

Nr. 108 / 11 Herjólfur**Atvik í Landeyjahöfn**

Skipaskr.nr. 2164
 Smíðaður: Noregi 1992, stál
 Stærð: 2222,4 brl. 3354 bt
 Mesta lengd: 70,7 m Skráð lengd: 67,6 m
 Breidd: 16,0 m Dýpt: 10,7 m
 Vél: Man B&W 5400 kw, 1992
 Áhöfn: 14
 Farþegar: Um 300



Herjólfur©Hilmar Snorrason

Gögn:
 Gögn RNS

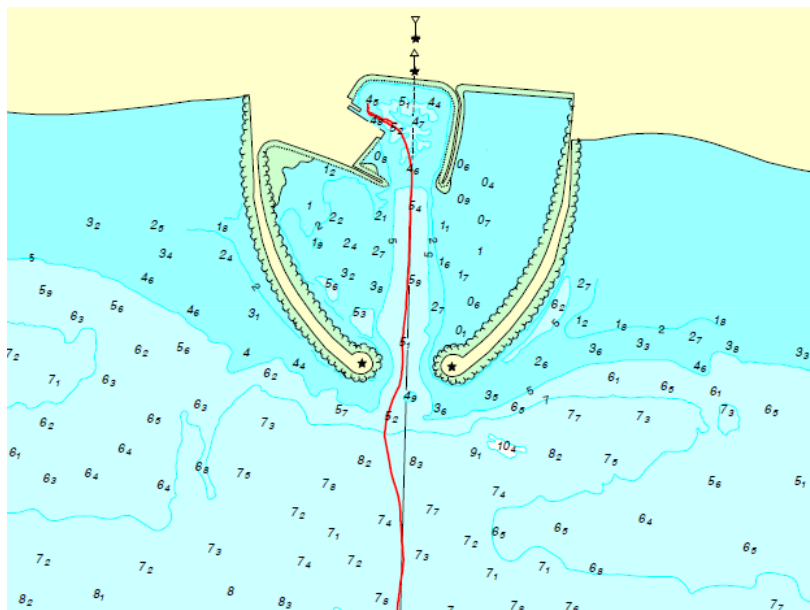
Lokaskýrsla afgreidd á fundi 3. febrúar 2012 af Inga Tryggvasyni, Hilmar Snorrasoni, Pálma K. Jónssyni, Jóhanni Ársælssyni og Ólafi K. Ármannssyni

Tilgangur þessarar skýrslu er ekki að skipta sök eða ábyrgð og skal henni ekki beitt sem sönnunargagn í opinberu máli.

Atvikalýsing:

Þann 26. júní 2011 var Herjólfur að koma til hafnar í Landeyjahöfn. Veður: Gott

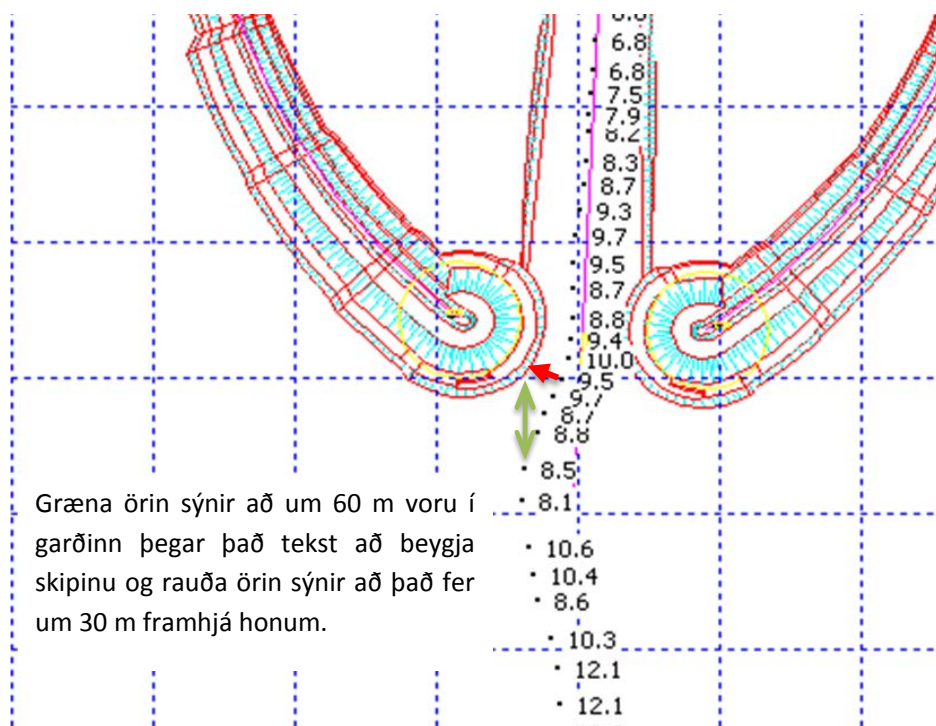
Skipið átti um 200 m eftir í innsiglinguna (skv. AIS) þegar löng alda bar það skyndilega um 40 m út af leið til vesturs. Þegar það átti eftir um 70-80 m í grjóttgarðinn tókst skipstjóranum að ná stjórn á skipinu aftur með því að beita fullu vélarafli. Skipið sigldi inn í höfnina undir um 30° horni og var um 30 m frá garðinum þegar það var næst honum.



Kortið sýnir gróflega hvernig sigling skipsins var samkvæmt ferilskráningu.

Við rannsókn kom fram:

- að samkvæmt upplýsingum frá Siglingastofnun Íslands (SÍ) voru aðstæður við Landeyjahöfn þann 26.6.2011 kl. 09:00 þessar:
 - Vindátt SA.
 - Vindhraði 3,1 m/s.
 - Hviða 14,2 m/s ,
 - Sjávarhæð 1,0 m
 - Bakkafjörudufll #1 2,3 m
 - Sveiflutími 7,1 s
 - Bakkafjörudufll #2 2,5 m
 - Sveiflutími 7,4 s
 - Staðsetning ölddufla:
 - Bakkafjörudufll #1 63° 30,60'N 20°08,609'V (1.5 sm rv 210° frá Bakkafjöru).
 - Bakkafjörudufll #2 63° 30.53'N 20° 06.35'V (1.35 sm rv 170° frá Bakkafjöru)
- að ölduhæð mældist 2,4 m – 2,8 m við höfnina þegar skipið lagði í ferðina. Viðmiðunarmörk skipsins samkvæmt mati skipstjórnarmanna fyrir siglingu í Landeyjahöfn er 2,5 m ölduhæð;
- að samkvæmt niðurstöðum líkantilrauna SÍ eru viðmiðunarmörk ölduhæða 3,3 m á meðalfjöru og 3,7 m á meðalflóði, þegar dýpi er 6 m á sandrifinu og í hafnarmynni;
- að eins og myndin sýnir voru um 60 m eftir í garðinn þegar skipið var farið að taka vel við stjórn og siglir síðan með honum í um 30 m fjarlægð. *Hliðar ferninga á kortinu eru 100 m og svörtu punktarnir sýna ferilskráningu skipsins. Tölustafir er skráning á hraða skipsins milli punkta samkvæmt AIS kerfi;*



- að samkvæmt upplýsingum frá skipstjóra var skipið á um 11 hnúta ferð þegar aldan tók það og ferðin hefði minnkað niður í um 9 hnúta ferð við það. Skipið hafi síðan verið á um 12-13 hnúta ferð þegar það fór um innsiglinguna;
- að samkvæmt upplýsingum frá SÍ var í reglugerð um Landeyjahöfn sem gefin var út áður en höfnin var opnuð var sérstaklega tekið fram að grunnbrot á sandrifinu og við hafnarmynnið ásamt sterkum straumum í innsiglingunni til hafnarinnar eru hættuleg sjófarendum og því þarf skipstjórnandi að fylgjast vel með aðstæðum áður en siglt er út eða inn í höfnina;
- að samkvæmt niðurstöðum líkantilrauna SÍ með fjarstýrða ferju reyndist best að sigla á 8 hnúta ferð í aðsiglingu að höfninni;
- að eftirfarandi upplýsingar varðandi örugga siglingu sendi SÍ til RNS:

Í leiðbeiningum fyrir skipstjóra til að forðast hættulegar aðstæður á lensi eða með sjó og vind á hornið sem IMO gaf út í endurskoðaðri útgáfu í janúar 2007 og sem MCA í Bretlandi gaf út 2010 eru afdráttarlaus tilmæli til skipstjóra um að hægja á ferð niður í ákveðinn hraða til að forðast stjórnunarerfiðleika við viss skilyrði.

Tilmælin eru til að tryggja að alda sem kemur á hornið að aftan valdi ekki stjórnunarerfiðleikum með því að minnka hraða skips þannig að hraðinn verði minni en 1,3 - 1,4 sinnum sveiflutími öldu.

Sveiflutími öldunnar samkvæmt mæliduflum er yfirleitt á bilinu frá 6 til 7 sekúndur sem svarar til að hraði skips eigi að vera undir 8 – 10 hnútum.

Siglingaharði skipsins í aðsiglingu frá um 15 m dýpi framan við sandrif og inn fyrir hafnarmynni á að vera sem næst 8 hnútum. Siglingahraðinn 8 hnútar er einnig til að tryggja að hægt sé að gera fyrir þverstraumi í aðsiglingunni.

Bráðabirgðaniðurstaða er að flest óhöpp hafa átt sér stað þegar skipið er á um 12 hnúta ferð utan hafnarmynniss á fjöru. Lagt er til að dregið verði úr hraða Herjólfis í um 8 hnúta fyrir utan sandrifið.

Samkvæmt kennslubókinni “Skibsteknik, 3, úrgáfa” frá 2002 grefur skipið sig niður sem nemur hraðanum í öðru veldi eða um 2,25 sinnum meira þegar hraði eykst úr 8 hnútum í 12 hnúta. Er þá miðað við hlutfall dýpis og djúpristu 1,1 -1,2 eða úr 0,4 metrar í 1,0 m. Þessi aukning á djúpristu leiðir til 20 % aukningu straumkrafta undir skipið.

- að skipstjórnamenn Herjólfis telja sig þurfa að nota a.m.k. 10–12 hnúta ferð til að hafa fulla stjórn á skipinu;
- að samkvæmt niðurstöðu SÍ (júlí 2011) var ákveðið að koma upp strammæli fyrir utan hafnarmynnið og um borð í Herjólf. Samkvæmt upplýsingum frá SÍ er staða málsins þessi:

Straummælir var settur um borð í Herjólf þegar hann fór í slipp í október sl. Um miðjan ágúst setti Siglingastofnun til bráðabirgða straummæli utan hafnarmynnis rétt austan við innsiglingalínuna. Þessi mælir var af Doppler gerð og mælir einungis í einum punkti og safnar gögnum í sig þannig að taka þarf mælinn upp til að ná gögnum úr honum. Reynt var ítrekað að ná mælinum upp í byrjun september en það tókst ekki. Ekki hefur tekist að finna mælinn.

Því var ákveðið að fá reynslu af straummælinum um borð í Herjólf sem þá mælir strauminn samfelld frá hafnarmynni og út fyrir sandrifið. Jafnframt eru talsverðar líkur á að nægar upplýsingar um strauma fáiast með straummælinum um borð í Herjólf. Ekki er kunnugt um reynsluna af straummælinum um borð í Herjólf.

Í ljósi reynslu af aðstæðum við höfnina er nú talið nánast vonlaust að halda úti neðansjávar straummæli á þessum stað. Verið er að kanna aðra gerð af straummæli sem yrði í landi og gæti sýnt yfirborðsstrauma utan hafnar á stóru svæði, auk öldu og jafnvel dýpi.

- að fram kom hjá skipstjórnarmönnum að mikil pressa hafi verið á þeim úr ýmsum áttum og hæfni þeirra og mat á aðstæðum með tilliti til öryggis dregið í efa. *Útgerð skipsins sá ástæðu til þess að birta sérstaka yfirlýsingu í fjölmiðlum um þessar aðstæður þeirra. (Mbl. 6. júlí 2011)*

Þar sem áhöld eru um þann hraða (10-12 hnútar) sem skipið á eða þarf að nota í innsiglingunni og grunnsævinu fyrir utan hana leitaði RNS til Skipatækni sem hannaði skipið. Greinargerð Bárðar Hafsteinssonar skipaverkfræðings er eftirfarandi:

Landeyjahöfn:

Greinargerð til Rannsóknarnefndar Sjóslysa vegna siglinga Herjólfs til Landeyjahafnar.

Inngangur.

Með bréfi til undirritaðs dags. 6. sept. s.l. óskar forstöðumaður RNS eftir því að undirritaður komi með mat á stjórnhæfni ms Herjólfs miðað við þær aðstæður, sem Landeyjahöfn býður upp á.

Undirritaður skoðaði þessi mál fyrir Vegagerðina í sumar, sigldi með skipinu fram og til baka þann 16. júní s.l., ræddi við skipstjórana alla þrjá og átti síðan fund með þeim í ágúst s.l. Þessi sigling var farin 10 dögum áður en atvik RNS 108/11 átti sér stað.

Athuganir á siglingu:

Dýpið undir kjöl skipsins var um það bil 1,5 – 2,0 m í rennunni innan hafnar, en þegar komið var út úr hafnarmynninu var það fljótlega komið í um 4-5 m. Breiddin á siglingarennunni innan hafnar er um 50-70 m. Siglingahraði um 8 sjm/klst á leiðinni út úr hafnarmynninu.

Strax þegar komið var út fyrir hafnarmynnið jukust langskips hreyfingar skipsins töluvert, þegar siglt var yfir álinn innan við rifið, en þessar hreyfingar hættu nær alveg, þegar siglt hafði verið út fyrir rifið. Ölduhæðin á ölduduflinu framan við

höfnina reyndist vera 1,8-1,9 m. Að sögn skipstjórnarmanna, þá er viðmið þeirra um 2,5 m ölduhæð á þessu mælidufla, til að forsvaranlegt sé að sigla inn í höfnina. Þetta hefur reynslan kennt þeim á þessu ári, sem höfnin hefur verið í notkun. Viðmiðunar ölduhæðin, sem Siglingastofnun setur fram í „Áfangaskýrslu um rannsóknir og tillögur að ferjuhöfn við Bakkafjöru“ frá ferbrúar 2006 er um 3,8 m og í samantekt frá Siglingastofnun dags. 10.júní 2010 eru þessi viðmiðunarmörk sett 3,4-3,8 m ölduhæð, háð sjávarföllum.

Siglingin til Vestmannaeyja gekk vel þennan dag enda gott veður og lítill sjór. Á leiðinni til baka, þá mátti sjá, þegar við nálguðumst rífið, hver sjórinn kraumaði fyrir utan hafnarmynnið. Þetta finnst mér benda til þess að töluverður straumur sé þarna þvert á siglingastefnu skipsins. Vindur var svipaður og þegar siglt var út úr höfninni tæpum tveimur tímum áður eða um 10 m/sek að austan, þvert á siglingastefnu skipsins. Það mátti vel greina, að mikla varkárni þarf hjá skipstjórnarmönnum að sigla þarna inn, siglingahraðinn var um 12 sjm/klst þegar siglt var inn um hafnarmynnið. Þetta mikill siglingahraði er nauðsynlegur til að hafa stjórn á skipinu við þessar aðstæður, þar sem hliðarvindur og hliðarstraumur er þvert á siglingastefnuna. Hafnarmynnið er þröngt miðað við þessar aðstæður. Uppgefin breidd þess milli lóðréttra staura í hafnarmynninu er um 88 m, en breidd rennunnar, þar sem er um 4,9 m dýpi eða meira er mælt á dýpiskorti frá 7. júní s.l. um 74 m. Sigling að viðlegukantinum gekk vel.

Viðræður við skipstjórnarmenn:

Á leiðinni, svo og í stoppinu í Vestmannaeyjum átti ég ágætis viðræður við skipstjórnara, svo og rekstrarstjórnann. Dýpið í rennuni í höfninni, samkvæmt dýpiskorti dags 7.júní 2011, er frá 4,8-6,8 m. Breidd siglingarennunnar á fyrrgreindu dýpiskorti er frá 47-70 m, þar sem dýpið er meira en djúprista skipsins. Hér má ekkert út af bera til að skipið taki ekki niðri í kanta rennunnar. Æskileg breidd á rennu telja skipstjórnarmenn um 90 m. Breiddin á hafnarmynninu er um 88 m milli lóðréttra staura, sem eru við endana á varnargörðunum. Raunveruleg breidd, þar sem dýpið er meira en djúprista skipsins er töluvert minni eða rúmlega 70 m. Skipstjórnarnir segja að breidd hafnarmynnis hafi verið ákveðin 90 m, þegar ljóst var að ms Herjólfur yrði notaður til þessara siglinga. Skipstjórnarnir segja að þeir hafi fengið uppgæfið frá Siglingastofnun að viðmiðunar ölduhæð til siglinga inn í höfnina sé á bilinu 3,4-3,8 m. Þegar þeir sigldu í 3,0-3,5 m ölduhæð, þá barði skipsbotninn sandbotninn og mikið gekk á um borð, aðstæður ekki boðlegar farþegum og hætta á ferðum. Þeirra reynsla segir að hámarks ölduhæð sé um 2,5 m á mæliduflinu framan við höfnina. Ef ölduhæð er meiri sé ekki hægt að stjórna skipinu með fullu öryggi við siglingu inn í höfnina.

Um skipið sjálft þ.e. ms Herjólfur segja skipstjórnarnir, að stjórn hæfni þess sé mjög góð, þar sem skipið er með tvö flapsa stýri og tvær skrúfur og tvær öflugar aðalvélar. Skipstjórnarnir eru orðnir mjög lagnir við að beita stýrunum og skrúfunum saman til að fá sem bestu stýrismöguleikana út úr þessum vélbúnaði. Það þarf skip með þessa stýrisgetu til að sigla um þessa höfn, segja þeir. Eina sem þeir vildu hafa öflugra er hliðarskrúfa skipsins að framan, en hún ræður við hliðarvind upp í um 25 m/sek, þvert á skipið. Dýpið í hafnarmynninu og alla leiðina inn þyrfti að vera um 8-10 m.

Skyndilegar stefnubreytingar við innsiglingu í Landeyjahöfn:

Nokkuð hefur borið á því, að þegar ms Herjólfur er að nálgast Landeyjahöfn í stífri austanátt og ölduhæðin á viðmiðunarduflinu er um 2,5 m, þá beygir skipið all snögg

og stefnir á varnargarðana. Ég hef sett upp reikningsdæmi, þar sem skipið siglir á mismunandi hraða inn í mismunandi hliðar straum og hliðar vind. Hliðarstraumur og hliðarvindur, sem byrjar við stefnið og heldur aftur eftir skipinu, eftir því sem skipið siglir lengra inn á þetta vinda og strauma svæði, veldur því að ákveðinn hliðarvægi leitast við að beygja skipinu af rétttri stefnu. Til að vinna á móti þessu utanaðkomandi hliðarvægi, þá þarf að beita stýrum skipsins á móti. Stýriskrafturinn er í réttu hlutfalli við hraða skipsins í öðru veldi. Stýrin þurfa því að hafa ákveðið umfram vægi til að geta snúið skipinu upp í strauminn og vindinn. Þegar stefni skipsins er kominn í hafnarmynnið og hliðarstraumsins gætir ekki, þá færast aftur skuturinn undan straumnum. Ég hef sett niðurstöður þessara útreikninga upp í meðfylgjandi línurit, sem segir t.d. að sé straumhraðinn þvert á siglingastefnuna 2 sjm/klst og vindhraðinn í sömu átt um 10 m/sek, þá þurfi siglingahraði skipsins að vera a.m.k. 8,5 sjm/klst. Sé hliðarstraumurinn aftur á móti 4 sjm/klst og vindhraðinn um 20 m/sek, þá þarf siglingahraði skipsins að vera um 12 sjm/klst. Því er eðlilegt að siglingahraði skipsins sé að jafnaði milli 8-12 sjm/klst þegar siglt er inn í höfnina.

Það atvik, sem átti sér stað 26. júní 2011, þegar ms Herjólfur var að sigla inn í Landeyjahöfn (RNS mál 108/11) og löng alda bar það skyndilega út af siglingaleiðinni er ekkert óeðlilegt fyrir svona skip eins og ms Herjólfur er, þ.e. hefðbundið skip með skrúfum og stýrum að aftan, siglandi í straumi og öldum þvert á siglinga stefnu skipsins. Skipið þarf töluvert athafnarými til að bregðast við þar sem það gæti hafa verið á 10-12 sjm/klst ferð.

Eins og kom fram hér að framan, þá er eðlilegur siglingahraði inn í höfnina 8-12 sjm/klst, þar sem hliðarstraumur og vindur eru þvert á siglinga stefnu skipsins. Í gögnum málsins (RNS 108/11) er talað um að skipið hafi átt eftir um 200 m að hafnarmynninu, þá hafi aldan borið það af leið, en um 120-130 m síðar hafi það verið komið á rétta stefnu aftur. Ef skipið hefur verið á 10 sjm/klst siglingahraða hér, þá eru þetta um 23-25 sek tími, sem tekur að beygja skipinu inn á rétta stefnu aftur. Særými skipsins í þessari ferð hefur líklega verið um 2.400 tonn, þannig að það tekur smá tíma að breyta um stefnu u.þ.b. 33° á þessum 2.400 tonna þunga skipi. Krafa flokkunarfélagsins er að stýrisvélarnar geti snúið stýrunum frá 0° til 35° á um 14 sek. Þá eru eftir um 10 sek til snúa inn á rétta stefnu, sem er skammur tími fyrir 2.400 tonna þungt skip. Ef dýpið framan við hafnarmynnið hefur verið 9-10 m, þá má áætla að beygju radius skipsins hafi stækkað um 70-80% miðað við beygjuradius á djúpu vatni. Sjá meðfylgjandi skýringamynd aftast í þessari greinargerð. Út frá ofangreindu, er ekki hægt að sjá annað, en ms Herjólfur hafi góða stjórnhæfni við eðlilegar aðstæður.

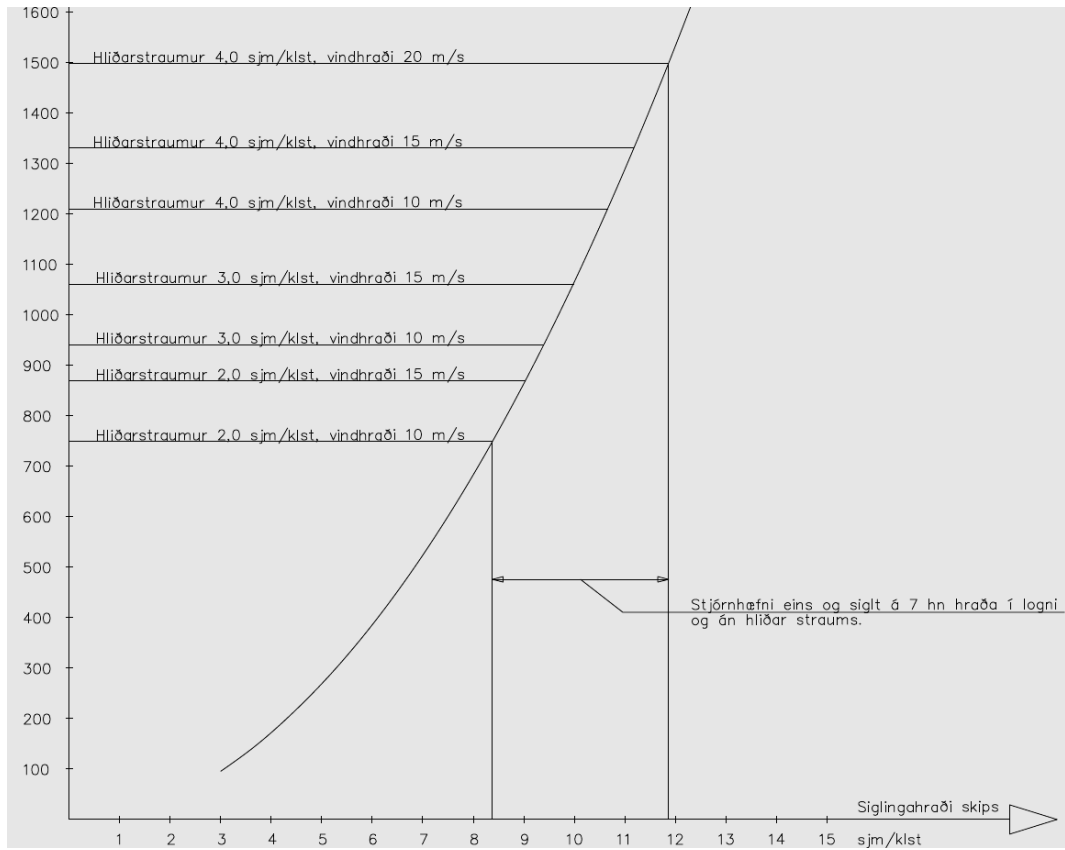
Niðurstöður:

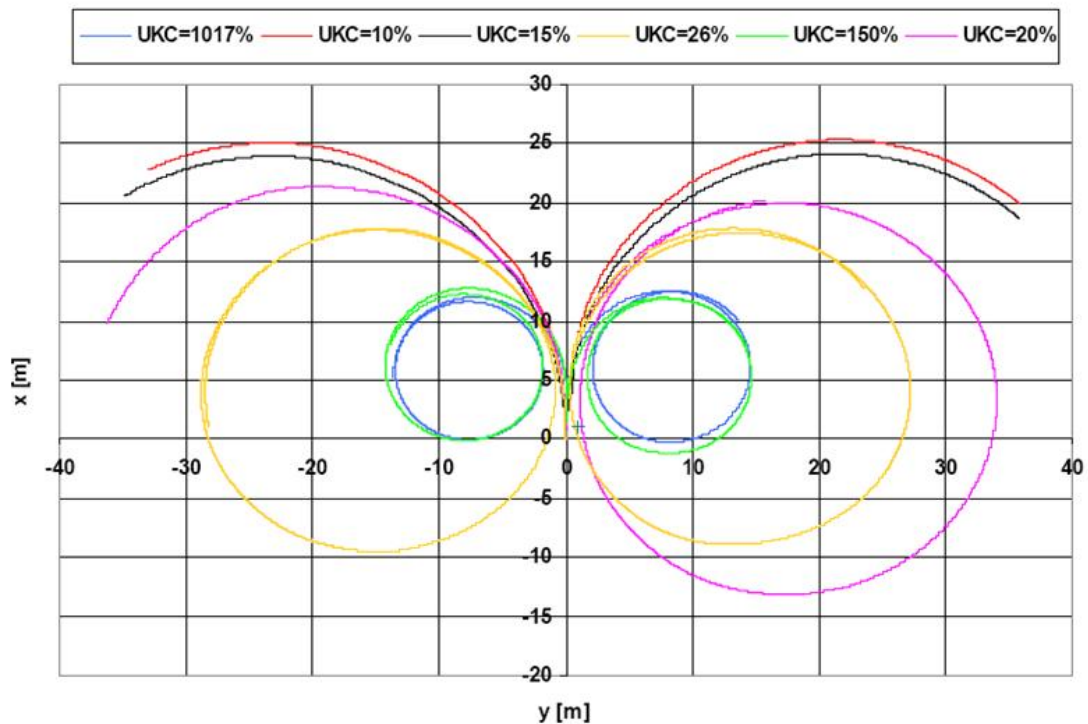
Mín niðurstaða er sú, að hönnun Landeyjarhafnar og þær aðstæður sem skapast framan við hafnarmynnið valda því, að erfilega gengur að sigla skipi eins og ms Herjólfur inn í höfnina, þegar hliðarstraumur og vindur er yfir vissum mörkum.

Þegar ofan á þetta bætist mikil alda í hafnarmynninu, þá gerir það siglinguna enn erfiðari. Ms Herjólfur hefur um 4,20 m djúpristu í kyrstöðu, en djúpristan eykst með ferðinni. Framan við Landeyjahöfn er sandrif með náttúrulegu hliði í beint framan við hafnarmynnið. Um þetta hlið þarf ms Herjólfur að sigla á leið sinni til Landeyjahafnar. Skip sem hefur mun minni djúpristu en ms Herjólfur gætu

hugsanlega siglt vestar yfir rífið og komið undir öðru horni að hafnarmynninu og beygt þar á BB inn í höfnina.

Línurit, sem sýnir sambandið milli siglingahraða ms Herjólfss og stýrisvægis. Vægi hliðarstraums og hliðarvinds sett inn á línuritið. (Lóðrétti ás: Vægi um LCG ($t \times m$))
 Kúrfa: Stýrisvægi um LCG)





Skýringamyndin hér að ofan sýnir áhrif dýpis á beygju radius skips miðað við mismunandi dýpi undir kjöl skipsins. Þetta er frá mólprófun á öðru skipi, en sýnir hlutfallsleg áhrif dýpis á stjórnhæfni skipsins. UKC er “under keel clearance” þ.e. dýpið undir kjöl skipsins, sem hlutfall af djúpristu skipsins.

Í tilfalli ms Herjólfis, sem er með djúpristu u.þ.b. 4,10 m, þá er:

- UKC=1017% skipið á meira en 40 m dýpi, innsti hringurinn.
- UKC=10% er um 0,40 m undir kjölinn, er ysti hringurinn.
- UKC=15% er um 0,60 m undir kjöl, er næst ysti hringurinn.
- UKC=20% er um 0,80 m undir kjöl, er þriðji ysti hringurinn.
- UKC=26% er um 1,0 m undir kjöl, er fjórði ysti hringurinn.
- UKC=150% er um 6,0 m undir kjöl, fimmti ysti hringurinn.

Þetta er aðeins til að sýna þessi áhrif.

Nefndarálit:

Nefndin telur að snarræði skipstjóra, vélakraftur og stjórnbúnaður skipsins hafi forðað því að ekki fór verr við þær aðstæður sem sköpuðust við innsiglinguna.

Nefndin telur ljóst að dýpi í aðsiglingu að höfninni hafi engan vegin verið fullnægjandi fyrir skip með djúpristu eins og Herjólfur hefur.

Nefndin telur að stjórnhæfni Herjólfis sé góð en áhrif lóðrétts sogs (squat) vegna dýpis og djúpristu, veðurs, öldu og strauma valdi mikilli hættu. Mikillar varúðar verði því að gæta við ákvarðanir um siglingar til Landeyjahafnar.

Annað:

Nefndin telur að sú togstreita sem hefur verið í kringum Landeyjahöfn sé ekki til þess fallin að gera umræður um öruggar siglingar til hennar málefnalegar.

Nefndin bendir á að siglingar um flestar hafnir landsins eru varhugaverðar við ýmsar ytri aðstæður eins og umferð um flest önnur samgöngumannvirki. Þetta er nýjasta höfn landsins og eðlilegt að menn þurfi tíma til að læra á hana sérstaklega með tilliti til öryggis.