

**Agnar Erlingsson
Jón Bernódusson**

VATNSÞÉTTLEIKI SKIPA



Ljósmynd: Kristján Halldórsson



SIGLINGASTOFNUN

2006

Útgefandi: Siglingastofnun
Höfundar: Agnar Erlingsson og Jón Bernóðusson

Prentað í desember 2006

Prentun: Prenttækni ehf.

Vatnspéttleiki skipa

Höfundar:

Agnar Erlingsson, skipaverkfræðingur, Navis - Fengur ehf.
Jón Bernódusson, skipaverkfræðingur, Siglingastofnun Íslands.



Teikning: Jóhann Jónsson



SIGLINGASTOFNUN

2006

Rannsóknarverkefni

Rannsóknir á vatnspéttleika íslenskra fiskiskipa

**Greinargerð
um ástand og tillögur til úrbóta**

**Umsjón:
Rannsókn- og þróunarsvið Siglingastofnunar Íslands**

Formáli

Með lögum um rannsókn sjóslysa nr. 68/2000 og reglugerð um rannsókn sjóslysa nr. 113/2001 er Siglingastofnun Íslands falið að taka tillögur rannsóknarnefndar sjóslysa til formlegrar afgreiðslu.

Í 14. gr. laganna er m.a. að finna eftirfarandi:

Pegar rannsókn er lokið skal rannsóknarnefnd sjóslysa svo fljótt sem verða má semja skýrslu um niðurstöðu rannsóknarinnar. Í skýrslunni skal gerð grein fyrir orsök eða sennilegri orsök slyssins, auk þess sem þar skulu gerðar tillögur um varúðarráðstafanir sem gera má til að afstýra frekari slysum af sama eða líkum toga. Skýrslan skal send samgönguráðherra, Siglingastofnun Íslands, siglingaráði og aðilum máls.

Rannsóknarnefnd sjóslysa skal gera tillögur um úrbætur í öryggismálum til sjós eftir því sem rannsókn á orsökum sjóslysa gefur tilefni til. Siglingastofnun Íslands ber að sjá til þess að tillögur til úrbóta sem berast frá nefndinni séu teknar til formlegrar afgreiðslu hverju sinni. Siglingastofnun Íslands skal senda nefndinni niðurstöður slíkrar afgreiðslu.

Í 19. gr. reglugerðarinnar, sem fjallar um úrbætur, er m.a. að finna eftirfarandi:

Rannsóknarnefnd sjóslysa skal gera tillögur í öryggismálum til sjós eftir því sem rannsókn á orsökum sjóslysa gefur tilefni til. Siglingastofnun Íslands skal sjá til þess að tillögur nefndarinnar í öryggismálum séu teknar til formlegrar afgreiðslu hverju sinni. Leiði athugun stofnunarinnar til þess, að talið sé nauðsynlegt að grípa til sérstakra aðgerða skal hún eiga frumkvæði að þeim, þ.m.t. tillögur að laga- og reglugerðarbreytingum. Verði því við komið skal Siglingastofnun Íslands senda afgreiðslu sína á tillögum innan tveggja mánaða frá því þær berast nefndinni. Í árslok skal Siglingastofnun Íslands senda nefndinni yfirlit yfir afgreiðslur ársins og stöðu mála sem eru í vinnslu.

Frá gildistöku laganna og reglugerðarinnar hefur Siglingastofnun Íslands tekið tillögur rannsóknarnefndar sjóslysa í öryggisátt til formlegrar afgreiðslu eins og kveðið er á um. Í afgreiðslu stofnunarinnar hafa m.a. verið gerðar tillögur til laga- og reglugerðabreytinga og sett hafa verið í gang innan stofnunarinnar átaksverkefni er varða skoðun og eftirlit með skipum. Siglingastofnun Íslands hefur annast framkvæmd með langtímaáætlun í öryggismálum sjófarenda 2001 - 2003 og áætlunar um öryggi sjófarenda en áætlunin er hluti af samgönguáætlun 2003 - 2014. Hér hafa verið sett af stað verkefni sem hluti af afgreiðslu stofnunarinnar og er hér um að ræða fræðsluefni og gerð leiðbeininga fyrir sjófarendur. Í nokkrum tilfellum hefur Siglingastofnun Íslands hrundið af stað rannsóknarverkefnum þar sem stofnunin hefur talið nauðsynlegt að kanna nánar orsakir og afleiðingar sjóslysa.

Í lögum um Siglingastofnun Íslands¹ er að finna ákvæði um að stofnunin vinni að frumrannsóknum á öryggismálum sjófarenda. Í tillögu til þingsályktunar um samgönguáætlun fyrir árin 2003 til 2014 og um fjögurra ára samgönguáætlun fyrir árin 2003 til 2006 sem lagðar voru fyrir Alþingi á 128. löggjafarþingi veturinn 2002 til 2003, sbr. lög um samgönguáætlun nr. 71/2002, er lögð áhersla á að stofnunin vinni úr niðurstöðum rannsókna á sjóslysum og að kappkostað verði að sá lærdómur, sem af þeim má draga, skili sér inn í reglur um öryggi skipa og áhafna. Í samgönguáætlun 2003 til 2006 eru helstu verkefni rannsókna sem tengjast öryggi sjófarenda skilgreind. Þar er að finna verkefnið "vatnsþéttleiki skipa" en um það segir:

Siglingastofnun telur nauðsynlegt að rannsakað verði til hlítar hvernig loftræstingu um borð í íslenskum fiskiskipum er háttað og hvernig niðurráðgjafun þessara skipa er fyrir komið. Gerðar verða ráðstafanir til að tryggja vatnsþéttleika skipa. Verkefnið yrði kaflaskipt á eftirfarandi hátt:

- *Vatnsþétt niðurráðgjafun skipa.*
- *Loftræsting og loftskipti milli lokaðra rýma skipsins.*
- *Stöðugleiki skips í löskuðu ástandi - lekastöðugleiki.*
- *Hönnunarforsendur á lokunarþúnaði opa á vatnsþéttum þiljum.*

Það verkefni sem hér er farið af stað með er ofangreint rannsóknarverkefni um vatnsþéttleika skipa en í fjölmörgum tillögum rannsóknarnefndar sjóslysa í öryggisátt hefur verið bent á að sjór virðist geta komist á milli rýma og hólfa í skipum sem eiga að vera vatnsþétt þegar leki hefur komið að þeim og þau síðan sokkið. Í þessu tilfalli er rétt að benda á neðantaldar lokaskýrslur rannsóknarnefndar sjóslysa en þar er að finna tillögur í öryggisátt sem eru grunnurinn að þessu rannsóknarverkefni. Skýrslur og tillögur rannsóknarnefndar sjóslysa í öryggisátt eru eftirfarandi:

Skýrsla rannsóknarnefndar sjóslysa nr. 065/01 er Una í Garði GK-100 (sknr. 1207) ferst við rækjuveiðar í Skagafjarðardýpi þann 17. júlí 2001. Tveir skipverjar farast en fjórir bjargast.

Í lokaskýrslu rannsóknarnefndar sjóslysa er gerð eftirfarandi tillaga í öryggisátt:

1. Nefndin bendir á mikilvægi þess að vatnsþétt hólfun sé ávallt í lagi og vatnsþétt lokun tryggð í rekstri skips.
2. Nefndin bendir á mikilvægi þess að sett séu upp viðvörunarmerki við vatnsþéttar hurðir sem undirstrika þýðingu þess að þær séu ávallt hafðar lokaðar til sjós nema þegar brýna nauðsyn beri til og þá gætt fyllstu varúðar.
3. Nefndin bendir á nauðsyn þess að fylgt sé strangt eftir að samþykkt fyrirkomulagsteikning öryggisþúnaðar sé um borð eins og reglur mæla fyrir um.
4. Nefndin bendir á að eftir að breytingar hafi farið fram á skipum skuli haffærisskírteini ekki gefið út fyrir en samþykkt stöðugleikagögn liggja fyrir enda eru þau hluti af skipsskjölum sem skipstjórnarmenn eigi að kynna sér.
5. Nefndin hvetur til enn frekari átaks í fræðslu um stöðugleika skipa þar sem rík áhersla verði m.a. lögð á grundvallaratriði eins og að útreiknuð stöðugleikaatvik byggji á vatnsþétri lokun skipsins.

¹ Lög um Siglingastofnun Íslands, nr. 6/1996, með síðari breytingum, 3. gr.

6. Nefndin bendir á mikilvægi þess að neyðarmerkjakerfi (neyðarbjalla) sé virkt í skipum og að skipverjar fái þjálfun í að bregðast við því.
7. Nefndin vill ítreka fyrri ábendingar um að Siglingastofnun Íslands fylgi því eftir að björgunaræfingar séu haldnar í samræmi við reglugerðir og að ekki verði gefin út hæfæri fyrir en úr því hafi verið bætt.
8. Nefndin bendir á að fylgt sé reglum um vistarverur áhafna fiskiskipa um að fullnægjandi loftræsting geti átt sér stað við öll skilyrði.

Skýrsla nefndarinnar nr. 111/03 er Aron PH-105 (sknr. 2333) sekkur við rækjuveiðar norður af Grímsey, mannbjörg, þann 30. september 2002.

Í lokaskýrslu rannsóknarnefndar sjóslysa er gerð eftirfarandi tillaga í öryggisátt:

1. Að strangt eftirlit þurfi að vera með því að vatnsþétt þil í skipum standist kröfur sem til þeirra eru gerðar.
2. Að mikilvægt sé að vatnsþéttur lokunarbúnaður innan skips, milli hólfra og utan skips að hinum ýmsu rýmum uppfylli kröfur um vatnsþéttleika og fljótvirkt sé að grípa til lokunar rýma. Þetta á einnig við um víralúgur.
3. Að merkingar séu á hurðum (lúgum) sem eiga að vera lokaðar til sjós.
4. Að viðvörunarbúnaður fyrir sjó í rýmum sé tekinn til endurskoðunar hvað viðkemur hönnun, viðurkenningu slíks búnaðar, reglulegum prófunum og eftirlits með slíkum búnaði.
5. Að áréttað sé mikilvægi þess, m. a. í væntanlegri langtímaáætlun í öryggismálum sjófarenda, um hvað beri að varast og hvernig á að standa að austri frá rýmum. Sérstaklega ber að varast sjálfvirkan austur í lengri tíma án vöktunar á rými eða mælingar á vökvahæð í brunni.
6. Að athuga þurfi hvort lensing sem einungis er möguleg með rafmagni sem millistig í drifkerfi sé fullnægjandi.
7. Að endurskoða ber lensikerfi sem byggja á lensijektor sem dælir í brunn á aðgerðarþilfari, þaðan sem sérstök brunndæla dælir útbyrðis.
8. Sjóslys þetta gefur tilefni til að skerpa á reglum um viðbúnaðarstig, hvernig bregðast skal við í tilviki eins og þessu þar sem umtalsverður sjór er kominn í tvö meginrými skipsins.

Skýrsla nefndarinnar nr. 105/01 er Ófeigur II VE-324 (sknr. 2030) sekkur á togveiðum suður af Vík í Mýrdal, einn skipverja ferst en átta bjargast þann 5. desember 2001.

Í lokaskýrslu rannsóknarnefndar sjóslysa er gerð eftirfarandi tillaga í öryggisátt:

1. Nefndin bendir á mikilvægi þess að vatnsþétt hólfun skips sé ávallt í lagi og vatnsþétt lokun tryggð öllum stundum.
2. Nefndin bendir á mikilvægi þess að sett sé upp viðvörunarmerki við vatnsþéttar hurðir sem undirstrikar þýðingu þess að þær séu hafðar tryggilega lokaðar meðan skip er laust nema brýna nauðsyn beri til og þá gætt fyllstu varúðar.
3. Nefndin telur það verulegan ágalla í fyrirkomulagi að enginn aðskilnaður sé frá aðalstigagangi sem tengir veður- og millifar saman, og sjálfu vélarúminu.
4. Nefndin bendir á mikilvægi þess að fylgt sé strangt eftir að samþykkt öryggisplan sé um borð eins og reglur mæla fyrir.
5. Nefndin hvetur til átaks í fræðslu um stöðugleika þar sem undirstrikað er m.a. það grundvallaratriði að útreiknuð stöðuleikatilvik byggji á vatnsþéttri lokun.
6. Nefndin ítrekar mikilvægi þess að björgunaræfingar séu haldnar.
7. Nefndin bendir á mikilvægi þess að nemabúnaður fyrir vindustjórnun sé ekki á stöðum þar sem hætta sé á vatnsaga.

Skýrsla rannsóknarnefndar sjóslysa nr. 036/01, m.b. Anton GK-068 (sknr. 1764), leki út af Krísuvíkurbjargi þann 21. apríl 2001.

Í lokaskýrslu nefndarinnar er gerð eftirfarandi tillaga í öryggisátt:

1. Nefndin bendir skipstjórnarmönnum á að hafa það fyrir góða reglu að athuga reglulega allar hurðir og/eða op sem geta að einhverju leyti orðið fyrir ágangi sjávar og þar með ógnað öryggi skips. Þetta á ekki síst við um rými lítið er gengið um.
2. Nefndin bendir á mikilvægi þess að í þurrýmum sé bæði lensi- og eftirlitsbúnaður.

Skýrsla nefndarinnar nr. 049/02 er sjór kemst í vélarúm Herkúless SF-125 (sknr. 1770) þann 22. apríl 2002.

Í lokaskýrslu rannsóknarnefndar sjóslysa er gerð eftirfarandi tillaga í öryggisátt:

Nefndin leggur til að Siglingastofnun Íslands láti fara fram athugun á lekaviðvörunum almennt í bátum og skipum. Sú athugun verði meðal annars látin ná til virkni og gerða slíks búnaðar. Jafnframt leggur nefndin til að lekaviðvörunarbúnaður verði skyldaður í öll þurrými skipa.

Eins og fram kemur hér að ofan í tillögum rannsóknarnefndar sjóslysa í öryggisátt er eitt megin inntak tillagnanna að vatnsþétt niðurrhólfun og að vatnsþétt þil í skipum skuli standast þær kröfur sem til þeirra eru gerðar. Með tilliti til þessa ákvað Siglingastofnun Íslands að fara af stað með rannsóknarverkefni um vatnsþéttleika skipa.

Í framvindu verksins var ákveðið að leita til Agnars Erlingssonar, skipaverkfræðings, hjá verkfræðistofunni Navis ehf. en Agnar var áður til margra ára framkvæmdastjóri hjá flokkunarfélaginu Det Norske Veritas og þar áður starfsmaður Siglingamálastofnunar ríkisins og Matvælastofnunar Sameinuðu þjóðanna (FAO) í Rómarborg. Í byrjun tók Navis ehf. að sér ástandsgreiningu hina ýmsu flokka fiskiskipa með vettvangsskoðunum um borð í nokkrum þeirra. Í framhaldinu hefur Agnar Erlingsson komið að allflestum köflum verkefnisins sem einn af höfundum verksins. Einnig er þeim starfsmönnum Siglingastofnunar Íslands færðar þakkir fyrir sín framlög til að gera þetta verkefni betra og má hér sérstaklega nefna Gísla Viggósson, forstöðumann rannsókn- og þróunarsviðs, fyrir innsýn og leiðbeiningar, Kristján Sveinsson, sagnfræðing, sem yfirfór íslenskt mál textans og Kristinn Ingólfsson, staðgengill forstöðumanns skipa- eftirlitssviðs, sem kom að verkefninu í upphafi þess. Jón B. Hafsteinsson, skipaverkfræðingur og fyrrverandi framkvæmdastjóri hjá flokkunarfélaginu Germanischer Lloyd, tók að sér faglegan yfirllestur og benti á mörg atriði sem bæta mátti og er honum færðar bestu þakkir fyrir sitt innlegg.

Það er von Siglingastofnunar Íslands að greining og niðurstöður þessa verkefnis megi leiða til þess að íslensk fiskiskip verði í komandi framtíð með betri vatnsþéttleika og þar af leiðandi öruggari sem vinnustaður fyrir íslenskra sjómenn.

Summary in English

Watertight Integrity of Fishing Vessels

Abstract – Recent numerous occurrences of capsizing and/or foundering of Icelandic fishing vessels working off the coast of Iceland instigated the Icelandic Marine Accident Investigation Board (IMAIB) to call for a comprehensive investigation into the present state of fishing vessels and their regulatory environment with regard to watertight integrity. This task was taken on and led by the Research Dept. of the Icelandic Maritime Administration, who, aided by a local independent consultant, NAVIS-Fengur ehf, made a thorough survey of some ten different operating fishing vessels, examined rules and regulations, analyzed results and arrived at conclusive results and recommendations. This work is described here.

Keywords – Fishing vessel safety, watertight integrity and stability.

Field survey - The project started out with rather extensive gathering, classification and filing of vessel types, various categories of openings and penetrations and of information and fact finding on the subject. Following that, types, sizes and ages of vessels deemed best suited for being subject of field surveys were defined, owners were contacted for permission and, over a period of three months, ten vessels were surveyed alongside, the main emphasis laid on all aspects of watertight integrity, stability and floatability. In particular the survey was intended to bring to light the true condition regarding various aspects of effective watertightness and subdivision including design, workmanship and maintenance. The vessels ranged in size from about 100 to 1900 GRT and included i. a. trawlers, purse seiners, gill netters and long liners. Some of the vessels had been modified during their lifetime, locally or abroad, lengthened, shelter deck added or otherwise, and were specially selected for that reason. All the vessels were in operation at the time of survey.

Results of the survey were harmonized, summarized and analyzed and methodically arranged and presented for internal discussions. Quite a few items were seeded out as being instrumental for vessel safety and/or not having been paid due attention to in the past. Those included high level bilge alarm, watertight subdivision, particularly on tween-deck, large spaces forward, due signboards for closing hatches and doors and other relevant operational objects. In general though, the condition of the surveyed vessels was found to be basically good.

Based on result of the field survey and following internal discussions, further work was focussed on particular matters found to be of special interest and preliminary recommendations for proposed actions were outlined.

Rules and Regulations - Fishing vessels are in the rather unique situation that, they are non-convention vessels and, as such, are generally not subject to rules and regulations set by international conventions. Furthermore, due to nature of their operative character, the smaller vessels are commonly not built to classification societies' demands and are thus subject to local rules and surveys only. This situation need not be a disadvantage, however, it very often is, due to lack of administrative capacity and, in some cases, unfortunate ignorance of small shipyards and skipper owners in certain important fields of safety.

Local Icelandic regulations for fishing vessels, below and above 15 m length respectively, have very recently been thoroughly reviewed, harmonized and consolidated and otherwise brought up to date in close co-operation with local vessel owners and operators. These presently valid regulations were scrutinized, and, in some cases, as found to be of interest, compared with older rules. Furthermore, the Torremolinos Convention for the Safety of Fishing Vessels of 1977 and Protocol of 1993, on which the present Icelandic rules for $L > 15$ m are based, via the common European Directive, were also examined. Regulations for vessels $L < 15$ m are basically the Nordic Boat Standard with some additional local requirements. Rules and regulations for building steel fishing vessels of the major classification societies were also surveyed. A thorough comparison was made of the different rule codes and results analyzed and presented for internal review and discussions.

It was found that the presently valid Icelandic rules enforced early 2004 are comprehensive and adequate for fishing vessels of this day and age for most purposes intended. However, as always, there is some room for improvements and a few constructive proposals were presented for consideration of the administration. This concerns mainly subdivision, directives for keeping doors closed, bilge level alarms and stability, as well as definition of some important terms. The Torremolinos Convention for the Safety of Fishing Vessels is still not valid internationally, however it is found to be a good basis for local administrations to build their requirements on, as indeed the present Icelandic rules have been formed.

The major classification societies, whereas steadily increasing co-operation and harmonization of unified rules in many technical aspects of shipbuilding, have not yet found interest to do the same thing with respect to fishing vessels. This is in many ways unfortunate, since administrations, owners and shipyards alike look very much to these societies' rules when designing and building fishing vessels, and, also, it is acknowledged that, just these vessels are exposed to the most dangerous hazards, so safety is definitely at stake. In general the classification societies use the same rules for scantlings, machinery, equipment and other marginal conditions for construction and operation as for other steel deep sea vessels, with some additional rules for the various special operations and needs. These special requirements are in some cases only very slight and issues such as subdivision, stability, working deck particulars, freeboard and load line are only

marginally dealt with, if at all. Also, definition of terms, such as main deck, freeboard deck etc. seems to be very much on the loose and varies between the different societies. Only one society was found to cater satisfactorily for most needs presently considered necessary and desirable. It was strongly recommended that, the Icelandic administration use its influence to change this attitude of the societies to the better and work towards satisfactory unified rules.

Stability - Stability is a tender issue. The situation regarding rules and regulations for fishing vessels has been more or less unchanged for two score years and those rules formed by IMO, were built on rather incomplete statistical investigations carried out and analysed pre-war, and although the insufficiency of those rules is widely acknowledged, this is still the best we have. Icelandic rules are built on the IMO rules and for all practical purposes they are nevertheless found to work satisfactorily, however, there is always the difficult question of loading conditions, freeboard and loadline marks on fishing vessels to be taken account of when making calculations. The new Icelandic rules require load line marks fitted on all new vessels, compatible with calculated and approved stability calculations. No requirements for damage stability are generally made for fishing vessels (less than 100 m length), however the new rules require stability calculations carried out for all fishing vessels with SONAR (Asdic) fitted with respective transducer space leaking and full of sea water.

Although the present situation regarding intact stability of Icelandic fishing vessels may be considered satisfactory pending other realistic internationally acknowledged proposals, there is still much to be desired. The existing rules take little or no account of vessel size, different fishing operations in vastly differing weather and sea states and differing stability characteristics of especially small vessels in e.g. breaking beam waves. In this connection it may be noted that, there is in action an international working committee under the auspices of IMO called Sub-Committee on Stability and Load Lines and on Fishing Vessels' Safety (SLF Committee), which meets regularly and has several projects continuously going worldwide. It is to be understood that, some proposals from that committee for revision of stability rules for fishing vessels are now in the pipelines. Among matters under consideration there, which are seen as worthy of further study and realization are i. a. effect of water on deck, breaking beam waves, quality control on board, risk analysis based on loading conditions, weather forecast and wave data information and ship behaviour in capsized condition.

Stating this, it is also to be noted that, considerable study and research has been carried out by the Research Dept. of the Icelandic Maritime Administration in co-operation with Norwegian scientists into the relationship and interaction of stability and environmental conditions, in particular wave characteristics. In this connection several weather and wave measuring transmitters, carried on buoys, have been set up around the Icelandic coast to provide data available to seafarers on the internet, from which data they can make a risk assessment based on known stability information for their own vessel.

Whilst conceding that, in the want of better rules, if existing stability requirements for any one fishing vessel are satisfactorily fulfilled, and a certain acceptable safety level has thereby been secured, it must nevertheless be admitted, and this has indeed been reflected by Icelandic accident records, much work still needs to be done on fishing vessel stability criteria and methods of calculation, and this could be a subject of another related and independent study. The present report seconds all the above efforts and expresses hopes for further constructive results on near future.

Design and subdivision - The design of a selected vessel is from the outset based on owners' requirements for certain functions in defined waters in a rational technical manner at quality comfort for crew and at lowest possible cost for owners. Necessarily incorporated in these requirements is maximum reasonable safety of vessel, catch and crew, otherwise the desired objectives cannot be attained.

The captioned title of this study is watertight integrity of fishing vessels generated by many unfortunate cases of capsizing and foundering of fishing vessels. On examination of accident reports and the present field surveys it is concluded that, the design factors apparently most influential in preventing such incidents are related to subdivision of the vessels in one form or another. Stability of fishing vessels has been a matter receiving due attention throughout number of years, and although those rules are not perfect, in the present situation it may be said that, stability looks after itself to a certain satisfactory degree of safety. Effective subdivision, on the other hand, appears to have been left out and therefore this is stressed here. In very many of the foundering accidents reported on, and studied here and internationally, it may be assumed that, sunk vessels may have been saved if hull and/or tween-deck had been sufficiently and effectively divided by watertight closed bulkheads and subdivision. It is therefore recommended here that, this matter be thoroughly reviewed by administrations, and it is preliminarily proposed here that, vessels should fulfil one-compartment damage stability and floatability and that, tween-deck (working deck in most cases) should be subdivided by bulkheads with effectively watertight doors.

In passing, it is appropriate to mention that, one of the results of the present study is that, a contributory the reasons for crew tending to leave weathertight doors open on tween-deck and elsewhere is that, ventilation is lacking and is thereby improved by open doors. This is therefore a major factor in subdivision matters, and it is imperative that, design, possibly aided by regulations, take account of this fact and include provisions for proper ventilation for both crew and machinery alike in closed compartments, without the necessity of open doors for this purpose.

Another important design item concerning watertightness and seaworthiness, and related to subdivision, is the prevention of ingress of seawater, external

flooding. Many fishing vessels have hatches and side doors open during fishing operations in deep seas. It is common that, green seas enter the vessel through such hatches. The problem to be solved is twofold, reduce the possibility of such incidents by locating external openings favourably and, provide for quick closing, and on the other hand, make sure that internal openings do not allow further sea water ingress. This is a design matter coupled with the human element and therefore the design has to be operational-friendly.

Conclusions and corrective measures - Fishing is a hazardous occupation, especially in Northern waters. The safety of fishing vessels and fishermen is heavily dependent on the quality of design and construction of the vessels. The commission and purpose of this study, aptly titled watertight integrity of fishing vessels, was to make an attempt to isolate one or more rather evident factors which more than others were suspected of contributing to recent casualties of Icelandic fishing vessels by capsizing and foundering. Furthermore to present distinct purposeful proposals intended to eradicate or minimize these risks, if possible by simple and inexpensive but effective means. This study was carried out by making a thorough survey of the existing fleet, examination of existing rules and regulations, study of other work in the field, fact finding and analysis of results and impressions.

The conclusions of this study and recommendations for corrective measures are summarized below as follows:

- Condition of the Icelandic fishing fleet is, with some qualifications, generally satisfactory with respect to watertight integrity, measures of closing devices, stability and adherence to existing rules and regulations.
- Subdivision of hull and, especially tween-deck, needs to be improved, and unnecessarily large empty spaces forward of holds to be avoided. One-compartment stability and floatability requirement is to be seriously considered. This has to be done through appropriate review of regulations.
- Doors on subdivisional bulkheads on tween-deck to be kept closed in greater measure than now is done and to be properly marked, and ventilation of working/machinery spaces to be improved for that purpose.
- Side doors and hatches open to sea while fishing, to be kept to a minimum and to be designed user-friendly when necessary. Possible ingress of sea-water is to be contained and minimized within.
- Audible and visual bilge level alarms to be mandatory in engine room and fishhold on all fishing vessels irrespective of size and type. Icelandic rules are now being modified to this respect. The rules already include provisions for bilge level alarm in the Asdic room.

- All vessels to have load lines marked for maximum safe load for which stability calculations are also to be approved. Stability requirements of small fishing vessels are to be reviewed with respect to sea state. Freeboard plan posted on board is to be made mandatory.
- Presently valid Icelandic rules and regulations for fishing vessels are satisfactory in most respects, however, there is always room for minor improvements which may have major impact on safety, and therefore continuous review is necessary. Revision regarding subdivision, ventilation and damage stability is proposed.
- Classification rules for building and operating fishing vessels are of very varying character, and that is unfortunate. Safety of fishing vessels being a very imperative issue, it is important that, the societies align their efforts in this respect and, with time, agree on unified regulations internationally known and accepted. Administrations should encourage this.
- Statutory survey system of fishing vessels is presently under major revision in Iceland, and indeed in other countries too. This should be directed to emphasis on, and attention to, factors imperative to watertight integrity i.e. as mentioned in this report.
- Human factors are also very important. Owners and crew are to be encouraged to pay attention to factors important for watertight integrity, such as closing of bulkhead doors, and operational condition of alarms.

Efnisyfirlit

1.	Inngangur.....	1
1.1.	<u>Inngangur að niðurstöðum</u>	
1.2.	<u>Inngangur að verkefni</u>	
<hr/>		
2.	Upplýsingaöflun.....	7
2.1.	<u>Almennt um öryggisreglur fyrir fiskiskip</u>	
2.1.1.	Íslenskar reglur um öryggi fiskiskipa	
2.1.2.	Reglur flokkunarfélaga	
2.1.3.	Alþjóðlegt umhverfi	
2.2.	<u>Laga- og reglugerðaumhverfi.</u>	
2.2.1.	Lög um eftirlit með skipum	
2.2.2.	Reglur um öryggi fiskiskipa	
2.2.3.	Reglur um hleðslumerki skipa	
2.2.4.	Reglur um varnir gegn mengun frá skipum	
2.3.	<u>Reglur viðurkenndra flokkunarfélaga</u>	
2.3.1.	Bureau Veritas	
2.3.2.	Det Norske Veritas	
2.3.3.	Germanischer Lloyd	
2.3.4.	Lloyd's Register of Shipping	
2.4.	<u>Alþjóðlegar samþykktir</u>	
2.4.1.	Tilskipanir Evrópusambandsins	
2.4.2.	Ályktanir Alþjóðasiglingamálastofnunarinnar (IMO)	
2.4.3.	Alþjóðlegir staðlar og kóðar	
<hr/>		
3.	Tæknilegar forsendur.....	21
3.1.	<u>Almennt um tæknilegar forsendur</u>	
3.1.1.	Vatnsþéttleiki	
3.1.2.	Vatnsþétt niðurhólfun	
3.2.	<u>Gerð og flokkun</u>	
3.2.1.	Flokkun skipa almennt	
3.2.2.	Fiskiskip	
3.2.3.	Önnur skip en fiskiskip	

3.3. Op og gegnumtök

- 3.3.1. Op og gegnumtök á skipum
- 3.3.2. Op á byrðingi og veðurþilfari
- 3.3.3. Lestarlúgur, dyr og aðrar lúgur
- 3.3.4. Loftræstistokkar
- 3.3.5. Gegnumtök
- 3.3.6. Innbyrðis op

3.4. Ástandsgreining

- 3.4.1. Ástandsskoðun skipa
- 3.4.2. Niðurhólfun og gegnumtök
- 3.4.3. Áhrif skilrúma á stöðugleika og fríborð
- 3.4.4. Nótaveiðiskip
- 3.4.5. Línuveiðiskip
- 3.4.6. Stærri togskip
- 3.4.7. Minni togskip
- 3.4.8. Nýsmíðuð skip

4. Vatnsþétt niðurhólfun..... 43

4.1. Vatnsþétt rými

- 4.1.1. Niðurhólfun og lokunarbúnaður

4.2. Skipting rýma

- 4.2.1. Neðan þilja
- 4.2.2. Millipilfar
- 4.2.3. Framkvæmdaatriði

4.3. Lokun rýma

- 4.3.1. Neðan þilja
- 4.3.2. Millipilfar
- 4.3.3. Loftræsting
- 4.3.4. Lokun rýma og skilrúma

5. Stöðugleiki skipa..... 51

5.1. Almenn um stöðugleika skipa

- 5.1.1. Sagan
- 5.1.2. Staðan
- 5.1.3. Stefnan

5.2. Stöðugleikaforsendur

- 5.2.1. Grundvöllur reglna um stöðugleika skipa
- 5.2.2. Gildandi reglur um stöðugleika skipa
- 5.2.3. Endurskoðun reglna um stöðugleika skipa

5.3. Framtíðarreglur um stöðugleika skipa

- 5.3.1. Breyttar forsendur
- 5.3.2. Gæðastjórnun
- 5.3.3. Lækastöðugleiki
- 5.3.4. Óhefðbundnar hugmyndir

5.4. Áhættumat

- 5.4.1. Áhættumat við hleðslu
- 5.4.2. Áhættumat við sjólag
- 5.4.3. Hegðun skips á hvolfi

6. Hönnunarforsendur..... 676.1. Viðmið

- 6.1.1. Almenn

6.2. Niðurhólfun

- 6.2.1. Grundvallarviðhorf
- 6.2.2. Neðan þilja
- 6.2.3. Millipilfar

6.3. Vatnsþétt þil

- 6.3.1. Almenn

6.4. Op og lokunarbúnaður

- 6.4.1. Almenn

6.5. Frágangur gegnumtaka vatnsþéttra þilja

- 6.5.1. Almenn

6.6. Hönnun og ráðstafanir

- 6.6.1. Almenn
- 6.6.2. Hönnun
- 6.6.3. Ráðstafanir

7. Niðurstöður og ráðstafanir..... 797.1. Verkefnalýsing

- 7.1.1. Almenn

7.2. Úrbætur og aðgerðir

- 7.2.1. Uppruni og tilgangur
- 7.2.2. Rannsóknarverkefnið
- 7.2.3. Orsakir sjóslýsa
- 7.2.4. Úrbætur
- 7.2.5. Tæki og úrræði

7.3. Reglugerðir

7.3.1. Almenn

7.3.2. Umfjöllun

7.3.3. Tillögur um breytingar á reglum

7.4. Aðrar ráðstafanir

7.4.1. Viðhorf til öryggismála

7.4.2. Eigin skoðanir og eftirlit

7.4.3. Rannsóknir sjóslýsa

7.5 Greiningar og verkefni

7.5.1. Almenn

7.5.2. Eftirlit

7.5.3. Reglur

7.5.4. Reglur flokkunarfélaga

7.5.5. Loftræsting

7.5.6. Stöðugleiki skips

7.5.7. Lekastöðugleiki skips

7.5.8. Annað

Heimildaskrá..... 93

Viðaukar..... 103

1. Inngangur

1.1. Inngangur að niðurstöðum

Í kaflanum um niðurstöður og ráðstafanir er að finna tillögur Siglingastofnunar Íslands sem hún telur nauðsynlegar til að bæta ástand vatnspéttleika íslenskra skipa. Það kemur fram í þessari greinargerð að ástandið er á margan hátt ábótavant jafnvel þótt reglur séu mjög skýrar hvað varðar vatnspéttleika skipa. Helstu niðurstöðum rannsóknarverkefnisins má í grófum dráttum skipta í breytingar á reglum og skilgreindar ráðstafanir en niðurstöðurnar eru eftirfarandi:

Breytingar á reglum:

Lekaviðvörðun. Reglur fela í sér kröfur um lekaviðvörðun í vélarúmi með annað hvort ljósi, hljóðmerki eða hvoru tveggja. Hér mætti fara fram á bæði ljós og hljóðmerki samtímis.

Botnlokar. Reglur gera kröfur um að „öruggur og óhindraður aðgangur sé að öllum vélum....og öllum öðrum hlutum“. Hér þarf því að hnykkja á að botnlokar séu ævinlega fjarstýrðir.

Hliðarlúgur. Reglur fjalla um yfirbyggt aðalþilfar, hliðar- og skutlúgur og frárennsliskerfi. Fyrir utan hliðar- og skutlúgur er hins vegar talsverður hluti reglnanna eingöngu fyrir ný skip og þarf því að gera breytingar með því að aðlaga allan flotann að kröfunum. Einnig þarf að setja reglur um takmörkun afmarkaðs vatnspétts rýmis innan hliðarlúga.

Niðurrhólfun. Því sem næst engin ákvæði eru um vatnspétta niðurrhólfun á millipilfari í reglum og kröfur um frárennsliskerfi fyrir gömul skip mjög takmarkaðar. Hér þarf því að endurskoða kröfur með það fyrir augum að virk niðurrhólfun sé til staðar ef óhapp kemur fyrir.

Skilti. Engar skýrar kröfur eru um skilti á hurðum og lúgum í reglum. Hér þarf skýrari ákvæði í reglum.

Skilrúmsteikning. Í beinni tengingu við ofangreind atriði þykir rétt að benda á að gerð skuli krafa fyrir sérhvert fiskiskip um teikningu af öllum vatnspéttum skilrúmum skipsins þar sem tilgreind eru einnig op á skilrúmunum, lokunarbúnaður og skilti sem þar eiga við. Benda má á að krafa um sambærilega teikningu er gerð fyrir öll farmskip (fríborðsplan) og fyrir fiskiskip er þegar gerð krafa um slíka teikningu hjá einu flokkunarfélaganna.

Loftræsting. Ljóst er að hurðir og lúgur sem annars gætu verið lokaðar á sjó eru oft hafðar opnar vegna skorts á loftræstingu er ljóst að gera verður kröfur um góða

loftræstingu véla- og vinnslurýma auk íbúða. Með bættri hönnun á loftræstingu eru meiri líkur á að skilrúmun sé haldið lokuðum á sjó.

Hleðslumerki. Reglur gera kröfur um hleðslumerki á báðum hliðum bols á nýjum skipum. Athugandi er hvort unnt sé að skoða eldri skip með það fyrir augum að beita þessu ákvæði eftir einhvern tilskilinn aðlögunartíma.

Stöðugleiki. Gera verður kröfur um að samþykktir stöðugleikaútreikningar séu til fyrir öll hleðslutilvik og þær djúpristur sem ætla má að skipið muni rista í reynd. Nauðsynlegt er að einfalda stöðugleikagögn sem eiga að vera um borð í skipum.

Skilgreindar ráðstafanir:

Viðhorf til öryggismála. Viðhorf sjómanna til eigin öryggismála þarf að efla með upplýsingum í formi fræðsluefnis og átaksverkefna á vegum áætlunar um öryggi sjófarenda. Huga ber að þróun björgunar- og öryggisbúnaðar í skipum og þá með tilliti til nýrra hugmynda um útfærslu þeirra og virkni.

Eiginskoðanir og eftirlit. Samkvæmt lögum um eftirlit með skipum, nr. 47/2003, hefur Siglingastofnun Íslands heimild til að fela öðrum að framkvæma skoðun á skipum og að skipstjóra sé skylt að sjá til þess að skip sé haffært þegar það leggur úr höfn og að um borð séu gild lögboðin skírteini. Leitast skal við að veita útgerðar- og skipstjórnamönnum sjálfum umboð til takmarkaðs eftirlits eigin skipa og þá innan leyfilegs laga- og reglugerðarramma. Rökin fyrir víðtækari eiginskoðun er fyrst og fremst að færa ábyrgð til eigenda og skipstjórnamanna sem eykur áhuga þeirra á málefnum og að fastmótaðar minni háttar skoðanir verða skilvirkari sem dregið gætu úr kostnaði við skoðanir. Norðmenn hafa farið þessa leið fyrir báta 10,67 – 15 metra að lengd með reglum sem byggja að stórum hluta á eiginskoðunum í höndum skipstjóra og eiganda. Lagt er til að eiginskoðunarkerfið taki í fyrstu á öryggisbúnaði fiskiskipa minni en 15 m að lengd og vélbúnaði í samræmi við gátlista viðurkenndra flokkunarfélaga fyrir skip stærri en 15 m að lengd.

Reglur flokkunarfélaga. Reglur flokkunarfélaganna varðandi smíði og eftirlit fiskiskipa eru talsvert mismunandi milli þeirra og í mörgum tilfellum ófullnægjandi. Mikilvægt er að félögin samstilli reglur sínar á þessu sviði og væri æskilegt ef opinberir íslenskir aðilar gætu haft áhrif að því markmiði. Eðlilegt er að reglur hins opinbera taki mið af samstilltum reglum flokkunarfélaganna bæði hvað varðar smíði, búnað og eftirlit.

Stöðugleiki. Stöðugleiki hefur nokkra sérstöðu meðal allra þeirra þátta sem nefndir eru til og skoðaðir voru varðandi rannsóknarverkefnið „vatnsþéttleiki skipa“ og er með réttu verðugt rannsóknarverkefni út af fyrir sig og þá með sérstakri umfjöllun um lekastöðugleika og áhrifa frá veðri og sjólagi.

Annað. Viðhorf sjómanna til öryggismála almennt skiptir miklu máli. Einnig að áhöfn þekki notkun öryggisbúnaðar skipsins og að æfingar séu haldnar reglulega um borð. Sérstakt verkefni varðandi stöðugleika fiskiskipa þar sem tekið er tillit til lekastöðugleika og áhrif veðurs og sjólags er aðkallandi.

Að öðru leyti fjallar sjöundi kafli verkefnisins um niðurstöður og ráðstafanir en þar eru ofangreindum og fleiri atriðum gerð umfangsmeiri og nánari skil.

Siglingastofnun Íslands vonast til að greinargerð þessi hafi náð að skýra þann vanda sem af ónógum vatnsþéttleika íslenskra skipa steðjar svo og að þær tillögur sem stofnunin leggur fram verði til þess að ástandið breytist til batnaðar.

1.2. Inngangur að verkefni

Eitt af megin öryggisatriðum skipa er flothæfni og stöðugleiki þeirra¹. Komi leki að skipi er vatnsþétt niðurrólfun (e. watertight subdivision) þess og vatnsþéttleiki (e. watertight integrity) milli bols og sjávar og milli hólfa og rýma afar mikilvægt atriði sem hefur mikil áhrif á það hvort skipið muni fljóta áfram eða hve langan tíma það tekur fyrir skipið að sökkva sem aftur á móti getur skipt sköpum um björgun áhafnar og farþega.

Verði skip fyrir tjóni þannig að leki komi að því við árekstur eða á einhvern annan hátt þá flæðir sjór inn í rými þess þar til jafnvægi er milli yfirborðs skipsrýmisins og yfirborðs sjávar. Við slíkar aðstæður verður djúprista skipsins meiri og þá háð því magni sem rennur inn í rými skipsins, halli getur komið að skipinu og stöðugleiki þess breytist til hins verra.² Sé vatnsþéttleiki milli rýma skipsins ónógur rennur sjór á milli þeirra þannig að skipið sekkur og það jafnvel á stuttum tíma.

Vatnsþétt niðurrólfun og vatnsþéttleiki skipa hefur lengi verið viðfangsefni skipa-hönnuða og þeirra sem láta sig öryggismál skipa varða. Til að auka flothæfni og stöðugleika skipa er þeim skipt upp í vatnsþétt rými. Innbyrðis eru þessum vatnsþéttu rýmum alla jafna skipt þverskips upp í minnst fjögur rými sem hvert um sig er vatnsþétt gagnvart aðliggjandi rýmum.

Það var þó ekki fyrr en um miðja 19. öld að fyrstu reglur stjórnvalda um vatnsþéttleika skipa komu fyrst fram og í framhaldinu settu flokkunarfélög sér reglur um vatnsþétta niðurrólfun.³ Alþjóðasiglingamálastofnunin (IMO) hefur frá upphafi tekið þessi mál föstum tókum og fylgir því eftir að reglur um flothæfni og stöðugleika skipa séu í samræmi við nútíma þróun og vísindi. Hér á landi hafa reglur um flothæfni og stöðugleika verið lengi í gildi og í dag er að finna í

¹ Dudsus, A. og Danckwardt, E.; 1982: „Schiffstechnik -Einführung und Grundbegriffe-“, bls. 52, VEB Verlag Technik Berlin, 1982.

² Henschke, W. (ed.); 1966: „Schiffbautechnisches Handbuch“, Band 1, bls.185. VEB Verlag Technik Berlin, 1966.

³ Comstock, John P. (ed.); 1988: „Principles of Naval Architecture“, Vol. I, bls. 144. SNAME 1977-1988.

reglugerð um öryggi fiskiskipa sérstakan kafla sem fjallar um vatnsþéttleika skipa.¹

Óhætt er að fullyrða að alþjóðlegar sem og innlendar kröfur um vatnsþéttleika skipa séu í dag tiltölulega heildstæðar og að mörgu leyti skýrar. Spurningin er aftur á móti sú hvort þessar kröfur nái til þeirra skipa sem ætlað er að uppfylla þær. Segja má að í þessari spurningu felist ástæður fyrir því að ráðist var í rannsóknarverkefnið sem þessi greinargerð fjallar um sem er almennt að kanna vatnsþéttleika íslenskra skipa og benda á leiðir til úrbóta ef ástandið reynist lakara en væntingar standa til þannig að vatnsþéttleiki íslenskra skipa verði í samræmi við reglur og almennar kröfur.

Rannsóknarverkefninu er skipt upp í fimm megin hluta ásamt kafla um niðurstöður þar sem fram koma tillögur til úrbóta og nauðsynlegra ráðstafana. Í viðauka við greinargerðina er að finna samantekt ástandsskoðana þeirra skipa sem að verkefninu koma. Í lok greinargerðarinnar er heimildaskrá en þar koma fram greinar og rit sem greinargerðin styðst við.

Í kaflanum um upplýsingaöflun er samantekt þeirra krafna og skilyrða sem er að finna í íslenskum reglugerðum, reglum alþjóðlegra og viðurkenndra flokkunarfélaga ásamt alþjóðlegum samþykktum sem íslensk stjórnvöld hafa staðfest.

Ástandsgreining hinna ýmsu gerða íslenskra fiskiskipa er uppistaðan í kaflanum um tæknilegar forsendur. Farið var um borð í 10 íslensk fiskiskip af mismundi gerðum. Voru skip þessi skoðuð með tilliti til þess hvernig þau uppfylltu reglur um vatnsþéttleika.

Nauðsynlegt þótti að hafa sérstakan kafla um vatnsþétta niðurbólun og þá sérstaklega til að leggja betra mat á ástandsgreiningu íslenskra fiskiskipa. Farið er sérstaklega yfir skiptingu og lokun rýma og hólfa bæði neðan þilja og á millipilfari. Einnig er farið yfir loftræstingu og loftskipti milli lokaðra rýma skipsins.

Kaflinn um stöðugleika skips fjallar almennt um stöðugleika og stöðugleika-forsendur með tilliti til vatnsþéttleika ásamt þeim atriðum sem leitt geta til þess að skip lendi í sjávarháska. Bent er á lekastöðugleika skips og hvernig rétt vatnsþétt niðurbólun og vatnsþéttleiki milli rýma gerir skip í löskuðu ástandi stöðugt og kemur í veg fyrir að það sökkvi. Umfjöllun um lekastöðugleika er hér ekki tæmandi enda um yfirgripsmikið öryggisatriði að ræða sem ætti heima í sérstakri greinargerð þar sem lekastöðugleikinn yrði sérstaklega kannaður og tillögur til breytinga gagnvart hönnun og tæknilegum kröfum mætti setja fram.

Samantekt tæknilegra niðurstaðna er að finna í kaflanum um hönnunarforsendur. Farið er yfir hönnun vatnsþéttra rýma og vatnsþétta niðurbólun skipsins. Áhersla

¹ Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004, II. kafli.

er lögð á athugunum á opum og lokunarbúnað ásamt frágangi á gegnumtökum í vatnsþéttum þiljum. Hér er byggt á gildandi reglum og niðurstöðum úr vettvangsskoðunum. Reynt er að benda á raunhæfar aðgerðir til úrbóta sem geta verið í eðli sínu einfaldar og ódýrar.

Í heimildarskrá er að finna allar þær heimildir sem vitnað er í ásamt efni sem almennt er stuðst við í þessari greinargerð.

Þrjár viðaukar fylgja greinargerðinni. Í fyrsta viðauka að finna niðurstöður ástandsskoðunar ýmissa fiskiskipa en skoðað var eftir fyrirframgerðum gátlista sem skipt er upp í fimm megin greinar. Ekki er greint frá nafni skips í þessum viðauka enda um afmarkaða rannsóknarvinnu að ræða sem í þessu tilfelli er óháð almennu skipaeftirliti stjórnvalda. Í öðrum viðauka fylgir tillaga af fyrirkomulagi vatnsþéttra rýma skipsins svo og fyrirkomulagi allra opa og gegnumtaka. Í þriðja viðauka er að finna myndefni sem sýnir hvernig ástatt er um vatnsþéttleika í nokkrum þeirra skipa sem voru skoðuð.

2. Upplýsingaöflun

2.1. Almennt um öryggisreglur fyrir fiskiskip

2.1.1. Íslenskar reglur um öryggi fiskiskipa

Fyrstu lög hérlendis um eftirlit með skipum má rekja til ársins 1903 en lítið er vitað um framkvæmd þeirra laga annað en að um hana átti lögskráningarstjóri að annast. Formleg skipaskoðun á Íslandi hefst þó með fullri vissu árið 1922 er lög um eftirlit með skipum og bátum tóku gildi. Skipaskoðun ríkisins er síðan sett á fót árið 1930 og fyrsti skipaskoðunarstjórinn var Ólafur Th. Sveinsson, en hann var áður skipaeftirlitsráðunautur. Samhliða var stofnsett sérstök deild innan Skipaskoðunar ríkisins sem átti að sjá um skráningu skipa en það var Skipaskráningarstofa ríkisins. Allir bátar yfir 6 metrum að lengd hafa síðan verið skráningarskyldir. Frá upphafi hefur skoðun skipa verið skipt í þrennt, þ.e. skoðun á bol, búnaði og vél.

Íslenskar reglur um öryggi og eftirlit fiskiskipa eru á forræði samgönguráðuneytisins en Siglingastofnun Íslands fer með framkvæmd þeirra.

Tilurð reglna um öryggi fiskiskipa getur verið á margvíslegan hátt. Siglingastofnun ber samkvæmt lögum¹ að undirbúa breytingar á lögum og reglum og leggja þær fyrir siglingaráð. Einnig geta hagsmunaaðilar og aðilar sem málið varða komið fram með tillögur að nýjum reglum eða breytingum á þeim. Öryggisreglur fyrir fiskiskip geta orðið til sem tilskipun Evrópusambandsins og er sú oftast raunin nú á tímum. Tillögur að reglum og breytingum á reglum um öryggi fiskiskipa leggur siglingamálastjóri fyrir siglingaráð, en siglingaráð skipar samgönguráðherra sér til ráðuneytis í siglinga- og vitamálum. Eftir umfjöllun siglingaráðs er það samgönguráðherra sem ákveður endanlega hvort tillögurnar verða að reglum.

Tilskipun Evrópusambandsins 97/70/EB² um samræmdar öryggisreglur fyrir ný fiskiskip lengri en 24 metrar, með síðari breytingum³, er niðurstaða af margra ára vinnu á alþjóðlegum vettvangi. Þessi tilskipun var lögfest með reglugerð um öryggi fiskiskipa sem tók gildi árið 2000⁴. Reglugerðin var endurgerð og gildissvið hennar stækkað með nýrri reglugerð um öryggi fiskiskipa sem tók gildi árið 2004⁵. Sú reglugerð er mjög heildstæð og nær til allra fiskiskipa, sem eru 15 metrar eða lengri og mun í framtíðinni verða kjölfestan í reglum um öryggi

¹ Lög um Siglingastofnun Íslands, nr. 6/1996, með síðari breytingum, 7. gr.

² Tilskipun ráðsins 97/70/EB frá 11. desember 1997 um að setja samræmdar reglur um öryggi fiskiskipa sem eru 24 metrar að lengd og lengri, með síðari breytingum.

³ Tilskipun framkvæmdastjórnarinnar 1999/19/EB frá 18. mars 1999 um breytingu á tilskipun ráðsins 97/70/EB um að setja samræmdar reglur um öryggi fiskiskipa sem eru 24 metrar að lengd og lengri.

⁴ Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 24 m að lengd eða lengri, nr. 26/2000, sbr. 190/2003.

⁵ Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004.

fiskiskipa. Reglur um öryggi fiskiskipa með mestu lengd allt að 15 metrum eru sprottnar upp úr norrænni samvinnu og kallast þær reglur yfirleitt „Norðurlandareglurnar“ en þær tóku gildi hér á landi árið 1994¹. Segja má að í dag sé að finna á Íslandi mjög heildstæðar öryggisreglur um allar stærðir fiskiskipa.

2.1.2. Reglur flokkunarfélaga

Flokkunarfélög setja reglur um smíði og viðhald skipa. Flokkunarfélögum er stjórnað sameiginlega af helstu hagsmunaaðilum í útgerð, þ.e. skipafélögum, tryggingafélögum, skipasmíðastöðvum og framleiðendum búnaðar og tækja til skipa. Flokkunarfélög eru tæknistofnanir með fjölda sérfræðinga í sinni þjónustu sem vinna að kerfisbundnum rannsóknum á sviði skipasmíða. Á grundvelli þeirra rannsókna gefa flokkunarfélögin út umfangsmiklar smíðareglur sem ná til allra skipshluta. Gagnvart skipum er flokkunarfélag óvilhallur ábyrgðaraðili sem metur hvort skipið uppfylli öryggis- og tækniröfur í reglum flokkunarfélagsins og í reglum viðeigandi fánaríkis eða alþjóðlegra samtaka.

Flokkunarfélög yfirfara og árita teikningar og útreikninga sem gerðir hafa verið samkvæmt reglum þeirra til að tryggja að þeim hafi verið fylgt. Þau hafa eftirlit með nýsmíði skips eða breytingum á því og annast prófanir skips, véla og búnaðar að nýsmíði eða viðgerð lokinni. Að loknu þessu eftirliti fær skipið svonefnt flokkunarskírteini. Flokkunarfélögin hafa síðan reglubundið eftirlit með skipinu, vélum þess og búnaði og sjá um að kröfur þeirra séu uppfylltar hverju sinni.

Gerir útgerð skips samning við flokkunarfélag um eftirlit og skoðun er skipið skilgreint „í flokki“ hjá því flokkunarfélagi. Flokkunarfélagið annast þá allar skoðanir á skipinu samkvæmt þeim reglum sem um slíkt samkomulag gilda.

Á Íslandi eru starfandi sex viðurkennd flokkunarfélög. Í lok árs 1996 gerðu íslensk stjórnvöld við þau samning² en samkvæmt honum er flokkunarfélagunum heimilt að starfa hér á landi og þá innan þess ramma sem afmarkar starfssvið þeirra. Til dæmis hafa þau heimild til að gera allar skoðanir á skipum sem falla undir alþjóðasamninga, svo sem MARPOL og SOLAS, og eru í flokki hjá þeim. Fjögur þessara flokkunarfélaga hafa fiskiskip í flokki héraendis, en þau eru:

- Bureau Veritas
- Det Norske Veritas
- Germanischer Lloyd og
- Lloyd's Register of Shipping

¹ Reglur um smíði og búnað báta með mestu lengd allt að 15 metrum, nr. 592/1994, með síðari breytingum.

² „Agreement governing the delegation of statutory certification services for vessels registered in Iceland“ between The Ministry of Transport and Communication and Recognized Organization (RO), dated 1 Sept. and 1. Dec. 1996.

Við söfnun og samantekt, svo og greiningu og frávík reglna ofangreindra flokkunarfélaga, er eftirtektarvert hve reglur flokkunarfélaganna fyrir fiskiskip eru ólíkar að uppbyggingu og innihaldi. Að undanskildu Det Norske Veritas hafa augljóslega öll viðurkennd flokkunarfélög lagt mjög litla áherslu á þennan málaflokk. Skýringin er eflaust sú að fiskiskip falla ekki undir alþjóðlegar samþykktir svo og að Evrópusambandið hefur gefið út tilskipanir um öryggi fiskiskipa sem flokkunarfélögin geta vitnað til eða farið eftir.

Í öllum reglum flokkunarfélaga er ákvæðum um vatnsþéttleika og niðurrhólfun bæði neðan og ofan neðra þilfars áfátt. Krafan upp að aðalþilfari er oftast ekki nema þrjú vatnsþétt þil og kröfur fyrir vatnsþétta niðurrhólfun á milliþilfari vantar yfirleitt alveg í öllum reglunum.

Kröfur flokkunarfélaga um stöðugleika fiskiskipa byggja í öllum tilvikum á hefðbundnum reglum sem mótaðar hafa verið í ályktunum IMO er varða stöðugleika almennt. Reglurnar eru reyndar grundvallaðar á ákvæðum fyrir venjuleg kaupskip og byggðar á gömlum tölfræðilegum grunni. Á meðan aðrar reglur eru ekki fyrir hendi er að sjálfsgöðu betra að notast við þær en engar þótt vissulega sé kominn tími til endurskoðunar. Nú er alþjóðleg nefnd á vegum IMO (e. Sub-Committee on Stability and Load Lines and on Fishing Vessels' Safety) svokölluð SLF-Committee að vinna að grundvallar endurskoðun á reglum um stöðugleika skipa. Ýmsar ályktanir, bókanir og dreifibréf hafa komið frá nefndinni en reglurnar hafa í megin atriðum lítið breyst nema að veðurálagi mun hafa verið bætt inn í reglurnar sem og lekastöðugleika fyrir stærri fiskiskip. Íslendingar hafa tekið virkan þátt í mótun þessara reglna og hafa átt einn af formönnum í undirnefndum.

2.1.3. Alþjóðlegt umhverfi

Ísland er aðili að fjölda alþjóðasamtaka þar sem fjallað er um öryggi skipa og áhafna um borð í þeim. Samtök þessi starfa í ýmsum löndum en flest eru þau ráðgefandi hvað varðar tilmæli um öryggi skipa, áhafna og mengunarvarna. Þó hafa margar ályktanir þessara samtaka orðið seinna meir að reglum sem teknar hafa verið upp í hinu alþjóðlega samfélagi.

Má hér nefna Evrópska efnahagssvæðið. Reglugerðir og tilskipanir þaðan um öryggi skipa og áhafna eru bindandi fyrir íslensk stjórnvöld og hafa þær verið settar inn í íslenskt reglu- og lagaumhverfi. Ísland tekur einnig virkan þátt í starfi Siglingaöryggisstofnunar Evrópu, EMSA (e. European Maritime Safety Agency) en sú stofnun er nýtekin til starfa og mun verða leiðandi er varðar öryggi skipa innan áhrifasvæðis Evrópusambandsins.

Ísland hefur lengi tekið þátt í starfi alþjóðastofnana á vegum Sameinuðu þjóðanna eins og í starfi Alþjóðasiglingamálastofnunarinnar (IMO) í Lundúnum og Alþjóðavinnuálastofnunarinnar (ILO) í Genf. Á vegum Alþjóðasiglingamálastofnunarinnar (IMO) hefur Ísland að mörgu leyti tekið virkan þátt sem talsmaður

öryggis fiskiskipa. Hafa Íslendingar látið sig þar varða stöðugleika fiskiskipa og aðbúnað áhafna fiskiskipa. IMO gefur út ályktanir þar sem tilmæli í öryggisátt koma fram. Í flestum tilfellum eru þessar ályktanir færðar hér á landi inn í reglur en þó yfirleitt aðlagðar að íslenskum aðstæðum því íslenskar kröfur, sem gilda hér á landi til fiskiskipa, eru yfirleitt mun strangari en almennar ályktanir IMO¹. ILO fjallar töluvert um aðbúnað áhafna skipa og hafa Íslendingar tekið þátt í verkefnum sem lúta að öryggi áhafna fiskiskipa og aðbúnaði þeirra en á Íslandi eru kröfurnar mun strangari en viðmiðanir ILO².

2.2. Laga- og reglugerðaumhverfi

2.2.1. Lög um eftirlit með skipum

Lög um eftirlit með skipum³ gilda um öll íslensk skip. Markmið og tilgangur laganna er að tryggja öryggi íslenskra skipa, áhafna þeirra og farþega og efla varnir gegn mengun frá skipum svo og að laga íslenskan rétt að þjóðréttarlegum skuldbindingum íslenska ríkisins samkvæmt ákvæðum alþjóðasamninga og samnings um Evrópska efnahagssvæðið. Markmiðunum skal náð með því að gera tilteknar kröfur um gerð og búnað skipa, skoðun skipa⁴ og eftirlit⁵ með þeim.

Í ákvæðum laga og reglugerða um smíði skipa, búnað þeirra og mengunarvarnir eru kröfur um að hvert skip skuli smíðað og búið út á þann hátt að öryggi mannlífa sé tryggt eins og kostur er og þá með tilliti til þeirra verkefna sem því eru ætluð á hverjum tíma. Einnig skulu skip fullnægja reglum um smíði, búnað og örugga starfsemi skips, þar með talið burðarvirki, vatnspétta niðurrhólfun, lagnakerfi, björgunar- og öryggisbúnað, vélbúnað, fjarskiptabúnað, rafbúnað, eldvarnabúnað, mengunarvarnabúnað, merkingar og annan búnað og mönnun sem varðar öryggi skipsins til að tryggja öryggi skipverja, farþega, skips og farms og varnir gegn mengun frá skipum. Um borð í skipum skal hanna og útbúa vinnusvæði og vistarverur skipverja með hliðsjón af öryggi og velferð þeirra. Áréttað er að skip skulu smíðuð og búin í samræmi við lög og reglur um varnir gegn mengun sjávar og stranda.

Öll íslensk skip eru háð eftirliti og skoðun Siglingastofnunar Íslands. Stofnunin hefur heimild til að fela viðurkenndum skoðunaraðila að framkvæma skoðun og eftirlit en viðurkenndir skoðunaraðilar eru skilgreindir í lögnum sem flokkunarfélag eða skoðunarstofa með starfsleyfi frá Siglingastofnun.

¹ Samanber ýmsar ályktanir Alþjóðasiglingamálastofnunarinnar (e. International Maritime Organization) varðandi björgunar- og öryggisbúnað skipa.

² Samanber ýmsar ályktanir Alþjóðavinnuárástafnunarinnar (e. International Labor Conference Convention) varðandi aðbúnað, vinnuöryggi, heilsu og heilbrigði svo og samþykkt alþjóða heilbrigðisstofnunarinnar varðandi heilbrigði um borð í skipum 1967, (e. World Health Organization Guide on ship Sanitation 1967).

³ Lög um eftirlit með skipum, nr. 47/2003.

⁴ Reglugerð um skoðanir á skipum og búnaði þeirra, nr. 1017/2003.

⁵ Reglugerð um starfshætti faggiltra skoðunarstofa skipa og búnaðar, nr. 94/2004.

Eftirlitið nær til nýrra skipa, þar sem styðjast má við kröfur viðurkenndra flokkunarfélaga, til innfluttra skipa sem skulu hafa verið smíðuð í samræmi við reglur viðurkenndra flokkunarfélaga og þegar breyting hefur orðið á skipi en þá skal liggja fyrir samþykki Siglingastofnunar eða þess aðila sem starfar í umboði hennar.

Við skoðun á skipi skal liggja fyrir að skip hafi uppfyllt ákvæði laga um eftirlit með skipum og reglna settra samkvæmt þeim. Einnig skal skipið uppfylla ákvæði alþjóðasamninga og samnings um Evrópska efnahagssvæðið um smíði, búnað og örugga starfsemi skips, þar með talið um burðarvirki þess, vatnsþétta niðurrólfun, lagnakerfi, vélbúnað og varnir gegn mengun frá skipum. Komi hins vegar í ljós að skip, búnaður eða örugg starfsemi þess er ekki í samræmi við lög um eftirlit með skipum, reglur settar samkvæmt þeim, eða önnur fyrirmæli getur Siglingastofnun fyrirskipað að úr því verði bætt þegar í stað eða innan ákveðins frests.

Sé hins vegar bol skips, búnaði, vélum, tækjum eða skipshöfn svo áfátt eða skipið er af öðrum ástæðum svo á sig komið, með tilliti til öryggis skipsins og áhafnar, að telja verður vegna sjóferðar þeirrar, er skipið skal fara, að hættulegra sé að vera í förum með það en venjulegt er skal skilgreina skipið óhaffært og er því þá óheimilt að leggja úr höfn. Í þeim tilfellum er Siglingastofnun heimilt að leggja farbann á skip. Farbann skal tilkynna skriflega til hlutaðeigandi þar sem ástæður þess eru tilgreindar. Hlutaðeigandi getur kært farbannið til farbannsnefndar sem tekur málið fyrir og gefur út endanlegan úrskurð.

Samkvæmt lögum um eftirlit með skipum hafa verið settar margar reglur um öryggi skipa. Lögin og reglurnar eiga að tryggja að hér á landi sé hið mesta öryggi skipa er varðar smíði þeirra, búnað og mengunarvarnir. Einnig tryggja lögin að virkt eftirlit sé með skipum og öryggisbúnaði þeirra og að skip séu skoðuð með reglulegu millibili og að ástand þeirra sé staðfest í þeim skírteinum sem eiga að vera um borð í skipunum.

2.2.2. Reglur um öryggi fiskiskipa

Á Íslandi eru í gildi tvær heildstæðar reglur og reglugerðir um öryggi fiskiskipa. Um er að ræða reglur sem gilda fyrir *báta* sem eru styttri en 15 metrar að mestu lengd¹ og reglugerð um *fiskiskip* sem eru 15 metrar að mestu lengd eða lengri. Samkvæmt heiti reglnanna eru fiskiskip undir 15 m að mestu lengd skilgreind sem bátar².

Um skip sem eru minni en 15 metrar að mestu lengd gilda reglur um smíði og búnað báta með mestu lengd allt að 15 metrum, nr. 592/1994, með síðari breytingum. Þessar reglur eru kallaðar „Norðurlandareglur um smíði og búnað báta með mestu lengd allt að 15 metrum“ (e. Nordic Boat Standard). Reglurnar urðu til sem samstarfsverkefni siglingastofnana á Norðurlöndunum með virkri

¹ Reglur um smíði og búnað báta með mestu lengd allt að 15 metrum, nr. 592/1994, með síðari breytingum.

² Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004.

Þátttöku íslenskra siglingamálayfirvalda. Reglurnar eru byggðar á kröfum sem gilt hafa á Norðurlöndunum á undanförunum árum um öryggi skoðunarskyldra báta.

Um vatnsþéttleika báta í Norðurlandareglunum fjallar kafli V-6 um vatnsþétt hólf og austursbrunna. Þar segir að vélarúm, lest og vistarverur í þilfarsbátum skuli vera aðskilin með vatnsþétu skilrúmi frá botni upp að þilfari. En í opnum bátum skuli vélarúm vera aðskilið vatnsþétt frá öðru rými bátsins frá botni og upp að hleðsluvatnslínu eða pittum, hvort heldur sé hærra. Tekið er fram að lúgur og hurðir í vatnsþéttum skilrúmum skuli hafa fullnægjandi lokunarbúnað og hafa að lágmarki sama styrk og viðkomandi skilrúm. Einnig er áréttað að ef rör eða raflagnir gangi í gegnum vatnsþétt skilrúm skuli frágangur vera á þann veg að skilrúmið haldist vatnsþétt.

Á árinu 2004 tók gildi hér á landi heildstæð reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru stærri en 15 metrar að mestu lengd. Heiti reglugerðarinnar er „Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004“.

Reglugerðin styðst við tilskipun Evrópusambandsins nr. 97/79/EB frá 11. desember 1997 um að setja samræmdar reglur um öryggi fiskiskipa sem eru 24 metrar að lengd eða lengri með síðari breytingum. Tilskipunin og íslenska reglugerðin styðjast að mestu við Torremolinos-bókunina frá 1993¹ og við Torremolinos-samþykktina frá 1977 ásamt breytingum². Til viðbótar er að finna íslensk sérákvæði og kröfur til nýrra skipa sem eru 15 til 24 metrar að lengd og gamalla skipa sem eru 15 metrar að mestu lengd og lengri. Segja má að hér hafi öryggisreglur íslenskra fiskiskipa sem eru 15 metrar að lengd eða lengri að mestu verið settar inn í eina reglugerð. En þó er að finna 3 eldri reglur³ sem gilda munu áfram vegna sérstöðu sinnar.

Í ýmsum lögum og reglum hafa fiskiskip verið skilgreind sem sérhvert skip, skrásett sem fiskiskip, sem notað er í atvinnuskyni til að veiða fisk eða aðrar lífrænar auðlindir hafsins. Í reglugerðinni eru fiskiskip ekki flokkuð eftir hlutverki og ekki greind í undirflokk. Fjallað er um alla þætti smíðar í reglugerðinni, það er um bol, vél, rafbúnað, eldvarnir, björgunarbúnað, siglingatæki, vistarverur og fjarskipti.

Reglugerðin er mjög ýtarleg og geysimikil framför frá því sem áður var og þá sérstaklega fyrir ný íslensk fiskiskip. Þó verður að hafa í huga, að eldri skip geta orðið utan við ýmis brýn öryggisatriði og þarf að skoða þau mál sérstaklega og markvisst. Vatnsþéttleiki er meðhöndlaður í heild sinni í reglugerðinni í einum

¹ Torremolinos bókunin 1993 varðandi Torremolinos samþykktina um öryggi fiskiskipa 1977, (e. Torremolinos Protocol of 1993 relating to the Convention for the Safety of Fishing Vessels 1977).

² Torremolinos samþykktin varðandi öryggi fiskiskipa 1977 (e. The Torremolinos International Conference on the Safety of Fishing Vessels, 1977; „SFV“ Safety of Fishing Vessels 1977).

³ Reglur um smíði fiskiskipa úr stáli allt að 50 m lengd, nr. 327/1977, 481/1989 og 521/1984. Reglur um smíði tréskipa nr. 260/1947 og nr. 159/1967. Reglur um raforku og raflagnir nr. 28/1977 og 516/1979.

kafla, það er „II. Kafli – Smíði, vatnsþéttleiki og ýmis búnaður“ og stöðugleiki í „III. Kafli – Stöðugleiki og sjóhæfni“. Kaflarnir eru sjálfstæðir og heildstæðir.

Í öðrum kafla reglugerðarinnar um smíði, vatnsþéttleika og ýmsan búnað er vísað til reglna viðurkenndra stofnana. Í kaflanum segir að styrkleiki og smíði á bol, yfirbyggingum, þilfarshúsum og öllum öðrum skipshlutum og búnaði, skuli vera hæfilegur til að þola allar fyrirsjáanlegar aðstæður við væntanlega notkun og vera í samræmi við *reglur viðurkenndrar stofnunar*.

Viðurkennd stofnun er skilgreind í reglugerðinni sem flokkunarfélag í samræmi við 4. gr. tilskipunar ráðsins nr. 94/57/EB frá 22. nóvember 1994 um sameiginlegar reglur og staðla fyrir stofnanir sem sjá um skipaefirlit og skipaskoðun og fyrir tilheyrandi starfsemi siglingamálayfirvalda. Einnig er flokkunarfélag skilgreint í 4. gr. reglugerðar um viðurkenningu flokkunarfélaga og um reglur og staðal fyrir stofnanir sem sjá um skipaefirlit og skipaskoðun, nr. 142/2004, þá samkvæmt nýjustu útgáfu hennar, og hlotið hefur starfsleyfi samkvæmt 5. gr. sömu reglugerðar.

Í nokkrum tilfellum þegar reglugerðin vísar til reglna viðurkenndra stofnana (les: reglna flokkunarfélaga) í kafla II „Smíði, vatnsþéttleiki og ýmis búnaður“ og í kafla IV „Vél- og rafbúnaður“ virðist bera á því að það sé gert án þess að ganga úr skugga um að slíkar reglur séu fyrirliggjandi. Í fljótu bragði má nefna vatnsþéttar hurðir og slöngubarka fyrir eldsneytisólulagnir. Í sumum tilvikum þar sem slíkar reglur flokkunarfélaga vantar eru þó til túlkunar á kröfum alþjóðlegra stofnana þar sem krafan er einfaldlega „nægjanlega sterkt“ eða „öruggt“, „viðurkennd gerð“ eða „að mati stjórnvalda“ og má þannig segja að ígildi reglna sé fyrir hendi. Slíkt á við varðandi kröfu um að kýraugu uppfylli reglur viðurkenndrar stofnunar í reglugerðinni. Augljóst er af þessum dæmum að skilgreiningar og hugtakanotkun eru ekki í ýkja föstum skorðum. Ekki er þó líklegt að nein vandamál skapist af því nema óskað sé eftir ýtarlegum skýringum á merkingu og túlkun ákvæðanna.

Þess ber að geta að bæði reglugerðin og tilskipanir Evrópusambandsins eru í sífelldri endurskoðun og þá sérstaklega með tilliti til þess að skýra þau óljósu ákvæði sem hér að ofan hafa verið nefnd.

2.2.3. Reglur um hleðslumerki skipa

Reglugerð um hleðslumerki skipa, nr. 677/2004, gildir um ný skip sem eru 24 metrar að lengd eða lengri og stunda millilandasiglingar. Undanþegin eru fiskiskip og skemmtibátar. Með nýjum skipum er hér átt við skip sem smíðuð eru eftir 1970. Með reglugerðinni er tekin upp í íslenskar reglur alþjóðasamþykkt um hleðslumerki skipa¹ sem samþykkt var á vegum Alþjóðasiglingamálastofnunarinnar (IMO) 5. apríl 1966 og öðlaðist gildi 21. júlí 1968. Hún tók gildi á Íslandi 24. september 1970 og hefur ákvæðum hennar verið beitt hérlandis síðan.

¹ Hleðslumerkjasamþykktin 1966 (e. International Convention on Load Lines, 1966 and Protocol of 1988, Consolidated Edition 2002, International Maritime Organization, London 2002.)

Samþykktinni var breytt með bókun 11. nóvember 1988 og öðlaðist bókunin gildi á Íslandi 3. febrúar 2000. Tilgangurinn með bókuninni var að samræma skoðunarákvæði hleðslumerkjasamþykktarinnar við skoðunarákvæði SOLAS¹- og MARPOL-samþykktanna². Í öllum þessum samþykktum er krafa um svokallað HSSC-kerfi (e. Harmonized System of Survey and Certification) en það gerir m.a. ráð fyrir 5 ára skoðunarring með +/- 3ja mánaða árlegum skoðunarglugga.

Í reglugerðinni er að finna helstu ákvæði samþykktarinnar, þar á meðal þau sem varða umrætt skoðunarkerfi. Við samþykktina eru þrjú viðaukar; I. viðauki er um ákvörðun hleðslumerkja, II. viðauki fjallar um loftslagsbelti og svæði og í III. viðauka er að finna fyrirmyndir að gerð skírteina.

Reglugerð um hleðslumerki skipa tekur ekki til fiskiskipa en í reglugerð um öryggi fiskiskipa eru viðmiðanir alþjóðahleðslumerkjasamþykktarinnar frá 1966 og þá meðal annars er varðar frágang á opum. Einnig nota flokkunarfélögin kröfur úr alþjóðahleðslumerkjasamþykktinni sem viðmiðanir í þeirra reglum gagnvart fiskiskipum³.

Uppi hafa komið hugmyndir innan Evrópusambandsins og Alþjóðasiglingamála-stofnunarinnar (IMO) um að ýmsir hlutar annars kafla úr fyrsta viðauka við hleðslumerkjasamþykktina verði teknir inn í tilskipanir ráðsins og þá sem breytingar á tilskipun 97/70/EB. Þetta er að vissu leyti fagnaðarefni þar eð í öðrum kafla í fyrsta viðauka við hleðslumerkjasamþykktina er að finna ákvæði um hurðir, lúgur og önnur op milli vatnspéttra rýma til að tryggja vatnspéttleika skipsins fyrir neðan fríborðslínu þess.

2.2.4. Reglur um varnir gegn mengun frá skipum.

Sett hafa verið lög og reglur héraðs til að vernda haf og strendur landsins gegn mengun frá skipum. Þegar skip farast og sökkva, t.d. vegna þess að vatnspéttri niðurbólun þess og vatnspéttleika var ábótavant, getur verið umtalsverð hætta á mengun af völdum olíu og annarra efna í skipsflakinu sem óheppilegt er að komist út í umhverfið.

Fyrsti alþjóðasamningurinn um varnir gegn mengun sjávar var gerður árið 1954 og fjallar um varnir gegn óhreinkun sjávar af völdum olíu. Á þessum tíma var olía helsta áhyggjuefni stjórnvalda víða um heim og talin aðal skaðvaldurinn. Þeir samningar sem gerðir hafa verið hin síðari ár fjalla fremur um ýmis konar takmarkanir og bönn við losun efna í hafið og um varnir gegn mengun. Hér hefur þótt nauðsynlegt að setja ákvæði um viðbrögð við bráðamengun og skýran rétt

¹ Samþykktin um öryggi á sjó 1974 (e. International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) 1974, Consolidated Edition 2001, International Maritime Organization, London 2001).

² Samþykktin um varnir gegn mengun frá skipum, 2002 (e. International Convention on Marine Pollution (MARPOL 73/78), 1973).

³ Viðauki við hleðslumerkjasamþykktina 1966, Ályktanir A513(13), A514(13) og A320(IX) 1983. (e. Supplement relating to the International Load Line Convention.1966; Resolution A513(13), A514(13), 1983 and Resolution A320(IX), 1983).

stjórnvalda til íhlutunar ef til þess gefst tilefni. Rétt er að hafa í huga að löggjöf sem snýr að vernd hafsins byggist á alþjóðlegum samþykktum að verulegu leyti. Þetta stafar af þeirri einföldu staðreynd að mengun virðir ekki landamæri.

Árið 1985 gerðist Ísland aðili að alþjóðasamningi um varnir gegn mengun frá skipum, sbr. auglýsingu nr. 9/1985, með breytingum frá 1989 og 1992. Hér er um að ræða svokallaðan MARPOL-samning¹ en markmið hans er að koma í veg fyrir losun mengandi efna í sjó, m.a. í úthöfin, frá farartækjum sem eru á siglingu eða í höfnum. Til þess að ná markmiðum sammingsins er kveðið á um skírteini skipa og um byggingu skipa og búnað og sérstakar reglur settar um skoðun skipa.

Á Íslandi gilda lög um varnir gegn mengun hafs og stranda² og reglugerð um varnir gegn mengun sjávar frá skipum³, nr. 715/1995. Þeim er ætlað að tryggja að alþjóðasamningar gildi hér á landi og að vernda hafið og strendur umhverfis landið og þá meðal annars gegn olíumengun sem stafar frá skipum.

2.3. Reglur viðurkenndra flokkunarfélaga

2.3.1. Bureau Veritas

Grundvöllur⁴. Reglur Bureau Veritas eru byggðar á eigin flokkunarfélagsreglum sem taka mið af hinum ýmsu samþykktum Alþjóðasiglingamálastofnunarinnar (IMO).

Umfjöllun fiskiskipa⁵. Í reglum Bureau Veritas er að finna sérstakan kafla fyrir fiskiskip, sem er undirkafla 20, „Fishing Vessels“ í meginkafla, Part E, fyrir „Service Notations“. Þessi kafla er byggður upp sem sjálfstæð reglueining fyrir fiskiskip, en þó þannig að aðallega er fjallað um stálvirki eða burðarvirki skipsins. Vitnað er til aðalkafla fyrir hefðbundin skip þegar það á við um vél- og rafbúnað. Sérstaka kafla er að finna fyrir búnað fiskiskipa að því er varðar sérstakan útbúnað þeirra eins og austurs- og dælubúnað og skyldan búnað.

Gildissvið. Í reglum Bureau Veritas er það ekki stærð fiskiskips heldur farsvið þess sem takmarkar gildissvið. Þannig geta takmarkanir á farsviði leitt til þess að slakað sé á kröfum og skal þess þá getið í skírteinum sem fylgja skjölum skipsins.

Helstu afmarkanir. Skip smíðuð samkvæmt reglunum Bureau Veritas fá flokkun sem „Fishing Vessel“ og er ekki gefinn kostur á öðru flokkunartákni. Hvað varðar smíði stálvirkis eru stærri fiskiskip alfarið meðhöndluð sem farmskip að þeirri

¹ Samþykktin um varnir gegn mengun frá skipum, 2002 (e. International Convention on Marine Pollution (MARPOL 73/78), 1973).

² Lög um varnir gegn mengun hafs og stranda, nr. 33/2004.

³ Reglugerð um varnir gegn mengun sjávar frá skipum, nr. 715/1995.

⁴ Bureau Veritas: Reglur um smíði stálskipa (e. Rules and Regulations for the Construction and Classification of Steel Vessels, Feb. 2000).

⁵ Bureau Veritas: Reglur um smíði fiskiskipa (e. Rules and Regulations for the Construction and Classification of Steel Vessels, Part E, Chapter 20 Fishing Vessels, Feb. 2000).

lengd sem við á. Minni skipin fylgja sérreglunum fyrir fiskiskip, sem eru allitarlegar og sjálfstæðar hvað þá smíði varðar.

Vatnsþéttleiki. Ekki er bein skilgreining á fríborði í reglum Bureau Veritas og ekki farið fram á hleðslumerki. Í fljótu bragði virðist sem aðalþilfar, skilgreint sem vinnuþilfar (working deck), geti verið á reiki. Út frá því hugtaki eru kröfur varðandi lokunarbúnað og vatnsþéttleika gerðar en þó er nokkuð vitnað til aðalkafla fyrir farmskip þegar það virðist liggja beint við.

Kröfur um stöðugleika. Viðkomandi reglur Bureau Veritas fjalla ekki beinlínis um stöðugleikakröfur fyrir fiskiskip, en vísað er til viðeigandi kafla fyrir farmskip sem síðan vísa til IMO samþykkt¹ hvað stöðugleika varðar.

2.3.2. Det Norske Veritas

Grundvöllur². Flokkunarfélagsreglur Det Norske Veritas (DNV) skapa hér grundvöllinn en talsvert er um beinar tilvitnanir til alþjóðlegra samþykkt og þá með *skáletruðum* texta þaðan þegar það þykir eiga við.

Umfjöllun fiskiskipa³. Hjá DNV eru sérstakar reglur fyrir fiskiskip í Part 5, „Special Services“, kafla 6, „Fishing Vessels“. Kaflinn er ekki formaður sem afmörkuð sjálfstæð eining heldur er fjallað einungis um þau atriði sem talin eru sérlega þýðingarmikil fyrir þessa gerð skipa og umfjöllun ekki talin nægjanleg annars staðar í reglunum fyrir hefðbundin skip. Má hér nefna allar kröfur varðandi stöðugleika, austurs- og dælubúnað, millipilfarsrými með lokunar- og austursbúnaði, lestar fyrir fisk í lausu og brunavarnir að hluta til. Þá eru einnig mjög ítarlegar kröfur um fríborð, hleðslumerki og skyld atriði. Að öðru leyti er vísað beint í reglur fyrir farmskip.

Gildissvið. Ekki eru tilgreindar stærðartakmarkanir í reglum DNV en þó má á stöku stað lesa á milli línanna að miðað sé við minnst 24 m löng skip. Samkvæmt reglunum er unnt að draga nokkuð úr ýrustu kröfum gagnvart þeim skipum sem stunda veiðar skammt undan landi. Þessar minnkandi kröfur breyta engu um reglur er varða styrkleika, vatnsþéttleika eða skyld atriði.

Helstu afmarkanir. Skip smíðuð samkvæmt þessum flokkunarfélagsreglum DNV fá annað hvort skilgreininguna „Fishing Vessel“ eða „Stern Trawler“. Einhver sáralítill munur er gerður á kröfum fyrir skip stærri eða minni en 45 m lengd varðandi stöðugleika og brunavarnir.

¹ Ályktun A.167(ES.IV), 1968 og A.206(VII), 1971 varðandi stöðugleika farþega- og kaupskipa minni en 100 m að lengd, (byggt á Rahola 1939).

² Det Norske Veritas: Reglur um smíði skipa 2003 (e. Rules for Classification of Ships, 2003).

³ Det Norske Veritas: Reglur um smíði fiskiskipa 2003 (e. Rules for Classification of Ships, Vol. 2, Part 5, Chapter 6, Fishing Vessels, 2003).

Vatnsþéttleiki. Megin umfjöllun sérreglna fyrir fiskiskip er tengd vatnsþéttleika og stöðugleika skipsins. Viss hliðstæða er við Torremolinos-samþykktina, en gerðar eru ákveðnar kröfur varðandi fríborð og hleðslumerki fyrir öll fiskiskip í flokki hjá DNV.

Kröfur um stöðugleika. Stöðugleikareglur DNV eru byggðar á IMO Res. A168/268¹ og eru reglurnar nánar útfærðar og skýrar í reglun flokkunarfélagsins. Reglur varðandi austurs- og lokunarbúnað í lestum og millipilfari eru skilgreindar og heildstæðar en þó virðast kröfur varðandi karmhæðir vera á reiki en það er þekkt vandamál vegna þarfa hinna mismunandi veiðiaðferða fiskiskipa og er þá gefinn kostur á undanþágum í samræmi við mat yfirvalda skráningaríkis.

2.3.3. Germanischer Lloyd

Grundvöllur². Flokkunarfélagsreglur Germanischer Lloyd (GL) mynda grundvöllinn. Höfð er hliðsjón og tilvísun í hinar ýmsu viðeigandi IMO samþykktir þegar við á. Flokkunarfélagsreglurnar eru þó að mestu ráðandi í þessum efnum.

Umfjöllun fiskiskipa³. Talsvert sjálfstæður kafli reglna GL sem er uppistaðan af megin hluta regnanna í Part 1 „Seagoing Ships“, kafli 8 „Fishing Vessels“ fjallar um fiskiskip í heild sinni. Vél- og rafbúnaði fiskiskipa er þó haldið fyrir utan þennan kafla og væntanlega er gert ráð fyrir að nota tilsvarendi reglur fyrir hefðbundin skip í þessu sambandi, þótt ekki sé þess ekki beinlínis getið. Að öðru leyti er kafli um fiskiskip nokkuð heildstæður varðandi alla smíði og búnað þess.

Gildissvið. Getið er einnar stærðartakmörkunar í reglum GL. Skipið skal hafa eðlilegt breiddar-dýptar-hlutfall, þ. e. að B/D hlutfall skal vera innan eðlilegra marka fyrir venjuleg farmskip. Að öðru leyti er gildissvið ótakmarkað hvað stærð skipsins varðar. Ekki er að sjá að möguleiki sé á takmörkuðu farsviði með tilsvarendi minni kröfum flokkunarfélagsins.

Helstu afmarkanir. Fiskiskip smíðuð samkvæmt reglum og í flokkun hjá Germanischer Lloyd fá sérflokkun „Fishing Vessel“ til viðbótar við venjuleg ták. Ekki er gefinn kostur á öðrum flokkum fiskiskipa. Viðbótarflokkum eins og ísklassa, vaktfrítt vélarúmi, frystiskip o.s.frv. er að sjálfsgöðu einnig hægt að fá að uppfylltum vissum skilyrðum eins og venjan er hjá öllum alþjóðlegum flokkunar-félögum.

¹ Ályktun A.168(ES.IV), 1968 og A.268(VIII), 1973 varðandi stöðugleika fiskiskipa.

² Germanischer Lloyd: Reglur og leiðbeiningar 2004, Skipatækni (e. Germanischer Lloyd Rules and Guidelines 2004, I Ship Technology, Part 1 Seagoing Ships).

³ Germanischer Lloyd: Reglur og leiðbeiningar 2004, Skipatækni, Fiskiskip, (e. Germanischer Lloyd Rules and Guidelines 2004, I Ship Technology, Part 1 Seagoing Ships, Chapter 8 Fishing Vessels).

Vatnsþéttileiki. Sjálfstæðir undirkaflar í kaflanum fyrir fiskiskip eru að hluta til fyrir vatnsþéttileika og búnað í því sambandi. Að öðru leyti eru kröfur um þennan búnað ofnar inn í aðrar almennar smíðareglur fyrir fiskiskip. Þetta virðist vera sniðið eftir tilsvareandi reglum fyrir hefðbundin flutningaskip og er miður aðgengilegt af þeim sökum. Auk þess virðist hætta á að hönnuðum kunni að sjást yfir eða jafnvel finni hreinlega ekki reglur sem eiga við algeng vandamál varðandi vatnsþéttileika og skyldan búnað fyrir fiskiskip.

Kröfur um stöðugleika. Í umfjöllun um stöðugleika skipa er vitnað í reglur og ályktanir í IMO Res. A168/A268 og eru þær helst til óbreyttar sem hluti af GL-flokkunarreglunum og þá í þeirri útgáfu sem Germanischer Lloyd hefur gert aðgengilegt á netinu.

2.3.4. Lloyd's Register of Shipping

Grundvöllur¹. Lloyd's Register of Shipping (LR) er elsta flokkunarfélag heims. LR byrjaði snemma að gefa útgerðarmönnum togara kost á að láta smíða skip sín samkvæmt reglum og í þeirra flokki. Fyrstu smíðareglurnar fyrir stáltogara voru gefnar út í sérprentuðu bókarformi fyrir tæpum eitthundrað árum. Þetta hefur nú tekið talsverðum breytingum og í dag eru almennar flokkunarfélagsreglur ráðandi þáttur í núgildandi reglum fyrir togara sem og önnur fiskiskip. Tilvísanir eru í IMO samþykktir og þá helst hleðslumerkjasamþykktina (ILLC)² og stöðugleikakóðann (IS-Code)³ en að öðru leyti í almenna kafla.

Umfjöllun fiskiskipa⁴. Í undirkafla í aðaltexta reglnanna, Part 4, „Ship Structure Special Types“, kafla 6, „Trawlers and Fishing Vessels“, er fjallað sérstaklega um fiskiskip. Heldur er þetta fátæklegt í núverandi útgáfu miðað við eldri reglur LR fyrir fiskiskip og tilsvareandi reglur hinna flokkunarfélaganna. Nú er að langmestu leyti vísað í reglur fyrir hefðbundin flutningaskip varðandi umfjöllun um vatnsþéttileika skipa og skyld atriði. Þó má hér nefna sérkröfur um styrkingar í skutrennu og undir botni framskips eða á þeim stöðum skipsins sem reynslan kennir að álag sé mikið. Að öðru leyti skal styðjast við almennar flokkunarreglur LR.

Gildissvið. Ekki eru tilgreindar stærðartakmarkanir í núverandi reglum LR en í eldri reglunum hafði verið miðað við 60 feta lengd minnst eða tæpa 20 m. Ekki er að finna minnkandi kröfur miðað við takmörkuð farsvið í reglum LR.

¹ Lloyd's Register: Reglur um smíði skipa, Version 9.0, Sept. 2003 (e. Lloyds Register Rules and Regulations for the Construction of Ships, Version 9.0 (Sept. 2003)).

² Hleðslumerkjasamþykktin 1966 (e. International Convention on Load Lines, 1966 and Protocol of 1988, Consolidated Edition 2002, International Maritime Organization, London 2002.).

³ Stöðugleikakóðinn, fiskiskip (e. Code on Intact Stability for All Types of Ships Covered by IMO Instruments, Chapter 4.2, Fishing Vessels). IMO, London 2002.

⁴ Lloyd's Register: Reglur um smíði skipa, stálvirki, fiskiskip, Version 9.0 Sept. 2003 (e. Lloyds Register Rules and Regulations for the Construction of Ships, Version 9.0 (Sept. 2003) Part 4 Ship Structures, Chapter 6 Trawlers and Fishing Vessels).

Helstu afmarkanir. Þrjú undirflokkar flokkunar fiskiskipa eru tilgreindir; „Trawler“, „Stern Trawler“ og „Fishing Vessel“, og ráðast þeir af gerð skipsins og einnig að einhverju leyti af óskum eiganda. Reglurnar gera ráð fyrir að skip styttri en 24 m geti fengið sérstaka meðhöndlun hvað varðar efnismál smíðafnis og styrk bols.

Vatnsþéttleiki og stöðugleiki. Ekkert er fjallað um vatnsþéttleika og stöðugleika í kaflanum um fiskiskip. Svo er að sjá að allt sem að þessu lýtur, bæði búnaður fyrir vatnsþétt skilrúm og þilför, sem og austursbúnaður, brunnar og stöðugleika-kröfur skuli hlíta hefðbundnum reglum fyrir farmskip og önnur skip.

2.4. Alþjóðlegar samþykktir

2.4.1. Tilskipanir Evrópusambandsins

Evrópusambandið gefur út reglugerðir og tilskipanir sem meðal annars innihalda tæknilegar öryggiskröfur til skipa svo og lágmarkskröfur um aðbúnað, heilsu og öryggi áhafna á skipum. Flestar eru þessar reglugerðir og tilskipanir samþykktir frá Alþjóðasiglingamálastofnuninni (IMO) sem teknar hafa verið upp í evrópskan rétt.

Reglugerðir og tilskipanir Evrópusambandsins samsvara í formi og innihaldi til reglugerða sem settar eru á grundvelli íslenskra laga. Almenn er ekki er ætlast til að tilskipanir séu teknar orðrétt inn í reglugerðir og enn fremur eiga tilskipanir ekki að stangast á við reglur aðildarríkisins heldur skal meginmarkið og hugsun þeirra sett sem reglugerð.

Sú tilskipun sem mest áhrif hefur á vatnsþéttleika skipa, niðurbólun þeirra og stöðugleika er tilskipun 97/70/EB¹ sem tekur fyrir samræmdar reglur og staðla um öryggi fiskiskipa með síðari breytingum. Einnig má benda á tilskipanir um öryggi í siglingum og varnir gegn mengun sjávar², um hollustuhætti og heilsu við vinnu um borð í fiskiskipum³ og um ráðstafanir um bætt öryggi og heilsu starfsmanna um borð í fiskiskipum⁴.

2.4.2. Ályktanir Alþjóðasiglingamálastofnunarinnar (IMO)

Alþjóðasiglingamálastofnunin (IMO) er ein af undirstofnunum Sameinuðu þjóðanna. IMO var komið á laggirnar árið 1948. Megin markmið IMO hefur frá upphafi verið að tryggja öryggi á sjó og koma í veg fyrir mengun hafs og stranda.

¹ Tilskipun ráðsins 97/70/EB frá 11. desember 1997 um að setja samræmdar reglur um öryggi fiskiskipa sem eru 24 metrar að lengd og lengri, með síðari breytingum.

² Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2002/84/EB frá 5. nóvember 2002 um breytingu á tilskipun um öryggi í siglingum og varnir gegn mengun sjávar frá skipum.

³ Tilskipun ráðsins 93/103/EB frá 23. nóvember 1993 um lágmarkskröfur er varða öryggi, hollustuhætti og heilsu við vinnu um borð í fiskiskipum.

⁴ Tilskipun Evrópuráðsins 94/57/EB frá 22. nóvember 1994 um ráðstafanir er stuðla að bættu öryggi og heilsu starfsmanna um borð í skipum.

Ísland varð fullgildur aðili að stofnuninni árið 1960 og hefur tekið virkan þátt í starfseminni allar götur síðan. Áherslur IMO hafa tekið nokkrum breytingum hin síðari ár og hefur áhersla á hinn mannlega þátt aukist með áherslum á menntun og þjálfun áhafna skipa.

Ályktanir IMO eru ekki bindandi fyrir aðildarríki þess en ætlast er til að þau annað hvort setji ályktunina inn í reglugerð eða komi því til leiðar að sem flestar kröfur hennar verði stefnumarkandi og leiðandi í öryggismálum aðildarríkisins. Evrópusambandið hefur t.d. tekið ályktanir IMO inn í tilskipanir sínar sem bindandi reglur fyrir aðildarríki sín.

IMO hefur gefið út margar ályktanir er varða stöðugleika skipa, þar sem m.a. er tekið á vatnsþétttri niðurrhólfun skipa. Ein fyrsta ályktunin þar sem stöðugleiki minni skipa kemur fyrir varðar stöðugleika farþega- og kaupskipa minni en 100 metrar að lengd¹. Í framhaldinu koma ályktanir um stöðugleika fiskiskipa² og seinna ályktanir með tilliti til stöðugleika fiskiskipa vegna veðurfars³ og þeirra hætta sem mannlegi þátturinn getur haft á stöðugleika fiskiskipa⁴.

2.4.3. Alþjóðlegir staðlar og kóðar

Alþjóðlegir kóðar eru nánari og kerfisbundin útlistun á reglum og ályktunum. Þeir eru skipulagðir til að koma í veg fyrir ósamræmi og skörun um málefni sem þeir fjalla um. Alþjóðlegir staðlar eru undirstöðuform eða mælieining um mat á jafngildum viðmiðunum.

Frumkvöðull alþjóðlegra staðla og kóða fyrir vatnsþéttleika fiskiskipa, niðurrhólfun og stöðugleika þeirra er Alþjóðasiglingamálastofnunin (IMO). Má hér nefna stöðugleikakóðann sem nær til allra gerða skipa⁵, þann hluta hans sem á við fiskiskip⁶ og kaflann sem á við vatnsþéttleika skipa⁷.

¹ Ályktun A.167(ES.IV), 1968 og A.206(VII), 1971 varðandi stöðugleika farþega- og kaupskipa minni en 100 m að lengd, (byggt á Rahola 1939).

² Ályktun A.168(ES.IV), 1968 og A.268(VIII), 1973 varðandi stöðugleika fiskiskipa.

³ Ályktun A.562(14), 1985 varðandi áhrif veðurlags á stöðugleika fiskiskipa lengri en 45 m, (byggt á Yamagata 1959).

⁴ Ályktun (Umburðarbréf) MSC 707, 1995, varðandi hættur og mannlega þáttinn við stöðugleika skipa, leiðbeiningar til skipstjórnarmanna (byggt á Takashi 1982).

⁵ Stöðugleikakóðinn (e. Code on Intact Stability for All Types of Ships Covered by IMO Instruments). IMO, London 2002.

⁶ Stöðugleikakóðinn, fiskiskip (e. Code on Intact Stability for All Types of Ships Covered by IMO Instruments, Chapter 4.2, Fishing Vessels). IMO, London 2002.

⁷ Stöðugleikakóðinn, vatnsþéttleiki (e. Code on Intact Stability for All Types of Ships Covered by IMO Instruments, Chapter 6, Considerations for Watertight Integrity). IMO, London 2002.

3. Tæknilegar forsendur

3.1. Almennt um tæknilegar forsendur

3.1.1. Vatnsþéttleiki

Í umfjöllun um vatnsþéttleika fiskiskipa hafa orðin *vatnsþétt* og *veðurþétt*¹ oft verið notuð jöfnum höndum og ekki alltaf gerður greinamunur á merkingu þeirra. Venjan er annars sú að „vatnsþétt“ þýði að vatn eða sjór komist ekki inn í eða út úr skipinu miðað við þann þrýsting sem umlykjandi þil eða bolur er hannað fyrir en „veðurþétt“ merki að sjór eða vatn komist ekki inn í skipið við allar hugsanlegar aðstæður sjávar og veðurs. Vatnsþétt á því við um flestan búnað í innbyrðis vatnsþéttum þiljum en veðurþétt til dæmis um lokunarbúnað ofan þilja.

3.1.2. Vatnsþétt niðurrólfun

Skip er í eðli sínu vatnsþétt skel sem flýtur á yfirborði vatns eða sjávar gerð af bol (byrðingi) og þilfari. Forsenda fyrir eðlilegri flothæfni er að skel þessi sé vatnsþétt útávið gagnvart sjó og veðrum og að hún sé jafn þung og særýmið sem hún ryður frá sér. Skipinu er síðan skipt þverskips upp í minnst fjögur vatnsþétt rými. Af öryggisástæðum varð þess konar niðurrólfun tiltölulega snemma að reglu í skipasmíðum. Er því svokallað árekstrarþil fremst í skipinu, þil er við skrófuásþétti og einnig um vélarúm.

Frekari niðurrólfun með lóðréttum vatnsþéttum þiljum er bæði þvert á lengdaráttina með þverþiljum og langskips með langþiljum. Neðan þilja mynda ýmsir geymar vatnsþétt hólf og þil. Þil þessi ná upp að þilförum eða geyma þökum og mynda lárétta vatnsþétta niðurrólfun.

Byrðingur neðan efsta þilfars er hannaður vatnsþéttur. Öll op á byrðingi eru með vatnsþéttum umbúnaði, lokum innbyrðis eða pakkboxum þar sem það á við. Leitast er við að hafa búnaðinn þannig að við hugsanlegt óhapp verði leki enginn eða óverulegur (fail to safe).

Efsta þilfarið er venjulega veðurþilfar og er jafnan smíðað vatnsþétt en oftast með opum sem lokað er veðurþétt. Neðri þilför eru einnig vatnsþétt eða veðurþétt. Ofan veðurþilfars eru yfirbyggingar og þilfarshús sem venjulega er ætlast til að hægt sé að loka vatnsþétt. Á þilförum, þilfarshúsum, yfirbyggingum og byrðingi eru op til aðgengis svo sem lestarlúgur, hliðarop, boxalok, dyr, ljórar o.fl. sem loka má með lúgulokum, hurðum eða þar til gerðum hlemmum sem venjulega er gert ráð fyrir að séu vatnsþéttur búnaður. Gert er ráð fyrir að lestarlúgur og

¹ Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004, I. viðauki um reglur um smíði og búnað fiskiskipa, I. kafli um almenn ákvæði, 2. regla um skilgreiningar, 20. og 21. liður.

hliðarop séu lokað á sjó og einnig vatnsþéttar eða veðurþéttar dyr en skilti eiga þá að gefa til kynna að dyrnar eigi að vera lokaðar á sjó.

Innbyrðis í fiskiskipi er mikið um lúguop og dyr, ýmist varanlega opin eða lokanleg með vatnsþéttum eða veðurþéttum búnaði. Í mörgum tilfellum er búnaðurinn fjarstýrður með tilheyrandi viðvörun og einnig eru fjölmörg minniháttar gegnumtök um vatnsþétt þil og þilför. Hér er um að ræða rör af ýmsum gerðum og með margvísleg hlutverk sem og rafmagnskapla og loftræstistokka. Séu þilin eða þilförin skilgreind sem vatnsþétt skulu lúgurnar, dyrnar og gegnumtökin einnig vera það. Það er hlutverk hönnuða og skipasmiða að sjá til þess að svo sé í nýju skipi og eiganda og áhafnar að ganga úr skugga um að vatnsþéttum eiginleika skipsins sé við haldið. Hér er um gífurlegt öryggisatriði að ræða þar sem vatnsþéttleiki (watertight integrity) og vatnsþétt niðurhólfun skipa er mjög mikilvæg fyrir flothæfni og stöðugleika þeirra við hugsanleg tjón eða leka.

3.2. Gerð og flokkun

3.2.1. Flokkun skipa almennt

Skip má gróflega flokka í fiskiskip og flutningaskip sem síðan má flokka í undirflokk í samræmi við hlutverk þeirra. Megin áhersla í umfjöllun þessari er lögð á fiskiskip þótt getið verði um aðrar tegundir skipa.

Fiskiskip má aðallega flokka niður eftir veiðafærum í skuttogara, nótaskip, vertíðarbáta eins og línu- og netabáta og handfærabáta. Önnur skip eru rannsóknaskip, flutninga- og farþegaskip og önnur skip. Skip þessi eru greind eftir gerð þeirra og notkun ásamt því að farið er yfir vatnsþéttleika þeirra og vatnsþétta niðurhólfun.

3.2.2. Fiskiskip

Skuttogarar eru annað hvort ísfisktogarar, sem hafa kælda lest en án frystitækja, eða frystiskip. Hin fyrrnefndu eru á bilinu 30 – 55 m að lengd og milli 300 – 1000 brúttótonn en frystitogarar eru 50 - 75 m að lengd og 600 – 3000 brúttótonn. Skuttogarar hafa það sameiginlegt að vera frambyggðir, þ. e. með yfirbyggingu, íbúðir og brú fremst og með hvalbak (bakka) framan stýrishúss. Langoftast er vélarúm og aðalvél aftur við skutpípu en þó í undantekningartilvikum undir íbúðum fremst í skipinu.

Skuttogarar hafa yfirleitt tvö heil þilför stafna á milli auk eins eða fleiri þilfara ofan þeirra í framskipi. Niðurhólfun skuttogara neðan neðra þilfars er venjulega með minnst fjórum þverþiljum og á millipilfari er oft vatnsþétt þil framan við fiskmóttöku með lúgum. Yfirleitt eru vélareisnir á báðum heilu þilförunum sitt hvorum megin.

Þær breytingar sem gerðar hafa verið á skuttogurum hafa einkum falist í lengingu, á bolhækkun efra þilfars, að ísfisktogurum hefur verið breytt í frystiskip og uppfærsla á vinnslubúnaði á millipilfari. Slíkar breytingar hafa venjulega ekki haft í för með sér sérstök vandamál varðandi hönnunarforsendur eða vatnsþéttleika.

Nótaskip eru nokkuð sundurleitir flokkur skipa. Þessi skip eru allt frá umbyggðum gömlum síldarbátum, sem hafa verið yfirbyggðir og sumir hverjir marglengdir, til allra nýjustu og fullkomnustu fjölveiðiskipa flotans. Flest nýju skipin eru með kæligeyma (RSW) sem geyma aflann í kældum sjó. Fjölveiðiskipin svokölluðu eru einnig gerð fyrir flotvörpu og hafa mikla afkastagetu við vinnslu og frystingu á uppsjávarfiski. Oftast eru nótaskip með þilfarshús, íbúðir og vélarúm aftast. Stærð nótaskipa er á bilinu 50 – 80 m að lengd og 500 – 1500 brúttótonn en nýjustu fjölveiðiskipin eru sum hver yfir 3000 brúttótonn.

Nótaskip eru yfirbyggð með tveimur þilförum stafna á milli og niðrhólfuð þvert og langs í nokkrar lestar eða kæligeyma fyrir uppsjávarfisk framan vélarúms. Framan við fremsta lestarými er oft annað minna vélarúm fyrir kælibúnað og fiskeitartæki og allra fremst aftan stafnhylkis er árekstrarþil. Oft er hvalbakur yfirbyggður. Stóru fjölveiðiskipin hafa eitt þilfar til viðbótar þar sem fiskivinnslubúnaði er komið fyrir.

Mörgum þessara nótaskipa, sérstaklega þeim eldri, hefur verið breytt og sumum oftast en einu sinni. Nótaskip, sem upphaflega voru smíðuð sem einsþilfars nótabátar, hafa flest verið yfirbyggð með efra þilfari stafna á milli og lengd jafnvel oftast en einu sinni. Einstaka nótaskip hafa hreinlega verið smíðuð algerlega að nýju og stækkuð í allar áttir frá upprunalegum skutramma. Nokkuð hefur verið um að eldri síðutogurum hafi verið breytt í skip til nótaveiða og þá hefur verið byggt yfir þau með tilheyrandi lestarými á millipilfari.

Breytingar á nótaskipum hafa haft margvísleg áhrif á upphaflega hönnun þeirra. Skipin hafa nokkur sameiginleg vandamál varðandi hina ýmsu eiginleika sem breytingin tekur til og hefur áhrif á. Þetta varðar þrýstingshæð við hönnun, stöðugleika, fríborð, lúguop og vatnsþéttleika svo eitthvað sé nefnt.

Vertíðarbátar eru svo nefndir vegna gamallar hefðar. Þetta eru fiskiskip í hópi hinna minni sem flest hver eru gerð út á línu, dragnót, net eða botnvörpu. Stærri línuskipin hafa sum frystigetú og frystilestar fyrir aflann. Þau eru flest yfirbyggð, þ. e. tveggja þilfara stafna á milli, en þessum flokki tilheyra einnig eldri bátar óyfirbyggðir og nýrri frambyggðir minni bátar með yfirbyggðan bakka. Þeim er það mörgum sameiginlegt að hafa línulagningarlúgu og línudráttarlúgu á byrðingi inn á millipilfar. Stærð þessara báta er á bilinu 20 – 40 m að lengd, 100 – 700 brúttótonn.

Eldri bátarnir eru með stýrishús, íbúðir og vélarúm að aftan. Þeir eru oftast yfirbyggðir og hólfaðir niður í skuthylki, vélarúm, lest og stafnhylki. Nýrri skip

hafa stýrishús nánast miðskips eða framar á efra þilfari. Millipilfar er aðgerðarþilfar og mörg skipanna hafa hliðar- og skutlúgur til veiðiaðgerða. Nýir bátar af minni gerðinni eru frambyggðir með vélarrúm aftast. Þeir hafa eitt heilt þilfar og yfirbyggðan hvalbak og eru hólfuð niður í skuthylki, vélarúm, lest, íbúðir og stafnhylki.

Breytingar á vertíðarbátum hafa yfirleitt verið minniháttar og áhrifalitlar lagfæringar til hagræðingar. Má hér nefna breytingar er varðar lúgur sem hafa áhrif á vatnsþéttleika þessara báta.

Minni bátar eru í raun allir bátar minni en dæmigerðir vertíðarbátar, eldri trébátar og nýrri hraðskreiðari plastbátar. Stærð þeirra er á bilinu 7 – 15 m að lengd, og 5 – 20 brúttótonn. Þessir minni bátar eru fjölbreytilegur flokkur er varðar gerð og búnað. Eldri trébátarnir eru af ýmsum gerðum, venjulega með vél og stýrishús aftast og íbúðir í framskipi framan lestar þar sem aðgangur frá þilfari er um kapp.

Nýrri bátarnir eru hraðskreiðir, hálfplanandi plastbátar með einu þilfari án þila til enda og skiptast í vélarúm, lest og íbúðir. Stýrishús er sambyggt íbúðum og yfirbyggðum hvalbak. Á eldri bátunum eru stærri breytingar ekki algengar heldur er frekar um að ræða betrubætur og viðhald. Á nýrri plastbátunum felast þær einkum í lengingu og hækkun framskips auk ýmis konar lagfæringa fyrir veiðar og aðgerð. Mikið af þessum breytingum og annars konar lagfæringum hafa verið gerðar af eigendum sjálfum eða mönnum þeim tengdum og vill slíkt stundum verða gert af vanþekkingu og meira eða minna eftirlitslaust og því kunna að leynast hættur varðandi vatnsþéttleika og stöðugleika þessara báta.

Meðal **annarra veiðiskipa** má telja hvalveiðiskip, skelfiskveiðiskip, brunnbáta og þangskurðarskip. Skip þessi eru mjög fá hér á landi. Þau fjögur hvalveiðiskip sem skráð eru hérlendis hafa legið ónotuð við bryggju í um 15 ár og af hinum eru einungis eitt eða tvö af hverri gerð. Ekki er talið að þessar skipagerðir hafi við annars konar eða fleiri vandamál að stríða varðandi vatnsþéttleika en aðrar gerðir skipa þannig að ekki er ástæða til að fjalla um þau sérstaklega.

3.2.3. Önnur skip en fiskiskip

Rannsóknarskip eru í okkar tilvikum yfirleitt til rannsókna á fiskum og öðrum sjávarlífverum. Einnig eru þau notuð til tilrauna með veiðarfæri og til sjávar- og landgrunnsrannsókna. Minnstu rannsóknarskipin eru líkust vertíðarbátum, millistærðin lík skuttogurum og þau stærstu svipuð fjölveiðiskipum.

Flutningaskip eru sundurleitir flokkur skipa þar sem í þessum flokki eru talin almenn flutningaskip, farþegaskip, gámaskip, ekjuflutningaskip (ro-ro), heilfarmaskip (bulk carrier) og olúflutningaskip. Fyrr á árum voru skip af þessum gerðum algeng á íslenski skipaskrá en það hefur nú breyst og þau flutningaskip

sem eru í siglingum meðfram ströndinni eða milli landa eru nú skráð erlendis og ekki háð skoðun og beinu eftirliti Siglingastofnunar Íslands.

Vandamál vegna vatnsþéttleika þessara skipa hafa ekki verið mikil hérlendis nema þá helst lítils háttar lekavandamál varðandi hliðarlúgur sem ekki eru talin alvarlegs eðlis eða vandmeðfarin. Áður fyrr var spurning um hönnun, frágang og vatnsþéttleika dyra og lúguopa á mismunandi mælingaþilförum í opnum hlífðarþilfarsskipum (open shelterdeckers). Vegna krafna um aukinn hraða í lestun og losun þessara skipa er talsvert um hliðarlúgur og skutlúgur á byrðingi sem og lúgur og op innbyrðis á þiljum sem eiga að vera vatnsþétt. Öyggjandi vatnsþéttleiki byggist á því að tryggt sé að ytri lúguop séu lokuð á sjó og að innri vatnsþéttir hlerar og umgangsop séu lokanleg með fjarstýringu ásamt góðu viðvörunar- og upplýsingakerfi. Að öðru leyti eru op og gegnumtök í farmskipum áþekk og í fiskiskipum.

Olíuflutningaskip eru að því leyti sérstök að þau eru undirlögð röralögnum vegna þess farms sem þau flytja. Rör þessi eru gjarnan lögð mörg saman í göng. Vegna þess farms sem þessi skip flytja er sérstaklega vandað til frágangs gegnumtaka fyrir rör og rafmagnskapla þar sem olíu- eða efnafarmar geta gefið frá sér hinar ýmsu lofttegundir sem eru meira eða minna eittraðar og eldfimar ásamt því að menga umhverfið.

Það sem skilur **farþegaskip** frá öðrum skipum er að farmurinn er fólk, sem oftast er óvant sjóferðum, og oftast einnig ökutæki. Hvort tveggja gerir þörf fyrir talsvert aðgengi um byrðing og gegnumgengi milli hólfa og því eru kröfur um niðurhólfun og vatnsþéttleika strangari og ítarlegri í farþegaskipum en öðrum skipum. Flæði milli hólfa skal takmarka sem mest og öll hólf og göng fyrir leiðslur eru hönnuð til að þola hugsanlega þrýstingshæð ef slyss ber að höndum. Mikið er um dyr á vatnsþéttum skilrúmum og eru þær með fjarstýrðum rennihurðum og fullnægjandi viðvörunarkerfum. Þilför gerð fyrir ökutæki eru ýmist opin með austursopum (efri þilför) eða lokuð með opnu eða lokuðu austurskerfi en þessi þilfarsrými eru venjulega ekki niðurhólfuð enda á milli.

Algennt er að farþegaskip og ferjur hafi lúgur á byrðingi og þá jafnvel neðan við borðlínu (margin line) og umferðardyr með tilheyrandi hlerum í stafni og skut. Slík op eru eðlilega lokuð á sjó á fullnægjandi hátt. Séreinkenni vatnsþéttleika farþegaskipa er innifalin í hönnunarforsendum og smíði þeirra.

Aðrar skipagerðir hér ótaldar eru talsvert margar og verður ekki gerð tilraun til tæmandi upptalningar. Þó má nefna skip skráð á íslenska skipaskrá eins og varðskip, sjómælingaskip, dráttar- og lóðsbáta, björgunarskip, þjónustuskip borpalla og sanddælu- og dýpkunarskip.

Hlutverks síns vegna hafa öll þessi skip einhverja sérstöðu gagnvart vatnsþéttleika. Helst má nefna dyr og dyrakarma á varðskipum, dráttarbátum og borpallaskipum, meiri stöðugleika og lekastöðugleika á þjónustuskipum borpalla,

sem þannig hlíta sérstökum þörfum um niðurhólfun. Einnig má nefna sanddælu- og dýpkunarskip sem hafa nokkra sérstöðu varðandi vatnsþéttleika og niðurhólfun svo og stöðugleika þar sem frítt yfirborð er mikið.

3.3. Op og gegnumtök

3.3.1. Op og gegnumtök á skipum

Gerður er greinarmunur á opum í skipum gagnvart vatns- og veðurþéttleika ytra byrðis og þilfars annars vegar og innbyrðis opum á niðurhólfuðum rýmum hins vegar. Einnig er skilið á milli opa sem eiga að vera lokuð úti á sjó og hinna sem að einhverju leyti eru opin vegna umgangs eða veiða.

Á skipum sem heyra undir alþjóðasamþykktir um öryggi og eftirlit (convention vessels) ræðst mestöll umfjöllun og meðhöndlun opa og lúga á ytra borði af hleðslumerkjasmþykktinni frá 1966¹. Gagnvart fiskiskipum eiga slíkir alþjóðlegir samningar ekki við en á undanförunum árum hafa flestar siglingaþjóðir haft hliðsjón af slíkum samningum við hönnun fiskiskipa í þessu tilliti.

Hvað gegnumtök og önnur innbyrðis op varðar þá hafa reglur flokkunarfélaga og reglur opinberra eftirlitsaðila og alþjóðasamningar jafnan verið mótandi að þessu leyti.

3.3.2. Op á byrðingi og veðurþilfari

Stefnisrör fyrir skrúfuás er alltaf með áspétti, þéttiboxi eða gúmmíþéttingum fyrir legur sem annað hvort eru smurðar með feiti eða olíu. Leguefni getur verið venjuleg koparblanda eða hvítmálmur fyrir olíu- og feitismurning og hert gúmmí eða harðviður.

Stýrisásrör fyrir stýrisás er annað hvort opin upp í stammarými og vatnssmurð með pakkboxi í þilfari undir stýrisvél eða lokuð að einhverju leyti og smurð með feiti undir þrýstingi eða olíu frá hæðarboxi. Þar sem stammakistan er oftast sjálfstæð vatnsþétt eining er hún yfirleitt ekki til vandræða varðandi vatnsþéttleika.

Ásar fyrir **hliðarskrúfur** hlíta svipuðum lögmálum og skrúfuásar en eru alltaf olíusmurðir með útskiptanlegum þéttum eða pakkboxum. Leki hér varðar yfirleitt ekki öryggi skipsins.

Fiskileitartæki eru aðallega með tvenns konar fyrirkomulagi á sendi- og móttökutækjum; föstum nemum í þar til gerðum botnstykkjum (bátum) eða hreyfanlegum stautum sem unnt er að fella niður og draga inn og oftast snúa til að beina geisla lárétt eða lóðrétt. Hér er átt við þau síðarnefndu „Asdik“ eða „Sonar“

¹ Hleðslumerkjasmþykktin 1966 (e. International Convention on Load Lines, 1966 and Protocol of 1988, Consolidated Edition 2002, International Maritime Organization, London 2002.)

þar sem hin fyrrnefndu falla undir dýptarmæla sem eru með eins nemum í þessu tilliti. Hönnun og útfærsla á þessum hreyfanlegu nemum hvað vatnsþéttleika og öryggi varðar er með ýmsum hætti og hefur hingað til alfarið verið í höndum framleiðenda. Áður fyrr mun hafa verið venjan að hafa tækin í afmörkuðum vatnsþéttum rýmum bæði til að auðvelda upphitun og eins ef slys bæri að höndum. Á seinni tímum hefur þetta eitthvað breyst og verðskuldar nánari umfjöllun hér á eftir.

Botn- og síðulokar eru boltaðir beint, eða um stutt efnisrör, á byrðing samkvæmt viðurkenndum reglum. Þeir eru opnanlegir úti á sjó en skal eðli þeirra samkvæmt vera unnt að loka bæði fljótt og örugglega við allar aðstæður. Utanborðskælar eru jafnan tengdir um sjókistur sem eru búnir með botnlokum á venjulegan hátt.

Akkeri eru venjulega geymd í þar til gerðum vatnsþéttum **akkerisvösum** en akkeriskeðjurnar í vatnsþéttum keðjukössum og eru aðrennslisrörin fyrir keðjurnar til keðjukassa venjulega opin þangað niður án lokunarbúnaðar við þilfar. Stundum er steipt í opin eða þau þétt með öðrum hætti og er þá hætt við að lokað sé fyrir alla öndun frá kössunum sem hefur ýmsar hættur og vandamál í för með sér. Keðjukassar eru vatnsþéttir frá öðrum rýmum og unnt er að dæla úr þeim. Dælingin er oftast fjarstýrð úr vélarúmi en stundum handvirk við keðjukassa.

Önnur op í þessum flokki gætu verið op sem gerð eru á byrðing fyrir rafeindasenda eða vökvaprýstingsnema af ýmsum gerðum eins og bergmálmæla til dýptarmælinga eða fiskleitar, nema til mælinga á sjávarhita eða hraða skipsins, og einnig fyrir rafskaut til tæringarvarna eða annað þessu líkt. Frágangur á þessum opum getur verið á ýmsan hátt. Oft er um að ræða efnisrör eða sjókistu með pakkingu fyrir gegnumtak. Mikilvægt er að varast tæringu og gæta þess vel að ekki liggi saman hlutir úr málmum sem tærast auðveldlega við slíkar kringumstæður.

3.3.3. Lestarlúgur, dyr og aðrar lúgur

Með **lestarlúgum** er átt við allar lúgur á þilfari skipa þar sem fiskur eða annar farmur er lestaður og losaður. Fiskmóttökulúgur á skuttogurum opnast venjulega niður í vatnsþétta fiskmóttöku og er þeim fjarstýrt frá þilfari. Á óvörðum (exposed) fríborðsþilförum og óvörðum efri þilförum og yfirbyggingum eru lestarlúgur yfirleitt skálkaðar vatnsþétt með hlerum úr stáli eða áli sem eru þéttir með gúmmíköntum og lokunarbúnaði sem er annað hvort handvirkur eða með vökvabúnaði. Fyrir utan fiskilúguna skulu lestarlúgur alltaf vera lokaðar úti á sjó og á fiskiskipum eru þær hafðar eins litlar og fáar og unnt þykir. Á óyfirbyggðum fiskiskipum eru venjulega minni op á lúguhlerunum til að koma afla í lestar úti á sjó. Lúgur þessar eru hannaðar og smíðaðar jafnsterkar og umgjörðin kringum þær, og karmarnir og hæð þeirra eru samkvæmt kröfum alþjóðasamþykktu eða skráningarríkis. Vatnsþéttleiki byggist á nægjanlega góðu viðhaldi, umgengni og meðhöndlun. Lestarlúgur á öðrum þilförum en veður- eða fríborðsþilförum eru

gerðar með önnur sjónarmið í huga og eru ekki alltaf vatnspéttar eða lokaðar með hlerum. Á yfirbyggðum fiskiskipum virðist nokkur óvissa vera á hönnun og gerð lúga og umgerð þeirra og byggist það líklega einkum á því að ekki er alltaf nægilega skilgreint hvert er fríborðspilfar skipsins.

Umgangslúgur eru m. a. fyrir aðgang áhafna að lestum og íbúðum eða að geymslum. Slíkar lúgur eru einnig á rýmum fyrir fiskleitartæki þegar það á við. Eins og lestarlúgum er umgangslúgum lokað með stál- eða álhlerum tessuðum vatnspétt með þar til gerðum lokunarbúnaði. Allar slíkar lúgur hlíta einnig reglum um lágmarks lúgukarmshæðir og styrkleika. Sumar þessara lúga skal ekki opna úti á sjó og er þá sett skilti þess efnis við lúguna.

Hliðarlúgur eru yfirleitt hliðarop til lestunar eða losunar eða skut- og stefnisop til umferðar og lúgur veiðitæknilegs eðlis. Þessi op hafa lokunarbúnað af sama styrkleika og þéttieiginleika sem nánasti byrðingur. Slík hliðarlúguop skulu ávallt vera lokuð úti á sjó nema þau op sem notuð eru við fiskveiðar en þar þarf að gera viðeigandi ráðstafanir varðandi austur, vatnspéttleika og lokun lúga með stuttum fyrirvara. Hér munu reglugerðir og venjur vera eitthvað ósamstíga.

Dyr til umgangs áhafnar eru háðar opinberum reglum um efni, styrkleika, lokunarbúnað og dyrakarmshæð frá þilfari hvað varðar vatnspéttleika og að einhverju leyti gagnvart brunavörnum. Yfirleitt er gert ráð fyrir að opna megi dyr þessar til umgangs á hafi úti en að þær séu ekki láttnar standa opnar.

Ljórar eru kýraugu af ýmsum stærðum og gerðum. Þau eru staðsett fyrir neðan og ofan efsta heila þilfar, á byrðingi og þilfarshúsum. Ljórar eru einnig notaðir sem vélarúmsop ofan efstu ristar og þar fyrir birtu og loftræstingu en ekki til umgangs. Neðan og oft ofan þilfars eru kýraugun ekki opnanleg en eru samt háð reglum um hlera. Ofan þilfars eru kýraugun og vélarúmsopin oft opnanleg.

Austursop eru op á byrðingi ofan sjólínu til frárennslis austurs frá dælum á fiskvinnsluþilfari eða losunar á fiskúrgangi og aðskotahlutum. Reglur og venjur munu vera eitthvað á reiki um þessi op en á þeim skal vera einstefnuloki og þau skulu vera lokanleg við tilgreindar erfiðar aðstæður. Austursop á skjólborðum ofan efstu þilfara eru samkvæmt reglum og nauðsynleg vegna frárennslis og losunar sjávar af þilfari og því einnig mikilvæg gagnvart stöðugleika skipsins.

3.3.4. Loftræstistokkar

Stærð og tilgangur loftræstistokka, gegnumtök þeirra og háfa ofan þilja er nokkuð annars eðlis en flestra annarra kerfa um borð í skipi. Hönnun loftræstikerfa er afar mikilvæg hvað varðar vatnspéttleika og heftingar á útbreiðslu elds. Öllum loftræstiopum skal vera unnt að loka ofan þilja með reykspjöldum og loftræstingu til vélarúma og vistarvera skal vera unnt að fjarstöðva. Loftræsting um op eða háfa á þiljum eða þilfarshúsum er vegna loftskipta fyrir íbúðir, lestar, geyma af

ýmsu tagi eða vélbúnað. Nauðsynlegt loftflæði myndast, annað hvort vélrænt eða af náttúrunnar völdum, vegna mismunar á hitastigi eða þrýstingi.

Loftræstiop ofan þilja sem ná tilgreindri lágmarkshæð yfir þilförum eru op sem þurfa ekki vatnsþéttan lokunarþúnað samkvæmt alþjóðlegum samþykktum. En líklegt má telja að lokunarþúnaður verði krafa hér áður en langt um líður.

Loftræstiop á þilfari eru af ýmsum gerðum en þau helstu eru:

Háfar (cowls), sem stundum eru snúanlegir eftir vindi eða mynda vélrænt þrýsting. Hér áður fyrr var þeim lokað með því að taka háfinn af og setja tappa í eða segldúkshettu yfir en í dag er þeim lokað með hlemmum tessum aftur.

Svanaháls (gooseneck) er nokkuð algengur og til lokunar er auðvelt að koma fyrir hengsluðu loki neðan á opið með þéttingum og festingum með tessum og vængjaróm eða notast er við segldúkshosu festa neðan á opið.

Hattur (mushroom) er notaður fyrir vélræna eða náttúrulega loftræstingu. Hann er lokaður með spjaldi snúanlegu um láréttan miðjuás eða skrúfaður fastur.

Grindur (rimlaop) eru venjulega á þilum þilfarshúsa eða vélareisna. Þeim er lokað vatnsþétt með hengsluðum eða lausum spjöldum eða hurðum.

Snúningsháfar (rotating inductive exhaust) eru notaðir á minni rými í þilfarshúsum til útleiðslu á lofti. Þeim er yfirleitt lokað með segldúkshettu.

Til loftunaropa má telja **afgasrör** frá kötlum og brennsluvélum en þau eru sérstaks eðlis og enda yfirleitt í lokuðum vélarhluta neðan þilja. Það er þó full ástæða til að huga vel að frágangi gegnumtaka slíkra röra og endingu þeirra.

3.3.5. Gegnumtök

Gegnumtök á ytra byrði fyrir rör og leiðslur hinna ýmsu kerfa eru aðallega á þilförum eða þiljum þilfarshúsa. Hér er m. a. átt við öndunar- og áfyllirör geyma, vökvarör fyrir háþrýstibúnað og rafmagnskapla af ýmsum gerðum og stærðum. Frágangur á gegnumtökum röra ofan þilja er venjulega í góðu lagi enda er yfirleitt farið eftir alþjóðlegum reglum og venjum í þeim efnunum. Öndunar- og áfyllirör eru efnisrör soðin í múffur eða flansa. Háþrýstirör eru færð gegnum þar til gerð gegnumtök og soðin í þilfar, flansað saman eða með skrúfuð með nipplum. Gegnumtök rafmagnskapla eru yfirleitt vel frá gengin í gegnum vatnsþéttan þúnað, pakkdósir, þéttibox eða rör með þéttinipplum eða annars konar þéttingum.

Helsta hættan hér mun vera eyðing röra vegna tæringar eða tjón vegna hnjasks. Öndunar- og áfyllirör á þilfari eru títt skemmd af þessum sökum og jafnvel horfin með öllu. Dæmi eru um að slík tjón hafi leitt til leynds leka í rými neðan þilja sem

stefnt hafi skipi í hættu. Einnig getur það gerst þegar breytingar eru gerðar á skipi að það gleymist að þetta slík gegnumtök nægjanlega vel.

3.3.6. Innbyrðis op.

Þilfarslúgur eru hannaðar og gerðar með tilliti til alþjóðlegra reglna og staðla eins og lestarlúgur á efsta þilfari. Það er allur gangur á því hvort lúgum þessum sé lokað með hlerar á sjó og í sumum tilvikum eru slíkir hlerar jafnvel ekki fyrir hendi. Á þetta yfirleitt við um yfirbyggð fiskiskip og þá sérstaklega nótaskip þar sem algengt mun vera að hafa neðra þilfar opið til að auðvelda lestun og losun. Hér munu reglur vera eitthvað óljósar og þar að auki er stjórnvöldum heimilt að veita undanþágur frá almennum reglum sé það talið nauðsynlegt vegna notkunar skipsins¹. Þetta eru atriði sem þyrftu nánari athugunar og samræmingar við.

Dyr í vatnsþéttum skilrúmunum til umgangs neðan efsta þilfars hlíta venjulega alþjóðlegum reglum eins og dyr ofan þilja og á það við um karmhæðir, efni í hurðum og lokunarþúnað. Í sumum tilvikum mega dyr þessar vera opnar úti á sjó, í öðrum ekki, og eru þær síðarnefndu þá merktar á þann hátt. Sérstaklega þarf að huga að dyrum til vélarúma og reisna neðan þilja en þær eiga að vera úr stáli eða óbrennanlegum efnum og vatnsþéttar, loftþéttar og sjálflokandi eftir því sem við verður komið.

Umgangslúgur til rýma neðan þilfars hlíta almennt sömu reglum og lestarlúgur og minni lúgur á vatnsþéttum þiljum.

Gerð og lagnir **loftræstistokka** neðan þilja ráðast að mestu leyti af reglum um brunavarnir. Gegnumtök stokka í þiljum og þilförum skulu vera úr stáli af skilgreindri minnstu leyfilegri þykkt og lengd sitt hvoru megin eldtefjandi þils. Að öðru leyti en því að loftstokkar gegnum árekstrarþil eru ekki leyfðir virðast ekki vera gerðar kröfur um lokunarþúnað loftstokka í vatnsþéttum þiljum og væri þörf að skoða þau mál nánar í víðara samhengi.

Með **gegnumtökum** er hér átt við þegar leiðslur hinna ýmsu kerfa fara um vatnsþétt skilrúm neðan þilja. Það sem helst er átt við í þessu sambandi, eru raflagnir, röralagnir og loftræstilagnir gegnum þil og neðri þilför. Nokkuð hefur verið á reiki varðandi ríkjandi reglugerðir og venjur við hönnun og gerð þessara gegnumtaka. Má hér nefna loftræstilagnir sem ætla má að séu hvað varasamastar beri hættu að höndum vegna stærðar sinnar.

Raflagnir eru lagðar vatnsþétt gegnum þil og þilför annað hvort með þéttiboxi fyrir hvern streng fyrir sig eða gegnum rörbút eða hylki sem fyllt er með mjúku eða harðnandi þéttiefni sem tryggir vatnsþéttleika þils eða þilfars. Þéttingin skal vera íkveikju- eða brunaþolin að nánar tilteknu marki sem er háð niðurhólfun vegna brunaöryggis.

¹ Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004, II. kafli, 6. regla.

Röralagnir eru með ýmsum hætti gegnum þil og þilför. Þar sem þykkt þeirra leyfir það eru þau stundum soðin beint í skilrúmið en annars lögð gegnum múffur eða boltuð í flansa sem soðin eru á skilrúmið báðum megin. Stundum er fjarstýrður loki milli rörs og skilrúms þegar nauðsyn eða reglur krefja.

Loftræstistokkar eru lagðir í gegn um vatnspétt þil og þilför og eru yfirleitt án nokkurs vatnspétts lokunarbúnaðar en með efni úr nánar tilteknum þykktum og lengdum sitt hvoru megin þils.

3.4. Ástandsgreining

3.4.1. Ástandsskoðun skipa

Í upphafi verkefnisins var ákveðið að gerðar yrðu ástandsskoðanir á helstu gerðum fiskiskipa á Íslandi þar sem fulltrúar útgerðar væru viðstaddir til upplýsinga og skýringa. Mesta áherslu skyldi leggja á vatnspétta niðrhólfun, virkan lokunarbúnað og loftræstingu milli lokaðra rýma skipsins. Skoðanir fóru fram með gátlistum og að loknum skráningum, flokkun og mati á niðurstöðum var leitast við að draga nokkrar ályktanir til bráðabirgða um almennt ástand skoðuðu skipanna og sambærilegra skipa. Reynt var að setja fram á grundvelli ályktana takmarkaðar en ákveðnar athugasemdir og fullyrðingar um það sem breyta mætti um borð í skipunum án mikils tilkostnaðar en til bóta fyrir vatnspéttleika þeirra. Þetta var gert í formi minnisatriða og ábendinga sem gerð verða skil í viðauka þessa verkefnis.

Umfjöllun um þau atriði sem mest áhrif geta haft á fullnægjandi vatnspéttleika og öryggi skipanna er hér ekki tæmandi en engu að síður er bent á ýmislegt sem er ábótavant og betur má fara. Þó er allt kapp lagt á að leiða í ljós hið raunverulega ástand skipanna varðandi niðrhólfun rýma og vatnspéttleika þeirra bæði hvað varðar hönnun, frágang og umgengni. Sérstakri athygli var beint að skipum sem hafði verið breytt oftar en einu sinni. Markmið skoðunarinnar skyldi vera að vísa á þann vanda sem hér steðjar að vegna ónógrar niðrhólfunar og vöntunar á vatnspéttleika skipsins sem er ein ástæða þess að slys geta átt sér stað úti á rúmsjó. Að lokum skyldu fylgja markvissar tillögur um úrbætur og frekari aðgerðir.

3.4.2 Niðrhólfun og gegnumtök

Í mörgum þeirra skipa sem athuguð hafa verið vekur athygli hversu stór sum opin rými í framskipi eru illa afmörkuð og með misjafnlega góðum lokunarbúnaði á þiljum og þilförum. Virðist þetta sérstaklega augljóst í uppsjárveiðiskipunum og þeim skipum sem hefur verið breytt að einhverju leyti. Við nánari athugun á vatnspéttri niðrhólfun kemur í ljós að dyr og lúgum virðist ómarkvisst lokað með hlemmum eða hurðum af mismunandi styrkleika og öllum gerðum lokunarbúnaðar. Er í mörgum tilvikum ekki hægt að segja til um hvort miðað er við að

lokunin eigi að vera vatnsþétt og í öðrum tilvikum er búnaðurinn augljóslega ekki fullnægjandi. Karmhæðir virðast einnig vera á reiki. Þá eru yfirleitt ekki uppi skilti um hvað skuli vera lokað á sjó en miðað við aðstæður almennt hefði slíkt ekki alltaf haft tilætlaðan tilgang. Þetta ástand leiðir óhjákvæmilega til þeirrar ályktunar að ekki sé einsýnt hvaða þiljum og þilförum skuli vera hægt að loka vatnsþétt innan þessa stóra rýmis í framskipi og getur það leitt til þess að mikil hætta skapist við vissar aðstæður. Í framhaldi af þessu er komist að þeirri niðurstöðu að það væri til verulegra bóta að hafa aðgang að samþykktri teikningu þar sem fram kæmu vatnsþétt skilrúm, op í þau og viðurkenndur lokunarþúnaður.

Á síðustu árum hefur athygli beinst að svokölluðum asdik-rýmum á skipum vegna stærðar rýmanna og að vafasamri vatnsþéttri niðurrhólfun þeirra. Vitað er að á árum áður þegar þessi tæki voru að ryðja sér til rúms var viss hefð fyrir því að asdik-klefar væru litlir, vel afmarkaðir, upphitaðir og vatnsþétt lokaðir. Þessi hugsun virðist að einhverju hafa breyst með árunum. Allur gangur virðist vera á rýmum þar sem hljóðsjárbúnaði (asdik) eða annars konar fiskleitartækjum er fyrir komið og er talið nauðsynlegt að gefa þessu atriði sérstakan gaum. Þetta er búnaður sem að einhverju leyti er opinn beint í sjó og leiddu vettvangsskoðanir í ljós að talsvert er um að eldri síldarbátar, sem sumum hverjum hefur verið breytt, eru enn með asdik-klefa, með eða án virkra tækja og að allur gangur er á frágangi botnstykkja tækjanna og lokunarþúnaði klefanna. Í sumum tilvikum má ætla að mikil hætta gæti skapast við verstu aðstæður sem tiltölulega auðvelt ætti að vera að koma í veg fyrir með einföldum aðgerðum. Að þessu leyti er talið öruggast að séð verði fyrir þar til gerðum rýmum fyrir þessi tæki strax við hönnun skips og verði þau afmörkuð vatnsþétt með traustum vatnsþéttum lokunarþúnaði allra opa inn í skipið. Við breytingar á eldri skipum þar sem slíkur búnaður er staðsettur utan við eða fluttur út fyrir upphaflegt rými er gerð krafa um að fyrirkomulag sé þess eðlis að sérhver hugsanleg bilun á búnaðinum takmarki leka við lítið afmarkað rými¹.

Veiðiskip uppsjávarfisks virðast alla jafna ekki hafa vatnsþétt skilrúm (þilfar) milli lestar og millipilfarsrýmis. Þannig má líta á þetta rými sem efri hluta lestar, sem nær frá botni eða botngeymum og alla leið upp að efra þilfari. Á breyttum skipum, sem byggt hefur verið yfir eftir frumsmíði, veldur þetta auknum þrýstingi á burðarvirki. Á þessum skipum eru langskilrúm yfirleitt hluti af burðarvirki bols í neðri lest en stundum gerð úr lausum flekum eða lestarborðum í millipilfarslest þar sem staðfesta og styrkleikur getur orkað tvímælis.

Á vertíðarbátum virðist hætta vera sú að skipið taki óvænt inn sjó um dráttarlúgu og að samtímis gæti verið opið aftur eftir gangi sömu megin. Þótt lúguhlerar á neðra þilfari séu yfirleitt völdugir og í lokaðri stöðu á sjó geta samt leynst hættur frá opnu boxaloki eða opnum dyrum fram í lúkar. Hér er því mikilvægt að geta lokað vatnsþétt aftur í ganga og niður í lestar eða íbúðir þegar verið er að vinna

¹ Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004, II. kafli, 1. regla, 3. tl.

með opna hliðarlúgu. Austurdælur frá þilfarsrými þurfa einnig að vera kröftugar og helst sjálfvirkar.

Skuttogarar eru yfirleitt með afmarkað stórt aðgerðarrými með góðum brunndælum sem geta einnig tekið fiskúrgang. Dyr aftur í vélarými, verkstæði og stýrisvélarými, sem og fram í íbúðir eða geymslur, verða að vera vatnsþéttar með háum körmum og góðum lokunarbúnaði og búnaðar skiltum sem kveða á um að hurðir skuli vera lokaðar á sjó.

Togvindurými neðan þilja á yfirbyggðum togbátum virðist hafa valdið einhverjum óhöppum á undanförunum árum og hafa þar af leiðandi komið til umræðu. Varðar þetta lokunarbúnað á víraopum og dyrum sem og austurbúnað. Tvö skip þannig búin voru skoðuð og þetta málefni rætt við skipverja þeirra og fleiri aðila. Talsvert skiptar skoðanir komu fram hvað þetta fyrirkomulag varðar og vildu sumir ganga svo langt að slíkt skyldi banna með öllu en aðrir aðilar voru sammála um að vanda þurfi vel til með búnað allan, notkun og viðhald.

Fiski- og móttökulúgur eru almennt vökvaknúnar til opunar og lokunar en virðast ekki alltaf hafa búnað til skálkunar. Í örfáum tilvikum mun slíkur skálkunarbúnaður vera fyrir hendi og þá yfirleitt vökvaknúinn og fjarstýrður. Í öðrum tilvikum er hann handstýrður á staðnum og mun stundum hafa verið komið fyrir að tilhlutan áhafnar eftir slæma reynslu af því að hafa engan slíkan búnað. Fiskilúgur geta átt það til að hoppa í farinu við vissar aðstæður séu þær óskálkaðar. Allir skuttogarar hafa skutrennuloða og er góð reynsla af þeim. Talin er ástæða til að ætla að það sé bót að því að geta skálkað fiskilúgu í lokaðri stöðu án mikillar fyrirhafnar.

Lítill ástæða virðist vera til að ætla annað en að lestarlúgur á þilförum fiskiskipa og skálkunarbúnaður þeirra sé almennt gerður samkvæmt bestu venjum og í góðu ástandi. Þó má alltaf bæta. Minna er fylgst með smærri lúgum og boxalokum á millipilfari og er eins og þær gleymast. Í sumum tilfellum virðist þetta vera óþarfa op sem mætti loka endanlega. Lúguhlara vantar yfirleitt alveg á millipilfari loðnuskipanna og er það sérstakt athugunarverkefni þegar um breytt skip er að ræða.

Hliðarlúgur inn á millipilfar vertíðarbáta geta valdið vandræðum sé ekki að gætt. Á eldri skipum er stundum um að ræða margendurteknar breytingar á lúgum og lokunarbúnaði sem ekki eru til fyrirmyndar. Sumar minni hliðarlúgur virðast ekki hafa verið í notkun allengi og mætti þess vegna fjarlægja. Hleri hliðarlúga fyrir drátt eða lagningu á línu er annaðhvort á hjörum og lyft upp til opunar eða rennihlára rennt aftur. Stjórnubúnaður getur verið vökvaknúinn, vélknúinn með vindu eða með handafli. Skálkun er margvísleg og oft léleg eða ekki til staðar. Hér er væntanlega góð og gild ástæða til betrubóta hvað varðar gerð lúgu, lúguhlara, lokunarbúnaðar og stjórnubúnaðar. Það er augljóslega mikilvægt að slíkur búnaður virki allur sem fljótast og öruggast og sé sem allra auðveldastur í notkun.

Almennt má segja að gegnumtök röra bjóði ekki upp á mörg vandamál. Við smíði skips er yfirleitt gengið vel frá gegnumtökum og frágangur er þá yfirleitt í samræmi við viðurkenndar reglugerðir og góðar venjur skipasmíðastöðva. Ámælisverð atriði eru oftast tengd seinni tíma breytingum. Helst eru það minni háttar breytingar sem gerðar hafa verið af útgerðarverkstæðum eða áhöfn í flýti.

Um gegnumtök kapla er í megin atriðum hið sama að segja og önnur lítil gegnumtök sem fjallað er um hér að framan. Þó skal slá varnagla hér að því leyti að á undanförunum árum hafa nýsmíðar fyrir íslenskar útgerðir verið framkvæmdar erlendis þar sem enn hafa ekki skapast hefðir fyrir nægjanlega vönduðum vinnubrögðum hvað varðar raflagnir almennt.

Yfirleitt er séð fyrir lokunarmöguleikum loftopa og loftháfa ofan þilja og yfirleitt er sá búnaður í þokkalegu lagi. En varðandi loftræstistokka í vatnsþéttum þilum virðast kröfur og fylgni þeirra vera eitthvað á reiki gagnvart lokun slíkra stokka og meiri áhersla virðist vera að þessu leyti í sambandi við brunahólfun. Þetta er væntanlega ekki stórt vandamál þar sem slík gegnumtök eru ekki mjög algeng í fiskiskipum en talið er að nokkurrar athugunar þurfi við með nánari stefnumótun að markmiði.

3.4.3. Áhrif skilrúma á stöðugleika og fríborð

Ekki eru almennt gerðar kröfur um útreikninga á lekastöðugleika fiskiskipa en gerð er krafa um útreikninga á hleðslutilviki með fulla hleðslu skips og asdik-rými fullt af sjó ásamt að reiknað sé með fríu yfirborði sjávar í því rými¹. Auk þess eru gerðar ákveðnar kröfur um lokunarbúnað á opum til asdik-rýmis. Nú er það í reynd svo að asdik-tæki eru stundum í rýmum í framskipi sem erfitt er að ákveða stærð á út frá mati á vatnsþéttum skilrúmum og lokunarbúnaði þeirra. Auk þess er algengt í skipum sem búin eru slíkum tækjum að rými milli fremstu lestar og árekstrarþils séu stór og oft illa afmörkuð með tilliti til vatnsþéttleika. Athugandi er hvort víðtækara mat á hugsanlegum veikleika í framskipi hvað þetta varðar og þá krafa um frekari útreikninga á lekastöðugleika sé nauðsynleg í samhengi við niðurrhólfun skipsins.

Reglufríborð fiskiskipa með hleðslumerkjum hefur hingað til ekki verið krafa hérlendis en þessi krafa hefur verið gerð í Noregi um einhvern árafjölda og hefur einnig verið venjan að einhverju leyti í sumum hinna fyrrum austantjaldslanda. Með nýjum reglum er nú gerð krafa um hleðslumerki á nýjum íslenskum fiskiskipum smíðuðum eftir 1. janúar 2004². Hér hafa ekki komið upp vandamál þessu tengt að heitið geti nema varðandi veiðar á uppsjávarfiski þar sem venjan hefur alltaf verið að innbyrða eins mikið og hægt var með góðu eða illu. Þetta

¹ Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004, III. kafli, 7. regla (1), g-liður.

² Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004, III. kafli, 13. regla.

ástand batnaði nokkuð eftir að farið var að byggja yfir þilfar en þá skapaðist aukið rými fyrir farm sem gerði að verkum að djúprista skipa jókst enn og fríborð var oft lítið miðað við efra þilfar. Vandinn hér felst einnig í því að stöðugleiki slíkra skipa er oft ekki útreiknaður fyrir þessi hleðslutilvik. Þetta skapaðist að hluta af því að millipilför voru hér áður undanþegin mælingu og ef reikna átti stöðugleika fyrir tilvik sem vitað var um að hefðu í för með sér þessa auknu djúpristu var á vissan hátt verið að viðurkenna stærri mælingu og þar með aukin gjöld og kröfur um aukinn styrkleika miðað við þessa djúpristu. Nú fækkar þessum skipum og allar nýsmíðar eru gerðar með hönnunarforsendum sem byggja á fyrirfram ákveðnum farmi, djúpristu og fríborði og þá í innbyrðis samræmi við stöðugleikaútreikninga.

Frágangur við minniháttar breytingar á fiskiskipum er alloft lakari en æskilegt væri varðandi atriði sem áhrif geta haft á niðurhólfun og vatnspéttleika skipsins. Á þetta einkum við gegnumtök kapla og röra og væri æskilegt að gert yrði átak í að bæta slíkt almennt á skipum sem hefur verið breytt. Þetta varðar einnig dyr og lúgur, karmhæð, frágang, lokunarbúnað, og skálkun þeirra. Beina þarf athygli að breyttum skipum með það í huga að skoða ofangreind atriði nánar í hverju skipi fyrir sig og gera tillögur til úrbóta. Yfirleitt eru þetta ekki kostnaðarsamar aðgerðir og má í mörgum tilvikum dreifa þeim yfir einhvern tíma. Athuga ber þó að aðgerðir varðandi op skal skoða í samræmi við aðrar tilsvareandi tillögur og framkvæmdir varðandi niðurhólfun.

Hér á árum áður voru flest fiskiskip gerð til veiða á uppsjávarfiski (síldar- og loðnuskipin) og smíðuð með styrkleika miðað við djúpristu að þilfari sem venjulega var þá aðeins eitt gegnumgangandi. Eftir að skipum þessum var breytt á þann hátt að byggt var skjólþilfar yfir aðalþilfarið var styrkur skipsins eftir sem áður miðaður við upprunalega djúpristu. Á þessum frumherjatímum voru þau skip sem smíðuð voru með tveimur gegnumgangandi þilförum einnig miðuð við djúpristu að neðra þilfari (skammdekki) hvað styrkleika varðar. Var þá við hönnun að jafnaði ekki gert ráð fyrir að hleðsla flytti sjávaryfirborð mjög mikið upp yfir neðra þilfar en annað átti eftir að koma í ljós. Fyrir utan vandamál varðandi stöðugleika hefur slík hleðsla í för með sér umtalsvert meiri þrýsting á burðarvirki skipsins og skilrúm en reikna má með að gert sé ráð fyrir í styrkleikaútreikningum. Þessi skip eru hægfara á leiðinni út úr íslenskrí útgerð en rétt er að gera athugun á því hvort skip þessi þoli þá þrýstingshæð sem á þau er lögð í og gera tillögur til úrbóta í þeim tilvikum sem veikleikar eða jafnvel hættur kunna að leynast í þessum efnum.

3.4.4. Nótaveiðiskip

Sem hluti af verkefninu voru skoðuð eldri nótaveiðiskip. Skipin eru metin útfrá megin efni verkefnisins, þ. e. vatnspéttleika og niðurhólfun í vatnspétt rými. Að loknum skoðunum og nokkrum umræðum þar að lútandi eru eftirfarandi hugleiðingar og athugasemdir:

- Skipunum, sem skoðuð voru, hafði verið breytt og voru komin nokkuð til ára sinna. Ástand skipanna gat verið nokkuð ásættanlegt miðað við aldur þeirra en almennt séð eru þó nokkur þessara skipa í fremur lélegu ástandi.
- Við skoðunina kom ekkert í ljós sem mætti kalla alvarleg eða hættuleg atriði sem þörfuðust úrbóta strax.
- Stærsta málið sem talið var að taka þyrfti til alvarlegrar athugunar var stórt opið rými í framskipi sem ekki var nægjanlega vel sundurhólfað vatnsþétt. Í þilum og þilförum voru rýmin með vanhæfum lokunarbúnaði milli hólfa. Lensing hinna mismunandi hólfa var einnig talin þurfa á athugun að halda. Þetta var sameiginlegt skipunum sem skoðuð voru.
- Minna mál, en þó aðkallandi, voru göt, of rúmlega skorin meðfram gegnumtökum á þiljum sem áttu að heita vatnsþétt skilrúm. Átti þetta sérstaklega við á millipilfari.
- Einnig bar víða á vöntun eða ónógum þéttingum með gegnumgangandi köplum í vatnsþéttum þiljum eða þilförum.
- Önnur atriði sem vert er að geta í fljótu bragði eru:
 - Lok vantar á öndunarrör.
 - Vatnsþéttar hurðir ófullkomnar.
 - Hlerar fyrir loftræstiopum illlokanlegir.
 - Frágangur vegna breytinga almennt lélegri en við nýsmíði.
 - Skilti vantar á hurðir og lúgur um að þær eigi að vera lokaðar á sjó.

Önnur atriði sem komu til athugunar við skoðunina og tengjast öryggi skipa og áhafnar sem verkefnið stuðlar að eru:

- Lestar eru eitt rými frá kili (botngeymum) upp að efra þilfari með tilsvarendi þrýstingshæð. Ekki var gert ráð fyrir þessu við upphaflega smíði skipanna. Rýmin eru afmörkuð þverskips með vatnsþéttum skilrúmunum neðan neðra þilfars en á millipilfari eru þverskilrúm alls ekki alltaf vatnsþétt. Langskilrúm neðan neðra þilfars eru lokuð með tiltölulega þéttum hlerum, þó ekki vatnsþéttum, sem stjórnað er með háþrýstivökva eða stroffum. Á millipilfari eru gjarnan meira eða minna óþétt langskilrúm með álbordum.
- Niðurgangslúga á millipilfari getur verið háð þrýstingi upp frá farmi í lest neðan neðra þilfars.
- Lestarrými er það mikið að við fulla hleðslu er fríborð lítið sem ekkert við verstu skilyrði. Stöðugleikaútreikningar taka ekki alltaf tillit til þessara aðstæðna. Ekki er verið að mæla með hleðslumerkjum heldur er verið að

ítreka þá skoðun að mesta lestarrými skuli miða við burðargetu með viðurkenndu fríborði og tilsvarendi stöðugleikaútreikningum.

- Ekki varð hjá því komist að skoða sum atriði út frá brunatefjandi eiginleikum. Á þetta við um efni í skilrúmum, hurðum og hlerum sem og op, lokunarbúnað og áþekk atriði. Hér virðist víða vera pottur brotinn og virðist full ástæða til að skoða nánar hvort ekki megi bæta slíkt í eldri skipum án mikils tilkostnaðar.
- Eins og aðrar manngengar lúgur voru m. a. neyðarútgangar skoðaðir. Var svo að sjá að þá vantaði í sumum tilvikum og virtist sem við breytingar hefði gleymst að gera ráð fyrir að viðhalda neyðarútgöngum. Ekki má þó líta á þetta sem niðurstöðu skoðananna en ástæða er til að gefa þessu atriði nánari gaum.
- Þótt eitt skipanna hafi nýlega undirgengist árlega skoðun flokkunarfélagsins, blasti við að fjarstýring hraðloka olúgeyma hefði ekki verið prófuð og virtust vírar vera að ryðga í sundur. Aðhald flokkunarfélagsins var hér ábótavant.

Hér hefur verið reynt að ástandsgreina eldri nótaskip út frá þeim vettvangsskoðunum sem framkvæmdar voru. Telja má að allsæmileg mynd sé með þessu komin á eldri nótaskipin. Ekki var talin ástæða að svo stöddu til að skoða ný nótaskip með RSW-kælingu og fullvinnslu um bord enda eru þessi skip ný og eflaust í góðu ástandi.

3.4.5. Línuveiðiskip

Sem hluti af verkefninu voru skoðuð eldri línuveiðiskip. Skipin eru metin útfrá innihaldi verkefnisins, þ. e. vatnspéttleika og niðurrhólfun í vatnspétt rými. Að loknum skoðunum og nokkrum umræðum þar að lútandi eru eftirfarandi hugleiðingar og athugasemdir:

- Skipin, sem skoðuð voru, eru mjög gömul og hefur verið talsvert breytt og það jafnvel oftar en einu sinni. Sumum var mjög vel við haldið og litu vel út á allan hátt meðan önnur voru í öllu lakara ástandi.
- Engin frávik komu í ljós sem kalla á tafarlaugar úrbætur. Hins vegar má segja að ýmis núverandi og fyrrverandi frágangur orki tvímælis.
- Finna mátti stór opin rými á milliþilfari sem að hluta til voru opin fram í skip og aftur í gang og jafnvel niður í lest sem þarfnast úrbóta. Vatnspétt niðurrhólfun og vatnspéttur lokunarbúnaður inn í skip og milli hólfa virtist vera ófullkominn og þarfnast endurbóta.

- Asdik-rými í skipunum vakti athygli. Í einu skipanna var rýmið opið upp í íbúðir og lokað eingöngu með tréhlera sem takmarkað gagn var í. Þar hafði sjálft tækið verið fjarlæggt. Lokað var að innan með boltaðri plötu og að utan með soðinni plötu á byrðing. Í rýminu var viðvörðun og sjálfvirk lensing skyldi sjór flæða inn í asdik-rýmið. Í einu skipanna var rýmið lítið, vel afmarkað og lokað fram í íbúðir með völdugri stálhurð með sex tessum. Fyrirkomulag viðvörðunar eða lensingar úr því rými var óljóst.
- Nýlega hafði hliðarlúgu og vatnsþéttri lokun hennar í einu skipanna verið breytt svo og lokun gangs stjórnborðs megin og allri lensingu á milliþilfari vegna þess að skipið var að mati áhafnar hættulegt eins og það var. Skipið hafði hvað eftir annað fyllt rýmið aftur eftir öllu þannig að það lagðist í stjórnborða. Breytingar þessar munu hafa verið gerðar að frumkvæði útgerðar og ekki verið krafist af hálfu Siglingastofnunar Íslands.
- Að mati útgerðar og áhafnar var ástæða þess að skipinu hætti til að fylla stjórnborðssíðuna af sjó við vissar aðstæður sú að andveltigeymir skipsins átti til að virka gegn tilgangi sínum og velta skipinu það mikið borð í borð að sjór gekk inn um opna hliðarlúguna ef menn uggðu ekki að sér. Í framhaldinu var ákveðið að minnka innihald andveltigeymis skipsins sem náði viðunandi árangri að mati áhafnar. Allt þetta gefur tilefni til að almennt sé hugað mun betur að hönnun, prófun og fyrirmælum um notkun andveltigeyma.
- Talsvert víða bar á óþéttum og ófullnægjandi gegnumtökum röra og kapla eða að gömlum ónotuðum gegnumtökum væri haldið opnum. Var þetta sérstaklega áberandi í vélarúmsþili fram í lest og víðar um borð í einu skipanna.
- Engin skilti um lokun lúguhlera voru sjáanleg. Í einu skipanna var þó skilti á hliðarlúguhlera aftarlega bakborðs megin á milliþilfari þar sem stóð „Holdes lukket i sjøen“.
- Önnur minni háttar atriði sem vert er að geta:
 - Reykspjöld vantaði eða voru ónothæf.
 - Talsvert um gamlar raflagnir sem mætti fjarlægja.
 - Lok á öndunarrör vantaði víða.
 - Hraðlokar voru oft ekki virkir.
 - Eldvarnar- og öryggisplan var ekki í samræmi við búnað um borð.

Allt ofangreint gefur tilefni til nánari hugleiðinga um betri og ákveðnari skilgreiningar og samþykkt teikninga varðandi niðurrhólfun almennt vegna vatnsþéttleika og bruna. Á þetta ekki hvað síst við um asdik-rými. Einnig væri rétt að huga nánar að útreikningum lekastöðugleika og flotgetu í þessu sambandi.

3.4.6. Stærri togskip

Sem hluti af verkefninu voru skoðuð bæði stór og meðalstór togskip. Skipin eru metin útfra innihaldi verkefnisins, þ. e. vatnsþéttleika og niðurbólfun í vatnsþétt rými. Að loknum skoðunum og nokkrum umræðum þar að lútandi eru eftirfarandi hugleiðingar og athugasemdir:

- Skipin, sem skoðuð voru, virtust vel við haldið og umgengni öll var til fyrirmyndar.
- Meðalstórt togskip var vel niður hólfað í mörg vatnsþétt rými og allur dyraumbúnaður fremur voldugur og í góðu lagi. Togvindur voru á efra þilfari. Allur frágangur öndunarröra, loftræstistokka og annarra opa ofan þilja virtist vera í samræmi við hleðslumerkjasmþykktina¹ og SOLAS², þótt um meðalstórt togskip væri að ræða, enda höfðu verið gerðir og samþykktir fríborðsútreikningar fyrir skipið upphaflega.
- Stórt togskip var einnig vel niðurbólfað neðan þilja en stærsti geymirinn var aðgerðarþilfar sem vissulega getur skapað hættu en þar voru sex öflugar og sjálfvirkar brunndælur. Hins vegar vakti það athygli að dyrabúnaður neðan þilja var engan veginn vatns- eða veðurþéttur og karmar lágir. Áhersla virtist hafa verið lögð á brunahólfun fremur en vatnsþéttleika. Í þessu sambandi má kannski minna á að togskip þetta var upprunalega ekki smíðað fyrir íslenska útgerð og því kröfur alfarið samkvæmt reglum skráningarríkis þess aðila sem lét smíða skipið.
- Á svipuðum nótum og ofangreint vakti það athygli að vélarúm eins stærri togskipisins var galopið frá efra þilfari og niður um öll verkstæði og millirými, eða með fremur einföldum eldvarnarhurðum. Skilrúm inn í aðgerðarrými voru einnig með ófullnægjandi álhurðum með tveimur tessum, karmhæð að vísu 600 mm. Allar hurðirnar og búnaður þeirra var þó í mjög góðu standi.
- Það fjölbreytta ástand á niðurbólfun og lokun rýma togskipanna vekur enn og aftur upp spurningar um ákveðnari skilgreiningar varðandi niðurbólfun vatnsþéttra rýma og lokunarþúnað opa.
- Þrátt fyrir góða niðurbólfun í einu skipi og vissan ófullkomleika skar í augu að skilti um að hafa dyr lokaðar á sjó vantaði yfirleitt. Eitt eða tvö skilti voru á hurðum í togskipunum en hefðu mátt vera fleiri. Fram kom í samtali við einn vélstjóran að vegna óvæntrar bilunar í brunndælu öðrum megin í skipinu hefði sjór komist aftur í rými undir fiskmóttöku þar sem

¹ Hleðslumerkjasmþykktin 1966 (e. International Convention on Load Lines, 1966 and Protocol of 1988, Consolidated Edition 2002, International Maritime Organization, London 2002.)

² Samþykktin um öryggi á sjó 1974 (e. International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) 1974, Consolidated Edition 2001, International Maritime Organization, London 2001).

umriðill (omformer) sló tímabundið út rafmagni. Þetta gerðist vegna þess að dyr voru í ógáti hafðar opnar á sjó. Síðan er það verklagsregla þar um borð, þrátt fyrir að skilti vanti, að allar dyr á millipilfari eru hafðar lokaðar á sjó.

3.4.7. Minni togskip

Sem hluti af verkefninu voru skoðuð minni togskip. Skipin eru metin út frá innihaldi verkefnisins, þ. e. vatnsþéttleika og niðurrhólfun í vatnsþétt rými. Að loknum skoðunum og nokkrum umræðum þar að lútandi eru eftirfarandi hugleiðingar og athugasemdir:

- Skipin, sem skoðuð voru, litu út fyrir að vera vel við haldin og umgengni góð.
- Öll skipin eru stutt, 26 – 28.5 m að mestu lengd og eru vel niðurrhólfluð. Vatnsþéttar hurðir eru yfirleitt í góðu standi og vel skálkaðar þannig að hvergi er um að ræða stór rými milli vatnsþéttra þilja. Snerla (tessa) vantar þó almennt á hurðir lamamegin.
- Öll skipin eiga það sameiginlegt að merkingar vantar á vatnsþéttar hurðir um að þeim skuli haldið lokuðum á sjó. Almennt var einnig öðrum merkingum opa ábótavant og neyðarleiddir og neyðarútgangar illa merktir. Slíkir útgangar voru hins vegar nægir, vel við haldið og aðgengilegir á öllum skipunum.
- Austur frá millipilfari var almennt í góðu lagi en úr togspilarýmum oft ófullnægjandi ef tekið er tillit til þess að víraop eru yfirleitt aldrei lokuð. Hins vegar staðhæfðu skipverjar að aldrei kæmi gusa niður í þau rými. Vélstjóri eins skipsins nefndi þó að hann vildi spilin upp, viðhaldsvinnu vegna.
- Móttökulúgur allra skipanna eru vökvaknúnar og stýrðar en óskálkaðar að öðru leyti. Ekki var talið að það kæmi að sök.
- Athygli vöktu op fyrir loftháfa innanvert í bobbingarennu báðum megin undir brú á einu skipanna. Talsverð hætta var talin á að sjór gæti flætt þar inn.
- Gegnumtök röra og kapla virtust almennt í góðu lagi og samkvæmt bestu venjum og kröfum en sumstaðar gætti vissrar vöntunar á fagmennsku við þéttingar gegnumtaka kapla.
- Yfirleitt voru asdik-klefar með vel tessuðum stálhurðum en þunn tréhurð skildi asdik-klefan frá íbúðum í einstaka skipi.

- Niðurstaða í stuttu máli gæti verið sú að öll þessi skip séu hönnuð og útbúin til að þola óvænt áföll frá náttúruöflunum sé góðum umgengnisvenjum beitt. Þó má setja spurningamerki við það að koma togspilum fyrir neðan þilja og er þörf á að athuga það mál sérstaklega. Auk þess er merkingum illa ábótavant.

3.4.8. Nýsmíðuð skip

Sem hluti af verkefninu voru skoðuð skip sem nýlega höfðu verið smíðuð í Austurlöndum fjær. Skipin eru metin útfrá innihaldi verkefnisins, þ. e. vatnsþéttleika og niðurrólfun í vatnsþétt rými. Að loknum skoðunum og nokkrum umræðum þar að lútandi eru eftirfarandi hugleiðingar og athugasemdir:

- Skipin, sem skoðuð voru, eru tiltölulega ný, sjósett fyrir fáeinum árum og hafa verið í notkun á sjó í nokkur ár. Skipunum hefur í næstum engu verið breytt frá upphafi.
- Þau skera sig úr hópi annarra skipa sem skoðuð hafa verið að því leyti að þau eru ekki yfirbyggð og eru létt á sjó. Stöðugleiki er góður og fríborð einnig gott.
- Vel hefur verið hugsað til vatnsþétrar niðurrólfunar og rýmin aðskilin með góðum hurðum og lokunarbúnaði. Þannig er t. d. lítið og lágt asdikrými neðan íbúða lokað með boltuðum hlemmi með pakkningu. Skilti vantar víða.
- Gagnrýna má frágang gegnumtaka fyrir rafmagnskapla í vatnsþéttum skilrúmum. Oft er notað kítta eða svipað þéttiefni og ekki alltaf vel frá gengið. Einnig eru vatnslagnir sem klæddar eru af innan þilja sumar hverjar ámælisverðar. Álykta má þó að ekkert af þessu geti orsakað stórslys eða mikið flæði milli rýma.
- Helst má átelja það fyrirkomulag að hafa lestarlúguop ca 500 x 500 mm á miðju þilfari fyrir móttöku á fiski í lest sem alltaf er haft opið á veiðum.
- Bátar þessir virðast vel hannaðir og hafa orð á sér að vera góð sjóskip. Niðurrólfun er í ágætu lagi og virðist ekki líkleg til að valda vandkvæðum eða slysum. Frágangi á rörum og raflögnum er þó ábótavant allvíða.

4. Vatnsþétt niðurhólfun

4.1. Vatnsþétt rými

4.1.1. Niðurhólfun og lokunarbúnaður

Kveikjan að þessu verkefni, „Vatnsþéttleiki skipa“ er fjölmargar tillögur rannsóknarnefndar sjóslysa í öryggisátt sem nefndin hefur í einni eða annarri mynd endurtekið í lokaskýrslum vegna sjóslysa. Tillögurnar voru í stuttu máli:

- Að vatnsþétt þil standist kröfur sem til þeirra eru gerðar.
- Að vatnsþétt hólfun sé ávallt í lagi.
- Að vatnsþétt lokun sé tryggð í rekstri skipa.

Í tillögu til þingsályktunar um samgönguáætlun 2003-2006 er í siglingamálahluta áætlunarinnar gert ráð fyrir að Siglingastofnun Íslands muni í samvinnu við verkfræðistofur vinna úr niðurstöðum rannsókna sjóslysa og þar með rannsaka hvernig vatnsþétt niðurhólfun íslenskra fiskiskipa sé fyrir komið með það að markmiði að ráðstafanir megi gera til að tryggja vatnsþéttleika skipa.

Vatnsþétt niðurhólfun og lokunarbúnaður opa á skilrúmum skipa er megin atriði hvað þessa rannsókn varðar. Við vettvangsskoðanir hinna mismunandi gerða fiskiskipa var oft erfitt að gera sér grein fyrir því hvernig hönnuðir og skipasmiðir höfðu hugsað sér niðurhólfun, skilrúm og lokunarbúnað þeirra. Ekki varð hjá því komist að leiða getum að því að eftirlitsmenn öryggis um borð gætu átt erfitt með að meta stöðu og gera kröfur í þessu sambandi. Ósamræmis virtist gæta um hæð hinna ýmsu dyra- og lúgukarma, styrk, þéttleika og lokunarbúnaðar sömu opa. Að einhverju leyti var hér um að kenna ómarkvissri hönnun og úttekt í sambandi við margendurteknar breytingar og þá sérlega varðandi fyrirkomulag og niðurstöðu vélbúnaðar svo og fiskvinnslubúnaðar í framskipi.

Við lok vettvangsskoðana hinna ýmsu gerða fiskiskipa má í stuttu máli segja að nægjanlega góð vatnsþétt hólfun var ekki tryggð. Þetta á við um bæði hönnun, frágang og umgang. Athyglin beinist einkum að eftirtöldum atriðum í þessu sambandi:

- Asdik-rými í eldri skipum með eða án (óvirkra) tækja eru oft ótrygg.
- Stór opin rými í framskipi með lélegum eða óvirkum lokunarbúnaði.
- Vatnsþétt hólfun á millipilfari oft ófullkomin og handahófskennd.
- Skilti vantar yfirleitt á allan lokunarbúnað um lokun á sjó.
- Loftræstingu er ábótavant þannig að lokanleg op standa ólokuð á sjó.

Einnig þótti sárlega vanta yfirlit yfir þau vatnsþétu skilrúm, þ.e. þil og þilför, sem hönnun og smíði gera ráð fyrir að séu í skipinu ásamt með opum og viðurkenndum lokunarbúnaði þeirra. Því er lagt til að láta gera nákvæma athugun

á því hvort ekki sé skynsamlegt að almenn krafa verði gerð í reglum um sérstakt öryggisplan vatnsþéttra skilrúma fyrir fiskiskip. Þar eigi að koma fram öll op með lokunarbúnaði og karmhæðum ásamt tilsvareandi fríborðsplani fyrir hefðbundin skip. Þessi teikning verði aðgengileg öllum sem málið er skylt.

Við skoðun á smíðareglum var eftirtektarvert að reglur flokkunarfélaganna fyrir fiskiskip eru mjög ólíkar að uppbyggingu og innihaldi. Augljóslega hafa öll viðurkennd flokkunarfélög, nema helst Det Norske Veritas, lagt mjög litla áherslu á þennan málaflokk og er það miður þar sem fiskiskip falla ekki undir alþjóðlegar samþykktir og fjöldi þeirra er gífurlegur.

Í öllum smíðareglum virðast ákvæðum um niðurhólfun fyrir neðan og ofan neðra þilfars vera áfátt. Krafan upp að aðalþilfari er yfirleitt ekki nema þrjú vatnsþétt þil og fjögur ef vélarúm er miðskips. Kröfur fyrir vatnsþétta niðurhólfun á milliþilfari vantar yfirleitt alveg í öllum reglunum.

4.2. Skipting rýma

4.2.1. Neðan þilja

Eins og að ofan greinir eru kröfur um skiptingu rýma í fiskiskipum næsta fábrotnar. Ákveðin krafa er um árekstrarþil og einnig um vatnsþétt þil sitt í hvorum enda vélarúms. Samkvæmt reglum nokkurra flokkunarfélaga skulu þessi þil ná upp að aðalþilfari eða að fríborðsþilfari. Vandinn er hins vegar sá að skilgreining aðalþilfars eða fríborðsþilfars fiskiskipa getur verið háð geðþótta-ákvörðunum hönnuða eða eigenda. Þó má segja að í reynd sé krafan almennt sú að árekstrarþil nái upp að efra þilfari í tveggja þilfara skipum og þá hvort sem aðalþilfar er skilgreint efra eða neðra þilfar. Auk þessa er í íslenskum reglum farið fram á vatnsþétt þil umhverfis rými fyrir asdik-búnað sem einnig nái upp að aðalþilfari.

Neðan neðra þilfars á tveggja þilfara skipum má segja að niðurhólfun sé þannig í dæmigerðu íslensku fiskiskipi að vélarúm sé aftast með þili í báðum endum og er þá aftara þil gjarnan stefnirörspils eða aftara stafnþil og fremra þilið oftast aftasta þil lestar eða lesta. Síðan er ein eða fleiri fiskilest og framan fremsta lestarþils og aftan árekstrarþils eða fremra stafnþils er annað hvort íbúðir í eldri skipum eða vélasalur fyrir kælingu, frýstingu, vinnslu afurða eða birgðageymar. Þá er lestum og birgðageymum gjarnan skipt með langþilum í stærri skipunum.

Öll ofangreind þil neðan þilfara eru venjulega hönnuð og gerð sem vatnsþétt föst þil og lokuð frá kili upp að þilfari. Þau eru venjulega úr sama efni og skipið að öðru leyti, þ.e. stálþil í stálskipum, tryggilega afstífuð til að þola þrýsting miðað við mestu djúpristu skipsins og væntanlega þrýstingshæð annars. Í lestum fiskiskipa fyrir lausan fisk eru oft stúur gerðar að einhverju leyti úr lausum lestarborðum úr tré eða áli til að skorða fiskinn af en slík skipting er hvorki varanleg né vatnsþétt. Slíkt fyrirkomulag er vart lengur í notkun og er fiskurinn nú

venjulega ísaður í kassa eða kör. Sams konar fyrirkomulag er að einhverju leyti um borð í frystiskipum til að hindra hreyfingu frysts farms. Nú orðið hafa íslensku uppsjávarveiðiskipin öll meira eða minna vatnsþétt og föst þil í lestum fyrir heilfarma af síld, loðnu eða kolmunna.

Ekki eru gerðar kröfur um lekastöðugleika fiskiskipa þar sem þau falla utan við allar SOLAS-samþykktir nema að því leyti að Torremolinos samþykktin (SFV Convention) og reglugerð nr. 122/2004¹ fara fram á að ný fiskiskip yfir 100 m að lengd og með meira en 100 manns um borð skuli vera fær um að halda sér á floti með jákvæðum stöðugleika eftir að flætt hefur inn í eitt hólfanna og uppfylla kröfur um einsrýmis skaða og innflæði.

4.2.2. Millipilfar

Að öðru leyti en því sem ofan greinir um árekstrarþil eru kröfur um skiptingu rýma á millipilfari engar og gefur það augljóslega hönnuðum, skipasmiðum og eigendum nokkuð frjálsar hendur. Ekki verður séð að ákveðnar kröfur séu gerðar um lokun vindurýma og rými fyrir fiskmóttöku virðist vera nokkuð frjállega skilgreint hvað varðar vatnsþéttleika.

Þegar átt er við millipilfarsrými er að jafnaði átt við aðeins eitt skjólþilfar. Á nýrri skipum og stærri skipunum eru oft tvö lokuð skjólþilför ofan fríborðsþilfars og er ekki gerð krafa í reglum um að árekstrarþil nái nema upp að næsta þilfari fyrir ofan aðalþilfar, hvert sem það er, þannig að í raun eru engar kröfur um vatnsþétta skiptingu efra skjólþilfars.

Þannig hefur skipting rýma á millipilförum vera mikið til í höndum hönnuða en þó oftast samkvæmt óskum og leiðbeiningum eigenda og mun hagkvæmni í notkun rýmanna geta ráðið meiru en öryggissjónarmið að því tilskildu að kröfur um austur og aðrar öryggiskröfur séu uppfylltar.

Með ofangreind atriði í huga er því skynsamlegt að skoða hvernig ástandið er í reynd og beina þannig með því athygli að atriðum sem hugsanlega mættu betur fara. Hefðbundin notkun millipilfarsrýma er fyrir fiskmóttöku, fiskveiðar á línu og net, geymslur, fiskvinnslu, íbúðir, vélasali, vindur og lestar. Eðli málsins samkvæmt eru yfirleitt ytri op á þessum rýmum sem hafa verður opin á sjó að einhverju leyti. Þetta getur skapað vanda.

Fram hefur komið við vettvangsskoðanir að skipting rýma á millipilfari virðist almennt nokkuð handahófskennd. Þetta tengist því einnig að breytingar á millipilfari fiskiskipa eru tíðar og margvíslegar og oftast til að þóknast breytingum í veiðiaðferðum og meðferð aflans. Því er einnig við að bæta að á uppsjávarveiðiskipum með heilfarma sem breytt hefur verið í tímanna rás hefur millipilfarsrými iðulega verið sameinað að meira eða minna leyti upprunalegri lest

¹ Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004, III. kafli, 14. regla.

neðan þilja með því að fjarlægja lestarhlera neðra þilfars og virðast afleiðingar af því ekki alltaf vera teknar með í hönnunarforsendur. Slíkt fyrirkomulag og breytingar eru væntanlega á leiðinni út sem börn síns tíma.

4.2.3. Framkvæmdaatriði

Niðurstöður af ofangreindum hugleiðingum má taka saman í eftirtalin atriði sem talið er að þurfi að huga betur að og setja í framkvæmd eins og við á.

- Kröfur um vatnsþétta niðurhólfun neðan þilja ganga ekki nógu langt. Setja þarf nánari reglur um vatnsþétt þil sem byggðar verði á hefð og hönnun. Þannig skulu vera ákveðnar og ótvíræðar kröfur um vatnsþétt þil í báðum endum fiskilestar. Athuga skal með takmörkun á lestarlengd og skiptingu með vatnsþéttum þilum ef lengd eða breidd er umfram sett mörk. Íbúðarrými og vélasalur neðan þilja skulu hafa vatnsþétt þil beggja vegna.
- Móta þarf kröfur um vatnsþétta skiptingu milliþilfarsrýma umfram kröfu um árekstrarþil upp að efra þilfari. Þar sem þessi rými eru til ýmissa nota er eðlilegt að þær kröfur sem settar eru fram byggist á notagildi og geri þannig ráð fyrir að lestar, íbúðir, vélasalir og geymslur séu afmarkaðar með vatnsþéttum þilum. Þá verði gerðar ákveðnari kröfur um að rými með ytri opum svo sem fiskmóttaka og vindurými séu með vatnsþéttum skilrúmum og athuga þyrfti hugsanlegar kröfur um svipaða afmörkun umhverfis rými við dráttar- eða lagningalúgur.

4.3. Lokun rýma

4.3.1. Neðan þilja

Megin reglan er að op á vatnsþéttum skilrúmum eiga að vera sem fæst og sem minnst miðað við þann tilgang sem þeim er ætlaður. Samkvæmt kröfum skal opum á vatnsþéttum skilrúmum neðan þilja vera lokað með vatnsþéttum hlerum eða annars konar fullnægjandi búnaði. Í stuttu máli er hér um að ræða eftirfarandi tilhögun:

- Lestunarop eða umgangsop svo og viðgerðarop á vélarúmsþilum. Lokun sé með vatnsþéttum og boltuðum hlerum eða vatnsþéttum hurðum. Ef hurðirnar eru hugsaðar opnanlegar á sjó skulu þær vera fjarstýrðar ofan þilja og sem slíkar þurfa þær að vera samþykktar eða vottaðar af yfirvöldum eða flokkunarfélögum. Óheimilt er að hafa op auðveldlega opnanleg á sjó á vélarúmsþilum neðan þilja.
- Gegnumtök fyrir raflagnir og rökakerfi skulu þétt með þar til gerðum þéttingum, múffum eða flönsum.

- Engin op má hafa á árekstrarþili neðan fríborðspilfars önnur en gegnumtök nauðsynlegra röra og skulu þau samkvæmt alþjóðlegum reglum vera lokanleg, venjulega framanfrá, með fjarstýringu ofan þilja.
- Séríslenskar kröfur varðandi vatnsþétt þil umhverfis asdik-búnað gera ráð fyrir að opum að slíku rými sé hægt að loka vatnsþétt og þau séu líka búin lekaviðvörunarbúnaði í stýrishúsi.

Fyrirkomulag þetta virðist nokkuð fullnægjandi svo framarlega sem tekið verði tillit til ofangreindra ábendinga um athugun á mótun nánari krafna um niðurhólfun neðan þilja. Einnig er gengið út frá því að öllum opum og aðgengi niður frá millipilfari gegnum aðalpilfar sé hægt að loka tryggilega vatnsþétt.

4.3.2. Millipilfar

Eins og þegar hefur komið fram er allur gangur á vatnsþéttri niðurhólfun millipilfara og lokunarþúnaði þar á og hefur verið lagt til að tekið verði á þeim málum. Helstu op og lokun þeirra sem um er að ræða í þessum flokki eru:

- Umgangsopum skal lokað með veðurþéttum hurðum. Í reglum eru gerðar ákveðnar kröfur um að veðurþéttar hurðir uppfylli reglur viðurkenndrar stofnunar en hingað til hafa sést hurðir af öllum gerðum á millipilfari eins og fram hefur komið í athugasemdum í niðurstöðum vettvangskannana og endurspeglar það reyndar vöntun á reglum um niðurhólfun. Athuga mætti hvort rétt væri að innleiða íslenskar skilgreiningar og reglur sem hurðir þurfi að uppfylla til að teljast veðurþéttar hurðir.
- Lúgum af ýmsum toga skal lokað með veðurþéttum hlerum. Það sem nefnt var um veðurþéttar hurðir að ofan gildir væntanlega hér.
- Mannop eða minniháttar op skulu venjulega vera lokuð með boltuðum hlerum.
- Gegnumtök fyrir raflagnir og rökakerfi skulu þétt með þar til gerðum þéttingum, múffum eða flönsum.
- Lúguop á þilförum eru að jafnaði búin vatnsþéttum lúguhlerum sem skulu þola lestun ofanfrá eins og nærliggjandi þilfar.
- Önnur op eða umgangsop í þilförum skulu umlukin kappi eða þilfarshúsi með veðurþéttum dyrabúnaði.

Ákveðnar kröfur um lokunarþúnað á millipilfari virðast venjulega miðast við það hvort op eru innan rýmanna til annarra rýma ofan eða neðan þilfars þess sem um ræðir. Hér virðist því þurfa skilgreind ákvæði samfara auknum kröfum um skilrúm eins og að ofan greinir. Einnig er nauðsynlegt að taka fastar á kröfum um

lokun milli þilfara bæði með lestarhlerum og einnig um umgangsdýr í köppum eða þiljum og er þá sérstaklega átt við eldri uppsjávarveiðiskipin sem hefur verið breytt.

4.3.3. Loftræsting

Sá kostur var tekinn að fjalla um loftræstingu vatnsþéttra rýma í sérkafla um lokun slíkra rýma enda er vitað að engin eða ónóg loftræsting verður oft til þess að rými sem eiga að vera vatnsþétt lokuð þegar skip er á sjó eru höfð opin vegna ólofts sem sest þar fyrir.

Loftræsting er nauðsyn til að viðhalda þægilegu umhverfi fyrir áhafnir auk þess að sjá fyrir sýrefni til brennsluvéla og katla. Það er staðreynd að vatnsþéttar hurðir og lúgur sem eiga í raun að vera lokaðar á sjó eru oft hafðar opnar við veiðar til að gera mönnum lífið þægilegra við störf og hvíld. Það eru mörg dæmi um að óvænt ólag eða annars konar óhapp hafi orðið þess valdandi að skip hafi tekið inn sjó með slæmum afleiðingum vegna þess að dyr hafi verið opnar.

Rými þau sem hér um ræðir eru þar sem áhöfn skipsins er að jafnaði við vinnu sína um lengri eða skemmri tíma við mismunandi aðstæður. Er hér aðallega átt við vélarúm fyrir aðalvél, rými á milliþilfari fyrir veiðar og aðgerð, fiskvinnslurými önnur og í minna mæli aðra vélasali. Íbúðir fyrir áhöfn fylla einnig þennan flokk því oft eru loftræstikerfi óhrein og dreifa því rykmenguðu lofti um íbúðir og svefnklefa.

Við athugun á reglum og kröfum kemur í ljós að reglur flokkunarfélagann gera engar kröfur um loftræstingu í slíkum rýmum aðra en þá að vélbúnaði skuli séð fyrir nægjanlegu loftmagni til keyrslu véla miðað við leiðbeiningar framleiðenda. Reglugerð nr. 122/2004 gerir kröfu um loftræstingu á vinnurýmum þannig að loftskipti séu a.m.k. 6 sinnum á klukkustund¹.

Með hliðsjón af þessu rannsóknarverkefni, sem fjallar um vatnsþéttleika skipa, er eðlilegt að tilgangur með loftræstingu sé metinn í þessari umfjöllun út frá því að menn við vinnu sína um borð geti öllu jöfnu fallist á að hafa rýmin lokuð vatnsþétt á sjó. Til þess að svo megi verða þarf að gera þá kröfu að loftræsting sé nægjanleg til að sjá fyrir þægilegu umhverfi. Út frá þeim sjónarmiðum eru lögð eftirfarandi lágmarks viðmiðunargildi:

- Fyrir hver 100 kW vélarafli aðalvélar verði loftskipti í vélarúmi alls 30 rúmmetrar á mínútu eða í vélarúmi fyrir aðalvélar verði ein loftskipti á mínútu (60 á klst) og þá miðað við það sem meira er.
- Í öðrum vélarúmum verði ein loftskipti fjórðu hverja mínútu (15 á klst.).
- Í veiða- og vinnurými verði ein loftskipti á 6 mínútna fresti (10 á klst).
- Loftræsting skal vera vélræn og með neyðarstöðvun utan rýmis.

¹ Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004, II. kafli, 16 regla[4(d)], VI. kafli, 9 regla[1], XI. kafli, 2 regla[9].

- Miða skal við að yfirþrýstings gæti.
- Dreifing lofts skal vera í góðu jafnvægi.
- Lofttúður skulu vera stillanlegar og lokanlegar.
- Blásarar skulu vera tveggja hraða og stillanlegir.
- Lofthraði skal ekki vera meiri en 10 m/sek.

Í nokkrum lokaskýrslum rannsóknarnefndar sjóslýsa er þess getið að dyr hafi verið opnar til að bæta loftræstingu og er því nauðsynlegt að tekið sé á þessu máli með ákveðnari reglum. Núgildandi krafa um 6 loftskipti á klukkustund í vinnurýmum er ekki talin nægjanleg. Auk þess er brýnt að gengið verði betur eftir því að viðhlíðandi skilti séu á hurðum þannig að ótvírætt sé hvaða dyr eigi að vera lokaðar á sjó.

4.3.4. Lokun rýma og skilrúma

Samfara betri niðurhólfun þarf einnig að ganga úr skugga um að lokun opa á sömu skilrúmum sé skilvirk eins og að er stefnt. Í þessu augnmiði má gæta meðal annars að eftirfarandi atriðum:

- Krafa verði gerð um öryggisplan fyrir fiskiskip tilsvarendi fríborðsplani fyrir kaupskip. Þar skal koma fram öll vatnsþétt skilrúm, op, karmhæðir og lokunarbúnaður þeirra. Teikning hangi uppi í skipinu aðgengileg áhöfn og eftirlitsaðilum.
- Öll lestunar og umgangsop neðan aðalþilfars hafi vatnsþéttan lokunarbúnað.
- Umgangsop í vatnsþéttum skilrúmum á milliþilfari hafi veðurþéttan lokunarbúnað af nánar tilgreindri viðurkenndri gerð og karmhæðir opa í samræmi við reglur.
- Lokun milli þilfara verði með nánar skilgreindum vatnsþéttum búnaði.
- Lekaviðvörðun og gaumljós aðgangshurða verði í og við fleiri rými en asdik-rými.
- Endurskoða þarf og virkja betur reglur um skilti á hurðum svo þeim sé haldið lokuðum á sjó og fjalla nánar um slíkt í leiðbeiningum til eftirlitsaðila.
- Skerpa þarf á reglum um eftirlit varðandi gegnumtök röra og kapla.
- Kröfur um loftræstingu í vinnurýmum verði auknar og endurbættar.
- Eftirlitsaðilar þekki reglur um loftræstingu og að leiðbeiningar til þeirra feli í sér athugun á að loftræsting sé í lagi við árlega búnaðarskoðun.

- Að sérstakar kröfur verði um eftirlit með gæðum lofts frá loftræstikerfum og að þau séu hreinsuð reglulega.

5.0 Stöðugleiki skipa

5.1. Almennt um stöðugleika skipa

5.1.1. Sagan

Stöðugleiki skipa hefur verið viðfangsefni fræðimanna allt frá miðri átjándu öld. Þó eru ekki nema nokkrir áratugir síðan farið var að setja reglur um lágmarksstöðugleika skipa. Allt fram á síðustu ár hefur hönnuðum og skipasmíðastöðvum að mestu verið treyst fyrir því að gera skipin þannig úr garði að stöðugleiki væri nægur fyrir þau verkefni sem þeim eru ætluð. Þó var að einhverju leyti á árum áður verið séð fyrir þessum málum með reglum um hleðslumerki farmskipa sem ákváðu minnsta fríborð en þau voru þó ekki ákveðin með stöðugleikasjónarmið í huga nema að takmörkuðu leyti. Hleðslumerkjasamþykktin frá 1885 (LLC 1885) var ekki í formi reglna sem skylt eða unnt var að beita markvisst með góðu móti.

Reglur um fríborð skipa var farið að setja þegar í byrjun 19. aldar af Lloyd's Register flokkunarfélaginu í Bretlandi en það var þó ekki fyrr en samkomulag varð um Alþjóðahleðslumerkjasamþykktina 1930 í London sem einhver festa fór að færast á þau málefni. Með ofangreint í huga er auðvelt að gera sér í hugarlund að fiskiskipin sem ekki eru háð alþjóðlegum hleðslumerkjasamþykktum eða öðrum alþjóðlegum samþykktum hafi orðið utan við umræður þegar um þessi mál hefur verið fjallað og reglur settar.

Sögulega séð var lengi vel framan af einungis almennt fjallað um stöðugleika skipa og tillögur um viðmiðanir eða mörk voru mjög lauslegar. Þær voru gerðar meira af reynslu en fræðilegra útreikninga allt fram til byrjunar síðari heimsstyrjaldarinnar. Aðeins þrjár tilvitnanir virðast vera í fræðigreinar varðandi stöðugleikamörk í byrjun 20. aldarinnar. Í einni þeirra (1922)¹ er mælt með að öll skip skuli hafa málmiðjuhæð (GM) meiri en 0,9 m (meira en 3 fet) í léttskipsástandi. Í annarri tilvitnun (1925)² var gerð tillaga að takmörkunum á málmiðjuhæð miðað við veltitíðni og þá bæði að hámarki og lágmarki: Og í þeirri þriðju (1935)³ var stungið upp á lágmarks varasjóði réttivægis við allt að 50° halla skipsins miðað við gefnar forsendur veltivægis auk jákvæðrar málmiðjuhæðar.

¹ Biles, J.; 1922: „Stability of Large Ships“. Transactions Institution of Naval Architects, Vol. 64, London, 1922.

² Holt, C. F.; 1925: „Stability and Seaworthiness“. Transactions Institution of Naval Architects, Vol. 68, London, 1926.

³ Pierrottet, E.; 1935: „A Standard of Stability for Ships“. Transactions of Institution of Naval Architects, Vol. 77, London 1935.

Það var svo ekki fyrr en stuttu eftir samþykkt ofangreindrar hleðslumerkja-samþykktar 1930 að Rahola¹, sem að vissu leyti má kalla föður núverandi stöðugleikareglna skipa, skrifaði sína frægu doktorsritgerð og birti árið 1939, um mat á stöðugleika skipa og ákvörðun lágmarks byrjunarstöðugleika (málmiðju-hæðar) og statískra og dýnamískra réttiarna, grundvallað á tölfræðilegum rannsóknum hans á skipstöpum og raungildum á mælikvarða stöðugleika þeirra. Þetta verk myndar enn grundvöll allra stöðugleikareglna.

Talsvert seinna að talið er í beinu framhaldi af þessum athugunum Rahola, beitti Alþjóðasiglingamálastofnunin sér svo fyrir því að gerðar voru, og samþykktar tvær ályktanir árið 1968 (Resolutions A.167(ESIV) og A.168(ESIV)) um tillögur að stöðugleikareglum annars vegar fyrir farþegaskip og farmskip minni en 100 m og hins vegar fyrir fiskiskip². Það má með vissum sanni segja að algjör vendipunktur í stöðugleikamálum fiskiskipa hafi orðið á alþjóðlegum vettvangi með innleiðingu og gildistöku IMO ályktana og hafa reyndar allar síðari lagfæringar og breytingar verið mildar og umskipti mjúk í samanburði.

Seinni ályktunin, fyrir fiskiskip var svo tekin upp sem íslenskar reglur fyrir ný íslensk fiskiskip 15 metra að lengd og lengri í desember 1975³ og má í raun segja að reglur þessar séu nær óbreyttar enn í gildi. Þó ber að geta þess að í desember 1962 var gefið út af þáverandi Skipaskoðun ríkisins umburðarbréf á ensku⁴ þar sem farið var fram á að fyrir allar íslenskar nýsmíðar fiskiskipa skyldu undirgangast hallaprófun og stöðugleikaútreikninga samkvæmt leiðbeiningum sem þar voru tilgreindar. Engar kröfur um lágmarksgildi stöðugleika virðast hafa samtímis verið gerðar.

Í apríl 1980 voru settar reglur um stöðugleika íslenskra þilfarsbáta minni en 15 metra að lengd og opinna báta 6 m að lengd og lengri sem smíði var hafin á eftir þann tíma⁵. Þær reglur voru að vísu miðaðar við fríborð, austursop og hleðslu fremur en flotvægi bols.

5.1.2. Staðan

Núna eru í gildi reglur um stöðugleika íslenskra fiskiskipa 15 metra að lengd og lengri sem hluti af reglugerð nr. 122/2004 og báta 6 – 15 metra að lengd sem hluti af hinum svokölluðum Norðurlandareglum, reglugerð nr. 592/1994 með síðari breytingum, og má segja að báðar þessar stöðugleikareglur séu arftakar ofangreindra reglna frá 1975 og að óverulegu leyti frábrugðnar þeim. Þá hafa verið gerðar kröfur í íslensku reglunum fyrir báta stærri en 15 m að setja

¹ Rahola, J.; 1939: „The Judging of the Stability of Ships and the Determination of the Minimum Amount of Stability Especially Considering the Vessels Navigating in Finnish Waters“. Ph.D. Dissertation, Technical University of Finland, Helsinki, May 1939.

² Ályktun A.167(ES.IV), 1968 og A.206(VII), 1971 varðandi stöðugleika farþega- og kaupskipa minni en 100 m að lengd, (byggt á Rahola 1939).

³ Reglur um stöðugleika og öryggi fiskiskipa, nr. 553/1975, með síðari breytingum.

⁴ Stability Calculation for Icelandic Fishing Vessels, Skipaskoðunarstjórnin, Reykjavík, 5. desember 1962.

⁵ Fríborð og stöðugleiki, bátar 15 m að lengd og styttri, Siglingamálastofnun ríkisins, apríl 1980.

hleðslumerki fyrir mestu leyfilegu djúpristu á hliðar skipsins og er það nýjung til mikilla bóta sem gjarnan mætti athuga fyrir minni báta líka.

Þar sem kröfur eru í reglum um stöðugleika fiskiskipa byggja þær í öllum þeim tilvikum á ofangreindum hefðbundnum reglum mótuðum af stöðugleikanefnd IMO sem upphaflega eru grundvallaðar á reglum fyrir venjuleg kaupskip¹ byggðum á gömlum tölfræðigrunni. Á meðan aðrar reglur eru ekki fyrir hendi er að sjálfsögðu betra að notast við fremur ófullkomin gögn en engin en vissulega er kominn tími á endurskoðun allra stöðugleikareglna. Alþjóðleg nefnd á vegum IMO sem nefnist Sub-Committee on Stability and Load Lines and on Fishing Vessels' Safety (SLF Committee) hefur látið til sín taka á þessu sviði á undanförunum árum og í raun allar götur síðan ofangreindar núverandi reglur voru settar. Ýmsar ályktanir, bókanir og dreifibréf hafa komið frá nefndinni á þessum tíma en sjálfar reglurnar hafa þó í megin atriðum látið breyst.

Þær breytingar helstar sem komið hafa til framkvæmda á síðustu árum er ályktun A.562 (IMO Resolution A.562(14) 1985) sem kveður á um ákvarðanir og útreikninga á áhrifum veðurálags á stöðugleika fiskiskipa 45 m að lengd og lengri². Þetta er í megin atriðum byggt á rannsóknum og framlagi Yamagata³ í verki hans frá 1959. Þá hafa verið mótaðar leiðbeiningar þar sem varað er við hugsanlegum og yfirvofandi hættum á sjó sem gætu rýrt annars góðan og fullnægjandi stöðugleika skips. Er hér m.a. átt við öldur aftanfrá á stjórn- eða bakborða eða óvæntar stórar furðuöldur (byggt á IMO MSC Circular 707, 1995, sem er að mestu frá riti Takaishi⁴ 1982) en þetta er meira í formi tilmæla en ákveðinna reglna.

Benda má á að íslenskar stöðugleikareglur fyrir fiskiskip og að talsverðu leyti evrópskar reglur líka eru tiltölulega fullnægjandi miðað við þekktar forsendur eins langt og þær ná. En það er langt frá því að sömu sögu sé að segja um önnur skráningarríki eða aðrar gerðir skipa. Sem dæmi má nefna að engar sambærilegar reglur gilda um bandarísk fiskiskip og engar alþjóðlegar kröfur eru um útreikninga varðandi ísingu á farmskipum⁵. Þá er einnig vert að benda á að IMO-kóðinn um stöðugleika skipa er ekki skylda samkvæmt alþjóðlegri tilskipun eða samningum og tiltölulega stutt er síðan flokkunarfélög fóru að skipta sér af stöðugleika skipa í sínum reglugerðum og kröfum og eru þau afskipti oft mjög óljós og alla jafna ekki afturvirk. Hér á landi hefur skilningur á mikilvægi stöðugleika fiskiskipa sífellt verið að aukast.

¹ Ályktun A.740(18), nóv. 1993 og ályktun MSC 75(69) varðandi stöðugleika allra gerða skipa í ósködduðu ástandi.

² Ályktun A.562(14), 1985 varðandi áhrif veðurálags á stöðugleika fiskiskipa lengri en 45 m, (byggt á Yamagata 1959).

³ Yamagata, M.; 1959: „Standard of Stability adopted in Japan“ Transactions of Institution of Naval Architects, London, Vol. 101, 1959.

⁴ Takaishi, Y.; 1982: „Consideration of the Dangerous Situations Leading to Capsize of Ships in Waves“. Proceedings, 2nd International Conference on Stability of Ships and Ocean Vehicles, Tokyo, Oct. 1982.

⁵ Ályktun A.267(VIII), varðandi upplýsingar um stöðugleika fiskiskipa.

5.1.3. Stefnan

Það er almennt viðurkennt að núgildandi stöðugleikareglur eru ekki fullnægjandi þar sem ekki er tekið tillit til nægjanlega margra breyta en þær eru þó það besta sem við höfum í dag. Segja má í fáum orðum að reglurnar nái langt varðandi hönnun skipa og flesta fyrirbyggjandi útreikninga hvað stöðugleikaforsendur varðar en tryggi ekki nægjanlegt öryggi skipanna í reynd. Því er gert ráð fyrir að næstu skref í þróun þessara mála á alþjóðlegum grundvelli verði að einhverju leyti í átt frá núverandi reglum og þá meira í átt til hæfnisreglna. Það sem einkum er nefnt í þessu sambandi er í stórum dráttum eftirfarandi:

- viðbrögð skips við öldum á vindborða;
- breytingar og tap á stöðugleika skips í öldum;
- áhrif á stöðugleika skips við stjórnun (t.d. snarbeygju í annað bord);
- viðbrögð við vindálagi;
- áhrif óvænts magns sjávar á þilfar;
- mannlegi þátturinn, þ. e. rekstur og stjórnunaröryggi;
- áhættumat og líkindareikningur.

5.2. Stöðugleikaforsendur

5.2.1. Grundvöllur reglna um stöðugleika skipa

Skip er sagt stöðugt ef það réttir sig við til upprunalegrar stöðu þegar því er velt úr þeirri stöðu af tímabundnum utanaðkomandi krafti. Það er sagt í hlutlausu ástandi ef það réttir sig ekki við og hvílir í nýrri stöðu og það er óstöðugt ef það veltur meira í sömu átt eftir að beitingu utanaðkomandi krafta er hætt. Þessar staðhæfingar eru að sjálfsögðu talsverðar einfaldanir á raunveruleikanum því að það eru mörg atriði að huga að í þessu sambandi. Þannig getur skipi hvolft sem á ofangreindum einfölduðum forsendum er álitid stöðugt.

Eins og áður hefur verið minnst á eru allar núgildandi ákvarðanir um mat á stöðugleika skipa byggðar á tölfræðilegum athugunum Rahola¹ á skipum sem hafði hvolft og útreikningum á málmiðjuhæð og réttiarmsboglnum sem skulu uppfylla nánar tilgreind lágmarks tölugildi sem voru ákvörðuð út frá þeim athugunum. Þessi lágmarksgildi hafa í grófum dráttum verið í notkun síðan athuganirnar voru gerðar með litlum breytingum eða viðaukum². Þó að þetta hafi verið brautryðjendastarf á sínum tíma og ennþá það besta sem menn geta sameinast um að nota þá fer ekki hjá því að fáeinir umtalsverðir gallar eru á þessum kröfugerðum. Sérstaklega eiga vankantarnir við minni fiskiskip og engum

¹ Rahola, J.; 1939: „The Judging of the Stability of Ships and the Determination of the Minimum Amount of Stability Especially Considering the Vessels Navigating in Finnish Waters“. Ph.D. Dissertation, Technical University of Finland, Helsinki, May 1939.

² Boie, C.; 1966: „Kenterunfälle der letzten Jahrzehnte“. Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft 59. Band 1965. Springer - Verlag 1966.

var það jafnljóst og Rahola sjálfum enda benti hann á þá í ritgerð sinni á sínum tíma.

Þessir vankantar voru taldir helstir:

- Rannsókn Rahola var mjög takmörkuð í sniðum. Hann notaði einungis 34 skip í athugunum sínum. Af þeim voru aðeins 13 notuð við samanburð á réttiarmsboglínunum og einungis eitt þessara var fiskiskip og jafnvel illa það þar sem skipið var hvalveiðiskip. Niðurstöður þessarar athugana geta því með engu móti talist dæmigerðar fyrir venjuleg fiskiskip.
- Aðferðarfræðin sem notuð var við mat á réttiarmboglínunum sem sýndu nægjanlegan, tvísýnan eða ófullnægjandi stöðugleika þótti ekki hafin yfir gagnrýni enda var höfundur fyrstur til að benda á þetta. Matið var þannig að hluta til mengað huglægu fremur en hlutlægu álitu. Þar að auki var ekkert mat eða kröfur gerðar varðandi lágmarks svið jákvæðs réttiarms að öðru leyti en því að meta hvort boglínan mætti teljast edlileg í lögun.
- Reglurnar gera engan greinarmun á stærð eða gerð skipa enda gat Rahola þess sjálfur í verki sínu að staðlað form réttiarmsboglína fyrir allar gerðir og stærðir skipa væri óyfirstíganlegur vandi. Jafnframt þessu er almennt ekki talið að mælikvarðarnir henti fyrir fiskiskip minni en 24 m að lengd. Það gefur enda augaleið að reglubundið réttivægi lítilla skipa á minni möguleika gagnvart utanaðkomandi náttúrukröftum en á stærru skipum að gefnum ákveðnum forsendum. Þannig má gera ráð fyrir, í mjög grófum dráttum, að á meðan utanaðkomandi náttúrukraftar fylgja stærð skips í öðru veldi þá er mótvægi skipsins til að rétta sig af í hlutfalli við stærðina í þriðja veldi. Með öðrum orðum því stærra sem skipið er því öruggara er það.
- Lítið tillit er tekið í reglunum til ástands sjávar, staðsetningar eða farsviðs skips en vissar kröfur eru þó gerðar á seinni tímum varðandi vindálag. Þá er í íslenskum reglunum gerðar kröfur um útreikninga varðandi ísmyndun ofan þilja.
- Skyld ofangreindu er að sjór í miklu magni á þilfari hefur óumdeilanlega talsverð áhrif á stöðugleika. Ekki er beinlínis tekið tillit til þessa í reglunum þótt þetta atriði sé nefnt fremur lauslega í flestum reglum fyrir fiskiskip.
- Fiskiskip stunda alltént mjög mismunandi veiðiaðferðir og kraftar frá veiðarfærum geta verið talsverðir en ekki eru gerðar ákveðnar kröfur hvað þá varðar. Þessa er þó minnst í fáeinum reglugerðum í formi leiðbeininga eða tilmæla og í íslenskum reglum eru gerðar ákveðnar kröfur varðandi fiskiskip með bómutroll.

- Allar stöðugleikareglur gera alltaf ráð fyrir fullkomnum vatnsþéttileika skipsskrokksins. Fiskiskip eiga það til í meira mæli en önnur skip að lestarop eða önnur op eru stundum höfð opin á sjó við veiðar og gera reglur um stöðugleika eingöngu í mjög litlum mæli ráð fyrir slíku ástandi.
- Fiskiskip eru þess eðlis að stórar breytingar á hleðslu fara fram úti á rúmsjó og þá oft við erfiðar ástæður veðurs og sjávar. Þetta gerir kröfur um aðgát varðandi sjóbúnað og fríborð sem sjaldnast er vandamál á venjulegum kaupskipum. Þar að auki eru veiðarfæri á hreyfingu á þilfari skips á meðan á veiðiskap stendur. Reynt er að gera ráð fyrir þessu í reglunum en það er erfitt að sjá öll hugsanleg tilvik fyrir.
- Hæfni eða menntun skipstjórnarmanna er mjög mismunandi. Þótt fiskiskip séu yfirleitt skipuð hæfum mannskap þá eru þau oft mönnuð áhöfn sem eru hæfir sem veiðimenn en minna sem stjórnendur og leiðbeinendur. Eðli málsins samkvæmt eru fiskveiðar auk þess oft stundaðar meira af kappi en forsjá og geta engar reglur tekið á slíku á fullnægjandi hátt.

5.2.2. Gildandi reglur um stöðugleika skipa

Þrátt fyrir ofangreinda vankanta sem varða þau grundvallarsjónarmið sem núgildandi reglur¹ eru byggðar á eru reglurnar það besta sem menn hafa sameinast um að styðjast við og beita. Í sem allra stystu máli gera reglurnar kröfur um lágmarksgildi fyrir eftirfarandi mælikvarða á stöðugleika:

- réttivægi að 30° og 40° halla skipsins hvort fyrir sig og milli 30° og 40° halla;
- réttiarm við 30° halla eða meira;
- hallahorn hámarksréttiarms;
- málmiðjuhæð eða byrjunarstöðugleika.

Þetta er í sjálfu sér nokkuð einfalt en það sem er öllu flóknara er að ákvarða við hvaða aðstæður skips og umhverfis þessi lágmarksgildi skuli standast kröfur. Fyrirmæli varðandi hleðslu skipsins þar sem þessi gildi skulu vera uppfyllt eru í reglunum og einnig það er tiltölulega klippt og skorið þar sem miðað er við helstu hugsanleg tilvik í reynd. Hins vegar segir það sig sjálf að óteljandi annars konar tilvik hleðslu og beitingar veiðarfæra fiskiskips á veiðum geta komið upp. Þá er líka einfaldlega gert ráð fyrir að sjór sé sléttur og hér er einnig nokkuð augljóst að skip sem flýtur á bylgjum hefur mjög mismunandi form- og floteiginleika neðansjávar sem allir stöðugleikaútreikningar eru byggðir á. Þetta rýrir áreiðanleika á niðurstöðum útreikninga á lágmarksgildum þeim sem að ofan greinir en segja má á móti að þar sem þessi sömu lágmarksgildi eru ákveðin út frá niðurstöðum tölfræðilegra athugana þá kemur þetta í svipaðan stað niður að lokum.

¹ Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004. III. kafli um stöðugleika og sjóhæfni.

Í samantekt eru hleðslutilvik þau sem reglurnar krefjast útreikninga fyrir eftirfarandi:

- léttskip;
- brottför á veiðar;
- brottför af veiðisvæði;
- koma til hafnar með fullfermi,
- koma til hafnar með léttfermi.

Önnur tilvik eru tilgreind í íslenskum reglum fyrir fiskiskip¹ en ekki verður það tíundað hér, enda má finna allar nánari upplýsingar í heimildum.

Auk ofangreindra hleðslna við kjöraðstæður skal samkvæmt reglum taka visst tillit til ytri aðstæðna sem geta breytt stöðugleika skipsins til hins verra og eru þessar helstar:

- vindálag og veltingur undan vindi;
- sjór í magni á þilfari;
- ísing á síðum, þilfari og í rá og reiða;
- hugsanlegt óvænt flæði í opna fiskilest;
- sérstæðar veiðiaðferðir.

Líklega er það nokkuð undir hælinn lagt hvort tekið sé nægjanlegt tillit til þessara aðstæðna í útreikningum eins og þörf myndi vera á. Þannig má segja að uppfylli skipið þær lágmarkskröfur sem gerðar eru varðandi réttivægi og málmíðjuhæð sem að ofan greinir við venjuleg tilgreind hleðslutilvik sé skipið metið stöðugt og fært í flestan sjó.

Eins og fram hefur komið þá gengu í gildi reglur um stöðugleika íslenskra fiskiskipa stærri en 15 m árið 1975 og fríborðs- og hleðslureglur fyrir minni báta árið 1980 en hvorugar þessar reglur voru þá afturvirkar. Með reglugerðum nr. 54/1998 og nr. 55/1998 um breytingar á stöðugleikareglum fyrir skip stærri en 15 m, sem og hinum svokölluðu Norðurlandareglum fyrir báta allt að 15 m að lengd, sem í núverandi mynd hafa að mestu verið í gildi síðan 1994, var heimilað að fara fram á hallaprófun og stöðugleikagögn fyrir eldri skip og báta ef nauðsyn bæri til. Það sýnir að stöðugleikareglurnar voru þannig á vissan hátt gerðar afturvirkar fyrir öll skip og báta.

Með ofangreint reglugerðarflæði í huga má því með jákvæðu hugarfari gera ráð fyrir að nánast öll íslensk fiskiskip 15 m og stærri eigi að teljast vera með stöðugleika í samræmi við reglur sem að grunni til eru tillögur Rahola frá 1939 og IMO 1968 þótt einhver misbrestur kunni að vera á því. Auk þess er eitthvað um skip smíðuð fyrir 1975 sem ekki lutu neinum ákvæðum um stöðugleikakröfur og afturvirkni reglna hefur ekki verið beitt á. Minni bátarnir eru að öllu leyti meira á

¹ Reglur um hleðslu síldveiðiskipa á vetrarsíldveiðum, nr. 242/1963 (úr gildi).

gráu svæði hvað þetta varðar en heimild er í reglugerð um afturvirkni reglna sem má beita ef þörf krefur eins og fyrr greinir.

Við ofangreindar fullyrðingar er bæði rétt og skylt að bæta við eftirfarandi athugsemdum:

- Skip smíðuð fyrir 1975 eru mörg hver væntanlega ekki stöðugleikareiknuð.
- Eitthvað mun vera um að skipum hafi verið breytt án þess að ný hallaprófun og nýir útreikningar stöðugleika hafi farið fram.
- Minni breytingar á skipum sem varða lokunarbúnað og niðurrólfun hafa farið fram án þess að stöðugleikaútreikningar hafi verið yfirfarnir að nýju.
- Skip taka breytingum með aldri. Kröfur um hallaprófun á 10 ára fresti hafa ekki verið í gildi lengur en frá árinu 2000 þannig að gera má ráð fyrir misbrestri hér.
- Íslensk skip og bátar eru í dag flest hver án hleðslumerkja. Hönnun þeirra, sérlega margra þeirra eldri sem hefur verið breytt, er einnig slík að lestarrými býður upp á ofhleðslu sem ekki er í samræmi við útreiknuð stöðugleikatilvik. Þetta er mjög óheppilegt og er tilefni til að sérstæðrar skoðunar.
- Við veiðar er veiðarfærum stundum beitt þannig að stöðugleika skipsins kann að verða ofboðið. Þá hafa einnig verið gerðar breytingar á gálgum og öðrum tækjum á óheppilegan hátt. Heimild er nú í reglum til að meta þetta nánar en áður.
- Notkun skipa við veiðar hvetur gjarnan til þess að hafa dyr eða lúgur opnar sem stöðugleikaútreikningar gera ráð fyrir að séu vatnsþétt skilrúm. Ekki hefur alltaf verið tekið nægjanlegt tillit til þessa en heimild er til mats í núgildandi reglum.
- Skylt ofangreindu er að öllum sem málið er skylt sé ljóst hvar er gert ráð fyrir vatnsþéttum skilrúmum og lokunarbúnaði. Til þess að svo megi verða hefur verið gerð tillaga að almennri kröfu um öryggisteikningu þar sem fram kemur ótvíræð vatnsþétt niðurrólfun og lokun.

Núgildandi íslenskar reglugerðir¹ um stöðugleika báta og skipa eru taldar fullnægjandi eins langt og þær ná á meðan ekki aðrar reglur koma fram sem betrubæta þær. En til þess að þessar stöðugleikareglur nái tilgangi sínum þarf eftirfarandi til:

- beita þarf reglunum á öll íslensk fiskiskip;
- endurtaka skal hallaprófun eins og nauðsyn ber til m.a. þegar breytingar hafa verið gerðar á skipinu;
- beita skal ákvæðum um flæði að lestaropum, vindálag, sjó á þilfar, ísingu, sérstæðum veiðiaðferðum og hleðslumerki á öll skip.

¹ Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004. III. kafli um stöðugleika og sjóhæfni.

5.2.3. Endurskoðun reglna um stöðugleika skipa

Þrátt fyrir að núverandi reglur séu taldar viðunandi má ekki þar við sitja og alltaf má endurbæta og gera betur í ljósi fenginnar reynslu. Eins og ofan greinir er afar nauðsynlegt að beita þeim ákvæðum stíft sem nefnd eru í reglunum varðandi sérstöðu og óvænt atvik sérstaklega þar sem nefnt er „að mati stjórnvalda“ eða álíka orðalag. Hafa ber í huga að stöðugleiki skips er einungis tryggður með því að jafnvægi ríki milli réttivægis og veltivægis. Hið fyrrnefnda er fremur auðvelt að reikna fyrir gefnar aðstæður samkvæmt gildandi reglum en það er hið síðarnefnda sem veldur vandkvæðum af ýmsum ástæðum. Annað hvort verða útreikningar of flóknir eða aðstæður í reynd hreinlega ófyrirséðar.

Það er því meðal annars þess vegna sem lagt er til að skoðað verði vandlega hvort tilefni sé til að endurskoða reglurnar náið í heild sinni miðað við þá reynslu sem sjóslýs undanfarinna ára virðast gefa ástæðu til. Einnig mætti endurbæta og auka við reglurnar lítilliga eins og sú athugun kann að leiða í ljós. Í því sambandi má nefna meðal annars eftirtalin atriði:

- **Sjór á þilfari.** Þessi þáttur er metinn að mörgu leyti hvað alvarlegastur og þá sérlega á minni bátum og eins þilfars skipum. Ástæður þess eru nokkrar og má m. a. nefna að áhrifin eru þreföld; aukið særymi og þar með minnkað fríborð; hækkun á þyngdarpunkti; og frítt yfirborð. Þar að auki getur hreyfiaflið haft sín stundaráhrif. Í skoðun á þessu atriði mætti athuga hvort rétt sé að setja ákveðnari kröfur um magn sjávar sem skipið skal þola og fylgja þar fordæmi yfirvalda annarra þjóða, m. a. norskra¹, varðandi reglur um útreikninga áhrifa tiltekkins magns sjávar á þilfari og í opnum rýmum á halla skipsins og stöðugleika sem hluta af reglunum.
- **Austur og rennsli.** Skoða hvort leggja beri meiri áherslu á að hindra að sjór geti safnast fyrir á millipilfari og efsta þilfari. Þetta mætti gera með því að auka kröfur um stærð austursopa á efsta þilfari og afköst austursdæla á millipilfari. Þessi atriði eru reyndar ekki hluti af stöðugleikareglunum en vegna augljósra áhrifa á stöðugleikann og öryggi skips er rétt að benda á þetta hér.
- **Stöðugleikamörk.** Gera má athugun á því hvort ekki sé rétt að gera kröfur um lágmarks svið jákvæðs réttiarms til viðbótar við núgildandi kröfur. Á það hefur verið bent í mörgum fræðigreinum að slíka kröfu vanti og er þá oft miðað við 80°.
- **Farsvið.** Athuga hvort takmarka beri farsvið báta, og þá sérlega minni bátanna, miðað við gefnar forsendur, t. d. stærð báts og veðurlag. Þetta má einnig skoða fyrir þau skip sem að einhverju leyti eru undanþegin

¹ Forskrift om konstruksjon, utstyr, drift og besiktelser for fiske- og fangstfartøy med største lengde på 15 meter og derover. Sjøfartsdirektoratet, Noregi, FOR 2000-06-13 nr 660.

reglubeitingu í samræmi við það sem reglurnar leyfa og þá mætti jafnvel endurskoða þau ákvæði.

- **Leiðbeiningar.** Þekkingu skipstjórnarmanna virðist stundum vera áfátt. Í öðrum tilvikum getur verið um að ræða kæruleysi og/eða skort á handbærum upplýsingum um aðstæður. Kröfur um að yfirlitsblað um stöðugleika séu í stýrishúsi eru þegar í reglugerð¹ fyrir öll ný skip og væri til bóta að slík krafa væri gerð til allra báta. Ákvæði um menntun eru ekki hluti af reglum en í áætlun um öryggi sjófarenda er í gangi verkefni um að setja af stað fjarnám fyrir sjómenn í stöðugleikafræðum.
- **Hallaprófun.** Kröfur eru gerðar í reglum um hallaprófun og samþykkt yfirvalda. Skýrar kröfur um framkvæmdaratriði prófunar virðist þó vanta í reglurnar og ýmis gangur kann að vera á þessum málum þrátt fyrir ofangreind almenn ákvæði.

5.3. Framtíðarreglur um stöðugleika skipa

5.3.1. Breyttar forsendur

Framtíð í stöðugleikamálum skipa kallar á breytt mat og breyttar forsendur miðað við breyttar aðstæður og aukna þekkingu. Þótt segja megi að alger endurskoðun sé aðkallandi þá er þrátt fyrir það nauðsynlegt að flýta sér hægt varðandi allar breytingar og lykilatriði er að einfaldleiki forms og beitingar reglna ráði ferð. Það er mikilvægt að allar reglur og leiðbeiningar séu auðskiljanlegar bæði hvað varðar innihald og ástæðu þess að þær eru settar. Það sem helst kemur til greina er hvort nýjar reglur skuli grundvallast meira á áhættumati.

Með því að stofna til umræðu um áhættumat varðandi stöðugleika skipa erum við komin inn á talsvert víðara svið reglugerða og stjórnunar framkvæmda og ber í því samhengi að nefna stjórnunaröryggissjónarmið og innra gæðaeftirlit en um slík mál er enn sem komið er lítið byrjað að fjalla hvað varðar fiskveiðar og fiskveiðiskip. En orð eru til alls fyrst og það þykir eiga fullkominn rétt á sér að vekja athygli á þessu hér með öðru.

5.3.2. Gæðastjórnun

Stjórnunaröryggi útgerðarfyrirtækis eða framkvæmd þess má í sem fæstum orðum lýsa og skilgreina á eftirfarandi hátt.

Tilgangurinn myndi vera að:

- móta öruggar vinnuvenjur í öruggu umhverfi;
- skapa öryggisnet gagnvart öllum skilgreindum hættum; og

¹ Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004, III. kafli, 10 regla (2).

- auka stöðugt við stjórnunarhæfileika starfsmanna í landi og á sjó frá öryggissjónarmiði þar með talinn allur viðbúnaður gegn neyðartilvikum.

Öryggiskerfið skyldi tryggja að:

- farið sé í einu og öllu samkvæmt lögboðnum reglum og fyrirmælum; og
- tekið sé tillit til allra viðeigandi og gildandi kóða, reglna og staðla sem hlutaðeigandi stofnanir, stjórnvöld og flokkunarfélög beita.

Fyrirtækið myndi síðan móta sér stjórnunaröryggiskerfi þar sem hlutverkið væri að sjá um að ofangreindum markmiðum verði náð, m.a. með gæðastjórnun og innra gæðaeftirliti. Á Íslandi hafa nokkur stærri útgerðarfyrirtæki komið sér upp öryggisstjórnunarkerfum þar sem ábyrgð öryggis meðvitund áhafa er aukin. Reglur um öryggisfulltrúa í skipum má finna í reglugerð um ráðstafanir er stuðla að bættu öryggi og heilsu starfsmanna um borð í skipum¹.

Reynsla útgerða flutningaskipa af alþjóða öryggisstjórnunarkerfinu (ISM) sýnir fækkun óhappa um borð. Þessar reglur gilda ekki fyrir fiskiskip. Hugsanlega má aðlaga þær og nota að hluta fyrir fiskiskip.

5.3.3. Lekastöðugleiki

Ef leki kemur að skipi breytast stöðugleikaforsendur þess mestmegnis með því að lengd málmiðjuhæðar og réttiarms minnka og við það tekur skipið að halla². Því er mikilvægt að sjór komist ekki á milli vatnsþéttra rýma skipsins til þess að tryggja að ósködduð rými haldi skipinu á floti. Fiskiskip hafa oft hlutfallslega stór lestarrými sem fyllt af sjó geta verið hættuleg fyrir öryggi skipsins.

Stöðugleikareglur fyrir fiskiskip gera ekki ráð fyrir útreikningum á lekastöðugleika fyrir skip minni en 100 m að lengd og með minnst 100 manns um borð. Þó er hér að finna undantekningu. Í íslenskum reglunum³ er krafa um stöðugleikaútreikninga fyrir fiskiskip búin asdik-búnaði þar sem hleðslutilvik er skip með fullfermi af afla og fulla geyma af olíu og vatni og asdik-rými fullt af sjó. Hér skulu niðurstöður slíkra útreikninga vera fullnægjandi að mati stjórnvalda.

Nauðsynlegt er að skoða lekastöðugleika fiskiskipa almennt og þá í sérstakri rannsóknargreinargerð og þá með tilliti til minni fiskiskipa í löskuðu ástandi en gagnvart þeim eru engar kröfur gerðar um að uppfylla útreikninga lekastöðugleika.

¹ Reglugerð um ráðstafanir er stuðla að bættu öryggi og heilsu starfsmanna um borð í skipum, nr. 786/1998, með síðari breytingum.

² Schneekluth, H.; 1977: „Hydromechanik zum Schiffsentwurf.“, bls. 156. Koehler, 1977.

³ Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004, III. kafli, regla 7(1)g.

5.3.4. Óhefðbundnar hugmyndir

Á undanförunum síðustu árum hafa verið settar fram ýmsar nýjar og fremur óhefðbundnar hugmyndir varðandi stöðugleika skipa, skilgreiningu þar á, allri hugmyndafræði, reikniaðferðum, reiknilíkönum, mælikvörðum og lágmarks-gildum¹ sem hafa fallið í misjafnan jarðveg hjá þeim sem málið er skylt og um það eru kallaðir til umfjöllunar.

Meðal þeirra hugmynda eru einna athyglisverðastar þær sem ganga út frá einhvers konar áhættumati eins og meðal annars þær sem að ofan eru nefndar. Skylt slíkum tillögum en miklu róttækara er að segja algerlega skilið við hefðbundnar aðferðir stöðugleikaútreikninga smám saman nema að því leyti til að skipið skuli í grundvallaratriðum halda sér á floti og notast verði við mat á áreiðanleika allra mögulegra samsetninga áhættuþátta í hönnun, hleðslu og umhverfi. Þetta hefur í för með sér að meta skal öryggi allra þátta eiginleika, hæfni og frammistöðu skipsins og beitingar þess þar sem í stað hefðbundins stöðugleika verði þátturinn öryggi vökvahreyfiorku (e. hydrodynamic safety).

Samfara þessu gera ofangreindar tillögur m.a. ráð fyrir að öruggir, auðlesnir og nákvæmir sýritar stöðugleika í sem flestum myndum verði um borð og sem lágmark öruggur mælir málmiðjuhæðar. Einnig er gert ráð fyrir hinum svokallaða svarta kassa um borð í skipinu, líkt og er um borð í flugvélum nú þegar, sem mæli nauðsynlegar upplýsingar um hegðun skipsins í náttúrulegu umhverfi og stjórnun þess. Þetta eru að sönnu róttækar tillögur en ekki alls óraunhæfar eða ósanngjarnar og þurfa ekki að eiga langt í land.

Sem dæmi má nefna að Siglingastofnun hefur tekið þátt í verkefni um stöðugleikavakt² þar sem tækjum er komið fyrir um borð í skipum og mæla tækin raunverulegan stöðugleika skipsins. Stöðugleikagildi skipsins eru þá sýnileg við hvaða tímasetningu sem er.

5.4. Áhættumat

5.4.1. Áhættumat við hleðslu

Hluti af þessu stjórnunaröryggiskerfi væri þá stjórnun samkvæmt áhættumati. Fiskiskip missa ekki allt í einu stöðugleika og er yfirleitt um mörg atriði að ræða sem sameinast óvænt. Orsökina til að skipum hvolfir er oftast margþætt. Einn fræðigreinarhöfundur³ hefur tínt til meira en 30 mismunandi atriði eða áhættuflokka sem geta valdið því að skipi getur hvolft sem annars hefur fengið það mat að stöðugleiki þess sé nægur samkvæmt öllum hefðbundnum

¹ Sjá m.a. ýmsar fræðigreinar eftir Carver, A.; W.A., Dahle; E.A., Francescutto, A.; Viggosson, G. og Womack, J.

² Sjá m.a. grein í Morgunblaðinu (B), 9. júlí 1997.

³ Cleary, W. A.; 1982: „Subdivision, Stability, Liability“. SNAME Marine Technology, Vol. 19 (3), July, 1982.

skilgreiningum. Það er hins vegar mjög erfitt að setja slíka áhættugreiningu upp á tölfræðilegan eða stærðfræðilegan hátt til þess að skilgreina áhættu og hvað mætti hugsanlega gera til að minnka hana annað hvort í hönnun skipsins eða með beitingu¹. En það má samt sem áður hugsa sér að veita útgerðum og skipstjórnarmönnum möguleika til þess að gera áhættumat með til þess gerðum markvissum leiðbeiningum þannig að menn séu betur í stakk búnir til að meta aðstæður og þar með hafa áhrif á stöðugleika skips síns til hins betra eða að forðast óþarfa áhættur.

Það má benda á ýmsar leiðir sem færar eru í þessu sambandi. Ein leið gæti verið að miða við venjulegt sjólag og aðrar umhverfisáðstæður en ýmsar mismunandi áðstæður við veiðar og hleðslu skipsins. Þannig má t. d. hugsa sér að gera gáttöflu (matrix) fyrir skipið þar sem fram kæmi við hvaða hleðslutilvik og áðstæður aðrar skipið mætti teljast nánast öruggt frá stöðugleikasjónarmiði að telja og við hverjar áðstæður minna öruggt og aðgát skuli höfð og hvenær hætta væri á höndum þannig að allt væri miðað við þekkt og útreiknuð stöðugleikagildi skipsins. Merkja mætti reitistöfluna með grænum, gulum og rauðum litum allt eftir niðurstöðum mats eins og venjan er í sams konar áhættumötum öðrum. Þessi leið gæti verið hentug í minni bátum þar sem fiskikör eru stundum tímabundið höfð ofan þilja og lestun í botn bátsins tefst af einhverjum ástæðum í önn veiðanna, olíubirgðir eru oft litlar eða aðrar skyldar tímabundnar áðstæður eru fyrir hendi af ýmsum ástæðum. Aðrar útfærslur áhættumats í svipuðum dúr mætti einnig athuga.

5.4.2. Áhættumat við sjólag

Önnur leið og annars eðlis er áhættumat sem miðar að því að koma í veg fyrir að skipi hvolfi vegna veðurs eða sjólags. Um þetta hefur verið fjallað talsvert á undanförunum árum, m. a. af íslenskum fræðimönnum^{2,3}. Áhættan er hér þá metin sem samtvinnuð líkindi þess að atvik eigi sér stað á afmörkuðu tímabili og afleiðing þess að slíkur atburður gerist. Áhættan minnkar því sjaldnar sem atburðurinn á að geta átt sér stað, þ. e. með minni tíðni og minnkar einnig því minni sem áhrif afleiðinganna verða eða hvors tveggja. Segja má að fyrri þátturinn komi fremur til álita sem stjórnunartæki á þann hátt að þar sé hægt að hafa áhrif í mati og framkvæmd en sá seinni sé fremur innbyggður í hönnunarpátt skipsins og þannig ekki eins breytilegur í daglegum rekstri. Varðandi hönnun þá er vissulega hægt að stefna að því að koma í veg fyrir að atvikið eigi sér stað yfirleitt. Þá er átt við að skipið sé þannig úr garði gert að það rétti sig við þótt hin hættulega alda geti hvolft því. Þótt það sé fræðilega hægt að framkvæma þetta þá eru margir mannlegir þættir í framkvæmd sem spila hér inn í og erfitt er að eiga

¹ Dyer, M. G.; 2000: „Hazard and Risk in the New England Fishing Fleet“. SNAME Marine Technology, Vol. 37 (1), Winter 2000.

² Viggosson, G., Myrhaug, D. and Dahle, E. A.; 2001: „The Relation between Environment, Stability and Operation for Fishing Vessels“.

³ Dahle, E. A., Viggosson, G. and Myrhaug, D.; 2001: „Safe Operation of Fishing Vessels based upon Continuous Measurements of Environmental Conditions and Vessel Stability“. Small Craft Safety, London, May 2001, Paper no. 7.

við í reynd. Hér er til dæmis átt við óhefðbundna hleðslu, hinar ýmsu veiðiaðferðir í dagsins önn og frágang opa og lokunarbúnaðar þeirra.

Til þess að geta metið öryggi skipsins, þ.e. áhættuna hvort skipið sé tiltölulega öruggt gegn því að hvolfa í ölduróti eða vegna hinnar svonefndu stóru *furðuöldu* þarf að vita tvennt sem er veltivægið og réttivægið. Hið síðarnefnda sem stundum er nefnt hreyfistöðugleiki skipsins má meta út frá útreiknuðum gildum sem eiga að vera tiltæk miðað við gefnar forsendur. Hið fyrrnefnda, veltivægið, er eins og áður hefur verið nefnt miklu erfiðara að ákvarða. Meta þarf alla eiginleika hinnar hættulegu öldu og hverjir eiginleikar hennar eru hættulegir skipinu. Þessar upplýsingar þarf síðan að setja í notkunarvænt form, t. d. töflu eða línurit. Þá þarf að þekkja væntanlegar umhverfisaðstæður og þær þarf að nálgast frá upplýsingum um veður og sjólag þar sem skipið veiðir eða siglir um að því gefnu að þær séu tiltækar.

Þessi aðferðarfræði er væntanlega ekki notkunarvæn í reynd nema eftirfarandi komi til:

- aðgengilegar upplýsingar um viðvarandi umhverfisþætti svo sem veður og öldu á þeim stað sem skipinu verður beitt er nauðsynlegt;
- skammtíma og langtíma veðurspá ásamt öðrum veðurupplýsingum fyrir svæðið þarf að vera hægt að nálgast með góðu móti;
- nán þekking á stöðugleika skipsins á hverjum tíma þarf að vera til staðar;
- leiðbeiningar varðandi notkun og beitingu ofangreindra upplýsinga þurfa að vera einfaldar og skýrar.

Siglingastofnun Íslands starfrækir upplýsingakerfi um veður og sjólag¹ þar sem m.a. er hægt að nálgast upplýsingar um vindstyrk og ölduhæð. Þessar upplýsingar er hægt að nálgast á netinu og einnig símleiðis. Slíkar upplýsingar eru tiltækar frá mörgum stöðum kringum landið þar sem veðurduflum hefur verið komið fyrir. Hið sama gildir um skammtíma og langtíma sjóveðurspá þar sem þau atriði eru aðgengileg hér á landi. Væntanlega er þó ekki hægt að fullyrða slíkt ennþá um öll hafsvæði þar sem skip sigla en Siglingastofnun hefur unnið að nánari útfærslu og viðbótarupplýsingum hvað þetta atriði varðar.

Upplýsingar um stöðugleika skipsins eru alltaf til í reglubundnum stöðugleikagögnum sem eiga að vera um borð í hverju skipi. Það getur hins vegar verið dálítið þungt í vöfum að þurfa að leita til þeirra í hvert skipti sem áreiðanlegra upplýsinga er óskað. Til þess að auðvelda þennan þátt hefur verið þróað tæki hér á landi til mats á stöðugleika skipsins hverju sinni, svonefnd stöðugleikavakt, sem

¹ Viggosson, G.; Bjartmarsson, B.; Gunnarsson, S.; Tryggvason, G. Sch.; 1998. „The Icelandic Information System on Weather and Sea State for Seafarers“. Journal of Coastal Research. Royal Palm Beach, Florida, Spring 1998, pp. 238 - 245.

byggir á veltitíðni skipsins, en þessi tækni er í þróun og stefnt er að mælingum með því þar sem gildin geta verið gefin upp án fyrirvara. Vitað er um sambærileg tæki erlend sem af framleiðendum eru talin geta símælt málmíðjuhæð, byrjunarstöðugleika skipsins og er full ástæða til að skoða þessi mál nánar. Það segir sig sjálft að sé unnt að fylgjast með þessu grunngildi stöðugleikans með nægjanlegri og öruggri nákvæmni þá breytir það miklu í notkun ofangreindrar aðferðarfræði.

Þessar hugmyndir og áhættumat varðandi stöðugleika skips eru mjög athyglisverðar og verðug nánari skoðunar með það fyrir augum að þróa betur til almennrar notkunar.

5.4.3. Hegðun skips á hvolfi

Eins og oft hefur verið ítrekað og endurtekið er skipið sjálft besta björgunartækið þegar hættu ber að höndum. Því er það að stundum hefur verið vakin athygli á því að skoða þann þátt sem lítið hefur verið gaumur gefinn til þessa en það er hegðun skipsins eftir að það hefur lagst á hliðina eða hvolft alveg en flýtur enn¹. Að sjálfsögðu ber alltaf að leggja megin áherslu á að hanna skipið þannig að hættan á að því hvolfi sé í lágmarki en af gefnum tilefnum er ekki fráleitt að skoða einnig háttarni skipsins eftir að því hvolfir og áður en það sekkur². Slíkar athuganir gætu hugsanlega leitt til breytinga og endurbóta á hönnunaratríðum³ sem gætu leitt til þess að auka tímann sem skipsflakið flýtur og auka þá jafnframt þar með líkur á því að menn geti bjargast þrátt fyrir óhappið.

¹ Wendel, K.; 1960: „Safety from Capsizing“. Fishing Boats of the World, Fishing News (Books) Ltd., London, 1960.

² Clauss, C., Henning, J., Kühnlein, W. L., Brink, K.-E., Bühr, W., Cramer, H.; 2002: „Entwicklung von Schiffen mit höherer Kenersicherheit durch deterministische Analyse extremer Rollbewegungen in schwerer See (Development of Safer Ship with Reduced Capsizing Risk by Deterministic Analysis of Extreme Roll Motions in Severe Sea)“. Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft Band 96 2002. Springer-Verlag 2002.

³ Francescutto, A.; 1993: „Is it Really Impossible to Design Safe Ships?“ Transactions of the RINA, Vol. 135, 1993.

6.0 Hönnunarforsendur

6.1. Viðmið

6.1.1. Almennt

Hönnun skips miðast alla jafna við ákveðið notagildi sem eigandi hugsar sér að hafa af því. Hönnunin miðast þá við skilgreind hlutverk og afköst á tilgreindum hafsvæðum í tiltekinn tíma. Venjulega er miðað við 25-30 ár en skip endast oft miklu lengur og halda áfram að skila sínu sem kunnugt er. Fiskiskipin eru í nokkurri sérstöðu þar sem þau eru bæði veiði- og vinnutæki sem og flutningstæki á sjó. Þau afla farmsins á rúmsjó og oft við mjög erfið skilyrði er varðar veður og sjólag.

Til þess að notagildið skili sér þarf m.a. nægjanlegt öryggi fyrir skip, farm og áhöfn að vera tryggt. Með þessu er ekki verið að segja að stefna beri að algjöru öryggi enda er það varla hægt en að minnka skuli áhættuna eins og unnt er án þess að stefna fjárhagslegum rekstri útgerðar í hættu. Það er hér sem samspil sífellt aukinnar tækni og þekkingar og beitingar þeirra þátta á þessu sviði hefur allt að segja. Það hefur áður verið nefnt af öðru tilefni að draga megi úr áhættu á tvenns konar hátt en það er að koma í veg fyrir orsakavaldinn eða minnka afleiðingarnar. Hönnun og forsendur hennar eru hér í forsæti hvað báða þessa þætti varðar, þ. e. hönnun skips getur haft áhrif bæði á tíðni hættuástands og einnig afleiðingar sem af hljótast ef óhapp verður.

Titill verkefnis þessa er vatnsþéttleiki skipa. Inn í hann samtvinnast einnig ástæða þess að skip skuli vera vatnsþétt. Skipið þarf að fljóta við allar aðstæður og það þarf að geta þolað illa meðferð af hafsins hálfu sem og einnig af manna völdum. Með öðrum orðum þá þarf það að fljóta upprétt og ryðja af sér sjó og auk þess að vera þétt gegn leka inn í skipið. Og verði óhapp þá þarf að sjá til þess að óæskilegar afleiðingar verði sem minnstar. Allt þetta skal hönnun skipa í upphafi fela í sér.

Grundvallarviðhorf hvað varðar hönnunarforsendur (design philosophy) þær sem hér um ræðir hlýtur að allmiklu leyti að miðast við það sem gengið er út frá í upphafi vega, eða eins og það er lagt út af Rannsóknarnefnd sjóslysa af nokkrum gefnum og tilgreindum tilefnum, að „*vatnsþétt þil standist kröfur sem til þeirra eru gerðar; að vatnsþétt hólfun sé ávallt í lagi og að vatnsþétt lokun sé tryggð í rekstri skipa*“.

Það er því þessi þáttur, vatnsþétt niðurhólfun og lokunarbúnaður opa á skilrúmunum sem er megin atriði í þessu sambandi varðandi hönnunarforsendur sem hér um ræðir. Við þetta má svo einnig bæta, eins og ofan greinir, öðrum þáttum skyldum og er þar átt við sjóhæfni, stöðugleika, flot og skipið sem athvarf, vinnustað og sem síðasta úrræði, skipið sem bjargtæki í neyð.

6.2. Niðurhólfun

6.2.1. Grundvallarviðhorf

Hugleiðingar og athuganir varðandi niðurhólfun skipa til að standast leka eða innflæði sjávar er engan veginn nýtt fyrirbæri. Marco Polo mun hafa minnst á vatnspétt þil í kínverskum djúnkum þegar á 13. öld, en á seinni tímum varð umræðan um slíka niðurhólfun líklega einna háværust eftir „Titanic“ slysið 1912 þegar tæplega 1500 manns fórust. Á fyrstu alþjóðlegu ráðstefnunni um öryggi á sjó (London 1913)¹ var gerð tilraun til að koma á reglugerðum byggðum á aðallega breskum og þýskum athugunum og bráðabirgðareglum. Nokkur önnur alvarleg og mannskæð slys á farþegaskipum á næstu árum urðu til þess að talsverðar umræður urðu á alþjóðavettvangi um þörf fyrir niðurhólfun skipa, en tillögur fyrstu ráðstefnunnar 1913 mistókust í framkvæmd og öll önnur markviss vinna við reglugerðir í þessu sambandi lá mikið til niðri, allt afleiðingar fyrri heimsstyrjaldar og bráðrar þarfar fyrir uppbyggingu kaupskipaflota eftir hana. Tvær alþjóðaráðstefnur um öryggi á sjó voru haldnar 1929² og 1948³ án þess að mikið gerðist á þessu sviði. Umræðan fékk eins konar endurlífgun aftur þegar „Andrea Doria“ lagðist á hliðina og sökk 1956, og var fyrst tekið á þessum málum af festu á alþjóðaöryggisráðstefnunni árið 1960 í London. En öll ofangreind umræða um niðurhólfun spratt reyndar út frá slysum á stórum farþegaskipum og öll hönnunarviðhorf og reglugerðir varðandi niðurhólfun miðuðust í upphafi við þann grundvöll.

6.2.2. Neðan þilja

Eins og fram kemur í kaflanum um reglugerðir hér að framan hlítir niðurhólfun venjulegra farmskipa og fiskiskipa í raun almennt ekki öðrum reglum en þeim að vatnspétt þil skuli vera í báðum stöfnum skips og báðum endum vélarúms. Þessi þil skulu ná frá kili og upp að aðalþilfari eða fríborðsþilfari en skilgreiningar þilfara geta verið aðeins á reiki hvað fiskiskip varðar. Engar ákveðnar kröfur eru gerðar í reglugerðum varðandi vatnspétta niðurhólfun þar fyrir ofan. Ekki virðast heldur vera gerðar neinar takmarkanir varðandi mál og stærðir lesta að öðru leyti en því að sum flokkunarfélög fara fram á þil í lestum fyrir heilfarma fisks til takmörkunar á hámarks lengd og breidd en ekki verður séð að þau þil þurfi að vera vatnsheld. Þannig gætu fiskiskip hugsanlega verið með aðeins þrjú vatnspétt þil neðan þilja og ekkert á millipilfari og gefur þetta hönnun nokkuð mikið svigrúm en leggur hönnuðum einnig á herðar nokkra ábyrgð.

¹ Watts, Sir Philip, 1916: „The Load Lines of Merchant Ships.“ Transactions Institution of Naval Architects, Vol 58, London 1916.

² Samþykktin um öryggi á sjó 1929 (e. Safety of Life at Sea Convention of 1929, Convention and Final Act, London 1929).

³ Farley, J. F.; 1948: „The 1948 International Conference on Safety of Life at Sea“, SNAME Transactions, Vol 56, New York 1948.

Hönnunarforsendur hvað niðurrhólfun varðar hljóta fyrst og fremst að miðast við notagildi og sem slíkt kemur öryggi skips og áhafnar inn bakdyramegin ef svo má að orði komast. Niðurrhólfun geyma verður mótuð út frá hagkvæmnisjónarmiðum og einnig til að uppfylla kröfur um stöðugleika. Hið sama gildir um önnur þil neðan aðalþilfars að einhverju leyti og getur þetta orðið svolítið vandmeðfarið hvað niðurrhólfun lesta fiskiskipa varðar. Ekki er almennt talið að stefna beri að því að binda hendur hönnuða með óþarfa reglugerðum í þessu sambandi, en það mætti samt huga að nánari reglum varðandi vatnsþétta niðurrhólfun lesta fyrir sjávarafra, hvort heldur er heilfarma eða geymda í sjó (RSW).

6.2.3. Millipilfar

Eins og áður hefur komið fram eru ekki gerðar kröfur af hálfu yfirvalda eða annarra eftirlitsaðila um vatnsþétta niðurrhólfun á millipilförum nema að takmörkuðu leyti og á óbeinan hátt. Þetta veitir hönnuðum væntanlega kærkomið frjálsræði innan þess ramma sem þeim er fenginn að vinna af eigenda hálfu en kemur þeim einnig í vissan vanda. Ætla má, út frá öryggissjónarmiðum, að hér mætti endurskoða forsendur. Þetta á ekki hvað síst við um línuskip og önnur fiskiskip með hliðarlúgum, en það á líka við um endaskilrúm aðgerðarýmis á skuttogurum. Hér þykir einnig rétt að benda á að vettvangsskoðanir, sem lýst er og rýndar eru í kafla 3 hér fyrir framan, bentu til nokkurs misræmis í útfærslum. Fram hefur komið við vettvangsskoðanir að skipting rýma á millipilfari virðist almennt nokkuð handahófskennd. Þetta tengist því einnig að breytingar á milli-pilfari fiskiskipa hafa verið tíðar og fjölpættar, oftast til að þóknast mismunandi veiðiaðferðum og meðferð aflans. Við þetta er einnig því að bæta að á uppsjávarveiðiskipum með heilfarma sem breytt hefur verið hefur millipilfarsrými gjarnan verið sameinað að meira eða minna leyti upprunalegri lest neðan þilja með því að fjarlægja lestarhlera neðra þilfars og virðast afleiðingar af því ekki alltaf vera teknar með í hönnunarforsendur.

Framgreint hefur í för með sér talsvert frjálsræði varðandi niðurrhólfun millipilfarsrýmis og væri til athugunar að takmarka það nokkuð ef slíkt mætti verða til aukins öryggis. Það skal þó áréttað að nýja íslenska reglugerðin varðandi yfirbyggt aðalþilfar (vinnsluþilfar og vindurými) tínir til og skilgreinir allmörg atriði varðandi frárennsli, austur og lúgur á millipilfarsrýmum sem binda hendur hönnuða en beinar kröfur varðandi niðurrhólfun virðist vanta. Þess vegna er hér bent á að þetta atriði mætti athuga betur og skoða hvort ekki væri rétt að krefjast takmörkunar á rýmum með vatnþéttum skilrúmum á millipilfari eins og undir þiljum. Sérstaklega er bent á framskipið í þessu sambandi en einnig mætti gera ráð fyrir í hönnunarforsendum að fleiri þil en árekstrarþilið skyldi framlengja upp að efsta þilfari. Þetta þyrfti ekki nauðsynlega að vera hönnuðum til hindrunar sé ráð fyrir því gert frá upphafi og gæti orðið til aukins öryggis á hættustund.

Slíkar takmarkanir í hönnunarforsendum millipilfars mættu vera með ýmsum hætti eins og framlengingu valdra þverþilja upp fyrir neðra þilfar að næsta þilfari fyrir ofan og takmörkun á stærð, lengd eða breidd rýmis svo og skilvirkari

forsendur varðandi lokunarbúnað opa og leiðbeiningarskilti varðandi lokun sem allt kæmi fram á margtédri öryggisteikningu niðurhólfunar (fríborðsteikningu) sem lagt er til að verði innleidd.

6.3. Vatnsþétt þil

6.3.1. Almennt

Þil í skipum geta að sjálfsögðu verið margs konar og eru allt frá því að vera vatnsþétt burðarþil fyrir háan þrýsting og mikið álag niður í bráðabirgðarþil í lestum eða þunn aðskilnaðarþil í íbúðum. Í mjög grófum dráttum má þó segja að þil í skipum séu í eðli sínu þrenns konar eða sem hér segir;

- þil sem ekki þurfa að vera vatnsþétt og hönnun og styrktarforsendur miðast þá við það álag og þann þunga sem á þeim gæti hvílt og þau þurfa að standast;
- þil sem afmarka geyma fyrir vökva af ýmsu tagi og þurfa þar af leiðandi að vera þétt miðað við innihald, þrýsting og annað ástand þess vökva, og;
- svokölluð vatnsþétt þil sem um er að ræða hér, en styrkur og hönnun þeirra miðast yfirleitt við þrýstingshæð jafna hæð þeirra að meðtaldri karmhæð opa.

Þil í fiskiskipum má til einföldunar skilgreina í megin atriðum á sama hátt og að ofan greinir, og falla hin mismunandi þil þeirra í ofangreinda flokka þannig í sömu röð;

- þil sem ekki þurfa að vera vatnsþétt eru m. a. öll skilrúm innan fiskilesta fyrir heilfarma fisks; þil í innréttingum þar sem ekki er farið fram á annað; aðrar tilfallandi afmarkanir rýma til að þjóna hlutverki skipsins;
- þil fyrir vökva eru m. a. öll geymaþil fyrir brennsluolíu, vatn og aðrar fljótandi vistir; geymaþil fyrir fisk geymdan í sjó (RSW) eða öðrum vökva;
- vatnsþétt þil eru m. a. þil í báðum endum venjulegra lesta, stafnþilin báðum endum skips, vélarúmsþilin báðum endum vélarúms, þil í þurrgeymum og önnur þil skilgreind vatnsþétt.

Hönnunarforsendur ofangreindra þila verða ávallt þær reglugerðir og þær kröfur aðrar sem unnið er eftir. Yfirleitt eru það reglur flokkunarfélaganna og/eða opinberra yfirvalda sem um er að ræða og oftast eru þær reglur mjög ótvíræðar, byggðar á eðlisfræðilegum grunni og styrk efnis þess sem notað er við smíðina sem og reynslu í gegnum tíðina. Það væri helst spurning um hvenær skyldi nota

vatnsþétt þil og hvenær ekki, sem gæti staðið í hönnuði eða öðrum þeim sem hafa með hönnun skipsins að gera.

Þá er einnig rétt að geta þess að í fiskiskipum smíðuðum úr tré, skulu vatnsþétt þil sem krafist er samkvæmt hönnunarreglum, vera vatnsþétt eins og við verður komið, eins og það er jafnan orðað. Þetta er væntanlega vegna loftunar um burðarvirkið til að forðast fúa, og verður þá að hanna þilin út frá þeim forsendum, það er, að þau standist það álag sem á þeim kann að mæða og séu vatnsþétt eða flæðishemjandi án þess að skerða nauðsynlega umloftun. Við þetta er því að bæta að nýsmíði trébáta er nú orðið fremur sjaldgæf.

6.4. Op og lokunarbúnaður

6.4.1. Almennt

Hönnun opa og frágangs þeirra er, eins og hönnun vatnsþéttu þilanna, yfirleitt háð reglum og takmörkunum gefnum af flokkunarfélögum og/eða opinberum yfirvöldum. Allar reglur um vatnsþéttleika skipa af hvaða stærð og gerð sem um er að ræða eru smám saman orðnar nokkuð afgerandi og ítarlegar eftir margra ára þróun og að mestu byggðar á reynslu fremur en fræðum og vísindum.

Það má þó segja að nokkuð háí ofangreindum reglum að skilgreiningar geta verið eitthvað á reiki og einnig túlkun sömu skilgreininga. Áður hefur verið talað um orðin „*vatnsþétt*“ og „*veðurþétt*“ og þó svo að þessi orð séu skilgreind nokkuð vel í flestum reglugerðum þá ber enn á því að menn tali um þessi atriði til skiptis í sömu hendingunni. Einnig má benda á hin mörgu og mismunandi heiti á þilförum, einkum í skipum með fleiri en einu þilfari og er þetta einkum algengt í fiskiskipum. Þannig eru í íslenskum reglum nefnd þilförin *aðalþilfar* og *yfirbyggingarþilfar* meðan flokkunarfélögin og opinberir aðilar eru með ýmis heiti á þilförum fiskiskipa sem erfitt kann að vera að henda reiður á og má nefna sem fáein dæmi eins og *fríborðsþilfar*, *veðurþilfar*, *vinnuþilfar*, *þilfar vatnsþéttra skilrúma* auk *aðalþilfars* og *yfirbyggingsþilfars*. Þetta getur verið sérlega slæmt þegar um er að ræða hönnun karma og lokunarbúnaðar opa og frágangs þeirra.

Op þau sem hér um ræðir eru í stuttu máli eftirfarandi í megin atriðum:

- **Lestarlúgur.** Hönnun þarf að vera þannig að lúgurnar og lúguhlerar þeirra þoli jafnmikið álag og gert er ráð fyrir á mannvirki í kring auk sérstakra aðstæðna, eins og álag frá gámafótum eða þvílíku ef við á. Lágmarks karmhæðir og lokunarbúnaður er allt ákveðið út frá þeim reglum sem unnið er samkvæmt. Á fiskiskipum má lækka karmhæðir¹ eða sleppa jafnvel alveg ef nauðsyn ber til vegna veiða eða annarrar vinnu um bord. Þá er almennt gert ráð fyrir að lúgurnar séu lokaðar úti á sjó með öruggum vatnsþéttum búnaði.

¹ Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004, II. kafli, 6 regla (1).

Hönnuði er oft vandi á höndum í þessu sambandi þar sem undanþáguákvæði geta verið óskýr og oft háð geðþóttaákvörðunum eftirlitsaðila. Einnig virðist oft vanta skýrari ákvæði varðandi snerla og annan lokunarbúnað lúguhleranna.

- **Umgangs/neyðarlúgur.** Um þessar lúgur gilda svipaðar reglur og um lestarlúgur auk þess sem hönnuði er gert að takmarka fjölda og stærðir lúganna sem mest. Hér gildir hið sama þegar hönnuðir freistast til að láta reyna á samþykki yfirvalda á lágum körmum og ófullkomnum lokunarbúnaði þegar reglur þykja ekki nógu skýrar eða hönnunin sjálf hugsanlega á gráu svæði.
- **Vélarúmslúgur.** Þessi op eru venjulega án karna og boltuð aftur enda hugsunin ekki sú að notast við þau opin nema við sérstakar aðstæður í landi.
- **Vatnsþéttar hurðir.** Hönnuðir verða að ganga út frá að þessar hurðir skuli að jafnaði vera lokaðar úti á sjó auk þess sem þær hlíta nokkuð ákveðnum reglum um styrkleika og búnað annan sem bindur hendur hönnuðar. Einnig er jafnan bent á að fjöldi slíkra opa skuli vera takmarkaður eins og unnt er.
- **Veðurþéttar hurðir.** Hönnuðir nota yfirleitt staðlaðar stærðir slíkra hurða og karmhæðir opanna eru bundnar tiltölulega skýrum reglum. Þó er hér um að ræða skilgreiningu á þilförum sem kann að flækja málin og einnig er möguleiki að fá undanþágur frá reglum um karmhæðir hurða nema fyrir vélrúmshurðir¹. Óskir eigenda skipanna í þessu sambandi eru einnig stundum margvíslegar og krefjandi og geta hugsanlega gengið í berhögg við það sem krafist er í reglum. Þar sem hönnuðir notast oftast við fjöldaframleiddar hurðir samkvæmt viðurkenndum og tilgreindum ISO stöðlum er lokunarbúnaður venjulega staðlaður en þó má benda á að skýrari ákvæði eru talin vanta um snerla hurða og lokunarbúnað annan.
- **Kýraugu.** Opnanleg kýraugu og gluggar er yfirleitt fjöldaframleidd vara samkvæmt ISO stöðlum og eru hönnuðir bundnir af því. Staðsetning er bundin fáeinum og nokkuð einföldum reglum sem ekki skapa nein vandræði.
- **Hliðar- og skutlúgur.** Hér hefur hönnun verið með ýmsu móti á undanförunum árum og á það við bæði op, hlera og frágang innan við opin. Hleðslumerkjasmþykktin hefur ákvæði hvað þetta varðar en þau gilda ekki fyrir fiskiskip. Engar reglur hafa verið til fyrir fiskiskip ef undanskildar eru fátæklegar reglur sumra flokkunarfélaga og hefur það gefið hönnuðum nokkuð frjálsar hendur. Nú eru hins vegar í gildi nýjar íslenskar reglur um öryggi fiskiskipa sem taka á þessum málum en eftir er að sjá hvernig þær reynast í reynd. Auk þess virðist vanta í reglugerðum að afgreiða fyrirkomulag og búnað innan við slík op.

¹ Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004, II. kafli, 4. regla (2).

- **Loftháfar.** Hér hafa hönnuðir, við fyrstu sýn, tiltölulega skýrar reglur að fara eftir hvað varðar loftháfa ofan þilja, hæð opa yfir þilfari og styrk umgjarda. Fjöldi undanþága og möguleikar á séráliti yfirvalda kann að gera mönnum erfitt fyrir á þann hátt að freistandi getur stundum verið að láta reyna á slíkt gagnvart eftirlitsaðilum þótt ekki sé það bráðnauðsynlegt. Reglur eru þó almennt þess eðlis að yfirleitt er tiltölulega auðvelt að gera hönnunina þannig úr garði að takmörkunum sé fullnægt samfara skynsamlegu og æskilegu fyrirkomulagi. Hér má þó benda á tvö atriði sem stundum kunna að valda vandræðum og verða þannig seinni breytingum háð og það eru op að vélarúmsblásurum sem oft er höfð of lág þannig að ágjöf sjávar nær að komast inn og hitt er að op inntaks og útblásturs, gjarnan sama rýmis, eru höfð of nálægt hvort öðru. Seinna atriðið hefur takmarkað öryggisgildi en hið fyrra getur ógnað öryggi skips á fleiri en einn veg. Hér geta hönnuðir fengið tækifæri til að sýna tilþrif í frjórri hugsun til einfaldra og skilvirkra lausna mála.

6.5. Frágangur gegnumtaka vatnsþéttra þilja

6.5.1. Almenn

Þar sem um er að ræða vatnsþétt þil, og raunar einnig þilför, er ljóst að gegnumtök þurfa einnig að vera vatnsþétt og miðast hönnunarforsendur að sjálfsögðu við það. Þegar talað er um gegnumtök þá er venjulega átt við leiðslur, rör eða stokka sem eru innbyggð í stálvirkið og varanlega lokuð þannig að ekki er við þeim hróflað að öllu jöfnu við venjulega notkun skipsins. Hönnun og frágangur á lokun þessara gegnumtaka þarf því að vera þannig að þau standist ætlaðan vatnsþrýsting, annað álag, eðlilegt slit og tímans tönn til að ná tilgangi sínum.

Hönnuðum er skynsamlegt að gera ráð fyrir lögnum strax á hönnunarstigi hvort sem um er að ræða raflagnir, rör eða loftræstistokka. Oft kann að vera hagkvæmt að gera ráð fyrir og skipuleggja lagnastokka fyrir kapla og jafnvel minni rör strax á hönnunarstigi og þá sérstaklega hvað varðar lagnir til og frá stjórnþalli og aðalvélarúmi. Slíkt fyrirkomulag getur einnig verið til bóta þegar um breytingar er að ræða á seinni tímum.

Öll fyrirmæli í reglugerðum gera ráð fyrir að raflagnir skuli lagðar vatnsþétt gegnum þil eða þilför annað hvort með pakkboxi fyrir hvem streng fyrir sig eða gegnum hylki sem fyllt er með þéttiefni í báða enda. Þetta á einnig við þegar um langa lagnastokka er að ræða sem eru hannaðir í fyrirkomulagið. Þéttiefnið skal alla jafna vera brunapolið.

Á sama hátt gera reglugerðir kröfur, eða veita leiðbeiningar, um að rör skuli lögð í efnismúffur eða boltuð í flansa sem soðin eru í skilrúmið báðum megin. Við ákveðnar aðstæður krefjast reglur þess að fjarstýrður eða staðstýrður loki sé settur

milli lagna og skilrúms. Í öðrum tilvikum kann það að vera skynsamlegt þótt þess sé ekki krafist.

Reglur fara fram á að loftræstistokkar lagðir gegnum vatnsþétt skilrúm séu gerðir af nánar tilteknu þykkara efni báðum megin skilrúms. Þessar kröfur eru sprottnar af ástæðum brunaöryggis fremur en vatnsþéttleika¹. Almennir virðast ekki vera gerðar ákveðnar kröfur um loka eða spjald við skilrúmið, staðstýrðan eða fjarstýrðan, og er álitamál hvort hönnuðum sé ekki gerður óleikur með því. Hér má segja að visst tómarúm sé fyrir hendi sem þyrfti að taka betur á til leiðbeiningar hönnuðum.

Sjálfsgagt er að gera kröfu um að teikningum sé skilað fyrir gegnumtök almennt til samþykktar þar sem gerð er grein fyrir þeim í megin dráttum og hvernig er gengið frá þeim. Eitthvað virðist vera á reiki hvort skýlausar kröfur eru gerðar til þessa en þá má bæta úr því sé það óljóst. Hönnuðum er í lófa lagið að gera slík stöðluð gegnumtök til samþykktar yfirvalda og eftirbreytni skipasmiða og slíkar teikningar ættu einnig að léttu lífið þeim sem vinna við breytingar á skipum. Það er helst við breytingar sem kastað er til hendinni við frágang gegnumtaka.

6.6. Hönnun og ráðstafanir

6.6.1. Almenn

Eins og segir í inngangi miðast hönnun í upphafi við tilgang og notagildi skipsins. Tækni við siglingar, sjósókn og fiskveiðar er sífellt að þróast og breytast og hönnun nútíma fiskiskips krefst stöðugt meiri vinnu við þá þætti. Aðrir þættir eins og vinnuumhverfi, íbúðir og aðstaða áhafnar til ýmissar iðkunar utan vinnutíma um borð hafa einnig hlotið mjög aukna athygli hönnuða og útgerða á undanförunum síðustu árum og er það vel. Öryggi skips, áhafnar og annarra verðmæta, þótt það sé reyndar nefnt síðast í þessari upptalningu, kemur þrátt fyrir allt í fremstu röð hvað alla hönnun varðar. Vatnsþéttleiki skips og vatnsþétt hólfun og lokun skilrúma og þilfara er einn stærsti þátturinn í þessu sambandi en fleira þessu skylt og samtvinnuð má þó nefna í sömu hendingu.

6.6.2. Hönnun

Hér verður tæpt á þeim atriðum sem talin eru standa upp úr við hönnun skips til að tryggja vatnsþéttleika og öryggi þeirra á sjó. Röð atriðanna eins og hún birtist hér er ekki nauðsynlega samkvæmt mikilvægi vegna öryggis.

- **Hólfun.** Vatnsþétt hólfun neðan þilja má segja að sjái um sig sjálfa. Þó ber að benda hönnuðum á að takmarka stærð lesta eins og frekast er unnt og að forðast stór rými í framskipi. Vatnsþétt hólfun á millipilfari er líklega verra mál við að eiga en hönnun þarf að miðast við að takmarka aðgang sjávar að

¹ Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004. V. kafli, regla 7 (2)

öðrum rýmum ef svo óheppilega vill til að ágjöf fylli eitt eða fleiri rými neðan veðurþilfars.

- **Lokunarbúnaður og gegnumtök.** Gera þarf ótvíræðari kröfu í reglugerðum um að hverri hönnun fylgi teikning af fyrirkomulagi og búnaði hlera allra opa og gegnumtaka, hvort sem um er að ræða lúgur eða dyr annars vegar, eða kapla, rör og loftstokka hins vegar. Slíkar teikningar mætti reyndar staðla að einhverju leyti. Reglur þurfa þá einnig að veita betri leiðbeiningar í þessu sambandi.
- **Stöðugleiki.** Eins og fram kemur í kaflanum um stöðugleika hér fyrir framan, þá var á árum áður þetta atriði að mestu háð reynslu og innsæi hönnuðar. Núna eru reglur sem fara skal eftir, en þær eru byggðar á tölfræði fremur en vísindum og er fyrirséð að þetta muni breytast. En þangað til er hönnun skipsins ákveðnar skorður settar sem farið er fremur þrælundið eftir og gjarnan mætti skoða nánar með gagnrýnisaugum þegar hönnun fer fram. Það sem hér er átt við er meðal annars neikvæður eiginleiki skipsins til að taka sjó á þilfar og einnig að vandað sé til verks við viðbótarútreikninga varðandi álag frá veiðarfærum á veiðum. Þá ber einnig að nefna að mjög oft vill brenna við að ekki sé vandað nóg til bráðabirgða útreikninga á þunga skips og þungamiðju og látið skeika sköpuðu uns kröfum um stöðugleika verður að mæta með óhóflegum þunga fastrar kjölfestu sem minnkar fríborð og aðra æskilega eiginleika og hæfni skipsins. Þetta á að vera óþarfi með öllu.
- **Fríborð.** Vegna hlutverks skipsins við veiðar er stundum reynt að hafa fríborð lítið. Hins vegar er aukið fríborð oftast til bóta fyrir öryggi skipsins vegna þess að það meðal annars eykur formstöðugleikann og minnkar áhættu við ágjöf sjávar. Því er einnig af þessum orsökum óheppilegt að þurfa að setja annars óþarfa fasta kjölfestu í skipið til að uppfylla kröfur um stöðugleika og því nauðsynlegt að huga að þessum atriðum snemma í hönnunarferli af markvissri festu.
- **Austursop.** Reglur eru gefnar um stærð austursopa á efsta þilfari og fylgja hönnuðir þeim. Hins vegar á hið sama við hér að hönnun þarf að tryggja að ekki einungis krafa um flatarmál opa sé uppfyllt heldur einnig að þau séu þannig staðsett og úr garði gerð að þau þjóni tilgangi sínum sem best.
- **Gálgar.** Möstur, bómur, gálgar og skyldur búnaður sem nauðsynlegur er vegna fiskveiða, löndunar afla eða siglinga- og fjarskiptatækja er yfirleitt um allt skip ofan veðurþilfars og er oftast staðsettur mjög hátt á skipinu. Því er nauðsynlegt að hönnuðir sinni þessu atriði vel og ýtarlega með það fyrir augum að halda hæð þyngdarpunkts skipsins í lágmarki, lækka átaksarma frá veiðarfærum og draga sem mest úr líkum þess að búnaður þessi safni á sig ís eða hafi mikið viðnám gegn ágjöf við slíkar aðstæður og þegar því er að skipta.

6.6.3. Ráðstafanir

Hér verða taldar upp nokkrar þau helstu hönnunaratríði sem gera má til að tryggja vatnspéttleika og öryggi skips á sjó. Röð atriðanna eins og hún birtist hér er ekki nauðsynlega samkvæmt mikilvægi vegna öryggis.

- **Fríborðsteikning.** Öryggisteikning af vatnspéttri niðurrhólfun og lokunarbúnaði opa hefur, til hægðarauka, verið nefnd fríborðsteikning í samræmi við tilsvarendi teikningu fyrir farmskip. Rök eru talin hníga að því að athuga alvarlega að gerð verði almenn krafa um að fyrir hvert fiskiskip verði gerð teikning af vatnspéttri niðurrhólfun skipsins þar sem einnig verði merkt inn á öll op á þessum vatnspétta skilrúmum, texti leiðbeiningarskilta á hurðum, karmhæðir og gerð lokunarbúnaðar þeirra. Hugsanlega mætti einnig merkja inn á staðsetningu brunndæla í hinum ýmsu lokuðu rýmum og jafnvel lekaviðvaranir. Þetta yrði til gagnlegrar upplýsingar fyrir áhöfn og til glöggvunar og aðstoðar eftirlitsmönnum og öðrum sem málið væri skylt. Slík teikning mætti hanga uppi í skipinu með öryggis- og brunaplani.
- **Skilti.** Hönnun skips þarf tvímælaust að gefa til kynna hvar leiðbeiningarskilti skuli vera á hurðum og öðrum lokum opa og hver texti þeirra skal vera. Yfirleitt er þetta um að hurðin skuli vera lokuð á sjó. Þetta mætti koma fram á ofangreindri teikningu.
- **Lekaviðvörðun.** Heyranleg og/eða sjáanleg lekaviðvörðun í vélarúmi allra fiskiskipa er ráðstöfun sem ekki hefur fengið nægjanlega athygli. Það hefur sýnt sig hvað eftir annað núna allra síðustu ár að slík viðvörðun hefði líklega getað skipt sköpum í einhverjum sjóslysum. Það er því með ólíkindum að ekki skuli vera almennt í reglum krafist slíkrar viðvörðunar um borð í skipum. Samkvæmt flestum gildandi reglum er aðeins krafist viðvörðunar í vélarúmi sé skipið gert fyrir tímabundið ómannað vélarúm. Það skal þó tekið fram að svokölluðu Norðurlandareglurnar fyrir fiskiskip minni en 15 m að mestu lengd, íslenska útgáfan alla vega, hafa kröfur um viðvörðunarkerfi sem gefur merki um vatn í vélarúmi. Einnig hefur Det Norske Veritas lengi haft svipaða kröfu í sínum reglum fyrir fiskiskip þótt ekki sé það almenn krafa þeirra fyrir öll skip.
- **Fjarstýring botnloka.** Oft hefur heyrst, þegar sagt er frá sjóslysum, að erfitt hafi verið að komast að botnlökum þegar leka hefur orðið vart í vélarúmi fiskiskips og menn hafi jafnvel orðið frá að hverfa með neikvæðum afleiðingum. Því er athugandi að lagt verði til í reglum að gengið sé þannig frá botnlökum að koma megi við fjarstýringu sem stjórna megi ofan palla. Þetta málefni er langt frá því fullmótað en hugmyndinni er slegið fram sem frekari athygli og umfjöllunar verðrar.

- **Eftirlit.** Opinbert eftirlit íslenskra fiskiskipa og öryggisþátta þeirra er í höndum Siglingastofnunar Íslands sem hingað til hefur ýmist annast slíkt með eigin mannskap eða látið að hluta í hendur flokkunarfélaganna. Frá og með 1. mars 2004 hefur eftirlit fiskiskipa minni en 400 BT verið einkavætt hér á landi og skal ekki fjallað nánar um það hér. Hitt er hins vegar augljóst að við allt þetta eftirlit er mjög mikilvægt að vel takist til og að reglur séu greinilegar um hverjar kröfur eru gerðar, bæði um tækniatriðin og eins hvernig skal framkvæma skoðun á því að hlutirnir séu eins og til er ætlast. Einnig er nauðsynlegt að þeir sem takast á hendur að framkvæma þessar skoðanir séu sér fullkomlega meðvitaðir um allar gildandi reglur og um sitt hlutverk í keðjunni. Til þess að svo megi verða þurfa allar leiðbeiningar af hálfu mótandi aðila að vera einfaldar, markvissar og skýrar þannig að niðurstöður skoðana séu skilvirkar og einsleitar í tíma og rúmi. Þá er einnig mjög mikilvægt að reglulega sé gerð af hálfu Siglingastofnunar Íslands nákvæm athugun á þætti þessara skoðanastofa, bæði þekkingu á gildandi reglum, framkvæmd í reynd og reynslu yfir tíma. Þrátt fyrir það sem hér er sagt um gott eftirlit þá er samt staðreyndin sú að besta eftirlitið og hið skilvirkasta er eftir sem áður í höndum rekstraraðila skipsins og skipverja sjálfra.
- **Aðbúnaður.** Eins og sífellt er verið að endurtaka þegar mál varðandi sjóskaða ber á góma þá eru langflest slys, hvort sem er á sjó eða landi, vegna mannlegra mistaka en ekki tæknilegra. Þetta er einnig það atriði sem er hvað erfiðast við að eiga og betrubæta en nokkur atriði er þó vert að benda á í þessari umfjöllun. Til að skipverjar megi bæta umgengis- og öryggisvenjur sínar þá verður að búa tæki og tól þannig úr garði að það létti skipverjum það verk í reynd. Þannig verða teikningar af öryggisbúnaði og niðurhólfun að vera aðgengilegar og læsilegar, neyðarútgangar og leiðir vel merktar og óhindraðar, skilti um lokun dýra og lúga að vera til staðar og læsilegar, og viðvaranir um leka eða lokunarstöðu opa að vera þar sem þeirra er þörf og vera af viðurkenndri gerð og í góðu lagi. Reglur fara vissulega fram á allt þetta og meira til en samt vill verða misbrestur á. Hér geta bæði hönnuðir og ekki síst, skipverjar sjálfir lagt hönd á plóginn til að gera skipið þannig úr garði í upphafi að ofangreindum markmiðum sé náð og að þeim sé við haldið í notkun.
- **Eftirfylgni og frumkvæði.** Allt er í heiminum hverfult og það á einnig við hér. Þróun er hröð á síðustu tímum: Nýjar kynslóðir fiskiskipa koma með nýrri tækni til að auka afköst, hámarka gæði og hag, bæði eigenda og áhafnar og er þá nauðsynlegt að vísindamenn, hönnuðir og löggjafar fylgist vel með og séu helst á undan hvað varðar öryggi nýrra gerða af fiskiskipum.

7.0 Niðurstöður og ráðstafanir

7.1. Verkefnalýsing

7.1.1. Almenn

Við skilgreiningu rannsóknarverkefnisins „vatnsþéttleiki skipa“ er lögð áhersla á að greina ráðstafanir til úrbóta sem byggjast á tillögum í lokaskýrslum rannsóknarnefndar sjóslysa í öryggisátt. Niðurstöður rannsóknarverkefnisins skyldu í megin atriðum fela í sér tillögur um:

- Úrbætur og aðgerðir
- Nýjar reglur og breytingar á gildandi reglum
- Aðrar ráðstafanir
- Framtíðar greiningar og frekari verkefni

7.2. Úrbætur og aðgerðir

7.2.1. Uppruni og tilgangur

Tíð skipstöp af óþekktum eða óljósum orsökum, sem talið var að koma mætti í veg fyrir með lagfæringum sem hefðu í för með sér lítinn eða engan tilkostnað, hvatti rannsóknarnefnd sjóslysa, að vel athuguðu máli, til að koma með tilmæli í öryggisátt til Siglingastofnunar Íslands um;

- að tryggja að vatnsþétt þil standist kröfur sem til þeirra eru gerðar;
- að vatnsþétt hólfun sé ávallt í lagi og að vatnsþétt lokun sé tryggð í rekstri skipa.

Siglingastofnun Íslands ákvað í ljósi þessa að setja af stað rannsóknarvinnu á þessum vettvangi til að rannsaka í víðtækum skilningi hvernig vatnsþéttileika íslenskra fiskiskipa væri háttað þannig að sú vinna gæti skilað sér í nýjum og betri reglum um öryggi skipa og áhafna.

7.2.2. Rannsóknarverkefnið

Erindislýsing upprunalegs rannsóknarverkefnis er að finna í afgreiðslu Siglingastofnunar Íslands til rannsóknarnefndar sjóslysa en útlísta verkefnisins er í verkefnalýsingu sem fram kemur í þingsályktun um samgönguáætlun 2003 - 2006. Þannig er rannsóknarverkefnið hluti samgönguáætlunar. Undir rannsóknir og þróun Siglingastofnunar Íslands í samgönguáætlun kemur eftirfarandi fram er varðar rannsóknarverkefnið um vatnsþéttleika skipa:

Siglingastofnun telur nauðsynlegt að rannsakað verði til hlítar hvernig niðurrhólfun og vatnsþéttleika íslenskra fiskiskipa er fyrir komið og hvernig

loftræstingu um borð er háttáð. Gerðar verða ráðstafanir sem tryggja eiga að sjór geti ekki flætt um allt skip ef leki kemur að því á einum stað. Einnig þarf að tryggja að loftræsting um borð í fiskiskipum sé samkvæmt reglum. Kanna þarf einnig stöðugleika skipa í löskuðu ástandi – lekastöðugleika svo og þær hönnunarforsendur er lúta að lokunarþnáði opa á vatnspéttum þilum. Verkefnið verði unnið í samvinnu við verkfræðistofur og er kaflaskipt á eftirfarandi hátt:

- *Almennt laga- og reglugerðarumhverfi*
- *Tæknilegar forsendur og ástandsgreining*
- *Vatnspétt niðurrhólfun og loftræsting skipa*
- *Hönnunarforsendur á lokunarþnáði opa á vatnspéttum þiljum.*

7.2.3. Orsakir sjóslysa

Rétt er að skoða ástæður fyrir leka um borð í skipum. Flest skipstöp virðast vera vegna þess að óvæntur og bráður leki hefur komið að skipinu. Oftast er lekinn inn í vélarúm skipsins en þó stundum í lest eða annars staðar um borð í því. Og af einhverjum ástæðum verður stigvaxandi fylla sjávar flæði milli rýma skipsins að lokum til þess að skipið sekkur. Stundum hafa þetta verið samverkandi þættir en það var alls ekki einhlítt.

7.2.4. Tæki og úrræði

Með ofangreint í huga beinist athyglin einkum að þeim leiðum sem koma í veg fyrir innstreymi eða leka inn í skipið og milli rýma þess. Nauðsynlegt er að stuðla að uppgötvun lekans í tæka tíð og hindra óheft flæði milli vatnspéttra rýma skipsins. Til að tryggja slíkt þarf að vera virk lokun inn í og milli rýmanna og er þá átt við dyr, lúguop og gegnumtök. Reynslan úr lokaskýrslum rannsóknarnefndar sjóslysa sýnir að lekaviðvörun í vélarými og lest skipsins væri mikið öryggisatriði og hefði jafnvel geta komið í veg fyrir að skip sykki. Önnur mikilvæg atriði eru:

- auðveld aðkoma botnloka og/eða fjarstjórnun þeirra,
- skilti á eða við hurðir og lúguhlera,
- næg loftræsting véla- og vinnslurýma og
- hleðslumerki og stöðugleikagögn miðuð við hleðslu.

7.3. Reglugerðir

7.3.1. Almennt

Til þess að koma ofangreindum úrbótum í framkvæmd þarf að taka til athugunar mörg atriði sem flest hver hafa á einn eða annan hátt fengið ítarlega umfjöllun í köflunum hér á undan. Hér er því um ýmislegt athyglisvert að ræða þegar allt er tínt til eins og t.d. vettvangsskoðanir sem og athuganir á hönnunarforsendum og gildandi reglugerðum.

Vettvangsskoðunin, sem myndar stóran hluta þessarar rannsóknarvinnu, leiddi í ljós að megin hluti flotans er í nokkuð góðu ástandi þegar á heildina er litið. Mörg þessara skipa bera þess merki að aðrar og eldri reglur giltu á smíðatíma þeirra og ennfremur hafa verið gerðar breytingar á allmörgum hinna eldri skipa. Þessar breytingar voru að sjálfsögðu í samræmi við kröfur þágildandi reglna sem nú eru breyttar í mörgum atriðum.

Eðli málsins samkvæmt eru þessi elstu skip hægt og sígandi á leiðinni út úr flotanum.

7.3.2. Umfjöllun

Hér er valin sú leið að tína til þau atriði sem áður hafa verið nefnd og fengið hafa umfjöllun í þessari greinargerð og fara nokkrum orðum um hvert og eitt þeirra með mati á því hvort um sé að ræða breytingar á kröfum og reglum um öryggi fiskiskipa.

Lekaviðvörðun. Núgildandi reglur fyrir fiskiskip allt að 15 m að lengd fela í sér kröfur um lekaviðvörðun í vélarúmi með annað hvort ljósi, hljóðmerki eða hvoru tveggja. Hér mætti bæta reglur og fara fram á bæði ljós og hljóðmerki samtímis. Reglugerð nr. 122/2004 fyrir skip stærri en 15 m að lengd gerir ekki kröfur um lekaviðvörðun í vélarúmi nema um sé að ræða ómannað vélarúm. Vitað er að siglingaráð hefur mælt með breytingum á reglugerðinni í þá veru að krafist verði lekaviðvörðunar í vélarúmi og lest í öllum fiskiskipum. Er breytingin nú í því ferli hjá Eftirlitsstofnun EFTA (ESA) sem þarf að samþykkja hana.

Botnlokar. Kröfur ofangreindra reglna eru að „*öruggur og óhindraður aðgangur sé að öllum vélum....og öllum öðrum hlutum..*“. Má skilja þetta þannig að innifaldir séu botnlokar. Sams konar krafa gildir í flokkunarfélagsreglum (*e. easily accessible*). Því miður virðist ekki alltaf vera þessu að heilsa. Hér þarf því að hnykkja á með virkara eftirliti og kröfum um að botnlokar séu ævinlega fjarstýrðir ef auðveldur og greiður aðgangur er ekki fyrir hendi.

Hliðarlúgur. Ofangreind reglugerð nr. 122/2004 fjallar um yfirbyggt aðalþilfar, hliðar- og skutlúgur og frárennsliskerfi og er reglugerð þessi nokkuð tæmandi að þessu leyti. Fyrir utan hliðar- og skutlúgur er hins vegar talsverður hluti reglnanna eingöngu fyrir skip smíðuð 1. janúar 2004 eða síðar og er það miður. Hér þarf því að gera bragarbót á með því að aðlaga allan flotann að reglunum yfir einhvern tíma ef vel á að vera. Einnig þarf að setja reglur um takmörkun afmarkaðs vatnsþétts rýmis innan við hliðarlúgur þegar því verður við komið án mikilla vandræða.

Niðurrhólfun. Því sem næst engar reglur eru um vatnsþétta niðurrhólfun á millipilfari. Auk þess eru reglur um frárennsliskerfi fyrir gömul skip eingöngu á þá leið að „*skilvirku frárennsliskerfi skal komið fyrir*“. Hér þarf því að

endurskoða reglur með það fyrir augum að virk niðurbólun sé til staðar. Einnig er vísað í umfjöllun hér að ofan varðandi afturvirkni reglna fyrir frárennsli og austur í eldri skipum yfir einhvern aðlögunartíma.

Skilti. Engar skýrar reglur eru um skilti á hurðum og lúgum utan ein þar sem krafa er gerð um að hliðar- og skutlúgur skuli merktar skiltum um að þær séu einungis opnar við fiskveiðar. Þetta þarf nauðsynlega að bæta en áætlun um öryggi sjófarenda vinnur að þessu máli og þar liggur fyrir greinargerð um skilti og merkingar þar sem um þetta málefni er fjallað og settar eru fram ákveðnar og rökstuddar tillögur um skilti, orðalag þeirra og gerð. Hér þarf skýr ákvæði í reglugerð.

Skilrúmsteikning. Í beinni tengingu við ofangreind atriði þykir rétt að benda á að gerð skuli krafa fyrir sérhvert fiskiskip um teikningu af öllum vatnspéttum skilrúmum skipsins þar sem tilgreind eru einnig op á skilrúmunum, lokunarbúnaður og skilti sem þar eiga við. Teikning þessi verði gerð samkvæmt reglum þar um, hlíti samþykki Siglingastofnunar og samþykkt eintak hangi um borð aðgengilegt öllum sem hlut eiga að máli. Benda má á að krafa um sambærilega teikningu er gerð fyrir öll flutningaskip (fríborðsplan) og fyrir fiskiskip er þegar gerð krafa um slíka teikningu hjá einu flokkunarfélaganna.

Loftræsting. Engar kröfur eru almennt gerðar um loftræstingu um borð í fiskiskipum hvorki af hálfu Siglingastofnunar né flokkunarfélaganna að öðru leyti en því að reglugerð nr. 122/2004 krefst 6 loftskipta á klukkustund í vinnslurýmum. Þegar sú staðreynd blasir við að hurðir og lúgur sem annars gætu verið lokaðar á sjó eru oft hafðar opnar til loftræstingar liggur nokkuð í augum uppi að ef gerðar væru kröfur um góða loftræstingu véla- og vinnslurýma auk íbúða væru væntanlega meiri líkur á að skilrúmum væri haldið lokaðum á sjó. Hér er einnig um heilbrigðisvandamál að ræða og hafa víða um heim verið gerðar athuganir á loftgæðum um borð í skipum og þá með tilliti til viðmiðunarmarkna um leyfilegt magn efna sem geta myndast í ýmsum rýmum skipsins. Siglingastofnun Íslands vinnur að rannsóknarverkefni um loftgæði í íslenskum fiskiskipum þar sem meðal annars eru gerðar mælingar á magni skaðlegra lofttegunda í ýmsum rýmum skipa.

Hleðslumerki. Í reglugerð nr. 122/2004 eru gerðar kröfur um hleðslumerki á báðum hliðum bolsins á skipum smíðuðum 1. janúar 2004 eða síðar og skulu kröfur um stöðugleika vera uppfylltar við mestu leyfilegu djúpristu. Þetta er geysileg bót miðað við það sem áður hefur tíðkast. Spurning er hvort unnt sé að skoða eldri skip með það fyrir augum að beita þessu ákvæði eftir einhvern tilskilinn aðlögunartíma og er hér sérstaklega átt við eldri loðnuflotann sem hefur verið breytt en einnig önnur eldri skip og er sterkllega mælt með að svo verði gert. Í reglum um báta allt að 15 m lengd er farið fram á hleðslumerki fyrir hámarkshleðslu sem einnig skal tilgreind í viðurkenningarskírteini bátsins.

Stöðugleiki. Gildandi reglur um stöðugleika eru taldar það skásta sem hægt er að sameinast um við ríkjandi aðstæður og ekki talin ástæða til að hrófla mikið við að svo stöddu máli. Gera verður kröfur um að samþykktir stöðugleikaútreikningar séu til fyrir öll hleðslutilvik sem reikna má með að skipið fái. Einnig að útreikningarnir taki til allra þeirra áhættuþátta annarra sem getið er svo sem fyllu á þilfari, vindálags og ísingar svo nokkuð sé nefnt. Nauðsynlegt er að einfalda stöðugleikagögn sem eiga að vera um borð í skipum.

7.3.3. Tillögur um breytingar á reglum

Vísað er til ofangreindrar umfjöllunar og gerðar tillögur um reglugerðabreytingar og eða viðauka í reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004, og reglna um smíði og búnað báta með mestu lengd allt að 15 metrum, nr. 592/1994, með síðari breytingum sem hér segir:

- **Breyting** á reglugerð nr. 122/2004 feli í sér lekaviðvörðun, ljós og hljóðmerki í vélarúmi og í lestum eins og þegar hefur verið lagt til og að breytingin taki gildi eins fljótt og auðið er.
- **Breyting** á Norðurlandareglunum fyrir fiskiskip minni en 15 m krefjist bæði ljós- og hljóðmerkis lekaviðvörðunar.
- **Breyting** á reglugerðum með kröfu um möguleika á einfaldri og handhægri fjarstýringu botnloka þegar aðgengi að lokum er ekki greitt.
- **Reglugerð** nr. 122/2004 hvað varðar yfirbyggt þilfar (kafla II, regla 16 liðir 1 og 3) þarf að gilda fyrir öll skip og þá með einhverjum aðlögunartíma fyrir eldri skipin.
- **Reglugerð** nr. 122/2004 þarf að fela í sér kröfu um skjólhýsi kringum hliðarlúguop sem yrði eins þétt og unnt væri þegar því yrði við komið.
- **Regla** 16, II. kafla í reglugerð nr. 122/2004 þarf að fela í sér kröfur og leiðbeiningar um takmarkanir á stærðum rýma og niðurbólun millipilfars. Hér er augljóslega vandratað um erfitt málefni en það þarf að takast á við það á einhvern hátt.
- **Í kafla VI** varðandi verndun áhafnar þarf að bæta við einni reglu sem væri um skilti og merkingar og fæli hún í sér tillögur þær sem settar hafa verið fram um skilti í greinargerð til áætlunar um öryggi sjófarenda.
- **Lagt er til** að krafa verði gerð í reglugerð nr. 122/2004 um öryggisplan vatnsþéttra skilrúma sem væri sambærilegt við fríborðsplan fyrir flutningaskip og það verði aðgengilegt öllum hlutaðeigandi.
- **Bætt verði við** reglugerð nr. 122/2004 víðtækari kröfum um loftræstingu fiskiskipa. Regla 9. í kafla VI verði aukin og endurbætt í þessu skyni. Núverandi magntala fyrir vinnslurými verði endurskoðuð og aukin og bætt verði við skilyrðum fyrir vélarúm og íbúðir. Reglur um reykspjöld og lokunarhlera þarf að endurskoða.
- **Öll fiskiskip** hafi hleðslumerki. Lagt er til að eldri skipum sé veittur skilyrtur aðlögunartími í reglugerð nr. 122/2004 til að koma á mótis við slíka kröfu.

7.4. Aðrar ráðstafanir

7.4.1 Viðhorf til öryggismála

Viðhorf sjómanna til eigin öryggismála hefur því miður ekki alltaf verið sem skyldi. Helgast þetta af því að á árum áður var hefðbundið atvinnuleysi og menn sem kvörtuðu voru umsvifalaust sendir með pokann sinn í land. Á kaupskipum breyttist þetta með alþjóðlegum samningum og reglugerðum á síðastliðinni öld en fiskimenn voru löngum undanskildir að hluta til vegna ónógra reglugerða og að hluta vegna vöntunar á eftirfylgni að hálfu eigenda og yfirvalda. Viðhorf fiskimanna sjálfra dró dóm af þessu. Það þótti löngum ekki karlmannlegt að kvarta yfir lélegum búnaði sem einnig hafði í för með sér að öryggismenning og hefð fyrir varkárni vann sér seint sess meðal fiskimanna.

Þetta hefur nú sem betur fer verið að breytast á undanförunum árum og kemur margt til. Má þar meðal annars nefna nýja og endurbætta alþjóðsamninga, Slysavarnaskóla sjómanna og almennt þroskaðra viðhorf allra þeirra sem hlut eiga að máli.

Bjargtæki og öryggisbúnaður er allra góðra gjalda verður en alltaf skal haft í huga að besta tækið er fiskiskipið sjálft svo lengi sem það flýtur. Núna þegar öryggisbúnaður er farinn að skipa svo háan sess í huga manna og er eins fullkominn og raun ber vitni er mikilvægt að beina hugum fiskimanna að eiginleikum þess báts sem þeir eru á og beitingu hans. Talsvert hefur borið á því að minni bátar hafi sokkið vegna ofhleðslu eða ónógs stöðugleika nema hvort tveggja sé. Hér þarf því að beina sjónum að þessu veigamikla atriði og að hugarfarsbreyting fiskimanna eigi sér stað.

Samkvæmt gildandi reglugerðum skulu allir bátar minni en 15 m hafa hleðslumerki fyrir hámarkshleðslu og einnig ný skip lengri en 15 m. Vitað er að einhver misbrestur er á að þessu sé framfylgt og þá einkum á eldri bátum. Fylgifiskur þessa er að skipsverjum er ekki alltaf kunnugt um mestu leyfilegu hleðslu báts síns eða eiginleika varðandi stöðugleika.

Auk yfirvalda og eftirlitaðila fyrir þeirra hönd er Slysavarnaskóli sjómanna góður vettvangur til að koma skilaboðum hvað þetta varðar á framfæri til réttra aðila. Gallinn hér er þó sá að ekki er skylda að lögskrá sjómenn á minni báta og er því hætta á að slík skilaboð kunni að fara fram hjá einhverjum sem málið varðar. Þessu þarf að breyta.

Lagt er til að athygli sé beint að eftirtöldu:

- gengið verði eftir að reglubundin hleðslumerki séu á öllum fiskibátum minni en 15 m að lengd og mesta hleðsla sé tilgreind í skírteini og á sjáanlegu skilti;

- stöðugleikagögn og stöðugleikaupplýsingar í samræmi við leyfilega hleðslu séu aðgengileg;
- breyting sé gerð á lögum þess efnis að allir sjófarendur á bátum í atvinnuskyni séu lögskráningarskyldir og þar með háðir tilskilinni kennslu í öryggisfræðum.

7.4.2. Eigin skoðanir og eftirlit

Samkvæmt lögum um eftirlit skipa nr. 47/2003 skulu starfsmenn Siglingastofnunar Íslands annast allar skoðanir samkvæmt þeim lögum en jafnframt hefur stofnunin heimild til að fela öðrum að framkvæma skoðun á skipum og gefur þá út starfsleyfi þeim til handa í því skyni. Enn fremur segir í sömu lögum að skipstjóra sé skylt að sjá til þess að skip sé haffært þegar það leggur úr höfn og að það hafi gild lögboðin skírteini um bord.

Oft hefur verið um það rætt og ritað að veita beri eigendum og skipstjórnarmönnum sjálfum umboð til takmarkaðs hluta eftirlits eigin skipa og virðist ofangreint orðalag lagamma þess sem um þetta fjallar gefa tilefni til þess að þetta sé mögulegt frá því sjónarmiði séð. Rökin fyrir víðtækari eigin skoðun má segja að séu í stuttu máli eftirfarandi:

- færsla ábyrgðar til eigenda og skipstjórnarmanna eykur áhuga þeirra á málefninu;
- þekking þeirra á öryggisbúnaði eigin farkosts eykst;
- fastmótaðar minni háttar skoðanir verða skilvirkari;
- kostnaður við skoðanir getur minnkar.

Í stærri skipum, sem eru flokkuð og lúta þannig eftirlitskerfi flokkunarfélaganna, er þegar komin margra ára hefð á eigin skoðanir yfirvélstjóra á vélbúnaði eigin skips og hefur það gefist mjög vel. Yfirvélstjórinn einn fær umboð og heimild viðkomandi flokkunarfélags til skoðana vélbúnaðar skips síns en má ekki skoða í öðru skipi og útgerðarstjóri í landi hefur engar heimildir til skoðana. Þetta kerfi byggist á því að vélstjórinn veit hvað hann er með í höndunum og velferð hans og hans skips er háð því að þessir hlutir séu í lagi. Hann tekur því ekki áhættu gegn sjálfum sér og sínum vinnufélögum.

Í Noregi hefur verið við lýði sérstakt skoðunarkerfi fyrir báta 10,67 – 15,00 m að lengd¹ sem byggir að stórum hluta á eigin skoðunum í höndum skipstjóra og eiganda. Skoðunarkerfið var sett á laggirnar árið 2000 með gildistöku 1. janúar 2001. Ekki er vitað annað en að skoðunarkerfið hafi hingað til reynst mjög vel.

Tillaga í öryggis- og hagræðingarátt gengur þannig út á að gerðar verði athuganir sem stefni að því að komið verði á fót eigin skoðanakerfi fyrir fiskiskip

¹ Forskrift om kontroll av fiske- og fangstfartøy fra 10,67 til 15 meter største lengde. Sjøfartsdirektoratet, Noregi, FOR 2000-10-03 nr 985.

samkvæmt nánar útfærðum reglugerðum. Eigin skoðunarkerfið verði gróflega í samræmi við ofangreindar lýsingar á fyrirmyndum svipaðra skoðunarkerfa sem verði mismunandi fyrir skip minni og stærri en 15 m að lengd sem hér segir:

- fiskiskip minni en 15 m að lengd - árlegar eigin skoðanir á öryggisbúnaði samkvæmt gátlista til þess ætluðum;
- fiskiskip stærri en 15 m að lengd - eigin skoðanir vélbúnaðar í samræmi við 4 ára skoðunarhring og gátlista í samræmi við þegar rótgrórnar reglur viðurkenndra flokkunarfélaga.

Þetta kerfi má svo endurskoða og endurbæta þegar næg reynsla er komin á það.

7.4.3. Rannsóknir sjóslysa

Ný lög um rannsóknir sjóslysa nr. 68/2000 tóku gildi í byrjun árs 2001 og reglugerð samkvæmt þeim var sett í kjölfarið. Rannsóknarnefnd sjóslysa starfar sjálfstætt og óháð stjórnvöldum og öðrum rannsóknaraðilum, ákærvaldi og dómstólum. Verksvið rannsóknarnefndar sjóslysa tekur til allra íslenskra skipa svo og erlendra skipa í siglingum til og frá landinu þegar sjóslys varðar íslenska hagsmuni. Tilgangur rannsóknar er að koma í veg fyrir slys um borð í skipum og að öryggi til sjós megi aukast en ekki að skipta sök eða ábyrgð.

Lokaskýrslur rannsóknarnefndar sjóslysa skulu fela í sér tillögur í öryggisátt eftir því sem rannsókn á orsökum sjóslysa gefur tilefni til og Siglingastofnun Íslands skal sjá til þess að tillögur nefndarinnar í öryggisátt séu teknar til formlegrar afgreiðslu. Samkvæmt reglugerðinni skal Siglingastofnun eiga frumkvæði að því að grípa til sérstakra viðeigandi aðgerða sem nauðsynlegar kunna að þykja þar á meðal að gera tillögur að laga- og reglugerðarbreytingum.

Reynslan hefur sýnt að ofangreint ferli er hægfara og þyrfti að taka til endurskoðunar. Eins og málum er nú háttáð afgreiðir Siglingastofnun mál þau sem henni eru send frá rannsóknarnefnd sjóslysa á ýmsan hátt. Ýmist kemur stofnunin beint með tillögur að breytingum um reglugerð eða hefur samvinnu við verkefnisstjórn áætlunar um öryggi sjófarenda um umræðu og aðgerðir eða hrindir af stað rannsóknarverkefni um málefnið. Tillögur að breytingum á reglum koma stundum einnig frá siglingaráði. Lög um eftirlit með skipum heimila ráðherra að setja reglugerðir og breyta reglugerðum um smíði og búnað skipa samkvæmt slíkum eða svipuðum tillögum. Slíkar reglur og breytingar á reglugerðum eru hins vegar stundum þeim takmörkunum háðar sem skuldbindingar samkvæmt samningum við Evrópskt efnahagssvæði kunna að setja. Þetta kann að hafa í för með sér að breytingar á reglum eða nýjar reglur sem æskilegar eru taldar af hérlendum aðilum þurfa að fara í gegnum ferli endurskoðunar og samþykkis ESB og EFTA ríkja áður en þær eru endanlega settar. Getur þetta leitt til tafa sem gott væri að komast hjá.

Hér er því lagt til að skoða hvernig unnt verði að gera slíkar breytingar fljótvirkari og þá t.d. með betri undirbúningi og virkara ferli við undirbúning breytinga á reglum.

7.5. Greiningar og verkefni

7.5.1. Almennt

Tillögum þeim, sem framangreindar niðurstöður og ráðstafanir hafa leitt af sér, er öllum hægt að hrinda í framkvæmd án mikils undirbúnings eða samninga-umleitanna við hlutaðeigandi eða utanaðkomandi aðila sé vilji á annað borð fyrir hendi hjá yfirvöldum.

Álitið er að hver framangreind tillaga fyrir sig muni skila sér í auknu öryggi fiskiskipa og sjómanna sé henni fylgt úr hlaði á æskilegan hátt. Það sem um er að ræða er verndun lífs og verðmæta og hafa ber það efst í huga þegar um þessi mál er fjallað og ákvarðanir teknar.

Það eru hins vegar mörg önnur atriði sem þarfnast athugunar og endurskoðunar þegar til lengri tíma er litið og er sumt þeirra reyndar samfelld rannsóknarverkefni á mörgum vígstöðvum víðs vegar um heim eins og til dæmis stöðugleiki fiskiskipa sem reyndar hefur verið unnið að héraðs um árabíl á fremur óhefðbundinn og nýstárlegan hátt og hefur hlotið verðskuldaða athygli fræðimanna.

7.5.2. Eftirlit

Hvað eftirlit með skipum varðar er rétt að nefna nokkur efnisatriði sem varða vatnsþéttleika skipa og þannig öryggi þeirra og skipverja. Sum þessara eftirlitsatriða eru jaðaratriði en öll geta þau haft einhver áhrif til bóta sé athyglinni beint í þann farveg og rétt sé á málum haldið. Sem gefur að skilja er listinn alls ekki tæmandi og er umfjöllun fremur stuttur en til þess fallin að vekja athygli og hvetja til frekari skoðunar og meðferðar.

Hvað eftirlit með skipum varðar ber að stefna að því að auka meðvitund eigenda og áhafna skipa um öryggi skipsins sem þeir starfa við. Með því að skylda þessa aðila til að bera meiri ábyrgð á eftirliti skipsins skapast ábyrgð og metnaður til að halda skipinu í góðu öryggishorfi. Helstu atriði hvað ofangreint varðar mætti taka saman í eftirfarandi:

- Þegar hafa verið nefndar eigin skoðanir í auknum mæli, og er það ítrekað hér;
- Gátlistar fyrir skoðanir mega ekki vera of flóknir, notkun þeirra missir þá marks. Gátlista skal endurskoða reglulega í ljósi fenginnar reynslu.

Gátlistar fyrir minni báta (< 15 m) mega vera minni en fyrir stærri skipin stuttir og hnitmiðaðir.

- Þykktarmælingar skal eingöngu framkvæma af skoðunarmönnum sem hlotið hafa þjálfun í slíku og eru handhafar skírteinis þess efnis. Þykktarmælar skulu hlíta árlegri kvörðun og vera vottaðir í lagi.
- Hallaprófanir skal framkvæma samkvæmt stöðluðum leiðbeiningum og undir eftirliti starfsmanna Siglingastofnunar til þess hæfra að votta rétta framkvæmd.
- Eftirlit skoðunarstofa skal vera líkt alls staðar og eftirlit Siglingastofnunar með eftirlitinu skal vera virkt. Munnlegar og skriflegar leiðbeiningar stofnunarinnar í þessum efnum skulu vera aðgengilegar, ákveðnar og markvissar.

7.5.3 Reglur

Þegar hefur verið bent á hvernig bæta megi núgildandi reglur og er það talið nauðsynlegt en að öðru leyti eru reglur metnar fullnægjandi að svo stöddu. Reglur þurfa að sæta reglulegri endurskoðun en ekki er talið heppilegt að vera sífellt að gefa út endurskoðanir og breytingar heldur sjaldnar og þá fleiri í einu.

7.5.4 Reglur flokkunarfélaga

Reglur flokkunarfélaganna varðandi smíði og eftirlit fiskiskipa eru talsvert mismunandi milli hinna ýmsu viðurkenndu félaga og í mörgum tilfellum ófullnægjandi. Mikilvægt er að félögin samstilli reglur sínar á þessu sviði og væri æskilegt ef opinberir íslenskir aðilar gætu haft áhrif að því markmiði.

Eðlilegt er að reglur hins opinbera taki mið af samstilltum reglum flokkunarfélaganna bæði hvað varðar smíði, búnað og eftirlit.

7.5.5. Loftræsting

Þegar hefur verið nefnt að reglum um loftræstingu verði meiri gaumur gefinn og að endurskoðun fari fram bæði hvað varðar búnað og magntölur.

Rannsóknarverkefni er í gangi á vegum Siglingastofnunar Íslands á loftgæðum um borð í skipum samtvinnað mælingum og athugunum á hávaða. Þessum rannsóknum miðar vel áfram og gert er ráð fyrir að hafa megi niðurstöður þessara verkefna til hliðsjónar við myndun og breytinga á kröfum og reglum hér að lútandi.

Annað rannsóknarverkefni að hálfu Siglingastofnunar Íslands er um loftflæði til aðalvéla skipa, þ. m. t. staðsetningu og stærð loftinntaka. Að loknu þessu verkefni

er gert ráð fyrir markvissum tillögum til breytinga á reglum og verklagi við staðsetningu og stærð loftinntaka fyrir aðalvélar skipa.

7.5.6. Stöðugleiki skips

Segja má að stöðugleiki fiskiskipa hafi nokkra sérstöðu meðal allra þeirra þátta sem nefndir eru til og skoðaðir varðandi verkefnið um vatnsþéttleika skipa og er í raun með réttu verðugt sem sérstakt rannsóknarverkefni. Stöðugleika fiskiskipa verða því engan veginn gerð nokkur tæmandi skil í þessari umfjöllun og tillögum til aðgerða.

Núgildandi reglur um stöðugleika fiskiskipa eru viðunandi svo langt sem þær ná sé þeim beitt af skynsemi í heild sinni eins og ráð er fyrir gert. Margþættar athuganir og rannsóknir á stöðugleika skipa og atriðum þeim skyldum¹² fara sífellt og endalaust fram í hinum ýmsu fræðaumhverfum heims með það fyrir augum að gera fullkomnari reglur³. Má þar nefna ýmsar óhefðbundnar hugmyndir svo sem gæðastjórnun og áhættumat til að nefna fátt eitt.

Á Íslandi hefur Siglingastofnun verið frumkvöðull í rannsóknum á mati áhrifa veðurs og sjólags á stöðugleika fiskiskipa og hefur unnið geysimikið starf á þessu sviði. Baujur sem mæla ölduhæð og tíðni eru staðsettar víðs vegar kringum landið og sjófarendum er gert fært að notfæra sér upplýsingar beint þaðan á vefnum til að meta áhættu miðað við þekktan stöðugleika báta sinna.

Talsverð hætta skapast á því að skipi hvolfi við það að hættuleg bylgja brotnar á þilfari þess frá hlið. Þetta er þekkt stöðugleikavandamál sem fjölmargir tækni-menn hafa glímt við um langan aldur. Inn í þetta hættumat blandast áhrif fríborðs og stærð og staðsetning austursopa á skjólborðum. Starfsmenn Siglingastofnunar hafa gert tilraunir til að notfæra sér niðurstöður ýmissa líkanatilrauna til að meta hættuna sem af þessu skapast miðað við útreiknuð og þekkt stöðugleikaeinkenni skipsins og mælda ölduhæð frá baujum.

Af líkum toga eru athuganir á hættu sem skapast á stöðugleika við eigintíðniveltu skipa (e. parametric rolling) og eins áhrifum vegna stöðu skipsins í ölduferlinu (í topp eða dal miðskips) en vissar skipsgerðir eins og t.d. fiskiskip og gámaskip eru viðkvæm fyrir slíkum breytum hvað stöðugleika varðar.

Sjálfsagt er að allri ofangreindri vinnu Siglingastofnunar verði fram haldið í vaxandi mæli og hvatt er til að það verði gert með auknum krafti og umfangi með það að markmiði að meta nánar með hvaða hætti unnt verði að notfæra sér þessi tæki til frekari útfærslu endurbættra stöðugleikareglna fyrir fiskiskip.

¹ Gulldhammer, H. E., Agustsson, A. and Ragnarsson, E.: 1972: „Fiskefartøjers Reststabilitet“. Skibsbygningsafdelingen, DTH, juni 1972.

² Sjá einnig fræðigreinar eftir De Beer, F., Fraser, D. J., Jones, D. I., van der Net, G. A., Nadeinski, V. P. og Jens, J. E. L.

³ Morrall, A.: 1980: „Capsizing of Small Trawlers“. Transactions of the RINA, Vol. 122, 1980.

7.5.7. Lekastöðugleiki skips

Þegar hefur verið fjallað um tillögur til reglna um hólfun millipilfars og takmarkana á stærðum rýma þar sem og austurs úr slíkum rýmum. Einnig var lagt til að fríborðsplan vatnsþéttra rýma verði gert fyrir öll skip.

Íslensk fiskiskip skulu fljóta og hafa fullnægjandi stöðugleika með asdik-rými fullt af sjó og samtímis með fullfermi svo og alla birgðageyma fulla. Þetta er séríslenskt ákvæði í reglugerð nr. 122/2004 og eru gildar ástæður til að þetta ákvæði var sett. Að öðru leyti er ekki farið fram á útreikninga á lekastöðugleika fyrir fiskiskip styttri en 100 m að lengd á neinum vettvangi.

Lekastöðugleikaútreikninga er krafist fyrir flutningaskip og farþegaskip. Eins og áður er minnst á er til þessa ekki gert ráð fyrir lekastöðugleikaútreikningum fyrir þá stærð fiskiskipa sem hér eru gerð út. Eftir skoðun og mat á óhöppum vegna leka í fiskiskipum er hugsanlegt að gera kröfur um gerð útreikninga á stöðugleika skips með leka á því svæði sem tíðast kemur fyrir í óhappaskýrslum.

Margir hinna tíðu skipstapa undanfarin ár hafa verið vegna þess að vélarúm hefur fyllst af sjó án þekktrar ástæðu. Af þessum sökum er brýnt að reglur krefjist virkar lekaviðvörunar í vélarúmi sem og í lestum. Einnig er hér talið skynsamlegt að skoða ný ákvæði í reglum þar sem fram koma kröfur um að öryggi fiskiskips væri ekki ógnað þótt vélarúm fyllist af sjó.

7.5.8. Annað

Viðhorf sjómanna til öryggismála almennt skiptir miklu máli hvað varðar öryggi um borð í skipi. Að því sögðu verður einnig að sjá til þess að skip, tæki og búnaður séu til þess fallin að menn vilji og geti notfært sér möguleika til öryggis og bjargar.

Hjá Siglingastofnun Íslands eru í gangi rannsóknarverkefni sem á einn eða annan hátt varða beint þetta verkefni, vatnsþéttleika fiskiskipa, og stefnt er að því að niðurstöður þeirra nýtist til frekari vinnu á þessu sviði.

Rétt þykir að sett verði í gang í fullri alvöru rannsóknarverkefni í stöðugleikamálum fiskiskipa sem byggja á þegar fengnum niðurstöðum frá Siglingastofnun varðandi samspil og áhrif veðurs og sjólags á stöðugleika með það fyrir augum að endurbæta núgildandi íslenskar stöðugleikareglur og miðla þeirri þekkingu til erlendra samstarfsmanna.

Hér þyrfti einnig að taka lekastöðugleika sérstaklega fyrir þar sem nauðsynlegir útreikningar verði skilyrtir í reglugerð varðandi getu skipa til að halda sér á floti ef að þeim kemur leki.

Í þessu rannsóknarverkefni hafa verið settar fram fjöldi tillagna til breytinga og endurbóta á reglum. Mikilvægt er að þessar tillögur fái faglega umfjöllun og verði síðan settar í framkvæmd til gildistöku við fyrsta hentugleika.

Heimildaskrá

Tilskipanir Evrópusambandsins

Tilskipun ráðsins 97/70/EB frá 11. desember 1997 um að setja samræmdar reglur um öryggi fiskiskipa sem eru 24 metrar að lengd og lengri, með síðari breytingum.

Tilskipun framkvæmdastjórnarinnar 1999/19/EB frá 18. mars 1999 um breytingu á tilskipun ráðsins 97/70/EB um að setja samræmdar reglur um öryggi fiskiskipa sem eru 24 metrar að lengd og lengri.

Tilskipun framkvæmdastjórnar Evrópuráðsins 2002/35/EB frá 25. apríl 2002 um breytingu á tilskipun ráðsins 97/70/EB um að setja samræmdar reglur um öryggi fiskiskipa sem eru 24 metrar að lengd eða lengri.

Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2002/84/EB frá 5. nóvember 2002 um breytingu á tilskipun um öryggi í siglingum og varnir gegn mengun sjávar frá skipum.

Tilskipun ráðsins 93/103/EB frá 23. nóvember 1993 um lágmarkskröfur er varða öryggi, hollustuhætti og heilsu við vinnu um borð í fiskiskipum.

Tilskipun Evrópuráðsins 94/57/EB frá 22. nóvember 1994 um ráðstafanir er stuðla að bættu öryggi og heilsu starfsmanna um borð í skipum.

Íslenskar reglur, nýlega fallnar úr gildi

Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 24 m að lengd eða lengri, nr. 26/2000, sbr. 190/2003.

Reglur um stöðugleika og öryggi fiskiskipa, nr. 553/1975, sbr. 124/1988, 275/1989, 54/1998 og 189/2003.

Reglur um hleðslu síldveiðiskipa á vetrarsíldveiðum, nr. 242/1963.

Íslensk lög og reglur, nú í gildi

Lög um Siglingastofnun Íslands, nr. 6/1996, með síðari breytingum.

Lög um eftirlit með skipum, nr. 47/2003.

Lög um varnir gegn mengun hafs og stranda, nr. 33/2004.

Reglugerð um öryggi fiskiskipa sem eru 15 metrar eða lengri að mestu lengd, nr. 122/2004.

Reglugerð um skoðanir á skipum og búnaði þeirra, nr. 1017/2003.

Reglugerð um starfshætti faggiltra skoðunarstofa skipa og búnaðar, nr. 94/2004.

Reglur um smíði fiskiskipa úr stáli allt að 50 m lengd, nr. 327/1977, 481/1989 og 521/1984.

Reglur um smíði tréskipa nr. 260/1947 og nr. 159/1967.

Reglur um raforku og raflagnir nr. 28/1977 og 516/1979.

Reglur um smíði og búnað báta með mestu lengd allt að 15 metrum nr. 592/1994, með síðari breytingum.

Reglugerð um varnir gegn mengun sjávar frá skipum, nr. 715/1995.

Reglugerð um ráðstafanir er stuðla að bættu öryggi og heilsu starfsmanna um borð í skipum, nr. 786/1998, með síðari breytingum.

Aðrar reglur og samþykktir

Forskrift om konstruksjon, utstyr, drift og besiktelser for fiske- og fangstfartøy med største lengde på 15 meter og derover. Sjøfartsdirektoratet, Noregi, FOR 2000-06-13 nr 660.

Forskrift om kontroll av fiske- og fangstfartøy fra 10,67 til 15 meter største lengde. Sjøfartsdirektoratet, Noregi, FOR 2000-10-03 nr 985.

Forskrift om kvalifikasjonskrav og sertifikatrettigheter for personell på norske skip, fiske- og fangstfartøy og flyttbare innretninger. Sjøfartsdirektoratet, Noregi, FOR 2003-05-09 nr 687.

Forskrift om arbeids- og hviletid på fiske- og fangstfartøy. Sjøfartsdirektoratet, Noregi, FOR 2003-06-25 nr 787.

„Agreement governing the delegation of statutory certification services for vessels registered in Iceland“ between The Ministry of Transport and Communication and Recognized Organization (RO), dated 1 Sept. and 1. Dec. 1996.

Stability Calculation for Icelandic Fishing Vessels, Skipaskoðunarstjórnin, Reykjavík, 5. desember 1962.

Fríborð og stöðugleiki, bátar 15 m að lengd og styttri, Siglingamálastofnun ríkisins, apríl 1980.

Reglur flokkunarfélaga

Bureau Veritas: Reglur um smíði stálskipa (e. Rules and Regulations for the Construction and Classification of Steel Vessels, Feb. 2000).

Bureau Veritas: Reglur um smíði fiskiskipa (e. Rules and Regulations for the Construction and Classification of Steel Vessels, Part E, Chapter 20 Fishing Vessels, Feb. 2000).

Det Norske Veritas: Reglur um smíði skipa 2003 (e. Rules for Classification of Ships, 2003).

Det Norske Veritas: Reglur um smíði fiskiskipa 2003 (e. Rules for Classification of Ships, Vol. 2, Part 5, Chapter 6, Fishing Vessels, 2003).

Germanischer Lloyd: Reglur og leiðbeiningar 2004, Skipatækni (e. Germanischer Lloyd Rules and Guidelines 2004, I Ship Technology, Part 1 Seagoing Ships).

Germanischer Lloyd: Reglur og leiðbeiningar 2004, Skipatækni, Fiskiskip, (e. Germanischer Lloyd Rules and Guidelines 2004, I Ship Technology, Part 1 Seagoing Ships, Chapter 8 Fishing Vessels).

Lloyd's Register: Reglur um smíði skipa, Version 9.0, Sept. 2003 (e. Lloyds Register Rules and Regulations for the Construction of Ships, Version 9.0 (Sept. 2003)).

Lloyd's Register: Reglur um smíði skipa, stálvirki, fiskiskip, Version 9.0 Sept. 2003 (e. Lloyds Register Rules and Regulations for the Construction of Ships, Version 9.0 (Sept. 2003) Part 4 Ship Structures, Chapter 6 Trawlers and Fishing Vessels).

IMO-ýmsar ályktanir

Ályktun A.167(ES.IV), 1968 og A.206(VII), 1971 varðandi stöðugleika farþega- og kaupskipa minni en 100 m að lengd, (byggt á Rahola 1939).

Ályktun A.168(ES.IV), 1968 og A.268(VIII), 1973 varðandi stöðugleika fiskiskipa.

Ályktun A.267(VIII), varðandi upplýsingar um stöðugleika fiskiskipa.

Ályktun A.562(14), 1985 varðandi áhrif veðurálags á stöðugleika fiskiskipa lengri en 45 m, (byggt á Yamagata 1959).

Ályktun A.740(18), nív. 1993 og ályktun MSC 75(69) varðandi stöðugleika allra gerða skipa í ósködduðu ástandi.

Ályktun (Umburðarbréf) MSC 707, 1995, varðandi hættur og mannlega þáttinn við stöðugleika skipa, leiðbeiningar til skipstjórnarmanna (byggt á Takaishi 1982).

Ályktun A.166(ESIV), A.653(16) og A.687(17) varðandi mat og prófanir á brunapólum efnunum.

Ályktun A.602(15) varðandi handslökkvitæki.

Ályktun A.654(16) og A.756(18) varðandi öryggisplan.

Ályktun A.689(17) varðandi mat og prófun björgunarbúnaðar.

Ályktanir A.657(16), A.658(16), A.693(17) og A.697(17) varðandi björgunarbáta og búnað þeirra.

Ályktanir A.156(ESIV), A.157(ESIV), A.605(15), A.614(15), A.615(15), A.616(15) og A.698(17) varðandi fjarskipti og staðarákvarðanir.

Ályktanir A.694(17) A.701(17), A.702(17) og A.704(17) varðandi GMDSS.

Alþjóðasamþykktir

Samþykktin um öryggi á sjó 1929 (e. Safety of Life at Sea Convention of 1929, Convention and Final Act, London 1929).

Samþykktin um öryggi á sjó 1974 (e. International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) 1974, Consolidated Edition 2001, International Maritime Organization, London 2001).

Bókunin 1988 varðandi samþykktina um öryggi á sjó 1974 (e. Protocol of 1988 relating to the International Convention for the Safety of Life at Sea 1974).

Hleðslumerkjasmþykktin 1966 (e. International Convention on Load Lines, 1966 and Protocol of 1988 Consolidated Edition 2002, International Maritime Organization, London 2002.).

Viðauki við hleðslumerkjasmþykktina 1966, Ályktanir A513(13), A514(13) og A320(IX) 1983. (e. Supplement relating to the International Load Line Convention.1966; Resolution A513(13), A514(13), 1983 and Resolution A320(IX), 1983).

Samþykktin um mælingar skipa 1969 (e. International Convention on Tonnage Measurements of Ships 1969).

Torremolinos samþykktin varðandi öryggi fiskiskipa 1977 (e. The Torremolinos International Conference on the Safety of Fishing Vessels, 1977; „SFV“ Safety of Fishing Vessels 1977).

Torremolinos bókunin 1993 varðandi Torremolinos samþykktina um öryggi fiskiskipa 1977, (e. Torremolinos Protocol of 1993 relating to the Convention for the Safety of Fishing Vessels 1977).

Samþykktin um varnir gegn mengun frá skipum, 2002 (e. International Convention on Marine Pollution (MARPOL 73/78), 1973).

Samþykkt alþjóða vinnumálastofnunarinnar varðandi aðbúnað áhafnar nr. 92 (e. International Labour Conference Convention no. 92 concerning Crew Accommodation on board Ship 1946 (revised 1949)).

Samþykkt alþjóða vinnumálastofnunarinnar varðandi aðbúnað áhafnar nr. 133 (e. International Labour Conference Convention no. 133 concerning Crew Accommodation on board Ship (Supplementary Provisions)).

Samþykkt alþjóða vinnumálastofnunarinnar varðandi vinnuöryggi og heilsu í hafnarvinnu nr. 152 (e. International Labour Conference Convention no. 152 concerning Occupational Safety and Health in Dock Work).

Samþykkt alþjóða heilbrigðistofnunarinnar varðandi heilbrigði um borð í skipum 1967, (e. World Health Organization Guide on ship Sanitation 1967).

Alþjóðasamþykkt um menntun, þjálfun, skírteini og vaktstöður sjómanna 1978 með breytingum 1995 (e. International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978, with amendments 1995).

Kóðar.

Stöðugleikakóðinn (e. Code on Intact Stability for All Types of Ships Covered by IMO Instruments). IMO, London 2002.

Stöðugleikakóðinn, fiskiskip (e. Code on Intact Stability for All Types of Ships Covered by IMO Instruments, Chapter 4.2, Fishing Vessels). IMO, London 2002.

Stöðugleikakóðinn, vatnsþéttleiki (e. Code on Intact Stability for All Types of Ships Covered by IMO Instruments, Chapter 6, Considerations for Watertight Integrity). IMO, London 2002.

Björgunarbúnaðarkóðinn (e. International Life Saving Appliances (LSA) Code). IMO, London 2003.

Fræðigreinar

Biles, J.; 1922: „Stability of Large Ships“. Transactions Institution of Naval Architects, Vol. 64, London, 1922.

Boie, C.; 1966: „Kenterunfälle der letzten Jahrzehnte“. Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft 59. Band 1965. Springer - Verlag 1966.

Borlase, G. A.; 2003: „Research Opportunities Identified during the Casualty Analysis of the Fishing Vessel *Arctic Rose*“. SNAME Marine Technology, Vol. 40 (4), Oct., 2003.

Carver, A.; 1992: „Simple Ship Stability“. Fairplay Publications Ltd, London, 1992.

Clauss, C., Henning, J., Kühnlein, W. L., Brink, K.-E., Bühr, W., Cramer, H.; 2002: „Entwicklung von Schiffen mit höherer Kenersicherheit durch deterministische Analyse extremer Rollbewegungen in schwerer See (Development of Safer Ship with Reduced Capsizing Risk by Deterministic Analysis of Extreme Roll Motions in Severe Sea)“. Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft Band 96 2002. Springer-Verlag 2002.

Cleary, W. A.; 1982: „Subdivision, Stability, Liability“. SNAME Marine Technology, Vol. 19 (3), July, 1982.

Cox, J. H.; 1977: „Fishing Vessel Safety“. Transactions of the RINA, Vol. 119, 1977.

Dahle, E. A. and Kjærland, O.; 1980: „The Capsizing of MS Helland Hansen“. Transactions of the RINA, Vol. 122, 1980.

Dahle, E. A. and Myrhaug, D.; 1995: „Risk Analysis Applied to Capsize of Fishing Vessels“. SNAME Marine Technology, Vol. 32 (4), Oct., 1995.

Dahle, E. A and Myrhaug, D.; 1996: „Capsize Risk of Fishing Vessels“. Schiffstechnik Bd. 43 – 1996/Ship Technology Research, Vol. 43, 1996.

Dahle, E. A., Myrhaug, D. and Viggosson, G.; 1997: „Information System on waves and Stability of Small Fishing Vessels“. IMA Report, July, 1997.

Dahle, E. A., Viggosson, G. and Myrhaug, D.; 2001: „Safe Operation of Fishing Vessels based upon Continuous Measurements of Environmental Conditions and Vessel Stability“. Small Craft Safety, London, May 2001, Paper no. 7.

De Beer, F.; 1970: „Metacentric Height and Rolling Period“. Technical Fisheries Research Department, Ijmuiden, 1970.

Dyer, M. G.; 2000: „Hazard and Risk in the New England Fishing Fleet“. SNAME Marine Technology, Vol. 37 (1), Winter 2000.

Erlingsson, A.; 1984: „Stöðugleiki skipa“. Slysavarnafélag Íslands, maí 1984.

Farley, J. F.; 1948: „The 1948 International Conference on Safety of Life at Sea“, SNAME Transactions, Vol 56, New York 1948.

Francescutto, A.; 1993: „Is it Really Impossible to Design Safe Ships?“ Transactions of the RINA, Vol. 135, 1993.

Francescutto, A.; 2004: „Intact Ship Stability: The Way Ahead“. SNAME Marine Technology, Vol. 41 (1), Jan. 2004.

Francescutto, A., Bulian, G, and Lugni, C.; 2004: „Nonlinear and Stochastic Aspects of Parametric Rolling Modelling“. SNAME Marine Technology, Vol.41 (2), April 2004.

Fraser, D. J., Jones, D. I. and van der Net, G. A.; 1973: „Cost of Stability for Fishing Vessels“. SNAME Marine Technology, Vol. 10 (1), Jan. 1973.

Fritzsche, E.; 1965: „Berechnung der Schwimmelage und Stabilität lecker Schiffe“. Handbuch der Werften 8. Band. Schiffahrts-Verlag „Hansa“ C. Schroedter & Co. Hamburg 11, 1965.

Guldhammer, H. E., Agustsson, A. and Ragnarsson, E.: 1972: „Fiskefartøjers Reststabilitet“. Skibsbygningsafdelingen, DTH, juni 1972.

Holland-Martin, D.; 1968: „Report of Inquiry into Trawler Safety“. Marine Engineers Journal, Oct. 1968.

Holt, C. F.; 1925: „Stability and Seaworthiness“. Transactions Institution of Naval Architects, Vol. 68, London, 1926.

Jakobsson, K. K. og Briem Ó. J.; 1984: „Stöðugleiki íslenskra skipa“. Farmanna- og fiskimannasamband Íslands, febrúar 1984.

Krappinger, O.; 1965: „Freibord und Freibordvorschrift“. Jahrbuch der Schiffbau-technischen Gesellschaft Band 58 1964. Springer-Verlag 1965.

Miller, T. C. and Paitl, G. J.; 2001: „A Vessel is its Own Best Lifeboat: Prevention of Casualties Through Education“. SNAME Marine Technology, Vol.38 (1), Jan., 2001.

Morrall, A.; 1980: „Capsizing of Small Trawlers“. Transactions of the RINA, Vol. 122, 1980.

Morrall, A.; 1980: „The Gaul Disaster; an Investigation into the Loss of a Large Stern Trawler“. Proceedings, RINA, April 1980.

Nadeinski, V. P. and Jens, J. E. L.; 1968: „The Stability of Fishing Vessels“. Transactions of the RINA, Vol. 110, 1968.

Pierrottet, E.; 1935: „A Standard of Stability for Ships“. Transactions of Institution of Naval Architects, Vol. 77, London 1935.

Rahola, J.; 1939: „The Judging of the Stability of Ships and the Determination of the Minimum Amount of Stability Especially Considering the Vessels Navigating in Finnish Waters“. Ph.D. Dissertation, Technical University of Finland, Helsinki, May 1939.

Takaishi, Y.; 1982: „Consideration of the Dangerous Situations Leading to Capsize of Ships in Waves“. Proceedings, 2nd International Conference on Stability of Ships and Ocean Vehicles, Tokyo, Oct. 1982.

Thomson, G and Tope, J. E.; 1970: „International Considerations of Intact Stability Standards“. Transactions of the RINA, Vol. 112, 1970.

Traung, J. O.; 1957: „On the Stability of Fishing Vessels“. Shipbuilding and Shipping Record, Aug. & Sept. 1957.

Vassalos, D.; 1986: „A Critical Look into the Development of Ship Stability Criteria Based on Work/Energy Balance“. Transactions of the RINA, Vol. 128, 1986.

Viggosson, G.; Bjartmarsson, B.; Gunnarsson, S.; Tryggvason, G. Sch.; 1998. „The Icelandic Information System on Weather and Sea State for Seafarers“. Journal of Coastal Research. Royal Palm Beach, Florida, Spring 1998, pp. 238 - 245.

Viggosson, G., Myrhaug, D. and Dahle, E. A.; 2001: „The Relation between Environment, Stability and Operation for Fishing Vessels“.

Watts, Sir Philip, 1916: „The Load Lines of Merchant Ships.“ Transactions Institution of Naval Architects, Vol 58, London 1916.

Wendel, K.; 1960: „Safety from Capsizing“. Fishing Boats of the World, Fishing News (Books) Ltd., London, 1960.

Wendel, K.; 1966: „Bemessung und Überwachung der Stabilität“. Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft 59. Band 1965. Springer-Verlag 1966.

Womack, J.; 2002: „Small Commercial Fishing Vessel Stability Analysis: Where are we now? Where are we going?“ SNAME Marine Technology, Vol. 40 (4), Oct. 2003.

Yamagata, M.; 1959: „Standard of Stability adopted in Japan“ Transactions of Institution of Naval Architects, London, Vol. 101, 1959.

Bækur og safnrit

Arnott, D., (ed.); 1955: „Design and Construction of Steel Merchant Ships“. SNAME, New York., 1955.

Barrass, C. B.; 2001: „Ship Stability“. Butterworth Heinemann, Oxford, 1959-2001.

Biran, A.; 2003: „Ship Hydrostatics and Stability“. Butterworth-Heinemann, New York, 2003.

Comstock, John P. (ed.); 1988: „Principles of Naval Architecture“. SNAME 1977-1988.

Dudszus, A. og Danckwardt, E.; 1982: „Schiffstechnik -Einführung und Grundbegriffe-“, VEB Verlag Technik Berlin, 1982.

Harrington, R. L., (ed.); 1992: „Marine Engineering“. SNAME, N.Y., 1971-1992.

Henschke, W. (ed.); 1966: „Schiffbautechnisches Handbuch, Band 1“. VEB Verlag Technik Berlin, 1966.

Keil, H. (ed.); 1988: „Handbuch der Werften“. Schiffahrts-Verlag Hansa, C. Schroedter & Co., Hamburg, 1988.

Lamb, T.; 2003: „Ship Design and Construction, Volumes I & II“, SNAME, New York, 2003.

Rowen, A., Gardner, R., Femenia, J., Chapman, D. and Wiggins, E.; 2005: „Introduction to Practical Marine Engineering, SNAME, New York, 2005.

Schneekluth, H.; 1977: „Hydromechanik zum Schiffsentwurf“. Koehler, 1977.

Schneekluth, H.; 1974: „Entwerfen von Schiffen“. Koeler, 1974.

Scott, R. E.; 1996: „Fiberglass Boat Design and Construction“. SNAME, New York, 1996.

Taggart, R., (ed.); 1980: „Ship Design and Construction“. SNAME, New York, 1980.

Tupper, E.; 1996: „Introduction to Naval Architecture“. SNAME, New York, 1996.

Traung, J. O., (ed.); 1967: „Fishing Boats of the World, Vol. 1-3“. Fishing News (Books) Ltd., London, 1955 - 1967.

Viðauki I

Í þessum viðauka er að finna niðurstöður ástandsskoðunar ýmissa fiskiskipa. Skoðað var eftir fyrirframgerðum gátlista sem verkfræðistofan Navis ehf. lagði til ásamt því að framkvæma ástandsskoðunina. Að hluta til aðstoðuðu fulltrúar eigenda og áhafna skipsins skoðunina og í vissum tilfellum voru skoðunarmenn Siglingastofnunar Íslands einnig viðstaddir.

Ekki þykir ástæða að greina frá nafni skips í þessum viðauka enda um afmarkaða rannsóknarvinnu að ræða sem í þessu tilfalli er óháð almennu skipaefirliti stjórnvalda. Þó var eigendum skipanna bent á þau atriði sem ástæða þótti til að lagfæra og var sú ábending vel þegin.

Ástandsskoðunin var framkvæmt með vatnsþéttleika skipsins að leiðarljósi. Sérstaklega var skoðað hvort vatnsþétt rými væru lokuð og hvort farið hafi verið að reglum um frágang gegnumtaka þessa lokuðu rýma.

Gátlistanum var skipt upp í fimm megin greinar og voru þær afmarkaðar á eftirfarandi hátt í undirflokkum:

1. Lýsing skips.

- a. skipsgerð
- b. Mál
- c. Breytingar
- d. Annað

2. Botn.

- a. Slippur
- b. Öxuldráttur
- c. Stýrisstammi
- d. Botn og síðulokar
- e. Botnstykki
- f. Akkeriskeðjur
- g. Annað

3. Ofan þilja.

- a. Lestarlúgur og fiskilúgur
- b. Umgangslúgur
- c. Hliðarlúgur
- d. Dyr
- e. Gluggar, kýraugu, vélarúms-op
- f. Öndunarop
- g. Loftræsiop
- h. Afgaströr
- i. Annað

4. Millipilfar.

- a. Lestarlúgur
- b. Umgangslúgur
- c. Boxalok
- d. Hliðarlúgur
- e. Dyr
- f. Lokar fyrir borð
- g. Grjótlúgur
- h. Brunnar og dælur
- i. Lúgukarmar, op
- j. Píl, op
- k. Gegnumtök kapla
- l. Gegnumtök röra
- m. Loftræstistokkar
- n. Annað

5. Neðan þilja.

- a. Niðurhólfun
- b. Lúgur á þiljum
- c. Önnur op á þiljum
- d. Gegnumtök
- e. Austursbrunnar og dælur
- f. Annað

Hver undirflokkur var síðan greindur í fleiri hluta þar sem í gátlistanum er gerð grein fyrir ástandi hvers hlutar fyrir sig.

Alls voru skoðuð tíu skip og var tekið mið af veiðum og veiðafærum þeirra.

Siglingastofnun vill þakka þeim útgerðum sem veittu aðgang að sínum skipum svo og þann áhuga sem þeir sýndu þessu rannsóknarverkefni.

Skip-01

Skoðun fór fram í október 2003. Skoðun framkvæmdu G. Herbert Bjarnason og Agnar Erlingsson frá NAVIS ehf. Viðstaddir skoðunina frá útgerðinni voru þrír vélstjórar skipsins. Að hluta til var starfsmaður Siglingastofnunar Íslands viðstaddur skoðunina.

GÁTLISTI

Lýsing skips

Skipsgerð	<i>Gerð:</i> Nótaskip sem hefur verið breytt. <i>Pilför hve mörg:</i> Tvö, stafna á milli. <i>Niðurrhólfun; þil hve mörg:</i> Sjö til átta þverþil. <i>Lestar, hvar, hvernig:</i> Þrjár lestar framan vélarúms. <i>Frambyggt/afturbyggt:</i> Afturbyggt. <i>Klassað/S.L.:</i> Lloyds Register, +100A, Trawler, ICE class.
Mál	<i>Dýpt efralæðra þilfar:</i> 8,1 m / 5,5 m. <i>Djúprista hönnuð/skráð:</i> 5,5 m / 6,3 m. <i>Áætluð djúprista með fullfermi:</i> 6,3 m. <i>Rúmmál lesta:</i> ca. 1.500 m ³ . <i>Rúmmál forðageyma:</i> 300 m ³ . <i>Fullfermi, tonn:</i> 1.400 tonn. <i>Eiginþyngd, léttskip:</i> 1.200 tonn.
Breytingar	<i>Yfirbyggt hvenær:</i> <i>Lengt hvenær, hve mikið:</i> Ekki lengt. <i>Breytingar á þiljum, árekstrarþil fært upp:</i> <i>Aðalvélastípti hvenær, kW fyrri/kW nú:</i> 1.691 / 1.766 kW. <i>Aðrar breytingar:</i> Ýmsar smærri. Smám saman aukið við lestarými.
Annað	Eldvarnar- og öryggisbúnaðarteikning um borð ekki í samræmi við breytt skip og aðrar staðreyndir.

Botn

Slippur	<i>Hvenær:</i> 10.2002. <i>Hvað gert:</i> Þykktarmæling, Beckerstýri lagfært, hreinsað, málað. <i>Áætlað næst:</i> 06/2005.
Öxuldráttur	<i>Hvenær:</i> 10.2002. <i>Hvað gert:</i> ?? <i>Áætlað næst:</i> 10.2007.
Stýrisstammi	<i>Hvenær síðast, ástæða:</i> ???
Botn- og síðulokar	<i>Hvenær síðast:</i> 10.2002. <i>Áætlað næst:</i> 10.2007.
Botnstykki	<i>Fjöldi, staðsetning:</i> Tvö og eitt lítið asdik. <i>Ástand, mat:</i> Skoðuð innan frá, athuga boltuð lok á botnstykki (báti) innbyrðis voru með skilti sem sagði „opnast beint í sjó“.
Akkeriskeðjur	<i>Hvenær síðast rennt út í slipp til mælinga:</i> 10.2002. <i>Hvenær síðast rennt út:</i> ??? <i>Þétting keðjuröra við þilfar:</i> Frauðplast og steypuskán. <i>Annað:</i>
Annað	Akkeriskassar voru opnir aftur í hliðarskrúfurými án hlera.

Ofan þilja

Lestarlúgur og fiskilúgur	<i>Hæð lestarlúgukarma:</i> Meira en 600 mm. <i>Fjöldi og stærð opa:</i> Þrjú, op samkvæmt teikningu. <i>Efni í lúguhlerum:</i> Ál. <i>Mannop á lúguhlerum:</i> Já, fyrir lestun. <i>Tessun hvernig, ástand:</i> MacGregor, gott ástand. <i>Fiskilúga, tessun, fjarstýring, ástand:</i> Engin slík. <i>Boxalok:</i> Engin. <i>Op á lúgukörmum:</i> Engin.
Umgangslúgur	<i>Hæð lúgukarma:</i> Meira en 600 mm. <i>Efni í hlerum:</i> Ál. <i>Tessun:</i> Vantar yfirleitt lama megin, annars í góðu lagi.
Hliðarlúgur	<i>Hvar:</i> Engar. <i>Stærðir:</i> <i>Opnar á sjó:</i> <i>Tessun:</i> <i>Vélræn tessun/fjarstýring:</i>

Dyr	<i>Hæð dyrakarma:</i> <i>Efni í hurðum:</i> <i>Tessar, fyrirkomulag, fjöldi:</i> <i>Ástand:</i>	300 – 380 mm, á reiki. Ál í köppum og reisin aftan, plast í köppum framskipi. Tessa vantar lama megin; yfirleitt þrjár. Sæmilegt.
Gluggar, kýraugu, vélarúms-op	<i>Kýraugu neðan þilja:</i> <i>Hlerar fyrir gluggum, ástand:</i> <i>Ástand glugga í brú.</i>	Engin. Góðir hlerar frambili millipilfari, engir hlerar að sjá fyrir kýraugum þilfarshúss ofan efra þilfars. Mjög gott.
Öndunarrör	<i>Hæð öndunarröra:</i> <i>Ástand:</i> <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i>	Hæð opa 600 upp í 2500 mm. Hæð þarfnast athugunar, einnig eru sum nýrri öndunarrörin án viðunandi gegnumtaka. Sæmilegt. Lokunarbúnaði áfátt; vantar lok sums staðar, annars staðar ófullnægjandi segldúkur.
Loftræstiop	<i>Gerð loftháfa:</i> <i>Hæð opa frá þilfari:</i> <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i>	Háfar og rimla-op. Meira en 900 mm. Lokunarbúnaður í lagi, liðka þarf búnað.
Afgasrör	<i>Lokunarbúnaður og ástand:</i>	Metið í lagi.
Annað		

Millipilfar

Lestarlúgur	<i>Hæð lúgukarma:</i> <i>Lúguhlerar; notkun:</i> <i>Tessur, ástand:</i>	Karmar samkvæmt reglum. Engir lestarlúguhlerar millipilfari. Engin.
Umgangslúgur	<i>Hæð karma:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Skilti, viðvörðun:</i>	Meira en 600 mm. Ófullnægjandi eða vantar alveg. Engin skilti sjáanleg.
Boxalok	<i>Gerð, lokunarbúnaður:</i>	Boxalok alveg opin, engin lok.
Hliðarlúgur	<i>Hvar, stærð, gerð:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Notkun:</i>	Engar hliðarlúgur.
Dyr	<i>Karmhæðir:</i> <i>Efni í hurðum:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i>	300 mm. Ál. Enginn lama megin, annars 3-5 tessar.
Lokar fyrir borð	<i>Gerð loka:</i> <i>Fjarstýring/virkni:</i> <i>Lagnaslaufa, hæð yfir þilfari:</i>	Rennilokar. Staðstýring, virðist góð. Engin slík. Lóðréttar ristlar.
Grjótlúgur	<i>Gerð og staðsetning:</i> <i>Spjaldloki fyrir borð og hleri innanborðs.</i> <i>Ástand:</i>	Engin.
Brunnar og dælur	<i>Staðsetning, fjöldi:</i> <i>Ástand:</i>	Engar brunndælur.
Lúgukarmar, op	<i>Op á lúgukörnum, hönnuð/tilfallandi:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Lúgur opnar, engin hliðarop.
Þil, op	<i>Austursop á þiljum:</i> <i>Op á vatnsþéttum skilrúmum:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Engin að sjá. Ál-lestarborð, óþétt.
Gegnumtök kapla	<i>Almenn lýsing:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Almennt í lagi, einstaka í rörum án þéttinga. Almennt gott.
Gegnumtök röra	<i>Frágangur almennt:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Yfirleitt í flösum, nipplum eða múffum. Nokkuð um að skorið sé í langþil fyrir rörum án þéttinga. Almennt gott.
Loftræstistokkar	<i>Efni í stokkum:</i> <i>Frágangur gegnumtaka:</i> <i>Lokunarbúnaður í þiljum:</i>	Stál, líklega 2 mm Í íbúðum, enginn sérstakur búnaður. Enginn.
Annað	Frágangur gegnumtaka vegna breytinga virðist almennt lakari en frá upprunalegri smíði skipsins.	

Neðan þilja

Niðurhólfun	<i>Vatnsþétt þil samkvæmt hönnun:</i> <i>Asdik-rými, staðsetning, stærð, austur:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Sjö til átta neðan þilja, sex millipilfari. Í framskipi, stórt, afmörkun frá öðrum rýmum vafasöm, austur fjarstýrður. Þarfnast athugunar. Athuga stór geymir; akkeriskassar opnir aftur án hlera, hurð á netarými hugsanlega ófullnægjandi; lúga á neðra þilfari án hlera. Boltaðir hlerar á botnstykkis-báti beint í sjó; skilti þar.
Lúgur á þiljum	<i>Staðsetning:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i>	Stýrisvél/vélarúm og í framskipi. Tessar í lagi, engin skilti. Athuga lokun framskipi.
Önnur op á þiljum	<i>Staðsetning:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Engin

Gegnumtök	<i>Kaplar:</i> <i>Rör:</i> <i>Loftræstistokkar:</i> <i>Annað:</i>	Vantar þéttingar í gegnumtökum sums staðar. Í flösum, múffum eða nipplum, metið í góðu lagi. Engir.
Austurbrunnar og dælur	<i>Staðsetning:</i> <i>Lokar:</i> <i>Dælur:</i>	Í lestarbotnum; austur fjarstýrður. Loftstýrðir. Í vélarúmi.
Annað		

Skip-02

Skoðun fór fram í október 2003. Skoðun framkvæmdu G. Herbert Bjarnason og Agnar Erlingsson frá NAVIS ehf. Viðstaddur skoðunina frá útgerðinni var vélstjóri skipsins. Að hluta til starfsmaður Siglingastofnunar Íslands viðstaddur skoðunina.

GÁTLISTI

Lýsing skips

Skipsgerð	<i>Gerð:</i> Nótaskip, lengt og yfirbyggt. <i>Pilför hve mörg:</i> Tvö, stafna á milli. <i>Niðrhólfun; þil hve mörg:</i> Sex þverþil. <i>Lestar, hvar, hvernig:</i> Þrjár lestar framan vélarúms. <i>Frambyggt/afturbyggt:</i> Afturbyggt. <i>Klassað/S.I.:</i> Det norske Veritas, +1A1, Trawler, S, ICE C.
Mál	<i>Dýpt efralnéðra þilfar:</i> 6,45 m / 4,20 m. <i>Djúprista hönnuð/skráð:</i> 4,2 m / 4,2 m. <i>Áætluð djúprista með fullfermi:</i> 6,49 m. <i>Rúmmál lesta:</i> ca. 850 m ³ . <i>Rúmmál forðageyma:</i> 180 m ³ . <i>Fullfermi, tonn:</i> 900 tonn. <i>Eiginbygnd, léttskip:</i> 820 tonn.
Breytingar	<i>Yfirbyggt hvenær:</i> 1977 <i>Lengt hvenær, hve mikil:</i> 1977; 7 m og 1988; 2 m. <i>Breytingar á þiljum, árekstrarþil fært upp:</i> 1997. <i>Aðalvélastípti hvenær, kW fyrri/kW nú:</i> 1988; 920 kW / 1.500 kW. <i>Aðrar breytingar:</i> Ýmsar smærri. Slegið út að aftan 1999.
Annað	

Botn

Slippur	<i>Hvenær:</i> 09.2002. <i>Hvað gert:</i> Hreinsað, málað. <i>Áætlað næst:</i> 09/2004.
Öxuldráttur	<i>Hvenær:</i> 09.2002. <i>Hvað gert:</i> ??? <i>Áætlað næst:</i> 09.2007.
Stýrisstammi	<i>Hvenær síðast, ástæða:</i> ???
Botn og síðulokar	<i>Hvenær síðast:</i> 09.2002. <i>Áætlað næst:</i> 09.2007.
Botnstykki	<i>Fjöldi, staðsetning:</i> Asdik og tvö botnstykki. <i>Astand, mat:</i> Asdik skoðað innan frá, metið í góðu lagi.
Akkeriskeðjur	<i>Hvenær síðast rennt út í slipp til mælinga:</i> 09.1999. <i>Hvenær síðast rennt út:</i> ??? <i>Þétting keðjuröra við þilfar:</i> Fraudplast eingöngu. <i>Annað:</i>
Annað	

Ofan þilja

Lestarlúgur og fiskilúgur	<i>Hæð lestarlúgukarma:</i> Meira en 600 mm. <i>Fjöldi og stærð opa:</i> Þrjú, stærð samkvæmt teikningu. <i>Efni í lúguhlerum:</i> Ál. <i>Mannop á lúguhlerum:</i> Já, fyrir lestun. <i>Tessun hvernig, ástand:</i> Lykkju-skrúfaðir tessar; gott ástand. <i>Fiskilúga, tessun, fjarstýring, ástand:</i> Engin slík. <i>Boxalok:</i> Engin. <i>Op á lúgukörnum:</i> Engin.
Umgangslúgur	<i>Hæð lúgukarma:</i> Meira en 600 mm. <i>Efni í hlerum:</i> Ál. <i>Tessun:</i> Í góðu lagi að sjá.
Hliðarlúgur	<i>Hvar:</i> Engar. <i>Stærðir:</i> <i>Opnar á sjó:</i> <i>Tessun:</i> <i>Vélræn tessun/fjarstýring:</i>

Dyr	<i>Hæð dyrakarma:</i> <i>Efni í hurðum:</i> <i>Tessar, fyrirkomulag, fjöldi:</i> <i>Ástand:</i>	Meira en 380 mm. Almennt plasthurðir, ein tréhurð stýrishúsi. Vantar hjara megin; yfirleitt þrjár. Sæmilegt.
Gluggar, kýraugu, vélarúms-op	<i>Kýraugu neðan þilja:</i> <i>Hlerar fyrir gluggum, ástand:</i> <i>Ástand glugga í brú.</i>	Engin neðan neðra þilfars. Góðir hlerar í borðsal og bakborðs megin í eldhúsi millipilfari. Upprunalegir, í góðu standi.
Öndunarrör	<i>Hæð öndunarröra:</i> <i>Ástand:</i> <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i>	Hæð opa mjög misjöfn. Þarfnast nánari athugunar. Sæmilegt. Lokunarbúnað vantar víða alveg eða er mjög áfátt. Málað yfir varnarnet sums staðar.
Loftræstiop	<i>Gerð loftháfa:</i> <i>Hæð opa frá þilfari:</i> <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i>	Háfar og rimla-op. Meira en 900 mm. Lokunarbúnaði áfátt, liðka þarf lok og lokunarbúnað. Reykspjöld stírd og óvirk.
Afgasrör	<i>Lokunarbúnaður og ástand:</i>	Metið í lagi.
Annað	Neyðarútgang virðist vanta í stýrishús og frá vélarúmi. Hraðlokar virtust ónothæfir. Lúgulok vantaði á víralúgur, áttu að vera til einhvers staðar. Gegnumtökum öndunar- og áfylliröra í þilfari víða áfátt, virðast soðin beint í þilfarsplötur; sum öndunarrör bogin við þilfar.	

Millipilfar

Lestarlúgur	<i>Hæð lúgukarma:</i> <i>Lúguhlerar; notkun:</i> <i>Tessur, ástand:</i>	Karmar samkvæmt reglum; meira en 600 mm. Engir lestarlúguhlerar. Engir.
Umgangslúgur	<i>Hæð karma:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Skilti, viðvörðun:</i>	Ymist 450 mm eða 600 mm. Víða ófullnægjandi eða vantar alveg í bakka. Engin skilti sjáanleg.
Boxalok	<i>Gerð, lokunarbúnaður:</i>	Boxalok alveg opin, engin lok.
Hliðarlúgur	<i>Hvar, stærð, gerð:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Notkun:</i>	Engar hliðarlúgur.
Dyr	<i>Karmhæðir:</i> <i>Efni í hurðum:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i>	600 mm. Plast, ein stálhurð í bakka. Enginn hjara megin, annars yfirleitt 3 tessar, sumir ónothæfir. Vantar tessa í gamla stálhurð inn í bakkageymslu. Álhurð með tveimur tessum inn í asdik-rými framanfrá, vafasöm.
Lokar fyrir borð	<i>Gerð loka:</i> <i>Fjarstýring/virkni:</i> <i>Lagnaslaufa, hæð yfir þilfari:</i>	Sjaldlokar eða keilulokar. Staðstýring, lítið notað, virðist þurfa liðkunar. Engin slík. Lóðréttar ristar.
Grjótlúgur	<i>Gerð og staðsetning:</i> <i>Sjaldloki fyrir borð og hleri innanborðs.</i> <i>Ástand:</i>	Engin.
Brunnar og dælur	<i>Staðsetning, fjöldi:</i> <i>Ástand:</i>	Engar brunndælur.
Lúgukarmar, op	<i>Op á lúgukörmum, hönnuð/tilfallandi:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Lúgur opnar, engin hliðarop.
Pil, op	<i>Austursop á þiljum:</i> <i>Op á vatnsþéttum skilríðum:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Austursop aftur úr bakkarými niður við þilfar. Ál-lestarborð, óþétt.
Gegnumtök kapla	<i>Almenn lýsing:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Víðast í rörum, en oft án þéttinga eða illa óþétt. Einnig án sæmilegra gegnumtaka um ríkulega skorin göt. Þarfnast almennt athugunar og betrubóta.
Gegnumtök röra	<i>Frágangur almennt:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Almennt í flösum; nipplum eða múffum, en víða mjög ófullnægjandi eða engin gegnumtök og ríkulega skorid úr. Þarfnast víða nánari athugunar og lagfæringar.
Loftræstistokkar	<i>Efni í stokkum:</i> <i>Frágangur gegnumtaka:</i> <i>Lokunarbúnaður í þiljum:</i>	Ekki sjáanlegir, bak við klæðningu í íbúðum. Í íbúðum, enginn sérstakur búnaður. Enginn.
Annað	Niðurgangslúga millipilfari framan lestarrrýmis, sætir þrýstingi frá lestarfarminni neðan neðra þilfars. Opnast upp í allstórt rými þar.	

Neðan þilja

Niðurhólfun	<i>Vatnsþétt þil samkvæmt hönnun:</i> <i>Asdik-rými, staðsetning, stærð, austur:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Sex neðan þilja, sex millipilfari. Í framskipi, lítið, afmarkað, innangengt frá hliðarskrúfurými um litla álhurð með tveimur tessum, öryggi vafasamt. Viðvörðun og sjálfvirkur austur. Afmörkun annarra rýma innbyrðis vafasöm. Þarfnast athugunar. Stór rými í framskipi.
-------------	--	--

Lúgur á þiljum	<i>Staðsetning:</i> Í framskipi. <i>Lokunarbrúnaður:</i> Tessar virðast í lagi, en athuga þó í framskipi.
Önnur op á þiljum	<i>Staðsetning:</i> Engin. <i>Lokunarbrúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i>
Gegnumtök	<i>Kaplar:</i> Vantar víða þéttingar í gegnumtökum. <i>Rör:</i> Í flösum, múffum eða nipplum, í vélarúmsþili, annars áfátt víða. <i>Lofræstistokkar:</i> Engir. <i>Annað:</i>
Austurbrunnar og dælur	<i>Staðsetning:</i> Í lestarbotnum. <i>Lokar:</i> Handstýrðir. <i>Dælur:</i> Í vélarúmi.
Annað	

Skip-03

Skoðun fór fram í október 2003. Skoðun framkvæmdu G. Herbert Bjarnason og Agnar Erlingsson frá NAVIS ehf. Frá útgerðinni var að hluta til var útgerðarstjóri skipsins viðstaddur skoðunina.

GÁTLISTI

Lýsing skips

Skipsgerð	<p><i>Gerð:</i> Línuskip. <i>Pilför hve mörg:</i> Tvö heil pilför. <i>Niðurrhólfun; þil hve mörg:</i> Fimm vatnsþétt þil. <i>Lestar, hvar,</i> Ein lest. <i>hvernig:Frambygggt/afturbygggt:</i> Afturbygggt. <i>Klassað/S.I.:</i> Óklassað; S. Í.</p>
Mál	<p><i>Dýpt efra/neðra þilfar:</i> 5,95 m / 3,65 m. <i>Djúprista hönnuð/skráð:</i> 3.50/3.65 m. <i>Áætluð djúprista með fullfermi:</i> 3.64 m. <i>Rúmmál lesta:</i> 100 m³. <i>Rúmmál forðageyma:</i> 68 m³. <i>Fullfermi, tonn:</i> 118 tonn. <i>Eiginbygnd, léttskip:</i> 383 tonn.</p>
Breytingar	<p><i>Yfirbygggt hvenær:</i> 1981 <i>Lengt hvenær, hve mikið:</i> 1966; 4 m; 1990; 2 m. <i>Breytingar á þiljum, árekstrarþil fært upp:</i> Ekki fært upp. <i>Aðalvélaskipti hvenær, kW fyrri/kW nú:</i> 1981, 485 kW / 736 kW. <i>Aðrar breytingar:</i> Ýmsar; íbúðir, vinnsluþilfar, lestar, ofanþilja.</p>
Annað	<p>Asdik hafði verið fjarlæggt úr þar til gerðu rými aftan íbúða í framskipi og opinu lokað með boltaðri plötu að innan og annarri ásoðinni á byrðing að utan. Rýmið var lokað frá íbúðum með tréhlara. Hliðarlúgu á milliþilfari, sem og lokun ganga og lensibrunnum SB megin, hafði nýlega verið breytt og lensing aukin og endurbætt, þar sem skipið var áður hættulegt að mati áhafnar; gang hafði fyllt og skipið lagst undan sjó oftar en einu sinni með tilheyrandi hættuástandi. Eldvarnar- og öryggisbúnaðarteikning um borð var ekki í samræmi við breytt skip og staðreyndir.</p>

Botn

Slippur	<p><i>Hvenær:</i> 06.2002. <i>Hvað gert:</i> ??? <i>Áætlað næst:</i> 06.2004.</p>
Öxuldráttur	<p><i>Hvenær:</i> 06.2002. <i>Hvað gert:</i> ??? <i>Áætlað næst:</i> 06.2006.</p>
Stýrisstammi	<i>Hvenær síðast, ástæða:</i> ???
Botn og síðulokar	<p><i>Hvenær síðast:</i> 06.2002. <i>Áætlað næst:</i> 06.2004.</p>
Botnstykki	<p><i>Fjöldi, staðsetning:</i> Tvö botnstykki, asdik fjarlæggt. <i>Ástand, mat:</i> ???</p>
Akkeriskeðjur	<p><i>Hvenær síðast rennt út í slipp til mælinga:</i> ??? <i>Hvenær síðast rennt út:</i> ??? <i>Þétting keðjuröra við þilfar:</i> Frauðplast, bæði á efra og neðra þilfari.</p>
Annað	

Ofan þilja

Lestarlúgur og fiskilúgur	<p><i>Hæð lestarlúgukarma:</i> Samkvæmt reglum; 600 mm. <i>Fjöldi og stærð opa:</i> Tvær lúgur, stærð samkvæmt teikningum, ca. 2000 x 1500 mm aftari og ca. 1800 x 1500 mm fremri lúgan. <i>Efni í lúguhlerum:</i> Ál. <i>Mannop á lúguhlerum:</i> Á aftari lúguhlerum, 100 mm hár karmur. <i>Op á lúgukörmum:</i> Engin. <i>Tessun hvernig, ástand:</i> Skrufutessar, ástand mjög gott. <i>Fiskilúga, tessun, fjarstýring, ástand:</i> Engin fiskilúga. <i>Boxalok:</i> Engin.</p>
Umgangslúgur	<p><i>Hæð lúgukarma:</i> Karmhæð 500 mm. <i>Efni í hlerum:</i> Ál. <i>Tessur:</i> Tessar góðir. Vantar hjara megin á tveimur hlerum.</p>

Hliðarlúgur	<i>Hvar:</i> Á millipilfari, sjá þar. <i>Stærðir:</i> <i>Opnar á sjó:</i> <i>Tessur:</i> <i>Vélræn tessun/fjarstýring:</i>
Dyr	<i>Hæð dyrakarma:</i> Karmahæð 300 mm í íbúðir, 400 mm í kappa afturá. <i>Efni í hurðum:</i> Plasthurð inn í íbúðir og stýrishús, álhurð í kappa. <i>Tessar, fyrirkomulag, fjöldi:</i> Tveir tessar og snerill, ekki hjara megin. <i>Astand:</i> Ásigkomulag fremur gott.
Gluggar, kýraugu, vélaráms-op	<i>Kýraugu neðan þilja:</i> Engin neðan neðra þilfars. <i>Hlerar fyrir gluggum, ástand:</i> Kýraugum BB megin íbúðum lokað með hlerum, engin kýraugu SB megin; gluggi framþili millipilfari frá messa án hlera. Eitt opnanlegt kýrauga með hlera í eldhúsi, hugsanlega notað sem sorplúga að einhverju leyti. <i>Ástand glugga í brí:</i> Upprunalegir, ástand gott.
Öndunarrör	<i>Hæð öndunarröra:</i> Hæð á reiki, 600 til 760 mm. <i>Ástand:</i> Gott. <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i> Lokunarbúnað vantar almennt.
Loftræstiop	<i>Gerð loftháfa:</i> Rimla-op á skorsteinshúsi og loftháfur. <i>Hæð opa frá þilfari:</i> Meira en 2.5 metrar. <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i> Engin reyksþjöld, Álhleri fyrir rimla-op.
Afgasrör	<i>Lokunarbúnaður og ástand:</i> Frágangur eðlilegur og í góðu lagi.
Annað	Austurop á skjólborðum í fyrirverandi nótakassa virðast vera of lítil og fá. Þetta mætti alveg athuga nánar.

Millipilfar

Lestarlúgur	<i>Hæð lúgukarma:</i> Hæð karma 200 mm. Mannop á fremri lúgu, 450 mm <i>Lúguhlerar; notkun:</i> Ál-hlerar, yfirleitt vel tessaðir á. <i>Tessur, ástand:</i> Skrófu- (lykkju- eða vængja-) tessar, ástand gott.
Umgangslúgur	<i>Hæð karma:</i> Ein niðurgangslúga. Hæð karms 500 mm. <i>Lokunarbúnaður:</i> Tveir tessar og hengslí. <i>Skilti/viðvörðun:</i> Engin skilti sjáanleg.
Boxalok	<i>Gerð, lokunarbúnaður:</i> Engin.
Hliðarlúgur	<i>Hvar, stærð, gerð:</i> Hliðarlúga SB megin til línudráttar, nýlega breytt, sjá einnig undir lýsingu skips að ofan. Skutlúga til lagningar, nýlega minnkuð um helming. <i>Lokunarbúnaður:</i> Tíu skrófufessar hringinn á hliðarlúgu, hjarir að ofan. Tveir tessar á skutlúgu og hjarir. Lokunarbúnaður metinn í góðu lagi. <i>Notkun:</i> Hliðarlúga opnast með snúnings-vökvabúnaði utan frá.
Dyr	<i>Karmhæðir:</i> Karmhæðir 600 mm. <i>Efni í hurðum:</i> Stál. <i>Lokunarbúnaður:</i> Tveir eða þrjú tessar öðrum megin og lamir.
Lokar fyrir borð	<i>Gerð loka:</i> Keilulokar eða rennilokar 1000 mm yfir þilfari. <i>Fjarstýring/virkni:</i> Virðast í góðu lagi, handstýrðir. <i>Lagnaslaufa, hæð yfir þilfar:</i> Alls staðar slaufur um 2000 mm háar.
Grjótlúgur	<i>Gerð og staðsetning:</i> Ein grjótlúga SB megin, 600 mm háir karmur yfir þilfari með tessuðu lúguloki. <i>Spjaldloki fyrir borð og hleri innanborðs:</i> Lok með tessum og spjaldlok af stormklaffagerð. <i>Ástand:</i> Pokkalegt, hæð yfir þilfari og tessar þarfnast athugunar.
Brunnar og dælur	<i>Staðsetning, fjöldi:</i> Fjöldi og staðsetning brunna á millidekki hefur nýlega verið endurmetinn og breytt. Fjórir brunnar með 3 – 4 tommu dælum í gangi og vinnsluþilfari. <i>Ástand:</i> Astand virðist gott.
Lúgukarmar, op	<i>Op á lúgukörnum, hönnuð/tilfallandi:</i> Engin hliðar-op á körmum. <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i>
Þil, op	<i>Austursop á þiljum:</i> Engin að sjá. <i>Op á vatnsþéttum skilráumum:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i>
Gegnumtök kapla	<i>Almenn lýsing:</i> Yfirleitt í þokkalegu standi, en þó víða án þéttinga í gegnumtaks-rörum , fer t. d. beint inn í lestarklæðningu á einum stað. Víða gömul ónotuð gegnumtök sem mætti fjarlægja. <i>Ástand, mat:</i> Þarfnast einhverrar athugunar.
Gegnumtök röra	<i>Frágangur almennt:</i> Víðast með flösum, múffum eða nipplum. <i>Ástand, mat:</i> Yfirleitt vel viðunandi.
Loftræstistokkar	<i>Efni í stokkum:</i> Blikk, líklega 2 mm þykkt víðast. <i>Frágangur gegnumtaka:</i> Engar sérstakar ráðstafanir. <i>Lokunarbúnaður í þiljum:</i> Enginn.
Annað	

Neðan þilja

Niðurhólfun	<p><i>Vatnsþétt þil samkvæmt hönnun:</i> Fimm vatnsþétt þil. Árekstrarþil virðist ekki vera fært upp til efra þilfars.</p> <p><i>Asdik-rými, staðsetning, stærð, austur:</i> Asdik-rými aftan íbúða í framskipi, afmörkun með tréhlara frá íbúðum. Asdik hefur verið fjarlægð og opum lokað varanlega. Sjá undir lýsingu skips að ofan. Viðvörðun og sjálfvirk lensing í rýminu.</p> <p><i>Ástand, mat:</i> Ástand nú gott, en fyrirkomulagið þarfnast athugunar.</p>
Lúgur á þiljum	<p><i>Staðsetning:</i> Engar, fyrir utan hlerann inn í asdic-rými.</p> <p><i>Lokunarþúnaður:</i></p>
Önnur op á þiljum	<p><i>Staðsetning:</i> Engin op á þiljum að sjá neðan neðra þilfars.</p> <p><i>Lokunarþúnaður:</i></p> <p><i>Ástand, mat:</i></p>
Gegnumtök	<p><i>Kaplar:</i> Vantar víða þéttingar með köplum í gegnumtaksörum.</p> <p><i>Rör:</i> Í flösum, ástand eins og best verður á kosið.</p> <p><i>Loftræstistokkar:</i> Stokkar úr blikki beint gegnum þil</p> <p><i>Annað:</i></p>
Austurbrunnar og dælur	<p><i>Staðsetning:</i> Í lest, asdic rými og íbúðum frammi í skipinu.</p> <p><i>Lokar:</i> Einstefnulokar.</p> <p><i>Dælur:</i> Allar dælur í vélarúmi.</p>
Annað	

Skip-04

Skoðun fór fram í október 2003. Skoðun framkvæmdu G. Herbert Bjarnason og Agnar Erlingsson frá NAVIS ehf. Viðstaddur skoðunina frá útgerðinni var yfirvélstjóri skipsins.

GÁTLISTI

Lýsing skips

Skipsgerð	<i>Gerð:</i> Línuskip. <i>Þilför hve mörg:</i> Tvö heil þilför. <i>Niðrhólfjun; þil hve mörg:</i> Fimm vatnsþétt þil. <i>Lestar, hvar, hvernig:</i> Ein lest, auk lítillar íslestar fremst. <i>Frambyggt/afturbyggt:</i> Afturbyggt. <i>Klassað/S.Í.:</i> Óklassað; S. Í.
Mál	<i>Dýpt efra/neðra þilfar:</i> 6,1 m / 3,7 m. <i>Djúprista hönnuð/skráð:</i> 3,7 m / 3,7 m. <i>Áætluð djúprista með fullfermi:</i> 3.49 m. <i>Rúmmál lesta:</i> 110 m ³ . <i>Rúmmál forðageyma:</i> 58 m ³ . <i>Fullfermi, tonn:</i> 138 tonn. <i>Eiginþyngd léttskip:</i> 322 tonn.
Breytingar	<i>Yfirbyggt hvenær:</i> 1991. <i>Lengt hvenær, hve mikið:</i> Ekki lengt. <i>Breytingar á þiljum, árekstrarþil fært upp:</i> Ekki fært upp. <i>Aðalvélaskipti hvenær, kW fyrri/kW nú:</i> 1983; 485 kW / 530 kW. <i>Aðrar breytingar:</i> Ýmsar; íbúðir, vinnsluþilfar, lestar, ofanþilja.
Annað	Hraðlokar virðast ekki vera virkir. Hraðtæming úr andveltigeymi stjórnað með vírum gegnum stýrishúsgólf, sýnist orka tvímælis og þarfnast athugunar við.

Botn

Slippur	<i>Hvenær:</i> 07.2003. <i>Hvað gert:</i> ??? <i>Áætlað næst:</i> 07.2005.
Öxuldráttur	<i>Hvenær:</i> 10.2001. <i>Hvað gert:</i> ??? <i>Áætlað næst:</i> 10.2005.
Stýrisstammi	<i>Hvenær síðast:</i> ???
Botn og síðulokar	<i>Hvenær síðast:</i> 07.2003. <i>Áætlað næst:</i> 07.2005.
Botnstykki.	<i>Fjöldi, staðsetning:</i> Tvö botnstykki, eitt asdik. <i>Ástand, mat:</i> ??? Asdik ekki í notkun, vel lokað asdik-rými.
Akkeriskeðjur	<i>Hvenær síðast rennt út á slipp til mælinga:</i> ??? <i>Hvenær síðast rennt út:</i> ??? <i>Þétting keðjuröra við þilfar:</i> Fraudplast efra þilfari.
Annað	

Ofan þilja

Lestarlúgur og fiskilúgur	<i>Hæð lestarlúgukarma:</i> Aftari lúga 770 mm auk 100 hárrar mannlúgu, fremri lúga 600 mm karmur, ekkert mannop. <i>Fjöldi og stærð opa:</i> Tvær lúgur, stærð samkvæmt teikningum, ca. 2000 x 1500 mm hvor. <i>Efni í lúguhlerum:</i> Ál. <i>Mannop á lúguhlerum:</i> Á aftari lúguhlera, 100 mm hár karmur. <i>Tessun hvernig, ástand:</i> Skrifutessar hringinn, ástand mjög gott. <i>Fiskilúga, tessun, fjarstýring, ástand:</i> Engin fiskilúga. <i>Boxalok:</i> Engin <i>Op á lúgukörnum:</i> Engin..
Umgangslúgur	<i>Hæð lúgukarma:</i> 300 (auk 200 mannops) 500, og 700 mm framskipi. <i>Efni í hlerum:</i> Ál. <i>Tessun:</i> Mismunandi. Eínungis einn á einni lúgu, annars tveir til sex, en yfirleitt ekki lama megin.
Hliðarlúgur	<i>Hvar:</i> Á milliþilfari, sjá þar. <i>Stærðir:</i> <i>Opnar á sjó:</i> Já. <i>Tessun:</i> <i>Vélræn tessun/fjarstýring:</i>

Dyr	<i>Hæð dyrakarma:</i> 600 mm á efra þilfari; 150 mm í stýrishúsi. <i>Efni í hurðum:</i> Ál, einnig stýrishúshurðir. <i>Tessar, fyrirkomulag, fjöldi:</i> Tveir tessar og snerill, ekki lama megin. <i>Ástand:</i> Gott.
Gluggar, kýraugu, vélarúms-op	<i>Kýraugu neðan þilja:</i> Engin neðan neðra þilfars; fjöldi SB megin gangi milliþilfari, engir BB megin í matsal eða verkstæði; fjarlægð. <i>Hlerar fyrir gluggum, ástand:</i> Kýraugum SB megin gangi lokað með hlerum, kýraugu BB megin hafa verið fjarlægð eða varanlega lokað; tveir gluggar framþili milliþilfari frá messa án hlera. <i>Ástand glugga í brú:</i> Upprunalegir, ástand gott.
Öndunarrör	<i>Hæð öndunarröra:</i> Hæð yfirleitt 760 mm, upp í 2500 mm við stýrishús. <i>Ástand:</i> Gott. <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i> Gott lok á öndunarröri í framskipi, annars vantar lokunarbúnað almenn.
Loftræstiop	<i>Gerð loftháfa:</i> Rimla-op á skorsteinshúsi báðum megin. <i>Hæð opa frá þilfari:</i> Meira en 2.5 metrar. <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i> Álhleri fyrir rimla-opum og reykspjöld.
Afgasrör	<i>Lokunarbúnaður og ástand:</i> Virðast öll soðin beint í þakplötu á stýrishúsi þar til gerða. Vekur spurningar um þenslu. Frágangi einangrunar í vélarúmi verulega áfátt, öll fremur losaraleg.
Annað	

Milliþilfar

Lestarlúgur	<i>Hæð lúgukarma:</i> Aftari lúgukarmur 700 mm; fremri karmur 450 mm hár með 100 mm mannopskarmi. <i>Lúguhlerar; notkun:</i> Ál-hlerar, yfirleitt vel tessaðir á. <i>Tessur, ástand:</i> Skrúfu- (lykkju - eða vængja -) tessar, ástand gott.
Umgangslúgur	<i>Hæð karma:</i> Ein niðurgangslúga, neyðarútgangur úr fremri íbúðum.. Hæð karms 450 mm. <i>Lokunarbúnaður:</i> Tveir tessar og hengsli. <i>Skilti/viðvörðun:</i> Engin skilti , fyrir utan eitt á BB hliðarlúgu á milliþilfari, þar sem stendur "Holdes lukket i sjæen". Líklega notuð sem grjótlúga.
Boxalok	<i>Gerð, lokunarbúnaður:</i> Í stakkageymslu BB megin eru þrjú lítil lúguop, ca. 600 x 600 mm, með 100 mm háum karmi hvert, með állokum illa tessuðum aftur. Stakkageymsla þessi var gerð og áður notuð fyrir frystitæki, sem nú hafa verið fjarlægð.
Hliðarlúgur	<i>Hvar, stærð, gerð:</i> Hliðarlúga SB megin til línudráttar, rennilúga með vökvatjakk til stjórnunar. Tvær litlar hliðarlúgur, ca. 500 x 700 mm aftarlega sitt hvoru megin á milliþilfari; SB lúgan aldrei opnuð, BB lúgan notuð sem grjótlúga. Stór skutlúga til lagningar, 900 x 900 mm <i>Lokunarbúnaður:</i> Engir virkir tessar á dráttarlúgu, henni virðist haldið lokaðri með tjakknum. Tveir tessar á hvorri aftari lúgunni. Þrjár skrúfutessar á skutlúgu og hjarir. Lokunarbúnaður í góðu lagi. <i>Notkun:</i> Hliðarlúga opnast með vökvabúnaði utan frá.
Dyr	<i>Karmhæðir:</i> Karmhæðir 450 mm fram í bakka, engir karmar inn í stakkageymslu; 200 mm karmur aftur í stokkarými í SB gangi. <i>Efni í hurðum:</i> Ál BB megin og stál SB megin í bakka, krossviður inn í stakkageymslu og ál-hurð aftur í stokkarými. <i>Lokunarbúnaður:</i> Tveir tessar öðru megin og lamir á vatnsþéttu hurðunum fram í bakka, engir notanlegir tessar á hinum hurðunum.
Lokar fyrir borð	<i>Gerð loka:</i> Rennilokar eða keilulokar. <i>Fjarstýring/virkni:</i> Virðast í lagi, handstýrðir. <i>Lagnaslaufa, hæð yfir þilfar:</i> Slaufur vantar alls staðar. Einn síðuloki í vélarúmi á ca. 2 metra löngu röri út í síðu, alls óstyrktu.
Grjótlúgur	<i>Gerð og staðsetning:</i> Engin grjótlúga. BB hliðarlúga notuð sem slík. <i>Spjaldloki fyrir borð og hleri innanborðs:</i> Hliðarlúga með 2 tessum. <i>Ástand:</i> Virðist í lagi.
Brunnar og dælur	<i>Staðsetning, fjöldi:</i> Einn brunnar í gangi og fjórir á vinnsluþilfari; allir með brunndælum. <i>Ástand:</i> Ástand virðist vera í lagi.
Lúgukarmar, op	<i>Op á lúgukörnum, hönnuð/tilfallandi:</i> Op á aftari karmi fremri lúgu. <i>Lokunarbúnaður:</i> Hlemmur tessaður aftur með tveimur skrúfum. <i>Ástand, mat:</i> Virðist vera í lagi, þótt vafi leiki á lögmæti.
Þil, op	<i>Austursop á þiljum:</i> Engin að sjá. <i>Op á vatnþéttum skilrínum:</i> Op á bakkaþili, ca. 100 x 100 mm fyrir loftræstingu niður til íbúða í framskipi. <i>Lokunarbúnaður:</i> Enginn í ofangreindu loftræstiopi. <i>Ástand, mat:</i> Orkar tvímælis.

Gegnumtök kapla	<i>Almenn lýsing:</i> Víða án þéttinga í gegnumtaks-rörum og boxum; fer t. d. beint inn í lestarklæðningu eða gólfklæðningu úr vélarúmi. Mörg gegnumtök vegna gamalla lagna óþétt og mætti fjarlægja. Þarfnast víðtækrar athugunar.
Gegnumtök röra	<i>Frágangur almenn:</i> Víðast með flönsum, múffum eða nipplum, þó á stöku stað soðin beint í þilfars- eða þilplötu. Gömul gegnumtök sáust með frauðplastfyllingum. Mætti lagfæra víða.
Loftræstistokkar	<i>Efni í stokkum:</i> Blikk, líklega 2 mm þykkt víðast. <i>Frágangur gegnumtaka:</i> Engar sérstakar ráðstafanir. <i>Lokunarbrúnaður í þiljum:</i> Enginn.
Annað	

Neðan þilja

Niðurbólfun	<i>Vatnsþétt þil samkvæmt hönnun:</i> Fimm vatnsþétt þil. Árekstrarþil virðist ekki vera fært upp til efra þilfars. <i>Asdik-rými, staðsetning, stærð, austur:</i> Asdik rými aftan íbúða í framskipi, aðgengilegt úr íbúðum um volduga vatnsþétta stálhurð með sex tessum. Til fyrirmyndar. Viðvörðun og sjálfvirk lensing í rýminu. <i>Ástand, mat:</i> Ástand gott.
Lúgur á þiljum	<i>Staðsetning:</i> Engar. Boltað mannop aftur í skutgeymi. <i>Lokunarbrúnaður:</i> Boltar og rær.
Önnur op á þiljum	<i>Staðsetning:</i> <i>Lokunarbrúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i> Engin op á þiljum að sjá neðan neðra þilfars.
Gegnumtök	<i>Kaplar:</i> Vantar víða þéttingar með köplum í gegnumtaksrörum. <i>Rör:</i> Ekki eins og best verður á kosið. Þarfnast nánari athugunar. <i>Loftræstistokkar:</i> Stokkar úr blikki beint gegnum þil. <i>Annað:</i>
Austurbrunnar og dælur	<i>Staðsetning:</i> Í lest, asdik rými og íbúðum frammi í skipinu. <i>Lokar:</i> Einstefnulokar. <i>Dælur:</i> Allar dælur í vélarúmi.
Annað	

Skip-05

Skoðun fór fram í nóvember 2003. Skoðun framkvæmdu G. Herbert Bjarnason og Agnar Erlingsson frá NAVIS ehf. Frá útgerðinni voru að hluta til yfirvélstjóri og vélstjóri skipsins viðstaddir skoðunina.

GÁTLISTI

Lýsing skips

Skipsgerð	<i>Gerð:</i> Togbátur <i>Pilför hve mörg:</i> Tvö heil pilför <i>Niðurrhólfun; pil hve mörg:</i> Fjögur vatnsþétt pil. <i>Lestar, hvar, hvernig:</i> Ein lest miðskips milli vélarúms og íbúða. <i>Frambyggt/afturbyggt:</i> Frambyggt, stýrishús frammi, vél afturf. <i>Klassað/S.L.:</i> Det norske Veritas, +1A1, Stern Trawler, ICE-C
Mál	<i>Dýpt efra/neðra þilfar:</i> 6,25 m / 4.05 m. <i>Djúprista hönnuð/skráð:</i> 4,05 m / 4.05 m. <i>Áætluð djúprista með fullfermi:</i> 4.06 m. <i>Rúmmál lesta:</i> 120 m ³ . <i>Rúmmál fordageyma:</i> 75 m ³ . <i>Fullfermi, tonn:</i> 140 tonn. <i>Eiginþyngd léttskip:</i> 320 tonn.
Breytingar	<i>Yfirbyggt hvenær:</i> Smíðað tveggja þilfara yfirbyggt í upphafi. <i>Lengt hvenær, hve mikið:</i> Ekki lengt. <i>Breytingar á þiljum, árekstrarþil fært upp:</i> Árekstrarþil uppúr sem nýtt. <i>Aðalvélastípti hvenær, kW fyrri/kW nú:</i> Alltaf sama vél, 735 kW. <i>Aðrar breytingar:</i> Engar meiriháttar breytingar. Frystitæki SB megin milliþilfari höfðu verið fjarlægð og gerð stakkageymsla þar.
Annað	Athygli vakti, að vélstjórar nefndu að fyrra bragði, og lögðu áherslu á, að skipulagðar bruna- og björgunaræfingar voru gerðar reglulega u.þ.b.annan hvern mánuð og slíkt hafði verið gert undanfarin mörg ár. Fram kom sú skoðun viðmælenda að þeirra frumkvæði, að banna ætí að koma togspilum fyrir neðan þilja á togbátum sem þessum.

Botn

Slippur	<i>Hvenær:</i> 08.2002. <i>Hvað gert:</i> Hreinsað, málað. <i>Áætlað næst:</i> 08.2005.
Öxuldráttur	<i>Hvenær:</i> 07.1998. <i>Hvað gert:</i> Dráttur og skoðun, ný þétti. <i>Áætlað næst:</i> 08.2006.
Stýrisstammi	<i>Hvenær síðast, ástand:</i> ???
Botn og síðulokar	<i>Hvenær síðast:</i> 08.2002. <i>Áætlað næst:</i> 08.2005.
Botnstykki	<i>Fjöldi, staðsetning:</i> Tvö botnstykki. <i>Ástand, mat:</i> ???
Akkeriskeðjur	<i>Hvenær síðast rennt út í slipp til mælinga:</i> 08.2002 <i>Hvenær síðast rennt út:</i> ??? <i>Þétting keðjuröra við þilfar:</i> Fraudplast í rörum við efra þilfar.
Annað	

Ofan þilja

Lestarlúgur og fiskilúgur	<i>Hæð lestarlúgukarma:</i> Lestarlúga og fiskilúga slétt við þilfar. Neyðarlúgur og netalúga með 600 mm karmhæð. <i>Fjöldi og stærð opa:</i> Netalúga og tvær neyðarlúgur 600 x 600 mm <i>Efni í lúguhlerum:</i> Stál. <i>Mannop á lúguhlerum:</i> Nei. <i>Tessun hvernig, ástand:</i> Lestarlúga boltuð þétt neðan frá. Aðrar lúgur með fimm til sex góðum tessum allan hringinn. <i>Fiskilúga, tessun, fjarstýring, ástand:</i> Vökvastýrð og auk þess vel skálkuð með tveimur stálfleygum í keðjum, sem er seinni tíma úrræði.
Umgangslúgur	<i>Boxalok:</i> Engin. <i>Op á lúgukörnum:</i> Engin. <i>Hæð lúgukarma:</i> 600 mm <i>Efni í hlerum:</i> Stál. <i>Tessun:</i> Fimm til sex tessar (skrúfaðir eða handfang) allan hringinn.

Hliðarlúgur	<i>Hvar:</i> Engar. <i>Stærðir:</i> <i>Opnar á sjó:</i> <i>Tessur:</i> <i>Vélræn tessun/fjarstýring:</i>
Dyr	<i>Hæð dyrakarma:</i> 600 mm. <i>Efni í hurðum:</i> Stál. <i>Tessar, fyrirkomulag, fjöldi:</i> Sex tessar, einnig lama megin í vélareisn, álhurð með tveimur tessum og snerli BB megin í brú. <i>Ástand:</i> Gott.
Gluggar, kýraugu, vélarúms-op	<i>Kýraugu neðan þilja:</i> Engin neðan þilja. Kýraugu íbúðum milliþilfari. <i>Hlerar fyrir gluggum, ástand:</i> Hlerar fyrir öllum kýraugum, í góðu lagi. <i>Ástand glugga í brú:</i> Mjög gott, upprunalegir gluggar.
Öndunarrör	<i>Hæð öndunarröra:</i> Regluhæð, 760 mm. <i>Ástand:</i> Gott. <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i> Sjálfvirkur búnaður eða boltað lok á öllum nema einu, þar sem var segldúks-sokkur.
Loftræstiop	<i>Gerð loftháfa:</i> Ferköntuð op, með eða án rimla. <i>Hæð opa frá þilfari:</i> 900/1000, 1500 og 2000 mm. <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i> Góðir hlemmar lokaðir með skruf-tessum.
Afgasrör	<i>Lokunarbúnaður og ástand:</i> Ástand gott, afgasrör ljósavéla með lokum.
Annað	

Milliþilfar

Lestarlúgur	<i>Hæð lúgukarma:</i> Samkvæmt reglum, 600 mm. <i>Lúguhlerar; notkun:</i> Stálhlerar með mannopum. <i>Tessur, ástand:</i> Skrufaðir góðir tessar allan hringinn og á mannopum.
Umgangslúgur	<i>Hæð karma:</i> Neyðarlúgur, hæð karma 600 mm. <i>Lokunarbúnaður:</i> Tveir sneriltessar, opnanlegir báðum megin frá. <i>Skilti/viðvörðun:</i> Engin skilti á lúgum. Eitt skilti vélarúmshurð, athuga.
Boxalok	<i>Gerð, lokunarbúnaður:</i> Engin boxalok.
Hliðarlúgur	<i>Hvar, stærð, gerð:</i> Engar hliðarlúgur. <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Notkun:</i>
Dyr	<i>Karmhæðir:</i> 600 mm. <i>Efni í hurðum:</i> Stál. <i>Lokunarbúnaður:</i> Yfirleitt tveir tessar og snerill, ekkert lama megin.
Lokar fyrir borð	<i>Gerð loka:</i> Samkvæmt reglum, rennilokar eða keilulokar. <i>Fjarstýring/virkni:</i> Staðstýrðir. <i>Lagnaslaufa, hæð yfir þilfari:</i> Engar slaufur, hæð loka 1200 yfir þilfari.
Grjótlúgur	<i>Gerð og staðsetning:</i> Slóglúga, 1000 mm há SB megin. <i>Spjaldloki fyrir borð og hleri innanborðs:</i> Þyngdarstýrður spjaldloki og gott lok með sex skrufuðum tessum. <i>Ástand:</i> Gott.
Brunnar og dælur	<i>Staðsetning, fjöldi:</i> Þrjú brunnar, tveir aftan einn frammi með dælum. <i>Ástand:</i> Virðist í góðu lagi; aftari dælur sjálfvirkar, fremsta handvirk.
Lúgukarmar, op	<i>Op á lúgukörnum, hönnuð/tilfallandi:</i> Engin hliðarop á lúgukörnum. Færiband fyrir fisk fer í gegnum op á framþili til losunar í um 400 dia. Lóðrétt stálrör þaðan gegnum neðra þilfar beint niður í lest. <i>Lokunarbúnaður:</i> Lokunarbúnaður fyrir færibands-op á þili til staðar. <i>Ástand, mat:</i> Líklega erfitt að loka færibandsopi í neyð.
Pil, op	<i>Austursop á þiljum:</i> Engin að sjá. <i>Op á vatnsþéttum skilrínum:</i> Sjá lið að ofan. <i>Lokunarbúnaður:</i> Vökvavirkur lokunarbúnaður í fiskmóttöku. <i>Ástand, mat:</i> Virkar í góðu lagi.
Gegnumtök kapla	<i>Almenn lýsing:</i> Almennt í kapla-niplum eða góðum gegnumtökum. <i>Ástand, mat:</i> Yfirleitt mjög gott.
Gegnumtök röra	<i>Frágangur almennt:</i> Flansar eða múffur. <i>Ástand, mat:</i> Yfirleitt gott.
Loftræstistokkar	<i>Efni í stokkum:</i> Stál. <i>Frágangur gegnumtaka:</i> Enginn sérstakur búnaður að séð varð. <i>Lokunarbúnaður í þiljum:</i> Enginn.
Annað	Athygli vakti að við allar neyðarlúgur voru handsleggjur, rauðmálaðar til notkunar á tessa í neyð.

Neðan þilja

Niðurhólfun	<i>Vatnsþétt þil samkvæmt hönnun:</i> Fjögur. <i>Asdik-rými, staðsetning, stærð, austur:</i> Ekkert asdik, ekkert rými. <i>Ástand, mat:</i>
Lúgur á þiljum	<i>Staðsetning:</i> Engar lúgur á þiljum neðan neðra þilfars. <i>Lokunarbúnaður:</i>

Önnur op á þiljum	<i>Staðsetning:</i> Engin. <i>Lokunarþínadur:</i> <i>Ástand, mat:</i>
Gegnumtök	<i>Kaplar:</i> Viðurkennd gegnumtök. Allir kaplar frá vélarúmi upp í brú lagðir gegnum þar til gerð göng ca. 200 x 400 mm snið, þétt að ofan. <i>Rör:</i> Flansar eða múffur. <i>Loftræstistokkar:</i> Blikkrör niður í íbúðir neðan þilja genum þilfar. <i>Annað:</i>
Austurbrunnar og dælur	<i>Staðsetning:</i> Einn brunnur í lest, lensing úr íbúðum neðan þilja. <i>Lokar:</i> <i>Dælur:</i> Í vélarúmi.
Annað	

Skip-06

Skoðun fór fram í nóvember 2003. Skoðun framkvæmdu G. Herbert Bjarnason og Agnar Erlingsson frá NAVIS ehf. Frá útgerðinni var einn vélstjóra skipsins viðstaddur skoðunina.

GÁTLISTI**Lýsing skips**

Skipsgerð	<i>Gerð:</i> Frystitogari. <i>Pilför hve mörg:</i> Tvö heil pilför, bakkaþilfar og yfirbygging fremst. <i>Niðurrhólfun; þil hve mörg:</i> Fjögur vatnsþétt þil. <i>Lestar, hvar, hvernig:</i> Ein frystilest miðskips framan vélarúms og lítill lest fyrir mjöl þar fyrir framan. <i>Frambyggt/afturbyggt:</i> Frambyggt, stýrishús frammi, vél afturí. <i>Klassað/S.Í.:</i> Det norske Veritas, +1A1, Stern Trawler, ICE-C
Mál	<i>Dýpt efralæðra þilfar:</i> 8,85 m / ??? m. <i>Djúprista hönnuð/skráð:</i> 5,90 m / 5,90 m. <i>Áætluð djúprista með fullfermi:</i> 5,76 m. <i>Rúmmál lesta:</i> 950 m ³ . <i>Rúmmál forðageyma:</i> 630 m ³ . <i>Fullfermi, tonn:</i> 1.120 tonn. <i>Eiginþyngd léttskip:</i> 1.711 tonn.
Breytingar	<i>Yfirbyggt hvenær:</i> Tveggja þilfara, smíðað sem yfirbyggt í upphafi. <i>Lengt hvenær, hve mikið:</i> Ekki lengt. <i>Breytingar á þiljum, árekstrarþil fært upp:</i> Árekstrarþil alltaf full hæð. <i>Aðalvélaskipti hvenær, kW fyrri/kW nú:</i> Alltaf sama vél, 2460 kW. <i>Aðrar breytingar:</i> Engar meiriháttar breytingar; helst vinnsluþilfar.
Annað	

Botn

Slippur	<i>Hvenær:</i> 08.2003. <i>Hvað gert:</i> Hreinsað, málað. <i>Áætlað næst:</i> 08.2006.
Öxuldráttur	<i>Hvenær:</i> 08.2003. <i>Hvað gert:</i> Dráttur og skoðun, ný þétti. <i>Áætlað næst:</i> 08.2008.
Stýrisstammi	<i>Hvenær síðast, ástæða:</i> ???
Botn og síðulokar.	<i>Hvenær síðast:</i> 08.2003. <i>Áætlað næst:</i> 08.2008.
Botnstykki	<i>Fjöldi, staðsetning:</i> Tvö botnstykki. <i>Ástand, mat:</i> ???
Akkeriskeðjur.	<i>Hvenær síðast rennt út í slipp til mælinga:</i> 08.2003. <i>Hvenær síðast rennt út:</i> ??? <i>Þétting keðjuröra við þilfar:</i> Fraudplast við efsta þilfar. Akkeriskassar vatnsþétt þiljaðir af frá aðliggjandi rýmum.
Annað	

Ofan þilja

Lestarlúgur og fiskilúgur	<i>Hæð lestarlúgukarma:</i> Lestarlúga og fiskilúga slétt við þilfar. Lestarlúga fyrir mjöl á hvalbak, 600 mm karmhæð. <i>Fjöldi og stærð opa:</i> Lestarlúga 3300 x 2400; hvalbak 1800 x 1800 mm. <i>Efni í lúguhlerum:</i> Stál. <i>Mannop á lúguhlerum:</i> Nei. <i>Tessun hvernig, ástand:</i> Tessun/boltar allan hringinn, í góðu lagi. <i>Fiskilúga, tessun, fjarstýring, ástand:</i> Vökvastýrð tessun; í lagi. <i>Boxalok:</i> Engin. <i>Op á lúgukörmum:</i> Engin.
Umgangslúgur	<i>Hæð lúgukarma:</i> Tvær aftarlega togþilfari; karmhæð 600 mm. Ein BB megin hvalbaksþilfari, karmhæð 450 mm. <i>Efni í hlerum:</i> Stál. <i>Tessun:</i> Á báðum sex tessar í góðu lagi, ekki lama megin.

Hliðarlúgur	<i>Hvar:</i> <i>Stærðir:</i> <i>Opnar á sjó:</i> <i>Tessur:</i> <i>Vélræn tessun/fjarstýring:</i>	Engar hliðarlúgur.
Dyr	<i>Hæð dyrakarma:</i> <i>Efni í hurðum:</i> <i>Tessar, fyrirkomulag, fjöldi:</i> <i>Ástand:</i>	Hæð karma 600 mm; 300 inn í stýrishús. Ýmist stál (gas/súr geymslur), ál (vélarúm/reisn og geymslur) eða plast (inn í íbúðir og stýrishús). Stál og álhurðir með sex tessum hringinn, plasthurðir með þremur tessum, ekki lama megin; líka til stýrishúss. Ástand almennt mjög gott.
Gluggar, kýraugu, vélarúms-op	<i>Kýraugu neðan þilja:</i> <i>Hlerar fyrir gluggum, ástand:</i> <i>Ástand glugga í brú:</i>	Engin kýraugu neðan efsta þilfars, bara ofan. Hlerar fyrir kýraugum yfirbyggingar. Mjög gott, upprunalegir.
Öndunarrör	<i>Hæð öndunarröra:</i> <i>Ástand:</i> <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i>	Reglubundin hæð, 760 mm Gott. Sjálfvirkur búnaður.
Loftræstiop	<i>Gerð loftháfa:</i> <i>Hæð opa frá þilfari:</i> <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i>	Yfirleitt rimla-op, einn háfur yfirbyggingaþilfari. Alls staðar yfir 900 mm, 3000 og 4500 mm yfir togþilfari til vélarúms innanverðu í pokamastri. Góður búnaður og allur í góðu lagi.
Afgasrör	<i>Lokunarbúnaður og ástand:</i>	Í lagi að sjá.
Annað	Athygli vakti mjög stórt opið rými í stýrishúsi og að adskilinn klefi þar BB megin aftarlega fyrir fjaraskipti, var með stórum gluggum allan hringinn, sem kynni að skapa hættu ef stýrishúsið skyldi fyllast af sjó; betra væri að hafa það rými með sterkari/öruggari þiljum.	

Millipilfar

Lestarlúgur	<i>Hæð lúgukarma:</i> <i>Lúguhlerar; notkun:</i> <i>Tessur, ástand:</i>	Karmhæð 600 mm Stál. Boltað allan hringinn.
Umgangslúgur	<i>Hæð karma:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Skilti/viðvörðun:</i>	Engar umgangslúgur að sjá millipilfari. Skilti nokkrum inngangshurðum ofan þilja, með fyrirmælum um að hafa lokaðar/skálkaðar á sjó, annars engin skilti.
Boxalok	<i>Gerð, lokunarbúnaður:</i>	Engin boxalok.
Hliðarlúgur	<i>Hvar, stærð, gerð:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Notkun:</i>	Engar hliðarlúgur.
Dyr	<i>Karmhæðir:</i> <i>Efni í hurðum:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i>	Ýmist 600 (vélarúm), 300 (niðurgangur/stakkageymsla) eða 200 mm inn til íbúða/matvælageymslu. Eldvarnahurðir til íbúða, annars almennt álplata. Yfirleitt tveir tessar, eldvarnarhurðir án tessa.
Lokar fyrir borð	<i>Gerð loka:</i> <i>Fjarstýring/virkni:</i> <i>Lagnaslaufa, hæð yfir þilfari:</i>	Rennilokar. Staðstýrðir. Engin slaufa, hæð fyrir borð 1.200 mm.
Grjótlúgur	<i>Gerð og staðsetning:</i> <i>Spjaldloki fyrir borð og hleri innanborðs:</i> <i>Ástand:</i>	Engin slóglúga vinnsluþilfari; stór affallslúga frá eldhúsi 1000 mm ofan hvalbak-þilfars stjórnborðs megin. Spjaldloki og tessaður hleri. Virðist vera þokkalegt, en lögætti vekur spurningar.
Brunnar og dælur	<i>Staðsetning, fjöldi:</i> <i>Ástand:</i>	Sex brunnar alls og 6" dælur í hverjum. Virðist í góðu lagi, sjálfvirk gangsetning.
Lúgukarmar, op	<i>Op á lúgukörnum, hönnuð/tilfallandi:</i>	Engin hliðarop á körmum.
Þil, op	<i>Austursop á þiljum:</i> <i>Op á vatnspéttum skilrúmum:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Engin að sjá. Op frá fiskmóttöku. Vökvavirkur lokunarbúnaður fiskmóttöku.. Virðist í góðu lagi.
Gegnumtök kapla	<i>Almenn lýsing:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Almennt mjög góð, nipplar eða kaplaklemmur. Gott að sjá.
Gegnumtök röra	<i>Frágangur almennt:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Rör almennt í flösum eða múffum. Þó nokkuð um nýrri plastlagnir með vafasömum gegnumtökum að hluta til. Gott að sjá, athuga þó plastlagnir.
Loftræstistokkar	<i>Efni í stokkum:</i> <i>Frágangur gegnumtaka:</i> <i>Lokunarbúnaður í þiljum:</i>	Blikk, líklega 2 mm þykkt. Almennt ekki aðgengilegt til skoðunar. Líklega enginn.
Annað	Varðandi niðurráðgjafir neðan þilja vakti tvennt athygli. Skilrúm á aðgerðarþilfari virtust ómarkvisst upp byggð og lokuð. Karmhæðir voru víða niður í 200 mm háar, hurðir voru óstyrktar álplötur eða eldvarnarhurðir eingöngu og tessur var áfátt með oftast tveimur tessum eingöngu eða snerlar/skrár án tessa. Einnig var vélarúm/ketilrými ásamt með verkstæðum og geymslum einn opinn geimur neðan efra þilfars og niður úr, án vatnspéttra skilrúma að því er virtist, nema inn til stýrisvélar-rýmis. Hvort tveggja virkaði óþarflaga óvarlegt.	

Neðan þilja

Niðurhólfun	<p><i>Vatnsþétt þil samkvæmt hönnun:</i> Fjögur þil, í samræmi við hönnun. <i>Asdik-rými, staðsetning, stærð, austur:</i> Ekkert asdik rými. Vatnsþétt rými fyrir botnstykki tvo bandabil framán botngeyma undir lest.</p> <p><i>Ástand, mat:</i> Ekki vitað, væntanlega í góðu lagi.</p>
Lúgur á þiljum	<p><i>Staðsetning:</i> Engar lúgur neðan neðra þilfars. <i>Lokunarbúnaður:</i></p>
Önnur op á þiljum	<p><i>Staðsetning:</i> Engin að sjá. <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i></p>
Gegnumtök	<p><i>Kaplar:</i> Viðurkennd gegnumtök, nipplar eða klemmur. <i>Rör:</i> Flansar eða múffur. <i>Loftræstistokkar:</i> Ekkert neðan þilja. <i>Annað:</i></p>
Austurbrunnar og dælur	<p><i>Staðsetning:</i> Brunnar í lest, austur frá vélarúmi. <i>Lokar:</i> Keilulokar. Nokkuð um lagnir fyrir borð þar sem síðulokar voru á styttri rörbútum, misjafnlega vel styrktum við byrðing. <i>Dælur:</i> Í vélarúmi.</p>
Annað	

Skip-07

Skoðun fór fram í desember 2003. Skoðun framkvæmdu G. Herbert Bjarnason og Agnar Erlingsson frá NAVIS ehf. Viðstaddur skoðunina frá útgerðinni var vélstjóri skipsins og að hluta til eigandi þess.

GÁTLISTI

Lýsing skips

Skipsgerð	<p><i>Gerð:</i> Togbátur. <i>Þilför hve mörg:</i> Tvö heil þilför og opið bakka/bátapilfar fremst. <i>Niðurbólun; þil hve mörg:</i> Fjögur vatnsþétt þil. <i>Lestar, hvar, hvernig:</i> Ein lest miðskips milli vélarúms og geyma. <i>Frambyggt/afurbyggt:</i> Frambyggt, stýrishús frammi, vél afturí. <i>Klassað/S.Í.:</i> Det norske Veritas, +1A1, Stern Trawler, ICE-C.</p>
Mál	<p><i>Dýpt efra/neðra þilfari:</i> 6,05 m / 3,80 m. <i>Djúprista hönnuð/skráð:</i> 3,80 m / 3,80 m. <i>Áætluð djúprista með fullfermi:</i> 3,75 m. <i>Rúmmál lesta:</i> 190 m³. <i>Rúmmál forðageyma:</i> 112 m³. <i>Fullfermi, tonn:</i> 121 tonn. <i>Eiginþyngd léttskip:</i> 467 tonn.</p>
Breytingar	<p><i>Yfirbyggt hvenær:</i> Tveggja þilfara, smíðað sem yfirbyggt í upphafi. <i>Lengt hvenær, hve mikið:</i> Ekki lengt. <i>Breytingar á þiljum, árekstrarþil fært upp:</i> Árekstrarþil alltaf full hæð. <i>Aðalvélaskipti hvenær, kW fyrri/kW nú:</i> Alltaf sama vél, 700 kW <i>Aðrar breytingar:</i> Engar breytingar.</p>
Annað	<p>Skipið er sem nýtt. Umgengni til fyrirmyndar. Fram kom að togþilfar er mjög þurr, skipið tekur lítið á sig sjó. Tuttugu tonna andveltigeymir virkar best með um þrjú tonn í (ólfa), skipið er sem klettur og mjög þægilegt þannig.</p>

Botn

Slippur	<p><i>Hvenær:</i> 11.2001. <i>Hvað gert:</i> Hreinsað, málað. <i>Áætlað næst:</i> 11.2004.</p>
Öxuldráttur	<p><i>Hvenær:</i> 11.2001. <i>Hvað gert:</i> Dráttur og skoðun, ný þétti. <i>Áætlað næst:</i> 11.2006.</p>
Stýrisstammi	<p><i>Hvenær síðast, ástanda:</i> ???</p>
Botn og síðulokar	<p><i>Hvenær síðast:</i> 11.2001. <i>Áætlað næst:</i> 11.2006.</p>
Botnstykki	<p><i>Fjöldi, staðsetning:</i> Þrjú botnstykki fremst í kassakili. <i>Ástand, mat:</i> ???</p>
Akkeriskeðjur	<p><i>Hvenær síðast rennt út í slipp til mælinga:</i> Nýtt. Vírar á tromlu. <i>Hvenær síðast rennt út:</i> Rennt út vor 2003; lagst við akkeri. <i>Þétting keðjuröra við þilfar:</i> Engin keðjuröra eða keðjukassar.</p>
Annað	<p>Botnstykki í kassakili og efnisrör upp fyrir efra þilfar fyrir kapla.</p>

Ofan þilja

Lestarlúgur og fiskilúgur	<p><i>Hæð lestarlúgukarma:</i> Fiskilúga (móttaka) slétt við þilfar. Lestarlúga til hliðar SB megin úti í síðu. Lúgukarmar 380 mm háir. <i>Fjöldi og stærð opa:</i> Ein lestarlúga 2500 x 2000 mm og fiskilúga. <i>Efni í lúguhlerum:</i> Stál. <i>Mannop á lúguhlerum:</i> Nei. <i>Tessun hvernig, ástand:</i> Tessun/boltar allan hringinn, í góðu lagi. <i>Fiskilúga, tessun, fjarstýring, ástand:</i> Vökvastýrð lokun, engin tessun. <i>Boxalok:</i> Engin. <i>Op á lúgukörnum:</i> Engin.</p>
Umgangslúgur	<p><i>Hæð lúgukarma:</i> Trossulúga fremst hvalbak til togþilfars; 200 mm, neyðar-útgangur úr lest og íbúðum inni í vatnsþétttri geymslu; 100 mm. <i>Efni í hlerum:</i> Stál. <i>Tessun:</i> Fjórir tessar hringinn á báðum; í góðu lagi.</p>
Hliðarlúgur	<p><i>Hvar:</i> Opnanlegur hliðarfleki SB byrðingi ofan togþilfars til losunar. <i>Stærðir:</i> Full hæð, ca 2500 mm x ca 2500 mm lengd. <i>Opnar á sjó:</i> Nei. <i>Tessun:</i> Full forsvaranleg lokun. <i>Vélræn tessun/fjarstýring:</i> Nei.</p>

Dyr	<i>Hæð dyrakarma:</i> <i>Efni í hurðum:</i> <i>Tessar, fyrirkomulag, fjöldi:</i> <i>Ástand:</i>	Hæð karma 600 til 800 mm; 200 inn í stýrishús. Yfirleitt einangraðar norskar álhurðir (vélarúm/reisn og geymslur, einnig í íbúðir og stýrishús). Álhurðir með sex tessum hringinn, líka lama megin og sneril; einnig til stýrishúss. Ástand almennt mjög gott.
Gluggar, kýraugu, vélarúms-op	<i>Kýraugu neðan þilja:</i> <i>Hlerar fyrir gluggum, ástand:</i> <i>Ástand glugga í brú:</i>	Engin kýraugu neðan efsta þilfars, bara ofan. Engir. Mjög gott, upprunalegir.
Öndunarrör	<i>Hæð öndunarröra:</i> <i>Ástand:</i> <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i>	Reglubundin hæð, 760 mm. Gott. Sjálfvirkur búnaður.
Loftræstioþ	<i>Gerð loftháfa:</i> <i>Hæð opa frá þilfari:</i> <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i>	Yfirleitt rimla-op, tveir háfar bátapilfari aftan stýrishúss. Alls staðar yfir 900 mm; 3500 mm yfir togþilfari til vélarúms innanverðu og framanverðu í pokamastri. Góður búnaður og tessar allir í góðu lagi.
Afgasrör	<i>Lokunarbúnaður og ástand:</i>	Í góðu lagi að sjá; þensluhattar yfir þaki.
Annað		

Millipilfar

Lestarlúgur	<i>Hæð lúgukarma:</i> <i>Lúguhlerar; notkun:</i> <i>Tessur, ástand:</i>	Lestarlúga SB til hliðar; karmhæð 200 mm. Stál. Boltað allan hringinn, mjög gott ástand.
Umgangslúgur	<i>Hæð karma:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Skilti/viðvörðun:</i>	Neyðarútgangur íbúða; 380 mm karmur; neyðarútgangur úr vél, 100 mm karmur. Umgangslúga í lest, 600 mm karmur. Ýmist þrjár tessar, ekki lama megin á neyðaropum eða fjórir hringinn á lúgi til lestar. Ástand mjög gott. Fyrirmæli máluð á lúgulok til togþilfars fremst á bakka að vera lokað á sjó, annars engin skilti sjáanleg.
Boxalok	<i>Gerð, lokunarbúnaður:</i>	Engin boxalok.
Hliðarlúgur	<i>Hvar, stærð, gerð:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Notkun:</i>	Engar hliðarlúgur.
Dyr	<i>Karmhæðir:</i> <i>Efni í hurðum:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i>	Ýmist 600 (niðurgangur í lest), eða 380 öllum öðrum dyrum millipilfari inn í íbúðir, vélareisnir og stýrisvélarými. Einangraðar álhurðir af vandaðri norski gerð. Sex tessar til vélar annars tveir tessar, auk snerils.
Lokar fyrir borð	<i>Gerð loka:</i> <i>Fjarstýring/virkni:</i> <i>Lagnaslaufa, hæð yfir þilfari:</i>	Keilulokar, einstefnulokar. Staðstýrðir. Slaufa, 1700 mm hæð, loki 400 mm.
Grjótlúgur	<i>Gerð og staðsetning:</i> <i>Spjaldloki fyrir borð og hleri innanborðs:</i> <i>Ástand:</i>	Slóglúga vinnsluþilfari; hæð ops 1400 mm. Spjaldloki og tessaður hleri. Virðist vera í þokkalegu lagi.
Brunnar og dælur	<i>Staðsetning, fjöldi:</i> <i>Ástand:</i>	Fjórir brunnar alls og 4" brunndælur í hverjum. Metið í góðu lagi, sjálfvirk gangsetning.
Lúgukarmar, op	<i>Op á lúgukörnum, hönnuð/tilfallandi:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Engin hliðarop á körmum.
Þil, op	<i>Austursop á þiljum:</i> <i>Op á vatnsþéttum skilríttum:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Engin að sjá. Op frá fiskmóttöku. Vökvavirkur vatnsþéttir hlerar á fiskmóttöku. Virðist í góðu lagi.
Gegnumtök kapla	<i>Almenn lýsing:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Yfirleitt viðurkenndir nipplar en einnig kaplaklemmur með treffjapéttingu (heimatilbúnaður?) af vafasömum gæðum. Þokkalegt að sjá, en ending óljós.
Gegnumtök röra	<i>Frágangur almennt:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Rör almennt í góðum flönsum en einnig í múffum. Fáeinar plastlagnir fyrir útvarpsrásir með vafasömum gegnumtökum. Gott að sjá, athuga þó plastlagnir.
Loftræstistokkar	<i>Efni í stokkum:</i> <i>Frágangur gegnumtaka:</i> <i>Lokunarbúnaður í .þiljum:</i>	Blikk, líklega 2 mm þykkt. Almennt ekki aðgengilegt til skoðunar. Líklega engin slík gegnumtök.
Annað	Stautur, 135 mm ϕ rör, 600 mm hátt, niður í lest fyrir hrogn var á þilfari, með loki lokað með einni vængjaskrúfu. Veigalítið að sjá.	

Neðan þilja

Niðurhólfun	<i>Vatnsþétt þil samkvæmt hönnun:</i> <i>Asdik-rými, staðsetning, stærð, austur:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Fjögur þil, í samræmi við hönnun. Ekkert asdik rými; botnstykki í kassakili fremst, kaplar lagðir í efnisröri upp fyrir efra þilfar. Væntanlega í góðu lagi.
-------------	--	--

Lúgur á þiljum	<i>Staðsetning:</i> Engar lúgur neðan neðra þilfars. <i>Lokunarþúnaður:</i>
Önnur op á þiljum	<i>Staðsetning:</i> Engin að sjá. <i>Lokunarþúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i>
Gegnumtök	<i>Kaplar:</i> Viðurkennd gegnumtök, nipplar eða klemmur. <i>Rör:</i> Góðir flansar eða múffur. <i>Loftræstistokkar:</i> Ekkert neðan þilja. <i>Annað:</i>
Austurbrunnar og dælur	<i>Staðsetning:</i> Brunnar í lest, austur frá vélarúmi. <i>Lokar:</i> Keilulokar. <i>Dælur:</i> Í vélarúmi.
Annað	Litlar sjálfvirkar mjatldælur í báðum lensibrunnum lestar með slöngu leidda upp í gegnum umgangsdyr til lestar og í BB fremri brunn millipilfars. Heimatilbúið og orkar svolítið tvímælis , þótt ekki sé þetta beinlínis hættulegt eða talið að þörf sé á aðgerðum.

Skip-08

Skoðun fór fram í desember. Skoðun framkvæmdu G. Herbert Bjarnason og Agnar Erlingsson frá NAVIS ehf. Viðstaddir skoðunina frá útgerðinni var vélstjóri skipsins og að hluta til útgerðarstjóri þess.

GÁTLISTI

Lýsing skips

Skipsgerð	<i>Gerð:</i> Togbátur. <i>Þilför hve mörg:</i> Tvö heil þilför. <i>Niðurbólun; þil hve mörg:</i> Fjögur vatnsþétt þil. <i>Lestar, hvar, hvernig:</i> Ein lest miðskips milli vélarúms og íbúða. <i>Frambyggt/afturbyggt:</i> Frambyggt, stýrishús frammi, vél afturí. <i>Klassað/S.Í.:</i> Det norske Veritas, +1A1, Stern Trawler.
Mál	<i>Dýpt efral/neðra þilfar:</i> 6,20 m / 3,80 m. <i>Djúprista hönnuð/skráð:</i> 3,80 m / 3,80 m. <i>Áætluð djúprista með fullfermi:</i> 3,78 m. <i>Rúmmál lesta:</i> 100 m ³ . <i>Rúmmál forðageyma:</i> 65 m ³ . <i>Fullfermi, tonn:</i> 107 tonn. <i>Eiginþyngd léttskip:</i> 403 tonn.
Breytingar	<i>Yfirbyggt hvenær:</i> Tveggja þilfara, smíðað sem yfirbyggt í upphafi. <i>Lengt hvenær, hve mikið:</i> Ekki lengt. <i>Breytingar á þiljum, árekstrarþil fært upp:</i> Árekstrarþil alltaf full hæð. <i>Aðalvélaskipti hvenær, kW fyrri/kW nú:</i> Alltaf sama vél, 735 kW. <i>Aðrar breytingar:</i> Engar breytingar.
Annað	Um gengni um skipið er mjög góð. Skipið hefur togvindur neðan þilja aftast. Fram kom að aldrei kæmi sjór niður í þau rými, en vélstjóri skipsins hefði þó kosið að hafa vindurnar ofan þilja vegna þröngrar aðkomu og viðhaldsvinnu. Öryggis- og eldvarnateikning var daufleg; auk þess ekki uppfærð.

Botn

Slippur	<i>Hvenær:</i> 08.2003. <i>Hvað gert:</i> Hreinsað, málað, skipt um zinc. <i>Áætlað næst:</i> 05.2006.
Öxuldráttur	<i>Hvenær:</i> 09.2001. <i>Hvað gert:</i> Dráttur og skoðun, ný þétti. <i>Áætlað næst:</i> 09.2006.
Stýrisstammi	<i>Hvenær síðast, ástæða:</i> ???
Botn og síðulokar.	<i>Hvenær síðast:</i> 12.2000. <i>Áætlað næst:</i> 11.2006.
Botnstykki	<i>Fjöldi, staðsetning:</i> Tvö botnstykki. <i>Ástand, mat:</i> ???
Akkeriskeðjur	<i>Hvenær síðast rennt út í slipp til mælinga:</i> 12.2000. <i>Hvenær síðast rennt út:</i> ??? <i>Þétting keðjuröra við þilfar:</i> Steypa um keðjur í rörum efst.
Annað	

Ofan þilja

Lestarlúgur og fiskilúgur	<i>Hæð lestarlúgukarma:</i> Fiskilúga (móttaka) og lestarlúga, báðar slétt við þilfar. <i>Fjöldi og stærð opa:</i> Ein lestarlúga 2500 x 2500 mm og fiskilúga. <i>Efni í lúguhlerum:</i> Stál. <i>Mannop á lúguhlerum:</i> Nei. <i>Tessun hvernig, ástand:</i> MacGregor tessun allan hringinn, í góðu lagi. <i>Fiskilúga, tessun, fjarstýring, ástand:</i> Vökvastýrð lokun, engin tessun. <i>Boxalok:</i> Engin. <i>Op á lúgukörnum:</i> Engin.
Umgangslúgur	<i>Hæð lúgukarma:</i> Neyðarútgangslúga fremst hvalbak; 600 mm, neyðarútgangur úr lest og íbúðum aftar BB; 600 mm. <i>Efni í hlerum:</i> Stál. <i>Tessun:</i> Tveir eða þrír tessar og lamir; í góðu lagi.
Hliðarlúgur	<i>Hvar:</i> Dráttarlúga SB; lagningarlúga SB (og lagningarlúga í þilfari BB). <i>Stærðir:</i> 2500 x 1000 mm og 3000 x 500 mm (og 3500 x 700 mm). <i>Opnar á sjó:</i> Á netum, já. Hafa ekki verið í notkun lengi (aldrei?) og því alltaf lokaðar um þessar mundir. <i>Tessun:</i> Full forsvaranleg lokun, allar með góðum MacGregor tessum. <i>Vélræn tessun/fjarstýring:</i> Nei.

Dyr	<i>Hæð dyrakarma:</i> <i>Efni í hurðum:</i> <i>Tessar, fyrirkomulag, fjöldi:</i> <i>Ástand:</i>	Hæð karma 600 mm; 300 inn í stýrishús. Plasthurð í SB lyftingu, stál BB megin. Einangraðar álhurðir brú. Tveir til þrjár tessar og snerill, ekki lama megin. Ástand almennt gott.
Gluggar, kýraugu, vélarúms-op	<i>Kýraugu neðan þilja:</i> <i>Hlerar fyrir gluggum, ástand:</i> <i>Ástand glugga í brú:</i>	Í íbúðum neðan efsta þilfars. Áfastir hlerar á lómum til staðar. Mjög gott, upprunalegir.
Öndunarrör	<i>Hæð öndunarröra:</i> <i>Ástand:</i> <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i>	600 mm. Gott. Sjálfvirkur búnaður.
Loftræstiop	<i>Gerð loftháfa:</i> <i>Hæð opa frá þilfari:</i> <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i>	Yfirleitt rimla-op. Alls staðar meira en 1000 mm yfir togþilfari. Hæð opa til vélarúms innanverðu pokamastri 2000 mm. Hlerar og tessar yfirleitt í góðu lagi.
Afgasrör	<i>Lokunarbúnaður og ástand:</i>	Í góðu lagi að sjá; þensluhattar yfir þaki.
Annað	Athygli vöktu tvö loftræstiop sitt hvoru megin í bobbingarennu að innanverðu kjallara undir brú, 1000 mm yfir þilfari. Hætt við gusum inn auk þess sem lokunarbúnaði var áfátt; tessar fastir. Víralúgur aftast togþilfari 600 x 600 mm með hlemmum á hjörum og lélegum klemmum. Virðist aldrei hafa verið notað.	

Millipilfar

Lestarlúgur	<i>Hæð lúgukarma:</i> <i>Lúguhlerar; notkun:</i> <i>Tessun, ástand:</i>	Lestarlúga 2000 x 2000 mm; karmhæð 250 mm. Stál. MacGregor tessar allan hringinn, mjög gott ástand.
Umgangslúgur	<i>Hæð karma:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Skilti/viðvörðun:</i>	Neyðarútgangur og umgangslúga lestar; 600 mm karmur; neyðarútgangur úr vél, 600 mm karmur. Þrjár tessar, þar af einn lama megin. Ástand gott. Almennt engin skilti sjáanleg.
Boxalok	<i>Gerð, lokunarbúnaður:</i>	Engin boxalok.
Hliðarlúgur	<i>Hvar, stærð, gerð:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Notkun:</i>	Hliðarlúgur eins og nefnd eru hér að ofan. MacGregor tessun. Ekki í notkun núna, og hafa líklega aldrei verið notaðar.
Dyr	<i>Karmhæðir:</i> <i>Efni í hurðum:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i>	Alls staðar 600 mm Stál. Tveir eða þrjár, auk snerils; ekki lama megin.
Lokar fyrir borð	<i>Gerð loka:</i> <i>Fjarstýring/virkni:</i> <i>Lagnaslaufa, hæð yfir þilfari:</i>	Keilulokar, einstefnulokar. Staðstýrðir. Slaufa, 2000 mm hæð; 4" rör.
Grjótlúgur	<i>Gerð og staðsetning:</i> <i>Spjaldloki fyrir borð og hleri innanbords:</i> <i>Ástand:</i>	Slóglúga vinnsluþilfari SB; hæð ops 700 mm. Tessaður spjaldloki (fall-loki) og innan hans vökvastýrður renniloki og auk þess tessaður hleri. Virðist vera mjög góður búnaður.
Brunnar og dælur	<i>Staðsetning, fjöldi:</i> <i>Ástand:</i>	Fjórir brunnar alls og 4" brunndælur í hverjum. Metið í góðu lagi, sjálfvirk gangsetning.
Lúgukarmar, op	<i>Op á lúgukörmum, hönnuð/tilfallandi:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Engin hliðarop á körmum.
Þil, op	<i>Austursop á þiljum:</i> <i>Op á vatnsþéttum skilríðum:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Engin að sjá. Op frá fiskmóttöku. Vökvavirkur vatnsþéttir hlerar á fiskmóttöku. Virðist í góðu lagi.
Gegnumtök kapla	<i>Almenn lýsing:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Yfirleitt viðurkenndir nipplar en þó einnig plastað eða kíttað víða; vafasöm gæði. Þokkalegt að sjá.
Gegnumtök röra	<i>Frágangur almennt:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Rör almennt í góðum flösum eða nipplum en rör af millistærð einnig í múffum. Gott að sjá.
Loftræstistokkar	<i>Efni í stokkum:</i> <i>Frágangur gegnumtaka:</i> <i>Lokunarbúnaður í .þiljum:</i>	Blikk, líklega 2 mm þykkt. Almennt ekki aðgengilegt til skoðunar. Líklega engin slík gegnumtök.
Annað		

Neðan þilja

Niðurhólfun	<i>Vatnsþétt þil samkvæmt hönnun:</i> <i>Asdik-rými, staðsetning, stærð, austur:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Fjögur þil, í samræmi við hönnun. Asdik klefi aftan íbúða, lokaður með góðri stálhurð sem opnast út; tveir tessar. Virðist í góðu lagi.
Lúgur á þiljum	<i>Staðsetning:</i>	Engar lúgur neðan neðra þilfars.
Önnur op á þiljum	<i>Staðsetning:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i>	Engin að sjá.

Gegnumtök	<i>Kaplar:</i> Almennt viðurkennd gegnumtök, nipplar eða klemmur. <i>Rör:</i> Góðir flansar, nipplar eða múffur. <i>Loftræstistokkar:</i> Ekkert neðan þilja. <i>Annað:</i>
Austurbrunnar og dælur	<i>Staðsetning:</i> Brunnur þvert yfir aftast í lest, austur frá vélarúmi. <i>Lokar:</i> Keilulokar. <i>Dælur:</i> Í vélarúmi.
Annað	Rými fyrir togsþil neðan þilja aftast. Ein lítil mjatldæla sér fyrir austri þar. Talið er að búnaður mætti vera betri. Samkvæmt umsögn skipverja kemur aldrei niður gusa, en þó vildi vélstjóri hafa vindurnar ofan þilja vegna erfiðrar aðkomu við viðhald.

Skip-09

Skoðun fór fram í desember 2003. Skoðun framkvæmdu G. Herbert Bjarnason og Agnar Erlingsson frá NAVIS ehf. Viðstaddur skoðunina var skipstjóri skipsins.

GÁTLISTI

Lýsing skips

Skipsgerð	<i>Gerð:</i> Togbátur. <i>Pilför hve mörg:</i> Tvö heil pilför. <i>Niðurrhólfun; pil hve mörg:</i> Fjögur vatnsþétt pil. <i>Lestar, hvar, hvernig:</i> Ein lest miðskips milli vélarúms og íbúða. <i>Frambyggt/afturbyggt:</i> Frambyggt, stýrishús frammi, vél afturí. <i>Klassað/S.I.:</i> Óklassað; S. Í.
Mál	<i>Dýpt efralæðra þilfar:</i> 5,70 m / 3,35 m. <i>Djúprista hönnuð/skráð:</i> 3,35 m / 3,35 m. <i>Áætluð djúprista með fullfermi:</i> 3,34 m. <i>Rúmmál lesta:</i> 110 m ³ . <i>Rúmmál forðageyma:</i> 60 m ³ . <i>Fullfermi, tonn:</i> 115 tonn. <i>Eiginþyngd léttskip:</i> 329 tonn.
Breytingar	<i>Yfirbyggt hvenær:</i> Tveggja þilfara, smíðað sem yfirbyggt í upphafi. <i>Lengt hvenær, hve mikið:</i> Lengt 1998 um 6 m. <i>Breytingar á þiljum, árekstrarþil fært upp:</i> Árekstrarþil alltaf full hæð. <i>Aðalvélastípti hvenær, kW fyrri/kW nú:</i> 526/559 kW, ný vél 1998. <i>Aðrar breytingar:</i> Hækkuð skjólborð efra þilfars og annað minniháttar.
Annað	Togvindur eru neðan þilja aftast, lokunarþúnaður fyrir víraop er enginn; fram kom hjá skipstjóra að rýmið tekur ekki í sig sjó á veiðum, og hann virtist sátur. Mjög erfið aðkoma að BB vindu til viðhalds.

Botn

Slippur	<i>Hvenær:</i> 11.2001. <i>Hvað gert:</i> Hreinsað, málað. <i>Áætlað næst:</i> 11.2004.
Öxuldráttur	<i>Hvenær:</i> 11.2001. <i>Hvað gert:</i> Dráttur og skoðun, ný þétti. <i>Áætlað næst:</i> 11.2006.
Stýrisstammi	<i>Hvenær síðast, ástæða:</i> ???
Botn og síðulokar	<i>Hvenær síðast:</i> 11.2001. <i>Áætlað næst:</i> 11.2006.
Botnstykki	<i>Fjöldi, staðsetning:</i> Þrjú botnstykki fremst. <i>Ástand, mat:</i> ???
Akkeriskeðjur	<i>Hvenær síðast rennt út í slipp til mælinga:</i> ??? <i>Hvenær síðast rennt út:</i> ??? <i>Þétting keðjuröra við þilfar:</i> Frauðplast í röra-opum.
Annað	

Ofan þilja

Lestarlúgur og fiskilúgur	<i>Hæð lestarlúgukarma:</i> Fiskilúga (móttaka) og lestarlúga slétt við þilfar. <i>Fjöldi og stærð opa:</i> Ein lestarlúga 2500 x 2000 mm og fiskilúga. <i>Efni í lúguhlerum:</i> Stál. <i>Mannop á lúguhlerum:</i> Nei. <i>Tessun hvernig, ástand:</i> Tessun/boltar allan hringinn, í góðu lagi. <i>Fiskilúga, tessun, fjarstýring, ástand:</i> Vökvastýrð lokun, engin tessun. <i>Boxalok:</i> Engin. <i>Op á lúgukörnum:</i> Engin.
Umgangslúgur	<i>Hæð lúgukarma:</i> Trossulúga fremst; 700 mm, neyðarútgangur íbúða 600 mm. <i>Efni í hlerum:</i> Stál. <i>Tessun:</i> Þrjár tessar; ekki lama megin; metið í góðu lagi.
Hliðarlúgur	<i>Hvar:</i> Engar. <i>Stærðir:</i> <i>Opnar á sjó:</i> <i>Tessun:</i> <i>Vélræn tessun/fjarstýring:</i>

Dyr	<i>Hæð dyrakarma:</i> Hæð karma 600 mm í reinsnir aftan; 400 inn í íbúðir og 250 mm inn í stýrishús. <i>Efni í hurðum:</i> Plast í reinsnir aftast, annars ál-hurðir. <i>Tessar, fyrirkomulag, fjöldi:</i> Tveir tessar og snerill. Ekki lama megin. <i>Ástand:</i> Ástand almennt gott.
Gluggar, kýraugu, vélarúms-op	<i>Kýraugu neðan þilja:</i> Engin kýraugu. <i>Hlerar fyrir gluggum, ástand:</i> Engir. <i>Ástand glugga í brú:</i> Mjög gott, upprunalegir.
Öndunarrör	<i>Hæð öndunarröra:</i> Hæð 600 til 760 mm. <i>Ástand:</i> Gott. <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i> Sjálfvirkur búnaður.
Loftræstiop	<i>Gerð loftháfa:</i> Yfirleitt rimla-op. <i>Hæð opa frá þilfari:</i> Alls staðar yfir 900 mm; 1200 mm yfir togþilfari til vélarúms aftan á pokamastri. <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i> Hlerar og tessar allir í góðu lagi.
Afgasrör	<i>Lokunarbúnaður og ástand:</i> Í góðu lagi að sjá; þensluhattar yfir þaki.
Annað	Lúgu-op fyrir togvira aftast á efra þilfari, ríkuleg að stærð að því er virðist, eru án fasttengds, eða annars, búnaðar til lokunar.

Millipilfar

Lestarlúgur	<i>Hæð lúgukarma:</i> Lestarlúgu karmhæð 200 mm; mannop og op fyrir ís þar ofan á með karmhæð 100 mm. <i>Lúguhlerar; notkun:</i> Stál. <i>Tessur, ástand:</i> Boltað allan hringinn, mjög gott ástand.
Umgangslúgur	<i>Hæð karma:</i> 300 mm karmur. <i>Lokunarbúnaður:</i> Þrjár tessar, ekki lama megin. <i>Skilti/viðvörðun:</i> Engin skilti sjáanleg neins staðar.
Boxalok	<i>Gerð, lokunarbúnaður:</i> Engin boxalok.
Hliðarlúgur	<i>Hvar, stærð, gerð:</i> Engar hliðarlúgur. <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Notkun:</i>
Dyr	<i>Karmhæðir:</i> Ýmist 600, upprunalegir inn í íbúðir og vélareinsnir og stýrisvélarými aftan, eða 300 annars (seinni viðbætur/breytingar). <i>Efni í hurðum:</i> Almennt plasthurðir. <i>Lokunarbúnaður:</i> Almennt þrjár tessar, auk snerils.
Lokar fyrir borð	<i>Gerð loka:</i> Kúlulokar eða rennilokar. <i>Fjarstýring/virkni:</i> Staðstýrðir. <i>Lagnaslaufa, hæð yfir þilfari:</i> Slaufa, 1700 mm hæð.
Grjótlúgur	<i>Gerð og staðsetning:</i> Slógstokkur þvert yfir vinnsluþilfari; hæð ops 200 mm BB megin og 400 mm SB megin. <i>Spjaldloki fyrir borð og hleri innanborðs:</i> Spjaldloki (fall-loki) báðum megin; lúguop SB megin sem vantar lok á. <i>Ástand:</i> Vafasamt ástand.
Brunnar og dælur	<i>Staðsetning, fjöldi:</i> Fjórir brunnar alls og brunndæla í hverjum, tvær tveggja tomma framan með kúlulokum og tvær þriggja tomma aftan með rennilokum. Slaufur 1700 mm háar. <i>Ástand:</i> Metið í lagi, sjálfvirk gangsetning.
Lúgukarmar, op	<i>Op á lúgukörnum, hönnuð/tilfallandi:</i> Engin hliðarop á körmum. <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i>
Þil, op	<i>Austursop á þiljum:</i> Engin að sjá. <i>Op á vatnsþéttum skilrúmum:</i> Op frá fiskmóttöku. <i>Lokunarbúnaður:</i> Þrýstiloftsvirkir, vatnsþéttir hlerar á fiskmóttöku. <i>Ástand, mat:</i> Virðist í góðu lagi.
Gegnumtök kapla	<i>Almenn lýsing:</i> Allur gangur á gegnumtökum kapla, víða ónógur eða illa frá genginn. <i>Ástand, mat:</i> Gegnumtök víða án þéttinga eða illa þétt og vanbúin.
Gegnumtök röra	<i>Frágangur almennt:</i> Rör í flösum, nipplum eða múffum. <i>Ástand, mat:</i> Yfirleitt gott að sjá.
Loftræstistokkar	<i>Efni í stokkum:</i> Blikk. <i>Frágangur gegnumtaka:</i> Illa aðgengilegt til skoðunar. <i>Lokunarbúnaður í þiljum:</i> Líklega engin slík gegnumtök.
Annað	

Neðan þilja

Niðurhólfun	<i>Vatnsþétt þil samkvæmt hönnun:</i> Fjögur þil, í samræmi við hönnun. <i>Asdik-rými, staðsetning, stærð, austur:</i> Asdik rými aftan íbúða niðri með lélegri tréhurð fram í íbúðir. Stautur hefur verið fjarlægður. Risastór renniloki getur lokað fyrir op upp í asdik-staut. <i>Ástand, mat:</i> Líklega í góðu lagi eins og þetta er nú, má þó athuga.
-------------	---

Lúgur á þiljum	<i>Staðsetning:</i> Engar lúgur neðan neðra þilfars. <i>Lokunarbúnaður:</i>
Önnur op á þiljum	<i>Staðsetning:</i> Engin að sjá. <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i>
Gegnumtök	<i>Kaplar:</i> Viðurkennd gegnumtök neðan þilja að sjá. <i>Rör:</i> Flansar, nipplar eða múffur. <i>Loftræstistokkar:</i> Engir neðan þilja. <i>Annað:</i>
Austurbrunnar og dælur	<i>Staðsetning:</i> Brunnar í lest, austur frá vélarúmi. <i>Lokar:</i> Keilulokar, einstreymislokar. <i>Dælur:</i> Í vélarúmi.
Annað	Togspil eru staðsett neðan þilja aftast í skipinu. Aðkoma að vindum virðist mjög erfíð til viðhalds. Samkvæmt umsögn skipstjóra haldast rýmin þurr á sjó og hann er sáttur við að hafa spilin þarna. Ein 1 ½" dæla er til austurs, sjálfvirk, fullnægjandi að sögn, en má þó athuga betur. Enginn lokunarbúnaður á víra-opum.

Skip-10

Skoðun fór fram í janúar 2004. Skoðun framkvæmdi Agnar Erlingsson frá NAVIS ehf. Viðstaddur skoðunina var umsjónarmaður skipa útgerðarinnar og að hluta til skipstjóri skipsins.

GÁTLISTI

Lýsing skips

Skipsgerð	<i>Gerð:</i> Dragnótabátur. <i>Pilför hve mörg:</i> Eitt heilt pilfar og hvalbakur. <i>Niðurrhólfun; pil hve mörg:</i> Fjögur vatnsþétt pil. <i>Lestar, hvar, hvernig:</i> Ein lest miðskips milli vélarúms og íbúða. <i>Frambyggt/afurbyggt:</i> Frambyggt, stýrishús frammi, vél afturí. <i>Klassað/S.Í.:</i> Det norske Veritas, +1A1, Fishing Vessel, ICE-C.
Mál	<i>Dýpt efralæðra pilfar:</i> 6,4 m /3,2 m. <i>Djúprista hönnuð/skráð:</i> 3,2 m /2,5 m. <i>Áætluð djúprista með fullfermi:</i> 2.45 m. <i>Rúmmál lesta:</i> 80 m ³ . <i>Rúmmál forðageyma:</i> 30 m ³ . <i>Fullfermi, tonn:</i> 40 tonn. <i>Eiginþyngd léttskip:</i> 160 tonn.
Breytingar	<i>Yfirbyggt hvenær:</i> Ekki yfirbyggt, óbreytt frá upphafi. <i>Lengt hvenær, hve mikið:</i> Ekki lengt. <i>Breytingar á piljum, árekstrarpil fært upp:</i> Árekstrarpil alltaf full hæð. <i>Aðalvélastípti hvenær, kW fyrri/kW nú:</i> 448 Kw, sama vél frá upphafi. <i>Aðrar breytingar:</i> Engar meiri háttar.
Annað	Hliðsjón var höfð við skoðun af tveimur systurskipum samtímis í höfn og voru þau mjög áþekk að öllu leyti og í svipuðu ástandi. Á einu skipana hafði loftinntak fyrir loftræstingu vélarúms verið fært upp á skjólþilfar og loftháfum fyrir íbúðir þar breytt. Til stendur að gera það einnig á þessu skipi vegna aðstoðjandi hættu á að sjór komist annars inn í verstu tilvikum.

Botn

Slippur	<i>Hvenær:</i> 07.2003. <i>Hvað gert:</i> Hreinsað, málað. <i>Áætlað næst:</i> 04.2006.
Öxuldráttur	<i>Hvenær:</i> Ekki frá upphafi. <i>Hvað gert:</i> 04.2006. <i>Áætlað næst:</i>
Stýrisstammi	<i>Hvenær síðast, ástæða:</i> 07.2003; alls herjar viðgerð og endurbætur á stýri, stamma og stýrisvél.
Botn og síðulokar	<i>Hvenær síðast:</i> Ekki. <i>Áætlað næst:</i> 04.2006.
Botnstykki	<i>Fjöldi, staðsetning:</i> Tvö botnstykki fyrir dýptarmæla fremst; asdik í lokuðum botngeymi framan lestar. <i>Ástand, mat:</i> Nýtt.
Akkeriskeðjur	<i>Hvenær síðast rennt út í slipp til mælinga:</i> Vír á tromlu og keðjubútar. <i>Hvenær síðast rennt út:</i> ??? <i>Þétting keðjuröra við pilfar:</i> Engin op.
Annað	

Ofan þilja

Lestarlúgur og fiskilúgur	<i>Hæð lestarlúgukarma:</i> Lestarlúgukarmur 600 mm hæð, lúgukarmur fiskmóttöku þar fyrir framan aðeins 450 mm að hæð. <i>Fjöldi og stærð opa:</i> Ein lestarlúga 2500 x 2000 mm og lítill lúga, 500 x 500 mm, framan hennar, fyrir móttöku á fiski, höfð sí-opin, sjá neðar. <i>Efni í lúguhlerum:</i> Stál. <i>Mannop á lúguhlerum:</i> Nei. <i>Tessun hvernig, ástand:</i> Tessun/boltar allan hringinn, í góðu lagi. <i>Fiskilúga, tessun, fjarstýring, ástand:</i> Engin eiginleg fiskilúga, sjá ofar. <i>Boxalok:</i> Engin. <i>Op á lúgukörnum:</i> Engin.
Umgangslúgur	<i>Hæð lúgukarma:</i> Trossulúga fremst á hvalbak; 600 mm karmhæð. <i>Efni í hlerum:</i> Stál. <i>Tessun:</i> Fjórir tessar; ekki lama megin; metið í góðu lagi.

Hliðarlúgur	<i>Hvar:</i> Ein SB-megin inn á þilfar til línudráttar, skoðast ekki sem slík. <i>Stærðir:</i> 1000 x 2000 mm. <i>Opnar á sjó:</i> Já, inn á opið þilfar. <i>Tessun:</i> Vængjaskrúfur. <i>Vélræn tessun/fjarstýring:</i> Allt handstýrt, ekki vélknúið.
Dyr	<i>Hæð dyrakarma:</i> Hæð dyrakarma alls staðar 600 mm á þilfari, en 200 mm inn í stýrishús. <i>Efni í hurðum:</i> Stál, nema í stýrishús, þar tvöföld plasthurð, einangruð. <i>Tessar, fyrirkomulag, fjöldi:</i> Sex tessar allan hringinn á stálhurðum; tveir tessar og snerill inn í stýrishús. <i>Ástand:</i> Ástand almennt gott. Á einum bátanna vantaði þó snerillinn og skrána alveg, brotist hafði verið inn nýlega og lyfjakista fjarlægð.
Gluggar, kýraugu, vélarúms-op	<i>Kýraugu neðan þilja:</i> Eitt kýrauga hvorum megin í íbúðum ofan þilja. <i>Hlerar fyrir gluggum, ástand:</i> Já, mjög voldugir, ástand gott. <i>Ástand glugga í brú:</i> Gott, upprunalegir.
Öndunarrör	<i>Hæð öndunarröra:</i> Hæð 760 mm minnst, upp í 1700 mm aftast á þilfari <i>Ástand:</i> Gott, flansar við þilfar. <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i> Sjálfvirkur búnaður.
Loftræstiop	<i>Gerð loftháfa:</i> Rimla-op á reisnum; tveir háfar til íbúða á skjólþilfari. <i>Hæð opa frá þilfari:</i> Meira en 900 mm upp í 3000 mm yfir togþilfari. <i>Lokunarbúnaður og ástand:</i> Hlerar og tessar fyrir rimla-op allt í góðu lagi; lokunarbúnaður vantaði á loftháfa fyrir íbúðir, og þeir háfar, úr þunnu (< 5 mm) stáli, soðnir beint í skjólþilfar.
Afgasrör	<i>Lokunarbúnaður og ástand:</i> Í góðu lagi að sjá; þensluhattar yfir þaki.
Annað	Athygli vakti að lestarlúga til móttöku á fiski var alltaf opin undir þvottakari. Laus hleri úr stál, augljóslega losaður af lómum, var til staðar og tessar á lúgukarmi, en erfitt mundi að koma honum fyrir og loka lúgunni skyldi nauðsyn bera til með stuttum fyrirvara. Umgangsdýr til lestar 900 x 600 mm voru frammi við yfirbyggingu og neyðarlúga u.þ.b. sömu stærðar á krana-reisn SB-megin á afturþilfari. Stáldyr og góður lokunarbúnaður var á þessum opum.

Millipilfar

(Ekki millipilfar, einungis hvalbaksyfirbygging)

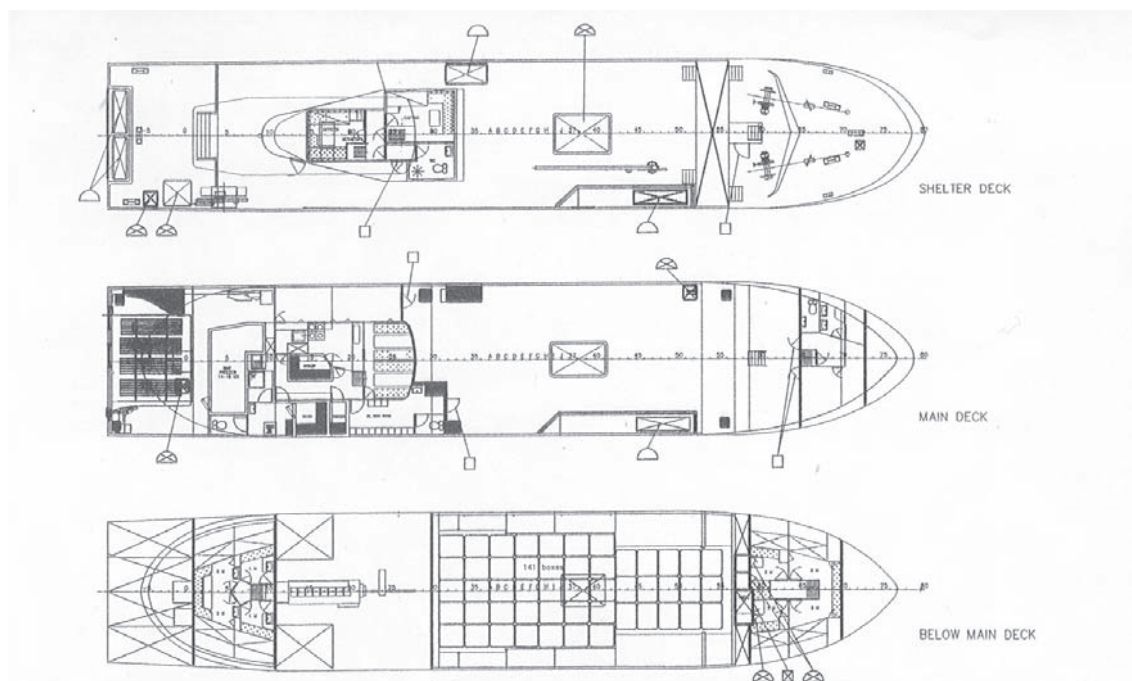
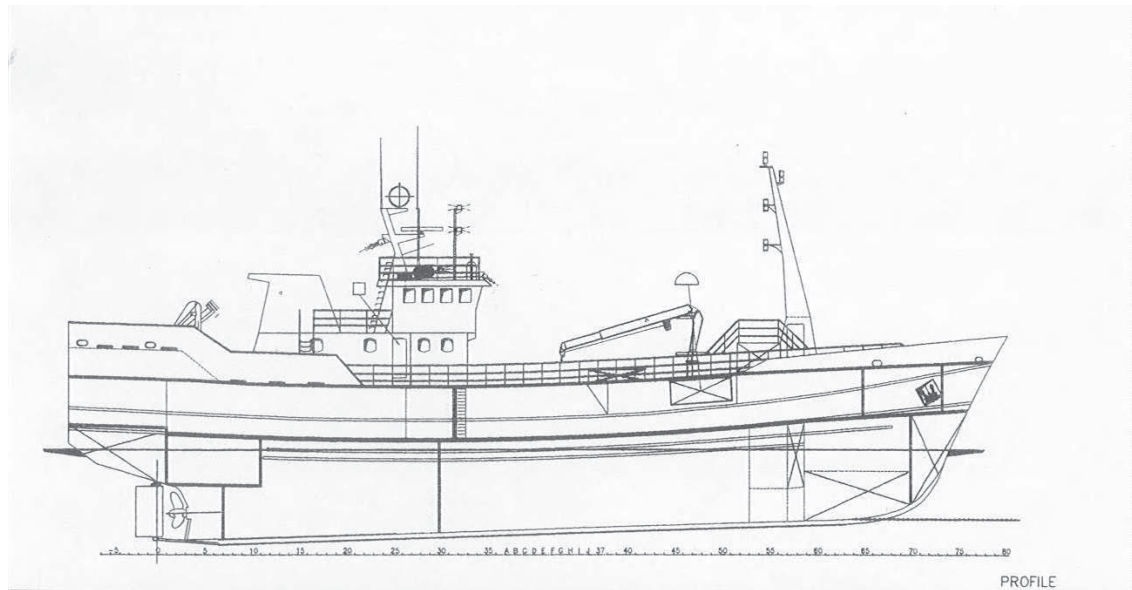
Lestarlúgur	<i>Hæð lúgukarma:</i> Engir <i>Lúguhlerar; notkun:</i> <i>Tessun, ástand:</i>
Umgangslúgur	<i>Hæð karma:</i> Hæð karma á neyðarútgöngum 600 mm. <i>Lokunarbúnaður:</i> Góðir tessar. <i>Skilti/viðvörðun:</i> Góð skilti voru á neyðarútgöngum, en vantaði yfirleitt annars. Sjá einnig varðandi skilti á lúgu neðan þilfars.
Boxalok	<i>Gerð, lokunarbúnaður:</i> Engin.
Hliðarlúgur	<i>Hvar, stærð, gerð:</i> Engar hliðarlúgur. <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Notkun:</i>
Dyr	<i>Karmhæðir:</i> Lágur karmhæðir, en eðlilegar innan íbúða. <i>Efni í hurðum:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i>
Lokar fyrir borð	<i>Gerð loka:</i> Engir. <i>Fjarstýring/virkni:</i> <i>Lagnaslaufa, hæð yfir þilfari:</i>
Grjótlúgur	<i>Gerð og staðsetning:</i> Engar <i>Spjaldloki fyrir borð og hleri innanborðs:</i> <i>Ástand:</i>
Brunnar og dælur	<i>Staðsetning, fjöldi:</i> Lensing úr íbúðum niðri frá vélarúmi. <i>Ástand:</i>
Lúgukarmar, op	<i>Op á lúgukörnum, hönnuð/tilfallandi:</i> <i>Lokunarbúnaður:</i> <i>Ástand, mat:</i>
Pil, op	<i>Austursop á þiljum:</i> Engin. <i>Op á vatnsþéttum skilrúmum:</i>
Gegnumtök kapla	<i>Almenn lýsing:</i> Allur gangur á gegnumtökum kapla, en víðast þétt með kíttri eða svipuðu þéttiefni. <i>Ástand, mat:</i> Virðist vera þétt og þannig séð í lagi.
Gegnumtök röra	<i>Frágangur almenn:</i> Rör í flönsum, nipplum eða múffum. <i>Ástand, mat:</i> Gegnumtök í lagi að sjá, en lagnir eru mikið plaströr með kopar-fittings og hefur verið til vandræða og lekið að sögn.
Loftræstistokkar	<i>Efni í stokkum:</i> Blikk, virðist vel útbúið með aftöppunar-vösum. <i>Frágangur gegnumtaka:</i> Illa aðgengilegt til skoðunar, virðist eðlilegur. <i>Lokunarbúnaður í þiljum:</i> Líklega enginn lokunarbúnaður.
Annað	

Neðan þilja

Niðurhólfun	<p><i>Vatnsþétt þil samkvæmt hönnun:</i> Fjögur þil, í samræmi við hönnun.</p> <p><i>Asdik-rými, staðsetning, stærð, austur:</i> Lítið Asdik rými í botnrými aftan íbúða niðri. Mannop til aðkomu þaðan með góðu boltuðu loki.</p> <p><i>Ástand, mat:</i> Í góðu lagi.</p>
Lúgur á þiljum	<p><i>Staðsetning:</i> Engar lúgur neðan þilja.</p> <p><i>Lokunar búnaður:</i></p>
Önnur op á þiljum	<p><i>Staðsetning:</i> Lúga á aftasta þili frá vélarúmi inn til stýrisvélarýmis.</p> <p><i>Lokunar búnaður:</i> Góðir tassar, skilti og viðvörun í brú þegar opið.</p> <p><i>Ástand, mat:</i> Ástand lokunar búnaðar og viðvörunar gott. Skilti um að hafa lokað á sjó, skýlir sér bak við tessa-handfang þegar lokað.</p>
Gegnumtök	<p><i>Kaplar:</i> Gegnumtök neðan þilja víða bágborin að sjá. Notast er við kítti eða svipað þéttiefni með köplum í gegnumtökum.</p> <p><i>Rör:</i> Flansar, nipplar eða múffur.</p> <p><i>Lofræstistokkar:</i> Engir neðan þilja.</p> <p><i>Annað:</i></p>
Austurbrunnar og dælur	<p><i>Staðsetning:</i> Brunnur í lest, austur frá vélarúmi.</p> <p><i>Lokar:</i> Keilulokar, einstreymislokar beint á þil. Einum frárennislöka hefur verið lyft um ca 300 mm vegna þess að lokarnir eru yfirleitt staðsettir undir venjulegri sjólfnu skipsins.</p> <p><i>Dælur:</i> Í vélarúmi.</p>
Annað	<p>Fram má koma að skipin virðast skemmtilega hönnuð, vel niðurhólfuð og almennt með þokkalega góðan lokunar búnað á þilum og þilförum.</p> <p>Við umræður kom fram að skipin eru talin góð sjóskip, með þægilegar hreyfingar, létt á sjó og með gott fríborð.</p>

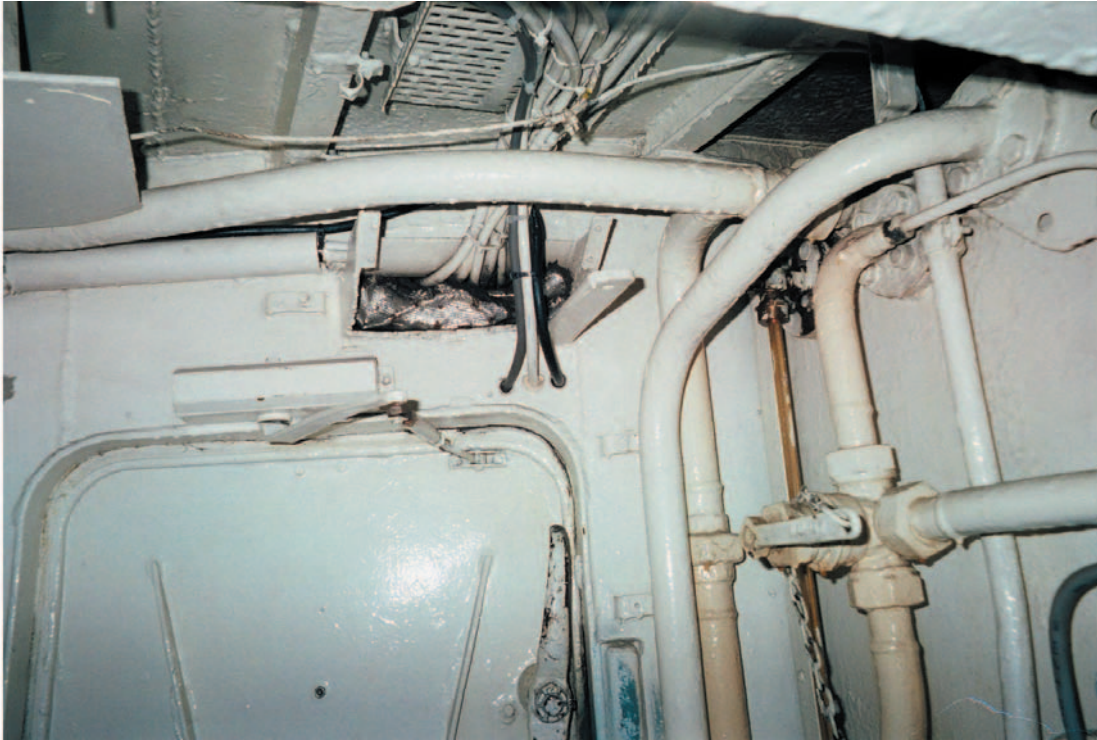
Viðauki II

Í þessum viðauka fylgir hjállegt tillaga að teikningu af fyrirkomulagi vatnspéttra rýma skipsins svo og fyrirkomulagi allra opa og gegnumtaka. Siglingastofnun Íslands leggur það til í þessari greinargerð að gerðar verði kröfur í reglum um slíkt fyrirkomulag hvort um sé að ræða almennar eða staðlaðar teikningar. Með því að setja fram fyrirkomulagsteikningu um vatnspéttleika er hér tillaga að leiðbeiningum í þessu sambandi.



Viðauki III

Í þessum viðauka er að finna myndefni sem sýnir meðal annars ástand vatnsþéttra rýma og vatnsþéttleika almennt í nokkrum skipum sem skoðuð voru. Í myndunum má sjá að víða er ástand vatnsþéttleika mjög ábótavant.



A1: Illa frágengin gegnumtök fyrir kapla í vatnsþéttu þili á millipilfari.



A2: Gegnumtök kapla upp um þilfar til stýrishúss, óþétt með öllu.



A3: Frárennslisrör á vinnsluþilfari; plaströr losaralega frágengin; óvirkur loki.



A4: Gamalt og ónýtt Asdik-tæki ennþá í sínu rými og getur stafað hætta af.



B1: Gegnumtak fyrir kaplabúnt í aðalþilfari illa þétt og óvarið fyrir hnjaski.



B2: Steypt með rörum í þili í stað vatnsþéttra soðinna múffa eða flansa.



B3: Óþéttur losaralegur frágangur röra og kapla í vatnsþéttum þilum.



C1: Kaplar og rör færð gegnum óþétt op skorið í vatnsþétt þil.



C2: Kaplar á víð og dreif upp um óþétt op í aðalþilfari loðnubáts.



C3: Gegnumtak fyrir spúslöngu niður í lest í aðalþilfari loðnuskipis



C4: Illa frágengnir kaplar niður um óþétt rör í aðalþilfari loðnuskipis.



C5: Kaplar og rör gegnum op skorin í vatnsþétt þil fram í gamlan hvalbak.



C6: Kaplar færðir gegnum op fyrir landkapal sem á að vera lokað og vatnsþétt.



D1: Loftræstiop í vatnsþéttu þili sem á að vera hægt að loka vatnsþétt.



D2: Loftháfur ofan þilja sem á að vera hægt að loka vatnspétt, en virkar ekki.



D3: Slæmt ástand vatnspéttra hurða og lokunarbúnað slógstokka fyrir borð.



D4: Opin og óvarin víraop frá vindu á neðra þilfari til efra þilfars.



D5: Gott dæmi um skilti á vatnsþéttri hurð millipilfari, skrúfað á hurðina.



D6: Vatnspétt hurð á þili milliþilfars með lágan þröskuld og aðeins tvo snerla.



D7: Tenging botnloka við byrðing um hættulega langt rör í stað plötuflansa.



E1: Dæmi um góðan frágang botnloka og sigti innan við annan þeirra.



E2: Botnloki og flotrofi undir íbúðarymi framskips, umhirðu ábótavant.



E3: Víralúga fyrir snurpuvír á efra þilfari loðnuskips, lok vantar; opið niður.



E4: Dæmi um frágang síðuloka í vélarúmi, tenging við byrðing vel styrkt.



E5: Vafasöm tenging lítils botnloka við byrðingsplötu, þolir illa hnjask.



E6: Óþarflega langt tengirör lítils botnloka við byrðingsplötu.






E7 E7 Dæmi um síðulúgu línuskips, rennihleri rennur aftur, stórt op í síðu.

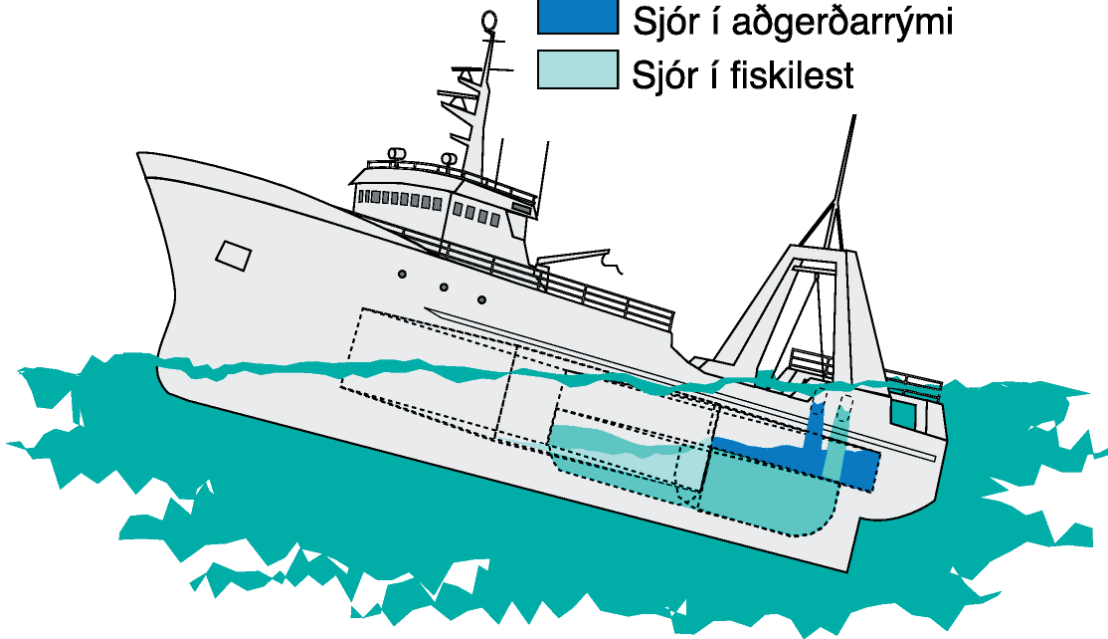


E8: Djúpristumerki og hleðslumerki miðskips á litlu kaupskipi fyrir heilfarma.

Vatnsþéttleiki skipa



-  Sjór í vélarými
-  Sjór í aðgerðarrými
-  Sjór í fiskilest



Teikningar: Jóhann Jónsson