslur voru:

- Rýrnun á gámafiski, Jónína Stefánsdóttir (1987), verkefni unnið fyrir sjávarútvegsráðuneytið.
- Samanburður á ísun í kassa og ker, Hannes Árnason og Halldór Pétur Þorsteinsson, Skýrsla Rf 20, 1993.
- Landflutningur á ferskum fiski. Þórður Bogason (1995), lokaverkefni í vélaverkfræði við Háskóla Íslands.
- Nýting, gæði og eiginleikar þorskafla, Sveinn Margeirsson, M.Sc. ritgerð frá HÍ, 2003.
- Aflavænt fiskiker, Jóhann H. K. Líndal og Sigurjón Arason, Nýsköpunarsjóðsverkefni 2004.

Þessar athuganir skoða allar rýrnun fisks í kerum sem fall af hæð í keru og / eða tíma í keru. Til að fá fullnægjandi upplýsingar varðandi mismunandi tegundir íss (flöguís, krapaís), ásamt áhrifum geymslutíma og flutninga, voru framkvæmdar frekari tilraunir. Niðurstöður þeirra tilrauna eru birtar í heild í annarri skýrslu (Skýrsla um útflutningsálag með tilliti til kælingar, geymslutíma og flutnings). Að þeirri tilraun stóðu fleiri verkefni og verða aðeins helstu niðurstöður, sem varða þetta verkefni, raktar hér.

Samhliða vinnu við rýrnun í kerum var farið í þarfagreiningu fyrir keru og byggt á þessu tvennu var fyrsta hönnun gerð. Eftir nokkrar endurbætur var rýnihópur fenginn til að skoða hönnunina og nauðsynlegar endurbætur gerðar. Við hönnun kersins var burðarþol þess við álag, eins og ætla má að verði í veltingi á sjó, metið og niðurstaðan er ker sem á að standast svipaðar kröfur um burðarþol og eldri ker.

### 3. NIÐURSTÖÐUR

#### 3.1. Samantekt helstu niðurstaðna frá Rf varðandi rýrnun sem fall af fargi í kerum.

Hér verða teknar saman helstu fyrirbyggjandi niðurstöður úr verkefnum Rf er varða rýrnun fisks í kerum. Einnig verða reifaðar niðurstöður tilrauna sem gerðar voru í tengslum við þetta verkefni.

##### 3.1.1. Samanburður á ísun í kassa og ker.

Markmið þessa verkefnis var að bera saman ísun á þorski í mismunandi gerðir fiskkera og – kassa. Skoðuð var þyngdarrýrnun þorsks sem geymdur var ísaður í sjö daga.

Skoðuð voru ker frá 305 – 660 lítra og kassar 70 og 90 lítra.

Tilraunin fór þannig fram að farið var með Páli Pálssyni ÍS frá Hnífsdal og voru fiskar teknir, vigtaðir og merktir á vinnsludekki, eftir þvott. Síðan var fiskurinn settur á færibaldið og fékk sömu meðhöndlun og annar afli. Fiskurinn var ísaður í kerin og kassana og tími skráður.

Reynt var að hafa allan þorskinna af millistærð sem var merktur til að losna við áhrif stærðar.

Alls voru merktir 835 þorskar og var samanlögð þyngd þeirra 1660 kg.

Meginniðurstöður þessarar tilraunar voru þær að meiri rýrnun var í dýpri ílátum en grynri og því meiri eftir því sem neðar dró.

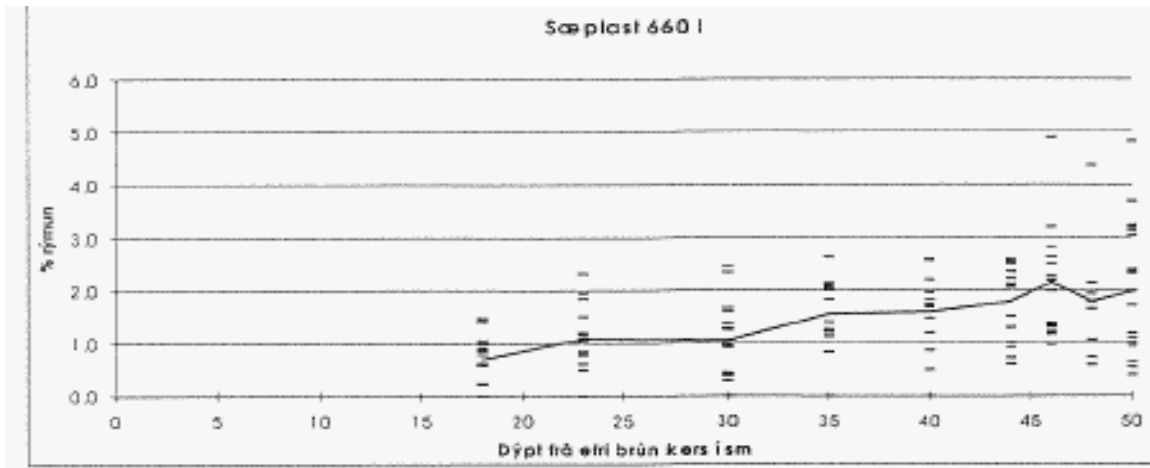
Prófuð voru ker frá mismunandi framleiðendum, meðal annars tvö ker frá Sæplasti, 660 og 460 lítra. Niðurstöður þeirra tilrauna má sjá í töflu 1 og á myndum 1 og 2.

Tafla 1. Mælingar fyrir 460\* og 660\*\* lítra ker frá Sæplast.

	fjöldi fiska (n)	meðal lengd fiska (cm)	meðal þyngd g	fjöldi laga af fiski	magn af ís kg	loka þyngd kg	upphafs þyngd kg	meðal þyngdar rýrnun á fiski %
460 l	67	64 ± 8	2.111	4	103,6	140,395	141,470	0,7 ± 0,7%
660 l	127	61 ± 7	1.788	9	161,6	223,295	227,085	1,6 ± 1,0%

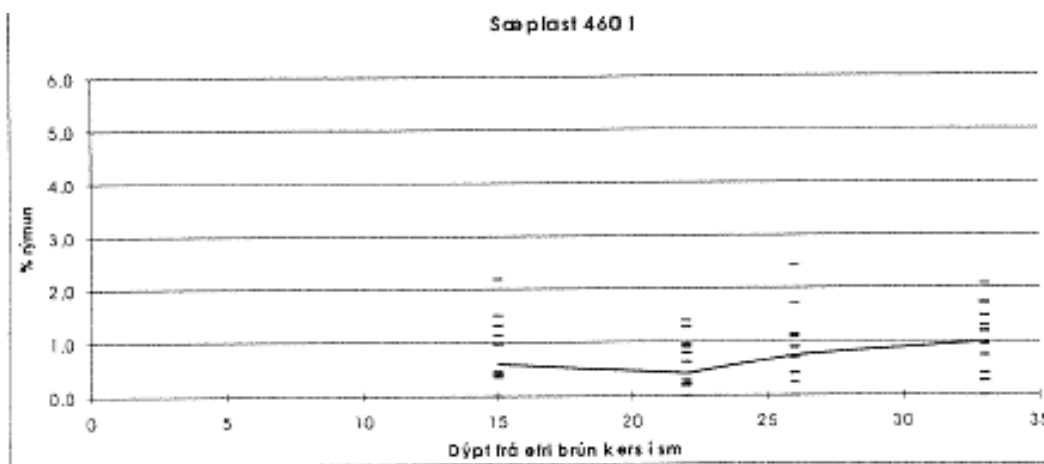
\* 460 lítra - lengd=1230mm, breidd=1030 mm, hæð=580 mm, dýpt=420 mm

\*\* 660 lítra - lengd=1230mm, breidd=1030 mm, hæð=750 mm, dýpt=600 mm



Mynd 1. Rýrnun sem fall af fjarlægð frá efri brún 660 l. kers eftir viku í ís

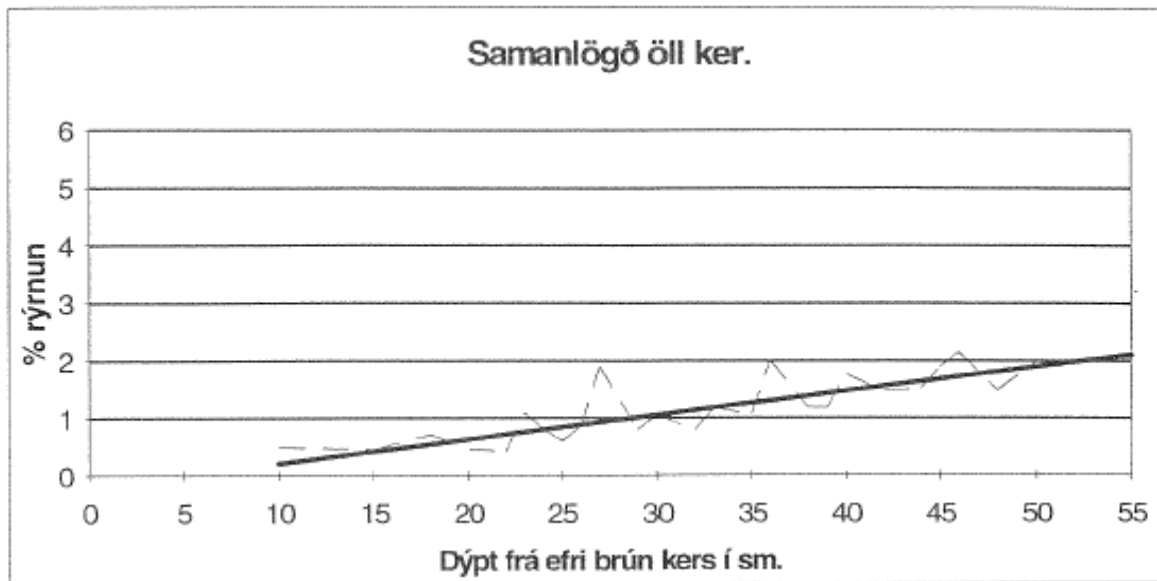
Á mynd 1 má sjá að rýrnunin verður meiri eftir því sem fiskurinn er dýpra í 660 l. kerinu. Einnig má sjá að dreifingin í rýrnun er meiri eftir því sem neðar dregur.



Mynd 2. Rýrnun sem fall af fjarlægð frá efri brún 460 l. kers eftir viku í ís

Á mynd 2 má sjá að ekki er mikill munur á rýrnunum eftir dýpt í 460 l. kerinu. Flest kerin sýndu meiri fylgni með dýpt en 460 l. kerid frá Sæplasti.

Þegar öll kerin voru tekin saman kom fram myndin á mynd 3. Þar má greinilega sjá að rýrnun eykst með aukinni dýpt í keru.



Mynd 3. Rýrnun sem fall af fjarlægð frá efri brún. Öll ker í tilraun tekin saman

### 3.1.2. Nýting gæði og eiginleikar þorskafla.

Hér var um að ræða meistaraverkefni þar sem gerð var rannsókn á flakanýtingu, gæða- og eðliseiginleikum þorsks og tengslum þessara þátta við ýmsar breytur í þorskveiðum og þorskvinnslu. Þeir gæðaeiginleikar sem voru skoðaðir voru hringormar, los, blóð og holdroði. Eðliseiginleikarnir voru drip, sýrustig, vatnsinnihald og vatnsheldni. Markmið rannsóknarinnar var að kanna hvaða breytur hefðu áhrif á nýtingu, gæðaeiginleika og eðliseiginleika auk þess að greina hvernig áhrifin væru.

Segja má að framkvæmdin hafi verið tvíþætt. Annars vegar var um að ræða eðlis- og efnamælingar, sem unnar voru sérstaklega fyrir verkefnið, en hins vegar var unnið úr mælingum sem gerðar voru í gæðaeftirliti frystihúss Samherja á Dalvík.

Þegar verkefnið hófst á haustdögum 2001 voru til mælingar úr gæðaeftirlitinu frá febrúar sama ár og fram á haust. Því skipulagi sem komið hafði verið á fót var notað áfram, en það innihélt mælingar á orsakabreytunum *árstími*, *holnúmer*, *stærð hols*, *aldur hráefnis*, *þyngd*, *þyngd flaka* og *veiðisvæði*. Þessar mælingar voru svo tengdar við ker og þar með við orsakabreytuna *þyngd í ker*. Þær áhrifabreytur sem voru mældar voru *fjöldi orma-*, *blóð-*, *holdroða-* og *losbletta*. Út frá þessum mælingum voru svo reiknaðar stærðir á borð við *nýtingu*, *ormar/kg* o.s.frv. Mælingarnar voru alltaf gerðar með sömu tækjunum (vogir, flökunarvélar o.fl.) og af sömu starfsmönnum ef þess var nokkur kostur.

Þær orsakabreytur sem höfðu mest áhrif á **los** voru *aldur hráefnis*, **þyngd í ker**, *árstími* og *staðsetning*. **Los jókst með aukinni þyngd í ker.**

Þyngd í ker hafði ekki marktæk áhrif á aðra þætti.

### 3.1.3. Aflavænt fiskiker.

Tilgangurinn með þessu verkefni var að kanna hvort farg fisks í fiskikerum hefði áhrif á gæði hans, þ.e.a.s. hvort hann tapaði vökva og flakanýting minnkaði. Unnið var með fiskker eins og þau eru í dag, 460 lítra, sem rúma um 300 kg af fiski þegar þau eru fyllt.

Notuð var sama aðferðafræði og í verkefninu “Nýting, gæði og eiginleikar þorskafla”. Mældir voru þorskar úr efsta-, miðju- og botnlagi kera.

Í töflu 2 eru niðurstöður endurreikninga á mælingum úr tilrauninni. Um er að ræða meðaltöl allra fiska.

Holdastuðull er reiknaður með jöfnu 1 en hún leiðréttir fyrir sambandi lengdar og þyngdar. Þegar þessi aðferð er notuð til að reikna holdastuðul ætti holdastuðull að vera hinn sami, óháð stærð fiska.

$$H_i = \frac{w_i}{0,006847 \cdot l_i^{3,019}} \quad (1)$$

þar sem:

$l$  = Lengd fisks  $i$  [cm]

$w_i$  = Þyngd fisks  $i$  [g]

$H_i$  = Holdfar fisks  $i$  [g/cm<sup>3</sup>]

**Tafla 2. Meðaltöl mælinga og reiknaður holdstuðull**

	<i>Fl.nýting</i>	<i>Lengd</i>	<i>Þyngd</i>	<i>L-TH</i> <i>holdast.</i>
Efst	52,28	66,38	2,34	1,076
Möja	51,44	67,95	2,48	1,061
Neðst	51,56	69,55	2,57	1,023

Í töflu 2 kemur fram að holdastuðullinn er hærri eftir því sem ofar dregur í kerunum og flakanýtingin einnig (flakanýting er hér reiknuð fyrir flök með roði). Ætla má að þetta séu áhrif fargs í neðri lögum í kerinu.

### 3.1.4. Rýrnun í gámafiski.

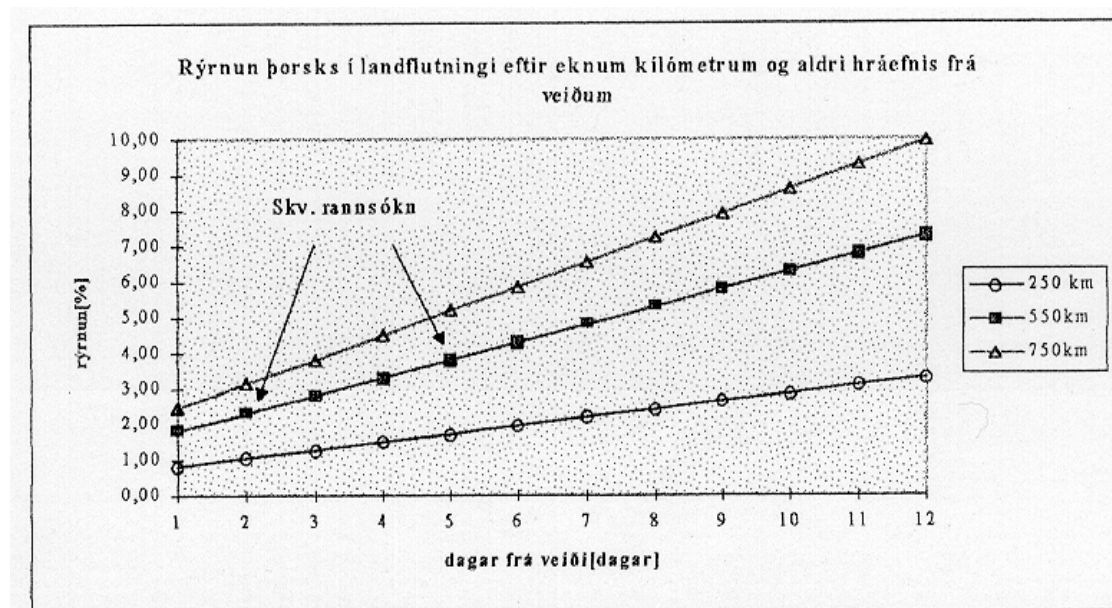
Gerð var tilraun í júní-ágúst 1987 þar sem fiskur var fluttur með gámum til Hull í Englandi og rýrnun í flutningi mæld. Niðurstöður mælinganna er að finna í töflu 4. Vegin meðalrýrnun, skv. töflu 3, er 0,9% fyrir 6-8 daga sjófluttan fisk til Hull.

Tafla 4. Rýrnun gámafisks (þorskur) við flutning frá Íslandi til Hull í júní-ágúst 1987 (J. Stefánsdóttir, 1987).

Sending:	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
Fiskur	Togarafiskur	Færafiskur	Færafiskur	Togarafiskur
Aldur	2-3 daga	½ - 1 daga	½ -1 daga	2-3 daga
Vigtun heima	25. júní	9 og 10. júlí	26. ágúst	12. nóvember
Þyngd heima	455.4kg	242.4kg	239.5kg	437.5kg
Þyngd erlendis	453.7kg	243.0kg	237.1kg	428.1kg
Vigtun erlendis	30. júní	14. júlí	31. ágúst	17. nóvember
Mismunur á þyngd:	-1.7 kg	+0.6 kg	-2,4 kg	-9,4 kg
Hlutfallsleg rýrnun:	-0.4%	+ 0.2%	-1.0%	-2.1%

### 3.1.5. Landflutningur á ferskum fiski.

Í lokaverkefni við verkfræðideild HÍ var könnuð rýrnun fisks við flutning á landi. Fram kom að rýrnun er háð lengd flutnings, sjá mynd 4, og eykst rýrnunin mjög með aldri hráefnisins.



Mynd 4. Rýrnun þorsks í landflutning eftir eignum kílómetrum og aldri hráefnis frá veiðum (P. Bogason, 1995).

Ef litið er til rýrnunar vegna flutninga virðist sjóflutningur þó betri en landflutningur.

Vegin meðalrýrnun mældist 0,9% fyrir 6-8 daga sjófluttan fisk til Hull (J. Stefánsdóttir, 1987) (sjá töflu 4), sem er mun lægra gildi en mældist fyrir jafngamlan fisk sem fluttur var innanlands eða 2-7% eftir því hversu langt hann var fluttur (sjá mynd 4).

### 3.1.6. Skýrsla um útflutningsálag með tilliti til kælingar, geymslutíma og flutnings.

Til að kanna rýrnun fisks frá veiði að vinnslu voru framkvæmdar fimm tilraunir í þremur veiðiferðum. Fyrstu þrjár tilraunirnar (I-III) voru gerðar um borð í Hegranesi SK2 í sömu veiðiferðinni, þ.e. 6-13. júní 2005 á Þórsbanka í troll, en hinar tvær voru gerðar um borð í Ágústi GK í sitt hvorri veiðiferðinni á línu, annars vegar 8. júní 2005 þar sem veitt var út af Snæfellsnesi (IV) og hinsvegar þ. 23. ágúst 2005 út af Reykjanesi (V). Í fyrstu þremur tilraunum var ýmist kælt með flögu- eða krapaís en í seinni tveimur var kælt með flögu- eða vökvaís.

- I. Tilraun er fól í sér að skoða áhrif kælimiðla, geymslutíma og viðbótarísunar á rýrnun.
- II. Kælingartilraun þar sem skoðuð voru áhrif af hraða kælingar á dekki og mismunandi kælimiðla á rýrnun.
- III. Flutningstilraun sem fól í sér að kanna áhrif flutnings og kælimiðla á rýrnun.
- IV-V. Tilraunir þar sem könnuð voru áhrif mismunandi kælingar og kælimiðla á rýrnun.

Um borð var fiskurinn blóðgaður, slægður, þveginn, kældur (að undanskildum helming kera í tilraun II) og veginn áður en hann var ísaður í ker. Um borð í Hegranesi SK2 var heildarþyngd kera vegin sem og magn kælimiðils (krapa-/flögu-vökvaís) og fisks í hverju kerri (tilraunir I-III). Um borð í Ágústi GK voru einungis vegnir einstakir fiskar (merktir) (tilraunir IV-V).

---

Helstu niðurstöður þessara tilrauna eru að þorskur, sem var kældur strax á dekki, rýrnaði um 1,1% en þorskur sem kældur var í lest um 3,4%. Einnig komu fram vísbendingar um að fiskur kældur með krapaís rýrnaði heldur meira en fiskur kældur með flöguís.

Það er vel þekkt (Sigurjón Arason, 2005) að tíminn frá veiðum til vinnslu er mikilvæg breyta til að hámarka nýtingu. Tvær tilraunir tóku á þessum þætti, þ.e. tilraun I og tilraun IV. Í tilraun IV jókst rýrnun marktækt á einum degi (4½ vs 5½ dagar) og því kemur það nokkuð á óvart að ekki mældist meiri munur á milli daga (3, 6 og 10) í tilraun I. Í þessu tilviki virðast því áhrif annarra þátta, t.d. kælingar og fiskislóðar (einstaklingar), hafa haft meiri áhrif á rýrnun en tíminn frá veiðum að vinnslu. Þá rýrnaði ufsi, fluttur um 100 km á malar- og malbiksvegi um 1,2-4,7%.

Samantekin niðurstaða er að rýrnun eykst með auknu fargi. Einnig rýrnar fiskur við flutning, meira við flutning á landi en á sjó, og því fyrr sem fiskur er kældur því minna rýrnar hann.

Í þessu verkefni var reynt að finna hæfilega dýpt þar sem tekið er tillit til rýrnunar fiskisins, rúmnýtingar kersins og fleiri þátta sem lúta að notkun þess og hagkvæmni.

### 3.2. Rýnihópur

Þegar frumhönnun nýs kers lá fyrir var settur upp rýnihópur. Sá hópur samanstóð af væntanlegum notendum kersins. Þar voru sjómenn, lyftaramenn, verkstjóri úr landvinnslu, löndunarmenn, fulltrúi Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins og framleiðandi þvottavéla og færibanda. Frá rýnihóp fengust mjög skýrar ábendingar um það sem betur mætti fara í hönnun kersins, auk þess sem mikilvæg atriði/skilyrði í meðhöndlun kera komu fram.

Niðurstöður frá fundi rýnihópsins er að finna í viðauka 1.

Einnig fór rýnihópurinn yfir hönnun kersins og setti fram nokkur möguleg markmið eða atriði sem kerrið á að uppfylla. Þessi atriði er að finna í viðauka 2.

Niðurstöður rýnihópsins voru almennt svipaðar og þær forsendur sem verkefnishópurinn hafði sett sér varðandi hönnun kersins, en þó komu nokkrar mikilvægar athugasemdir varðandi notkun kersins og eiginleika sem bætt var inn í hönnunarforsendur fyrir næstu útgáfu kersins.

Einnig staðfesti rýnihópurinn að sú grundvallarbreyting sem gerð var í upphafi verkefnisins, þ.e. að hverfa frá því að hanna hillu í ker og hanna þess í stað lægra ker með minna fargi, hafi verið raunhæf.

### 3.3. Nýtt fiskiker

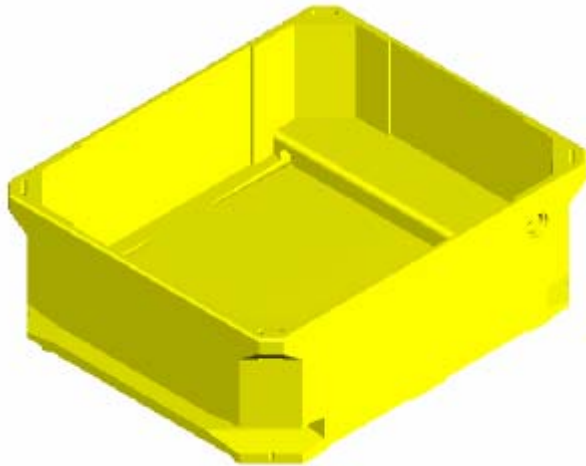
Grundvallaratriði við hönnun nýja kersins var minnkað farg og um leið minni rýrnun og bætt meðhöndlun. Samhliða þessu voru sett fram önnur atriði sem tekið var tillit til við hönnunina.

- kerrið skyldi vera eins létt og kostur væri
- lágmarka hættu á mengun frá lyftara í kerrið
- lágmarka hættu á mengun milli kera í stæðu
- auka rúmnýtingu kers m.v. núverandi ker
- kerrið skyldi staflast með núverandi kerum

Á grundvelli samantektar rannsókna, tilrauna sem gerðar voru í tengslum við verkefnið og ofantalinna atriða var fyrsta hönnun kersins gerð. Nokkrar endurbætur voru gerðar á þeirri hönnun, þar sem byggt var á áætluðu burðarþoli, möguleikum á þrifum o.s.frv.

Þegar komin var álitleg hönnun, sem talin var uppfylla kröfur verkefnishópsins, var hún borin undir rýnihópin og lokaendurbætur gerðar, byggðar á niðurstöðum rýnihópsins.

Lokahönnunina má sjá á mynd 5. en teikning fylgir í viðauka 3.



Mynd 5. Nýja kerid sem hannað hefur verið

Á myndinni má sjá hvernig raufar fyrir lyftaragafla opnast ekki ofan í næsta ker þegar kerum er staflað. Einnig er kerid þannig útbúið að ef kerum er staflað þá lokar efra kerid því neðra og allt afrennsli fer utan við. Á myndinni má einnig sjá einn ókost við þetta ker, en það er að einungis er hægt að koma lyftara að því frá tveimur hliðum þegar það er í stæðu, t.d. til að kljúfa upp stæður. Komast má að kerid sem stendur á gólfi, neðsta kerid, frá öllum hliðum. . Þetta kann í einhverjum tilfellum að kalla á breytt verklag við notkun keranna en ætti ekki að valda stórum vanda. Annar ókostur er að ekki er hægt að nota þá handtjakkka sem almennt eru notaðir núna. Til að handtjakkur passi þarf hann að vera þynnri þar sem minna pláss er frá gólfi að botni kers en í eldri kerum.

Einn stór munur á þessu nýja kerid og hefðbundnu kerid er sá að pláss fyrir lyftaragafla tekur litlu meira pláss en gafflarnir sjálfir. Í hefðbundnum kerum tekur þetta 16-18 sm. af hæð kersins. Vegna þessa er rúmnýting í lest eða kæliklefa, þar sem kerin verða notuð, mun betri en með núverandi ker. Þetta má sjá í töflu 3, en þar er samanburður helstu stærða fyrir nýja kerid og algengustu eldri ker. Þar sést að rúmnýting (innra rúmmál/ytra rúmmál) er 60,2% fyrir 460 l ker, sem nú eru einna algengust, en 73,5% fyrir nýja kerid. Miðað við 320 kg. af fiski í 460 l kerid og 290 kg. í nýja kerinu fæst fyrir 460 l kerid 435 kg. fiskur á rúmmetra en 539 kg. fiskur á rúmmetra fyrir nýju kerin. Þetta er um 24% betri rúmnýting og getur það, til

lengri tíma, skilað sér í færri veiðiferðum, betri nýtingu í flutningum á markaði, bæði á sjó eða landi og minni kæliklefum.

**Tafla 3. Samanburður við eldri ker**

<b>Tegund</b>	<b>460 l.</b>	<b>660 l. 2dre</b>	<b>Nýtt</b>
Rúmtak, innra l.	442	628	396
Lengd, cm	123	123	123
Breidd, cm	103	103	103
Lok - þykkt cm	0	0	5
Hæð, cm	58	75	42,5
Rúmmál, ytra l.	735	950	538
Rúmnýting	60,2%	66,1%	73,5%
Kg fiskur	320	460	290
Kg fiskur/rúmmetra	435	484	539

#### 4. LOKAORÐ

Frumgerð kersins telst nú fullhönnuð og til stendur að hefja mótasmíði í sumar (2006) og prófanir í haust eða fyrri part vetrar.

Kerið var kynnt á sjávarútvegssýningunni í Brussel í maí 2006.



*Mynd 6. Nýtt ker kynnt á sjávarútvegssýningunni í Brussel 21 maí 2006.*

Prófanir munu fara fram hjá FISK Seafood á Sauðárkróki. Eftir umfangsmiklar prófanir við raunaðstæður verður endanleg hönnun gerð og keríð sett í framleiðslu.

#### 4. HEIMILDIR

1. Hannes Árnason og Halldór Pétur Þorsteinsson (1993), Samanburður á ísun í kassa og ker, Skýrsla Rf 20.
2. Jóhann H. K. Líndal og Sigurjón Arason (2004), Aflavænt fiskiker, Nýsköpunarsjóðsverkefni 2004.
3. Jónína Stefánsdóttir (1987), Rýrnun í gámafiski, Verkefni unnið fyrir sjávarútvegsráðuneytið.
4. Sveinn Margeirsson (2003), Nýting gæði og eiginleikar þorskafla, M.Sc. ritgerð frá HÍ.
5. Þórður Bogason (1995), Landflutningur á ferskum fiski. Lokaverkefni í vélaverkfræði við Háskóla Íslands.
6. Þóra Valsdóttir o.fl. (2005), Skýrsla um útflutningsálag með tilliti til kælingar, geymslutíma og flutnings, óbirt skýrsla Rf.

## 5. VIÐAUKI 1. - PUNKTAR FRÁ RÝNISFUNDI

### Sjómaðurinn

#### Kostir

- Léttara ker
- Lokað ker
- Minni ísnotkun
- Öruggari drenun
- Engin fyrirstaða fyrir því að hafa tvær tegundir af kerum í lest

#### Gallar

- Of lítil handföng
- Vantar stæði fyrir stígvél
- Syllan, hefur áhyggjur af skemmdum á fiski
- Ef fiskur er heitur þá er lokið ókostur

### Löndunarmaðurinn og lyftari

#### Kostir

- Íssparnaður - olíusparnaður

#### Gallar

- Þarf að vera lyftaraaðgengi til að skipta stæðum frá báðum hliðum, frekar þó að hafa aðgengi að langhlið ef ekki hægt að hafa báðar hliðar
- Miðjukubburinn er óþarfur og skemmist strax
- Ker of fyllt – pressa
- Sést ekki ofan í kerinu til að kanna innihald
- Gaffalbreiddir séu þær sömu milli hliða og kerja.
- Verður að vera hægt að taka þau frá langhlið
- Tvær tegundir af kerum í lest ekki gott
- Lyftarar sem hafa ekki svona gleiða gaffla

### Vinnsla

#### Kostir

- Rennan fyrir gaffla er mjög góð því gafflar eru ekki lengur í snertingu við hráefni, komnir út fyrir kerinu.
- Möguleiki á drenhillu

Gallar

- Sakna möguleika á notkun handtjakk

### **Vélbúnaðarframleiðandi**

Kostir

- Sér tækifæri í rennum við að flytja ker þar sem að dregarar eru farnir
- Ef krafa verður gerð um lok í vinnslu þá er kerrið mjög einföld lausn á því vandamáli

Gallar

- Erfitt að flytja eftir braut því dregarar eru farnir
- Vill sjá ker sem eru jöfn á alla kanta - symmetrískt ker

### **Rannsóknastofnun**

Kostir

- Bætt rúmmálsnýting

Gallar

- Kubbar mættu vera síðari (f. tjakk) og út með miðjukubb

### **Annað sem kom fram á fundinum**

- Meðalþyngd í kerri er 310 kg hjá FISK, 280 kg hjá Samherja fyrir þorsk. En 260 kg í ker þegar aflinn er karfi hjá Brim
- Borgarplastkerum er hættara við að falla hvort ofan í annað og Sæplastker falla ofan í þau. Sæplastker eru stöðugri undir þessum kringumstæðum.
- Rækjuvinnslur hafa þörf fyrir 1000L ker sem eru lokuð
- Menn nefndu að fiskur þornaði í opnum kerum

## 6. VIÐAUKI 2. - MARKMIÐ - AFLAVÆNT FISKIKER

Raða skal markmiðum eftir mikilvægi. **Það sem þú telur mikilvægast skaltu merkja með 1, næst 2 og svo koll af kolli upp í 12.**

Eftirfarandi möguleikar koma til greina;

	Kerið mun skila bættum afla að landi. Aukinni nýtingu, bættu geymsluþoli og ferskara hráefni.
	Kerið mun verða léttara. Mun þ.a.l. auðvelda meðhöndlun um borð í skipum og hugsanlega leiða til lægri flutningskostnaðar.
	Það mun verða minni hætta á að óhreinindi berist í kerid.
	Kerið mun gefa aukið stöflunaröryggi - til að minnka líkur á að stæður falli um koll.
	Kerið mun draga úr ísnotkun.
	Kerið mun bæta rúmnýtingu. Það þýðir betri nýting á plássi skipslestar, geymsluhúsi og gámum.
	Kerið mun staflast með núverandi kerum (460/660) á markaðnum.
	Notkun handtjakkis verður möguleg. Hægt verður að nota handtjakka til að flytja kerjastæður.
	Lyftaraaðgengi að langhlið verður möguleg.
	Kerið mun hafa möguleika á innbyggðri RFID flögu.
	Kerið mun verða með öruggari drenun og minni líkur á því að það drenni ofan í það næsta fyrir neðan.
	Kerið mun passa við helstu gerðir lyftara og helstu kerfi hvolfara, þvottavélar o.s.frv..

# 7 VÍÐAUKI 3 – TEIKNING AF NÝJU KERI

