

Borgir við Norðurslóð, 600 Akureyri,

Sími 460-8900, Fax 460-8919

Netfang: [rha@unak.is](mailto:rha@unak.is)

Veffang: <http://www.rha.is>



RANNSÓKNA- OG ÞRÓUNARMIÐSTÖÐ  
HÁSKÓLANS Á AKUREYRI

# UMSKIPUNARHÖFN Á ÍSLANDI FYRIR ÍSHAFSSIGLINGAR

*Fjórir mögulegir staðir*

*júlí 2007*

**Jón Þorvaldur Heiðarsson**



## **Skýrsla unnin fyrir styrk frá Utanríkisráðuneytinu**

**EFNISYFIRLIT**

<b>1</b>	<b>HELSTU NIÐURSTÖÐUR.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INNGANGUR.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>FYRIRKOMULAG SIGLINGA UM ÍSHAFIÐ.....</b>	<b>5</b>
3.1	ÁSTANDIÐ UM ÞESSAR MUNDIR.....	5
3.2	STYTTING SIGLINGALEIÐA UM ÍSHAFIÐ.....	5
3.3	FLUTNINGAMAGN.....	6
3.4	SKIPAKOSTUR TIL SIGLINGA UM ÍSHAFIÐ.....	6
3.5	NAUÐSYNLEGAR HAFNARAÐSTÆÐUR.....	8
3.6	STAÐSETNING HAFNAR FYRIR RISASKIP SEM SIGLA UM ÍSHAFIÐ.....	9
<b>4</b>	<b>FJÓRIR MÖGULEGIR STAÐIR FYRIR UMSKIPUNARHÖFN.....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>ELDSNEYTI TIL SIGLINGA OG TROMP ÍSLANDS.....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>NÁLÆGÐ MISMUNANDI STAÐA VIÐ SIGLINGALEIÐIR.....</b>	<b>15</b>
6.1	SAMANBURÐUR.....	18
<b>7</b>	<b>NÁTTÚRULEG SKILYRÐI FYRIR UMSKIPUNARHÖFN.....</b>	<b>21</b>
7.1	EYJAFJÖRÐUR.....	22
7.2	REYÐARFJÖRÐUR.....	27
7.3	HVALFJÖRÐUR.....	30
7.4	DÝRAFJÖRÐUR.....	33
<b>8</b>	<b>LAUSLEGUR SAMANBURÐUR Á NÁTTÚRULEGUM SKILYRÐUM....</b>	<b>37</b>
<b>9</b>	<b>SAMFÉLAGSLEG SKILYRÐI FYRIR UMSKIPUNARHÖFN.....</b>	<b>38</b>
9.1	EYJAFJÖRÐUR.....	40
9.2	REYÐARFJÖRÐUR.....	43
9.3	HVALFJÖRÐUR.....	47
9.4	DÝRAFJÖRÐUR.....	50
<b>10</b>	<b>LAUSLEGUR SAMANBURÐUR Á SAMFÉLAGSLEGUM SKILYRÐUM</b>	<b>54</b>
<b>11</b>	<b>ÁHRIF Á BYGGÐAÞRÓUN.....</b>	<b>56</b>
	<b>HEIMILDIR.....</b>	<b>60</b>

---

<b>VIÐMÆLENDALISTI .....</b>	<b>60</b>
<b>VIÐAUKI 1. PUNKTAR SEM MIÐAÐ ER VIÐ Á SIGLINGALEIÐUM.....</b>	<b>62</b>
<b>VIÐAUKI 2. VINDRÓSIR FRÁ GRUNDARTANGA OG HÓLUM.....</b>	<b>64</b>

## 1 HELSTU NIÐURSTÖÐUR

Ákaflega líklegt er að Norður-Íshafið opnist fyrir sérhæfðum siglingum á komandi áratugum. Margar siglingaleiðir á milli Austur-Asíu og Norður-Evrópu eru mun styttri um Íshafið svo munar jafnvel 7.000km. Miklir flutningar eru á milli þessara svæða sem nemur þúsundum gáma á dag í aðra áttina (frá Asíu) og eykst hratt.

Margt bendir til að hagkvæmast sé að sigla með mjög stórum skipum, risaskipum um Íshafið sem einungis komi við í tveimur höfnum, annarri Atlantshafsmegin og hinni Kyrrahafsmegin. Umskipunarhöfn fyrir Íshafssiglingar gæti verið staðsett á Íslandi. Dýpi þarf að vera mikið í slíkri höfn til að geta tekið á móti risaskipunum. Líklega er óskynsamlegt að miða við minna en 27-30m dýpi.

Ef krafan verður að þessi skip verði ekki knúin olú né kjarnorku heldur t.d. vetni gerir það staðsetningu umskipunarhafnar enn betri á Íslandi.

Í þessari skýrslu eru fjórir staðir skoðaðir sem staðsetning fyrir umskipunarhöfn: Eyjafjörður, Reyðarfjörður, Hvalfjörður og Dýrafjörður.

Viðkoma í umskipunarhöfn lengir leið gáms. Ef áfangastaðurinn er Rotterdam lengir viðkoma í Reyðarfirði leiðina minnst af kostunum fjórum eða um 830km. Næst kemur Eyjafjörður með 1.260km. Ef áfangastaðurinn er N-Ameríka lengir viðkoma í Dýrafirði leiðina minnst eða einungis um 110km, næst kemur Eyjafjörður með 290km.

Dýpi er mikið og gott í Eyjafirði og Reyðarfirði en gæti verið of lítið í Hvalfirði og Dýrafirði. Landrými er mest í Eyjafirði og Hvalfirði en minnst í Reyðarfirði. Mest skjól fyrir úthafsöldu er í Eyjafirði og Reyðarfirði. Meðalvindhraði í algengustu áttum er mun minni í Reyðarfirði og Dýrafirði en í Eyjafirði og Hvalfirði.

Aðgangur að vinnuafli er bestur í Eyjafirði sé miðað við þann vinnuafli sem er inna við 30 mínútna akstur tíma fá höfninni. Aðgangur að þjónustu er bestur í Hvalfirði og Eyjafirði.

Sem áhrifavaldur á byggðapróun er umskipunarhöfn líklega mikilvægust fyrir Dýrafjörð og Vestfirði en minnst mikilvæg fyrir Hvalfjörð og Suðvesturhornið.

## 2 INNGANGUR

Í febrúar 2005 kom út skýrsla starfshóps utanríkisráðuneytisins um mögulegar siglingar um Norður-Íshafið. Heitir hún FYRIR STAFNI HAF. Þar var m.a. fjallað um möguleika Íslands varðandi umskipunarhöfn fyrir siglingar um Norður-Íshafið. Ekki var þó mikið farið í mögulegar staðsetningar slíkrar hafnar á Íslandi en þrjár staðir nefndir: Eyjafjörður, Reyðarfjörður og Hvalfjörður. Eftir að skýrslan kom út var bent á það að Vestfirðir kæmu einnig til greina í þessu sambandi og var þá verið að tala um Dýrafjörð og jafnvel Arnarfjörð.

Í þessari skýrslu er fyrst farið nokkrum orðum um mögulegt fyrirkomulag siglinga um Norður-Íshafið en síðan eru áðurnefndir staðir skoðaðir sem staðsetning fyrir stóra umskipunarhöfn: Eyjafjörður, Reyðarfjörður, Hvalfjörður og Dýrafjörður en lítillega minnst á Arnarfjörð. Í öllum fjörðunum eru settir fram tveir kostir á staðsetningu nema í Hvalfirði, en þar er einungis miðað við einn stað.

Utanríkisráðuneytið veitti RHA styrk til gerðar þessarar skýrslu og er markmið hennar að varpa betra ljósi á mögulega hafnarstaði á Íslandi og draga fram kosti þeirra og galla. Ekki er þó ætlunin að fella dóma um hvaða staðsetning sé best enda ekki lagt sérstakt mat á það hvaða þættir vega þyngst þegar höfn er valinn staður.

Skýrsluna vann Jón Þorvaldur Heiðarsson (MS hagfræði og BS eðlisfræði).

### 3 FYRIRKOMULAG SIGLINGA UM ÍSHAFIÐ

#### 3.1 Ástandið um þessar mundir

Siglingaleiðin um Norður-Íshafið (hér eftir kallað Íshafið) er að mestu lokuð venjulegum skipum vegna íss. Er þá verið að tala um ytri norðausturleiðina sem er fyrir norðan Novaya Zemlya og Severnaya Zemlya (sjá mynd 5). Ísinn er minnstur í sumarlok í september en mestur í vetrarlok í apríl - maí. Nú þegar er hægt að sigla um Íshafið síðsumars á viðeigandi skipum með aðstoð ísbrjóta. Með hlýnandi veðurfari hefur ísinn á Íshafinu minnkað töluvert og er því spáð að hann muni minnka hratt á næstu áratugum. Sá tími ársins sem fært er um Íshafið mun því lengjast. Auk þess mun framþróun í skipum, búnaði og aðferðum við þessar siglingar lengja þetta tímabil enn frekar. Hins vegar er mikilvægt að gera sér grein fyrir því að líklega hefst þessi framþróun ekki fyrir alvöru fyrr en þessar siglingar hefjast kerfisbundið.

#### 3.2 Stytting siglingaleiða um Íshafið

Það felst mikill ávinningur í því að geta siglt um Íshafið þar sem sú leið er mun styttri en sumar núverandi siglingaleiðir. Það fer þó eftir því á milli hvaða staða er verið að sigla. Í næstu töflu má sjá mismun á siglingaleiðum frá tveimur höfnum við Norður-Atlantshaf til fjögurra hafna í Austur-Asíu.

**Tafla 1. Munur á siglingaleiðum milli valinna hafna**

Lengd siglingaleiða (km)	Rotterdam			Halifax		
	Suez	Íshaf	Mism.	Panama	Íshaf	Mism.
Yokohama/Tokyo	20.765	14.492	6.273	18.557	16.762	1.795
Busan	18.348	15.723	2.625	19.337	17.994	1.343
Shanghai	17.801	16.418	1.383	20.194	18.689	1.505
Hong Kong	16.407	17.427	-1.020	21.359 <sup>1</sup>	19.698	1.028 <sup>2</sup>

*Heimild: Fyrir stafni haf (2005:25)*

Vegalengdirnar eru miðaðar við að um Íshafið sé farin ytri norðausturleiðin en hana má sjá á mynd 5.

<sup>1</sup> Í þessu tilfalli er styttra um Suez eða 20.726 km

<sup>2</sup> Mismunurinn er miðaður við siglinglengdina um Suez.



### 3.3 Flutningamagn

Gríðarlegt magn af gámum fer frá Austur-Asíu til Norður-Atlantshafs á ári hverju. Í skýrslunni „Fyrir stafni haf“ (2005:28) er gerð grein fyrir þessu mikla magni. Um 2,2 millj. gámaeiningar eru taldar hafa farið frá Asíu austan Hong Kong til Norður-Evrópu árið 2003 en styttingin er hvað mest um Íshafið milli þessara svæða. Þetta streymi af gámum samsvarar 6.000 gámum á dag árið 2003. Flutningar til baka eru mun minni. Auk þessa er flæði af gámum um Panamaskurðinn frá Austur-Asíu til nyrðri hafna á austurströnd Norður-Ameríku svo sem Halifax en höfundur er ekki með nein haldbær gögn um hversu mikið það flæði er. Milli þessara svæða verður einnig stytting um Íshafið.

Í fyrrgreindri skýrslu er einnig talað um líklega framtíðarþróun í þessum gámaflutningum og er þar nefnd líkleg framtíðaraukning 5-7% á ári næstu árin (Fyrir stafni haf 2005:29). Það þýðir tvöföldun á 10-14 ára fresti. Sumir telja að þetta gerist hraðar. Alfred Baird (2007) setur fram miklu örari þróun og vitnar þar í Global Insight. Spá hans er að gámastreymið frá Austur-Asíu til Evrópu aukist um 52 % einungis frá árinu 2005 til 2009 eða um 11% á ári að meðaltali. Slík aukning þýðir tvöföldun á 7 ára fresti. Sé spáð að gámaflæðið tvöfaldist á tíu árum, frá 2003 til 2013 er líklegt að um 12.000 gámar fari að meðaltali á dag einungis frá Asíu austan Hong Kong til Norður-Evrópu árið 2013. Ef aukningin heldur áfram með sama hraða verður flæðið orðið 24.000 gámar á dag árið 2023. Þessar tölur ættu að gefa einhverja hugmynd um stærðargráðu þess magns sem hugsanlega fer um Íshafið í framtíðinni.

Við þessar áætlanir um magn verður þó að bæta hugleiðingum um nýja möguleika. Sem dæmi má nefna Hudson Bay. Ef veðurfar mun fara hlýnandi á norðurhveli og þróun skipa sem geta ráðið við hafis fer af alvöru af stað mun það jafnframt hafa áhrif á siglingar um Hudson Bay sem er nú lokaður hálf árið vegna íss. Um Hudson Bay yrði þá hægt að sigla nánast að miðju Kanada. Þaðan er miklu styttra til Austur-Asíu um Íshafið en um Suez eða Panama.

### 3.4 Skipakostur til siglinga um Íshafið

Hvaða fyrirkomulag er þá hentugast fyrir siglingar um Íshafið? Í því sambandi skal nefna nokkur atriði:

- Stærðarhagkvæmni er óumdeild í skipaflutningum. Flutningskostnaður lækkar á hvern gám eftir því sem skipin eru stærri. Það skýrist m.a. af minni eldsneytiskostnaði á gám sem jafnframt þýðir að stór skip eru umhverfisvænni en lítil.
- Þróun í stærð skipa hefur tekið stökk síðustu ár. Um 1980 var stærsta gámaskip heims rúmlega 3.000 gámaeiningar. Um 1990 var stærsta skipið rúmlega 4.000 gámaeiningar. Um 2000 var það stærsta hátt í 7.000 gámaeiningar en aðeins 6 árum síðar árið 2006 gat stærsta skip heims tekið tæplega 14.000 gámaeiningar (Baird 2007).
- Skipaskurðir á helstu siglingaleiðum (Suez og Panama) hafa hindrað þá þróun að skip stækki. Á nýrri siglingaleið um Íshafið eru engir skipaskurðir og dýpi er mikið ef farin er ytri norðausturleiðin. Má því segja að dýrinu verði sleppt lausu hvað stærðarþróun varðar þegar siglingar geta hafist um Íshafið. Þá munu skip geta stækkað án takmarkana ef hafnir eru nægilega stórar og djúpar.

Það er því margt sem bendir til þess að hagkvæmast sé að sigla með mjög stórum skipum um Íshafið. Mun stærri skipum en nú eru til. Til þess þarf þó nýjar hafnir sem geta tekið við skipum sem rista dýpra en núverandi skip. Slík hafnargerð kostar sitt. Samfara hinni hröðu aukningu í gámaflutningum um allan heim þarf hins vegar að koma upp nýjum höfnum hvort sem er þannig að fjárfesting í höfnum verður ekki umflúin hvaða fyrirkomulag sem notað verður.

Í þessari skýrslu er miðað við að um Íshafið sigli ísstyrkt risaskip sem komi einungis við í einni eða tveimur höfnum á sínum hvorum enda. Þ.e. ein til tvær hafnir verði Atlantshafsmegin og ein til tvær hafnir Kyrrahafsmegin. Minni skip verði síðan notuð til að flytja gáma til og frá þessum umskipunarhöfnum. Dýpi fyrir risaskip þarf að vera mikið eða um 23m. Er þá miðað við 15.000 gámaeininga skip (400m löng, 60m breið og 21m djúpristu (Fyrir stafni haf 2005:27)). Stærð þessara skipa mun líklega vaxa samfara auknu flutningamagni. Í skýrslunni „Fyrir stafni haf“ (2005:27) er talað um að líklegt sé að 20.000 gámaeininga skip séu hagkvæmust á milli núverandi stórhafna. Ennfremur segir í skýrslunni á bls 27:

*Reyndar er alls óvíst að þróunin stöðvist við 20.000 gámaeiningamarkið. Skip á íslausri norðurskautsleið gætu orðið mun stærri, en til þess að slíkt sé mögulegt*

*verður að aðlaga hafnir á áfangastöðum, þar sem engar hafnir eru búnar til að taka við slíkum risaskipum enn sem komið er.*

Með þetta í huga er óskynsamlegt að velja þessum umskipunarhöfnum stað þar sem dýpi er takmarkað við 23-25m. Ef horft er til næstu 100 ára þurfa hafnir sem taka við risaskipum sem sigla um Íshafið að vera á stað þar sem dýpi er töluvert meira. Annars myndu hafnaraðstæður setja því skorður að þessar siglingar geti þróast áfram með stærri og hagkvæmari skipum. Líklega er óskynsamlegt að miða við minna en 27-30m dýpi í þessu sambandi.

### **3.5 Nauðsynlegar hafnaraðstæður**

Hversu lengi það tekur að losa og lesta risaskip ræður flutningamagninu sem getur farið um höfnina. Ef það tekur 3 daga að losa og lesta 20.000 gámaeininga skip getur flæði gáma í aðra áttina ekki orðið meira en 6.700 gámaeingar á dag. Gerum ráð fyrir að það sé nóg til að byrja með, þ.e. að það sé nóg að eitt risaskip liggi við bryggju hverju sinni í umskipunarhöfn fyrir íshafssiglingar. Slíkt skip þarf um 500m langan viðlegukant þar sem aðdýpi er 23-26m. Auk þess þarf bryggjukant fyrir hefðbundin flutningaskip sem flytja gáma til og frá umskipunarhöfninni og þurfa þau um 15m dýpi. Líklega er nóg að tvö hefðbundin skip liggi við bryggju hverju sinni til að byrja með og þarf bryggjukantur með 15m dýpi þá að vera um 660m langur (Fyrir stafni haf 2005:40). Samtals er því verið að tala um 1.160m langa viðlegukanta. Með áður nefnt magn flutninga í huga á milli Austur-Asíu og Norður-Atlantshafs og vöxtinn í þeim flutningum er hins vegar ekki víst að þetta nægi til langframa. Fljótlega gæti reynst þörf á kanti fyrir tvö risaskip í einu og þá einnig lengri kanti til að fleiri minni skip geti legið við bryggju samtímis. Bryggjukantur þyrfti þá að vera samtals yfir 2.000m. Hinn kosturinn er að gera aðra höfn þegar umfangið eykst. Atlantshafsmegin gæti þá verið heppilegt að önnur höfnin yrði sem hentugust fyrir siglingar til og frá Norður-Ameríku en hin fyrir siglingar til og frá Vestur-Evrópu.

### **3.6 Staðsetning hafnar fyrir risaskip sem sigla um Íshafið**

Hvar væri þá best að vera með umskipunarhöfn (eða hafnir) atlantshafsmegin? Líklega er tvennt sem aðallega ræður því. Annars vegar hvar bestu hafnarstaðin er að finna og hins vegar hvernig siglingalengd er lágmörkuð. Og þá kemur Ísland til skjalanna.

## 4 FJÓRIR MÖGULEGIR STAÐIR FYRIR UMSKIPUNARHÖFN

Ísland er án efa eitt af þeim löndum sem koma til greina sem staður fyrir umskipunarhöfn fyrir Íshafssiglingar. Rætt hefur verið um að Aleutaeýjar suður af Beringsundi geti verið heppilegur staður fyrir umskipunarhöfn Kyrrahafsmegin og hafa staðir svo sem Adak og Dutch Harbor verið nefndir. Adak er á góðum stað landfræðilega en þar er helsti gallinn að einungis nokkur hundruð manns búa þar nú. Þar var áður herstöð og bjuggu þar um 2.000 manns og er það íbúðarhúsnaði sem þá var í notkun enn til staðar ef íbúum fjölgar.

Í skýrslunni „Fyrir stafni haf“ (2005:35) eru þrír staðir nefndir sem séu líklega hentugir fyrir umskipunarhöfn á Íslandi: Eyjafjörður, Reyðarfjörður og Hvalfjörður. Auk þessara staða hafa Dýrafjörður og Arnarfjörður verið nefndir á Vestfjörðum en hér verður Dýrafjörður aðallega skoðaður. Þessir fjórir staðir eru sýndir á næstu myndum. Siglingaleiðin til þessara staða er jafnframt sýnd þar sem hún liggur nálægt landi en vikið verður betur að henni í næsta kafla. Alla jafna er miðað við að siglingarnar séu í um 30 sjómílna (56km) fjarlægð frá landi og er það í anda þeirra krafna sem Norðmenn hafa tekið upp og líklegar eru að verði svipaðar hér á landi. Ekki er þó gerð krafa um nema 7 sjómílna (13km) fjarlægð frá eyjum svo sem Grímsey og Surtsey og er það einungis uppástunga höfundar. Einnig er miðað við að þegar siglt er inn og út úr höfn sé ekki nauðsynlegt að fara stystu leið út fyrir 30 sjómílna mörkin heldur megi sveigja af leið þegar komið er út fyrir mynni fjarðar en þó þannig að ekki séu nema 35 sjómíllur frá mynni fjarðar út fyrir 30 sjómílna mörkin. Þessi viðmiðun er einnig einungis uppástunga höfundar.

Næstu fjórar myndir sýna siglingaleiðir til staðanna fjögurra: Eyjafjarðar, Reyðarfjarðar, Hvalfjarðar og Dýrafjarðar, miðað við framangreindar kröfur.



Mynd 1. Umskipunarhöfn í Eyjafirði og siglingaleiðir þangað.



Mynd 2. Umskipunarhöfn í Reyðarfirði og siglingaleiðir þangað.





Mynd 3. Umskipunarhöfn í Hvalfirði og siglingaleiðir þangað.



Mynd 4. Umskipunarhöfn í Dýrafirði og siglingaleiðir þangað.

## 5 ELDSNEYTI TIL SIGLINGA OG TROMP ÍSLANDS

Olía er nú notuð sem orkugjafi í siglingum. Stórt gámaskip eyðir mikilli olíu þó olíueyðsla á hvern gám sé minni hjá stóru skipi en litlu. Baird (2007) setur fram að 18.000 gámaeininga skip muni eyða um 415 tonnum af olíu á dag og þurfi til þess aðalvél sem sé 98,2 MW. Til að lesendur geri sér grein fyrir hversu gríðarlegt afl þetta er má nefna að Kröfluvirkjun getur framleitt 60MW, allar Sogsstöðvarnar samtals 90MW, Vatnsfellsvirkjun 90MW, Búrfellsvirkjun 270MW og Kárahnjúkavirkjun 690MW.

Skip sem siglir um Íshafið og brennir olíu mun óhjákvæmilega sleppa reyknunum úr vélum sínum út í umhverfið. Með öðrum orðum mun reykin frá skipunum leggja yfir hið hvíta Norðurskaut. Það hefur verið bent á að það sé ekki heppilegt og mengun á þessum slóðum sé mun alvarlegra mál en þar sem er heitara og enginn ís. Jafnvel hefur verið sagt að mengun sem þessi komi einfaldlega ekki til greina á þessu landsvæði.

José Femenia (2007) telur að nota eigi kjarnorkuknúin skip á þessari leið til að koma í veg fyrir útblástursmengun á Norðurheimskautinu, koma í veg fyrir hættuna á olíuslysum þar og minnka í leiðinni hnattræn áhrif olíubrennslu. Ekki er þó víst að slík farartæki komi í veg fyrir áhyggjur af mengun Norðurskautsins þar sem í staðinn kemur hugsanleg hættu á kjarnorkuslysi og geislavirkni ef kjarnorkuknúið skip sekkur í Íshafinu.

Hvaða möguleikar eru þá eftir ef ekki má nota olíu og ekki má nota kjarnorku? Gas gæti komið til greina, það mengar minna en olía en er samt sem áður brennsla á jarðefnaeldsneyti. Vetni er annar möguleiki. Vetni er mengunarlaust eldsneyti við brennslu og veldur engum skaða þó það sleppi út í náttúruna ef skip sekkur eða eitthvað slíkt. Til að framleiða vetni þarf hins vegar orku. Hver getur framleitt vetni með umhverfisvænni orku? Á meginlandi Evrópu, Asíu og Ameríku eru flestar endurnýjanlegar orkulindir þegar nýttar og mun því framleiðsla á vetni þar einfaldlega krefjast aukinnar brennslu jarðefnaeldsneytis (kola, gass og olíu).

Ísland er hins vegar í einstakri stöðu í heiminum hvað þetta varðar. Hér eru endurnýjanlegar orkulindir sem ekki er hægt að nýta vegna fjarlægðar frá stórum orkumörkuðum. Þessum orkulindum fækkar reyndar óðum í kapphlaupi



álfyrirtækja en þetta atriði er þó án efa tromp sem Ísland hefur á hendi en önnur lönd ekki.

Ef skip sem sigla um Íshafið þurfa að vera knúin vetni er betra að umskipunarhöfn verði staðsett á Íslandi en annarsstaðar því þannig er líklegt að vetnið til siglinganna verði framleitt með sjálfbærum hætti (vatnsafl eða jarðhiti).

Aftur skal bent á að hér er ekki verið að tala um neina smávægilega orkuframleiðslu. Til að sjá einu risaskipi fyrir vetni þyrfti 100-150MW virkjun. Ef skipin væru nokkur, segjum 4-5 þyrfti orkuframleiðslu sem samsvaraði Kárahnjúkavirkjun.

## 6 NÁLÆGÐ MISMUNANDI STAÐA VIÐ SIGLINGALEIÐIR

Ef ætlunin er að sigla frá Austur-Asíu um N-Íshafið (í þessari skýrslu einungis kallað Íshafið) yfir í Norður-Atlantshaf raleiðis á áfangastað má segja að þær siglingar greinist í þrennt í Atlantshafinu eftir því hver áfangastaðurinn er.

- Meðfram Noregi, inn í Norðursjó vegna flutninga til Norður- og Mið Evrópu.
- Vestur fyrir Skotland og Írland vegna flutninga til Írlands, Suður-Frakklands, Suður-Evrópu og jafnvel vesturhluta Afríku.
- Meðfram Íslandi til Ameríku vegna flutninga til austurstrandar Bandaríkjanna og Kanada.

Ef siglt er raleiðis í þessar áttir úr Íshafinu er leiðin sú sama þar til komið er á milli Nýjalands (Novaya Zemlia) og Franz Jósefslands. Þar skilja leiðir eftir því hvort áfangastaðurinn er Norðursjór eða ekki. Ef stefnan er tekin inn í Norðursjó er stysta leið milli Noregs og Bjarnareyjar. Ef stefnan er tekin til Ameríku eða vestur fyrir Írland og Skotland er siglt í átt til Hopen (eyja suðaustan við Svalbarða). Ef ferðinni er heitið til Ameríku er beygt til vesturs við Hopen og því siglt norðan Bjarnareyjar. Ef fara á vestur fyrir Írland og Skotland er haldið áfram fram hjá Hopen og þá þarf að velja hvoru megin við Bjarnarey skal farið.



Mynd 5. Ytri norðausturleiðin og hvernig hún greinist í Atlantshafinu.

Þetta eru stystu leiðir en víkja verður frá þeim eftir þörfum með tilliti til veðurs, íss og fleiri þátta.

Þegar umskipunarhöfn er valinn staður er það augljóslega skilyrði að viðkoma í slíkri höfn lengi sem minnst ferð gámana (eða annars farms) í samanburði við að fara beinustu leið. Það er því nauðsynlegt að skoða fráviknið frá beinni leið fyrir hvern hafnarstað fyrir sig, fyrir hverja siglingaleið fyrir sig.

Á næstu myndum eru siglingaleiðir sýndar fyrir alla hafnarkostina fjóra. Rauðar línur eru stysta leið úr Íshafinu en grænar línur eru þær sem gámur verður að fara ef hann hefur viðkomu í viðkomandi höfn.



Mynd 6. Siglingaleiðir ef umskipunarhöfn er í Eyjafirði.



Mynd 7. Siglingaleiðir ef umskipunarhöfn er í Reyðarfirði.



Mynd 8. Siglingaleiðir ef umskipunarhöfn er í Hvalfirði.





Mynd 9. Siglingaleiðir ef umskipunarhöfn er í Dýrafirði.

## 6.1 Samanburður

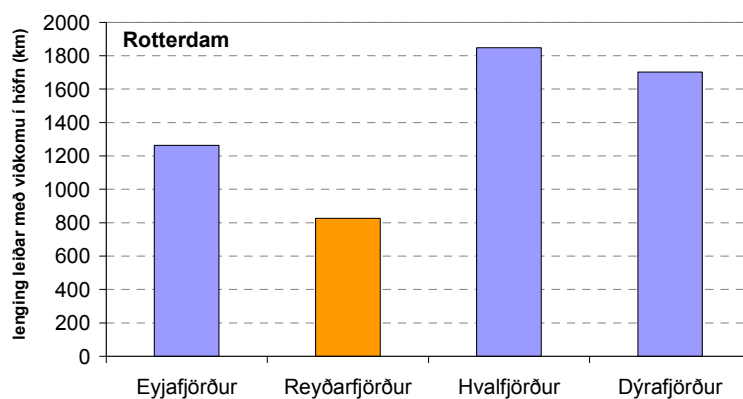
Í næstu töflu má sjá hversu mikið siglingin lengist með viðkomu í þessum fjórum höfnum í samanburði við að fara beinustu leið.

Tafla 2. Lenging leiðar með viðkomu í íslenskri höfn.

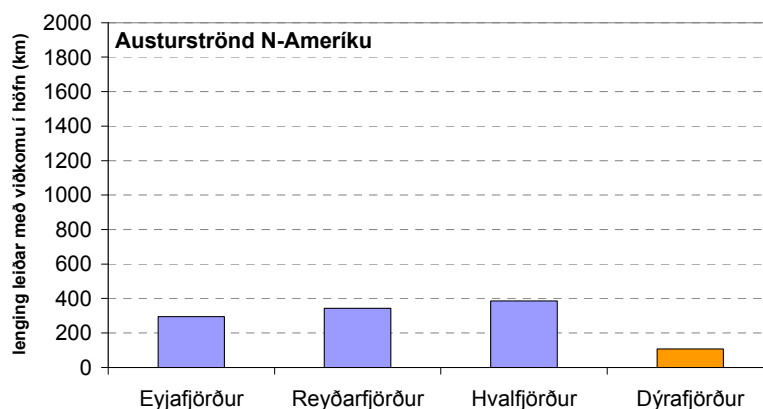
Lenging leiðar með viðkomu í eftirfarandi höfnum (km):	Til Rotterdam	Til N-Ameríku	Framhjá vesturströnd Írlands
Eyjafjörður	1.264	294	764
Reyðarfjörður	826	344	248
Hvalfjörður	1.849	386	929
Dýrafjörður	1.703	107	810

Heimild: útreikningar höfundar

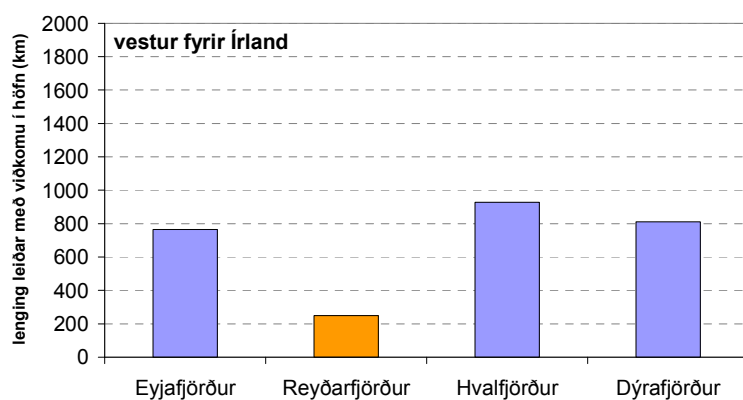
Í viðauka 1 má sjá við hvaða punkta er miðað varðandi siglingaleiðir bæði umhverfis Ísland og víðar á Norður-Atlantshafi. Á næstu myndum má sjá upplýsingarnar úr töflunni í súluritum. Súlan fyrir höfnina sem lengir leiðina minnst er með annan lit.



Mynd 10. Lenging leiðar til Rotterdam með viðkomu í umskipunarhöfn.



Mynd 11. Lenging leiðar til austurstrandar N-Ameríku með viðkomu í umskipunarhöfn.



Mynd 12. Lenging leiðar vestur fyrir Írland með viðkomu í umskipunarhöfn.

Af súluritunum má glögglega sjá að viðkoma í höfn á Íslandi lengir leið gáms lítið á leið til austurstrandar N-Ameríku, en mun meira ef gámurinn er á leið til Rotterdam.

## 7 NÁTTÚRULEG SKILYRÐI FYRIR UMSKIPUNARHÖFN

Eins og áður sagði þarf dýpi að vera mikið í þeim höfnum sem taka á móti risaskipum sem sigla um Íshafið. Var nefnt að líklega væri ekki skynsamlegt að dýpið væri minna en 27-30 m.

Risaskip þurfa mikið snúningsrými þar sem þau leggjast að landi. Fyrir utan hafnarbakkann þarf því að vera gott rými til að snúa skipunum. Hér gildir það sama og um dýpið, nauðsynlegt er að snúningsrýmið verði ekki það lítið að það hefti framþróun skipa næstu 50-100 árin. Í skýrslunni „Fyrir stafni haf“ (2005:36) er nefnt dæmi um höfn í Wilhelmshaven þar sem gert er ráð fyrir að komi 430m löng, 12.000 gámaeininga skip. Þar er gert ráð fyrir snúningsrými sem er 700m í þvermál. Líklega er því óskynsamlegt að gera ráð fyrir snúningsrými sem er minna en 1km í þvermál. Með sama hlutfalli (430/700) má skip vera 614m að lengd ef snúningsrými er 1.000m í þvermál.

Stór umskipunarhöfn krefst mikils pláss á flötu landi upp af bryggjuköntunum. Gámavöllur fyrir slíka höfn þarf að vera nokkur hundruð hektarar (100 hektarar = 1km<sup>2</sup>). Í skýrslunni „Fyrir stafni haf“ (2005:40) er tekið dæmi um 2 milljóna gámaeininga umskipunarhöfn og nefnt að slík höfn þurfi um 100 hektara gámasvæði. Ef 1 milljón gámaeininga fer um slíka höfn í aðra áttina (allir gámar fullir til vesturs en hluti þeirra tómur til baka) getur slík höfn afkastað flæðinu 2.700 gámaeiningar á dag frá Asíu til Vesturlanda. Það er líklega langt í frá að vera nægilega stór höfn þegar horft er til framtíðar. Má því leiða líkur að því að svæðið þurfi að vera stærra en 100 hektarar, líklega er ekki varlegt að miða við minna en 2km<sup>2</sup> (200 hektara) og helst þarf að vera hægt að stækka svæðið enn frekar með tímanum.

Þar sem dýpi við hafnarkant þarf að vera mikið verður alltaf um einhverjar landfyllingar að ræða þegar umskipunarhöfn er gerð (fylling milli lands og stálþils). Ýmsir möguleikar eru á landfyllingum. Einn möguleikinn er að dæla efni með sanddæluskipi af hafsbotni inn fyrir þilið og upp á land. Slík fylling er líklega hvað ódýrust ef um laust efni er að ræða á hafsbotni rétt utan fyrirhugaðs hafnarsvæðis. Ef hafnarsvæðið er gert við árósa er yfirleitt mikið magn af slíku efni tiltækt. Annar möguleikinn er að flytja efni af landi í sjó fram, taka niður land sem hallar að sjó og nota efnið í landfyllingu og mynda þannig flatt svæði.



Sjólag þarf að vera gott þar sem umskipunarhöfn er staðsett. Þess vegna er horft til fjarða hvað staðsetningu varðar því þar er skjól fyrir úthafsöldu.

Það er kostur að vindstyrkur sé sem minnstur þar sem umskipunarhöfn er valinn staður. Það er einnig verra að vindur standi á hlið skipa þegar þau sigla að og frá höfn sem og þegar þau liggja við bryggju. Vindur sem kemur framan á eða aftan á skip hreyfir það eðlilega minna.

## 7.1 Eyjafjörður

### 7.1.1 Dýpi

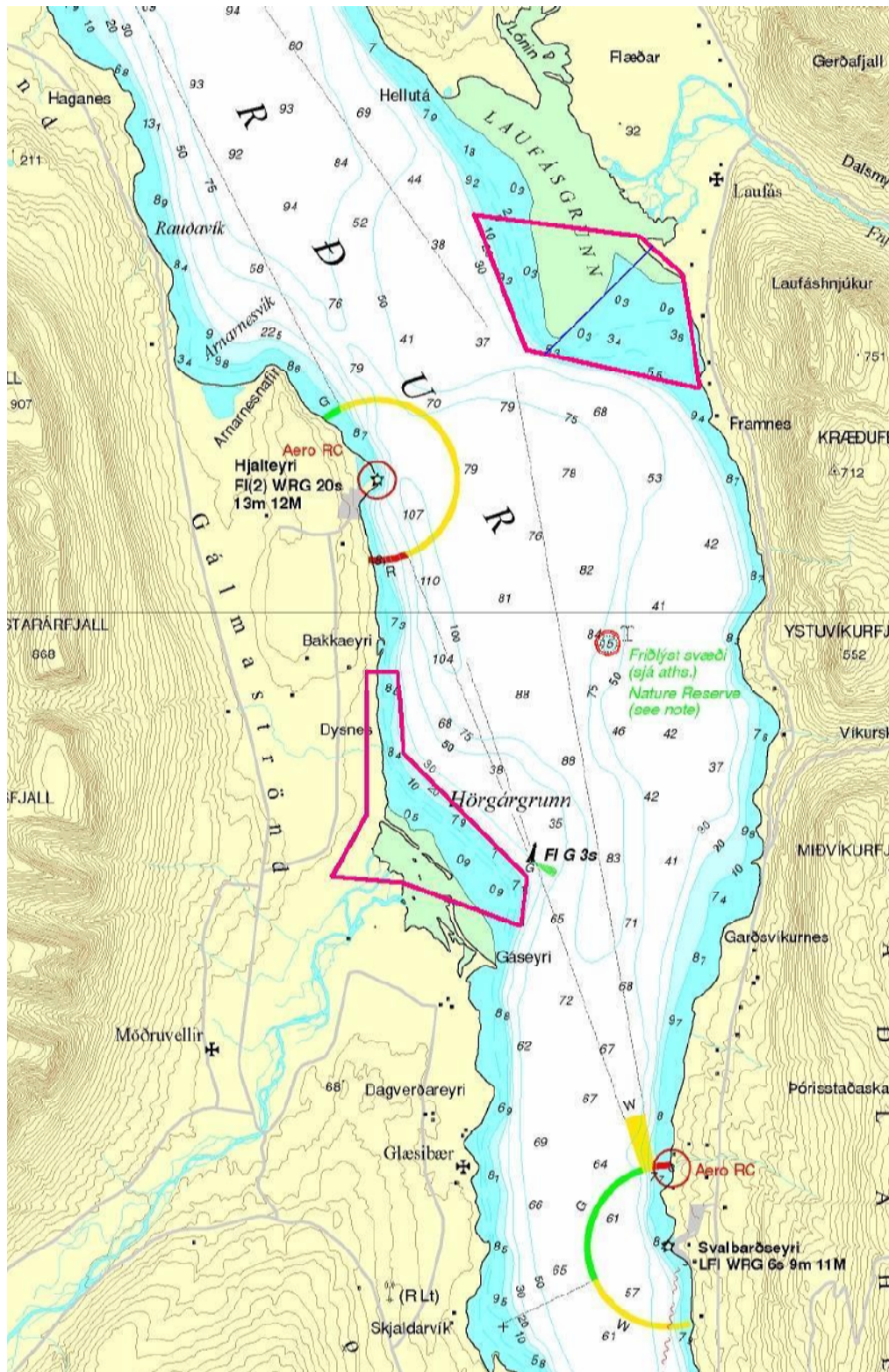
Dýpi er mikið í Eyjafirði, 50m dýpi nær inn fyrir Svalbarðseyri. Þó krafa væri um 40m dýpi vegna umskipunarhafnar yrði það ekki vandamál í Eyjafirði. Fyrir utan Höfðann er dýpið meira en 100m. Dýpi fjarðarins má sjá á næstu mynd (mynd 13). Dýptarlínur eru 2m, 5m, 10m, 20m, 30m, 50m, 75m og 100m. Grænt svæði er undir sjó en þar er mjög grunnt.

Í Eyjafirði eru hverastrýtur. Þær eru mjög merkilegt náttúruvirkibrygði en uppgötvuðust ekki fyrr en á síðustu árum. Lang stærsta strýtan sem þekkt er, er út í miðjum firði og er merkt með rauðum hring á myndinni (við hliðina stendur „Friðlýst svæði“ með grænu letri). Toppur strýtunnar er á um 15m dýpi. Strýtuna má líta á sem sker. Ef siglt verður á hana mun hún þó líklega ekki skaða skipið. Líklegast er að strýtan molni að ofan þar sem skipið lendir á henni.

### 7.1.2 Landrými

Landrými er mjög gott á a.m.k. tveimur stöðum í Eyjafirði. Annars vegar á Hörgárgrunni og hins vegar á Laufásgrunni. Þessa tvo staði má sjá merka með bleikum línunum á mynd 13. Þeir eru báðir við árósa og ætti því að vera auðvelt um vik að afla efnis til landfyllinga. Fleiri staðir eru einnig mögulegir svo sem í kring um Dagverðareyri og jafnvel á Árskógssandi.

Laufásgrunn. Á Laufásgrunni og fyrir ofan það er feyki mikið landrými á flötu landi. Grunnið og landið fyrir ofan er upp undir 20km<sup>2</sup> alls. Ekki er þó hægt að gera ráð fyrir að nýta megi nema hluta af þessu flæmi fyrir hafnarastöðu.



Mynd 13. Eyjafjörður og tvö möguleg svæði þar fyrir umskipunarhöfn (Kortagrunnur frá Sjósmælingum, birt með leyfi)

Svæðið er á náttúruminjaskrá undir flokknum „aðrar náttúruminjar”. Í Náttúruminjaskrá 7. útg. segir eftirfarandi:

Lónin og Laufáshólmar, Grýtubakkahreppi, S-Þingeyjarsýslu. (1) Ósasvæði Fnjóskár og gilið upp fyrir Laufásfossa, Lónin í Höfðahverfi auk Nesmóa og Flæðiengja allt norður að Hólsá og Gljúfurá. (2) Fjölbreytt gróðurfar og fjölskrúðugt fuglalíf.

Kirkjustaðurinn Laufás stendur í útjaðri þessa svæðis og þar stendur gamall bær sem er í umsjá Minjasafnsins á Akureyri.

Á myndina er teiknað svæði á Laufásgrunni sem er 640 hektarar (6,4km<sup>2</sup>) og gætu bryggjukantar verið um 5km (2,5+2,5km). Allt teiknaða svæðið er landfylling og þyrfti því töluverðar landfyllingar. Ef einungis nyrðri hluti svæðisins (3km<sup>2</sup>, sá hluti svæðisins sem er norðan við bláu línuna) væri tekinn undir umskipunarhöfn yrðu landfyllingar hlutfallslega minni.

Hörgárgrunn. Á Hörgárgrunni er einnig mikið landrými en þó ekki eins mikið og á Laufásgrunni. Svæðið er á náttúruminjaskrá undir flokknum „aðrar náttúruminjar”. Í Náttúruminjaskrá 7. útg. segir eftirfarandi:

Hörgárósar, Glæsibæjarhreppi, Arnarneshreppi, Eyjafjarðarsýslu. (1) Ósasvæði Hörgár ásamt Gáseyri neðan bæjanna Óss og Skipalóns með fjörum og grunnsævi. (2) Tjarnir, flæðimýrar og strandgróður. Mikið fuglalíf. Rústir forns verslunarstaðar.

Eins og kemur fram í tilvitnunni er svæðið nálægt Gásúmi en þar eru merkar fornminjar.

Á mynd 13 er teiknað svæði á Hörgárgrunni sem er 470 hektarar (4,7km<sup>2</sup>) og gætu bryggjukantar verið um 4,9km (1,2+2,9+0,8km). Stærstur hluti teiknaðs svæðis er landfylling og þyrfti því töluverðar landfyllingar. Hörgáin rynni um sund milli hafnarsvæðisins og Gáseyrar og er því strandlengjan sunnan Hörgár látin ósnert og þar með fornminjarnar á Gásúmi.

### 7.1.3 Snúningsrými

Mikið snúningsrými er allsstaðar í Eyjafirði. Við Laufásgrunn er það yfir 2,5km og við Hörgárgrunn er það 2-4km eftir því við hvaða kant er miðað. Snúningsrými á Hörgárgrunni takmarkast af strýttunni miklu en yfir 3km eru frá teiknuðu svæði á Hörgárgrunni að strýttunni.

Miðað við að snúningsrými þurfi að vera 1km í þvermál er rýmið í Eyjafirðinum mjög gott.

#### 7.1.4 Hafalda og skjól

Eyjafjörður er langur og mjór og skjól fyrir úthafsöldu eykst eftir því sem farið er innar í fjörðinn. Um þetta segir í Staðarvali fyrir orkufrekan iðnað 1983:

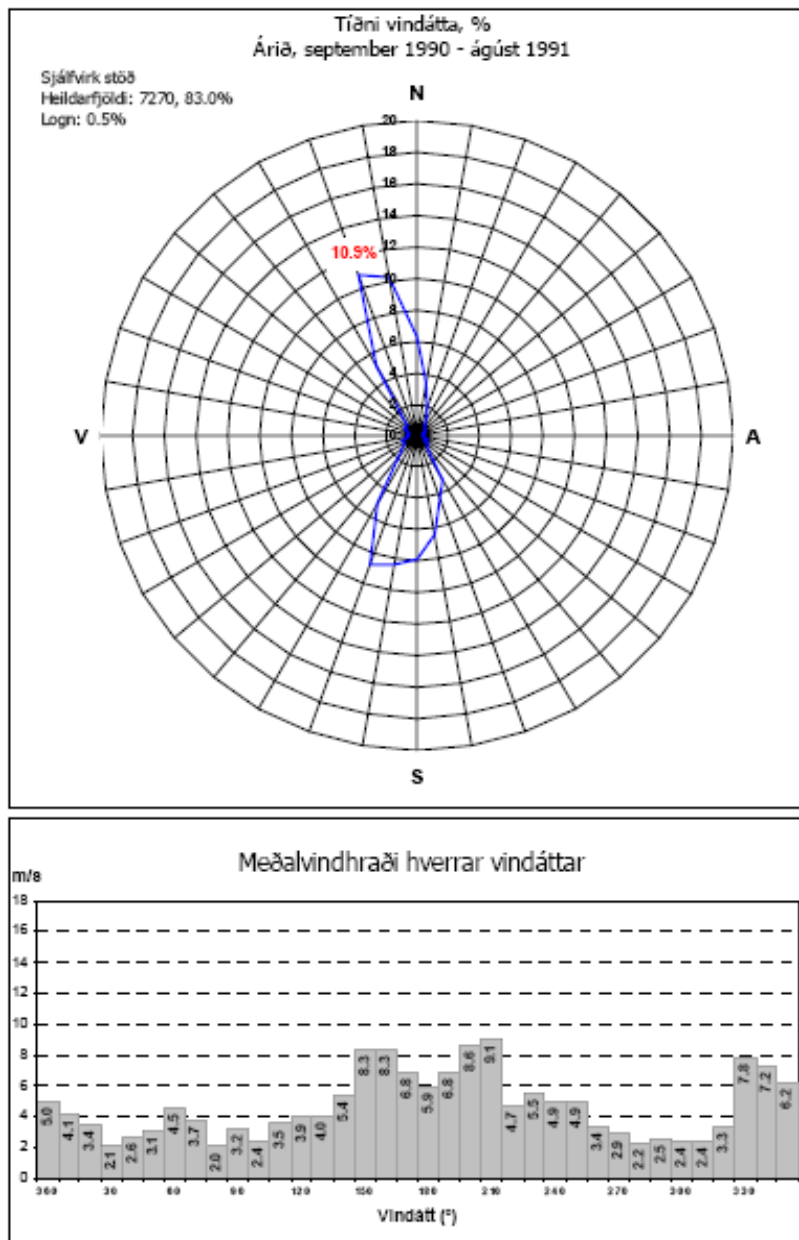
Skilyrði til hafnargerðar við innanverðan Eyjafjörð eru með því besta sem gerist hér á landi. Þar er víðast aðdjúpt og innsigling góð. Skjól eykst eftir því sem innar dregur og innan Hjalteyrar er algjört skjól fyrir úthafsöldu.

Af þessu má ráða að á Hörgárgrunni sé algjört skjól fyrir úthafsöldu og á Laufásgrunni (beint á móti Hjalteyri) geti úthafsöldu gætt eitthvað en í litlum mæli. Lítil munur er á flóði og fjöru í Eyjafirði. Einhver sá minnsti á Íslandi. Á Akureyri er munurinn 1,3m í meðalstórstraumi og 0,6m í meðalsmástraumi. (Unnsteinn Stefánsson 1999:380).

#### 7.1.5 Vindafar og skjól

Töluverðar rannsóknir hafa verið gerðar á vindafari á Dysnesi þar sem staðurinn kom til greina fyrir álver. Ríkjandi vindáttir eru suður og norður eða eftir endilöngum Eyjafirði. Norðanátt er mjög ríkjandi á sumrin en sunnanátt á veturna ef marka má árið september 1990 til ágúst 1991. Á næstu mynd má sjá vindróf fyrir Dysnes sem sýnir þetta vel. Norðanátt, örlítið vestanstæð (340°) er í 10,9% tilvika. Á myndinni má jafnframt sjá að vindstyrkur er að jafnaði 6-9 m/s úr algengustu áttum (180°-200° og 340°-350°).





Mynd 14. Vindáttir og meðalvindhraði í Eyjafirði (gögn frá Veðurstofu Íslands)

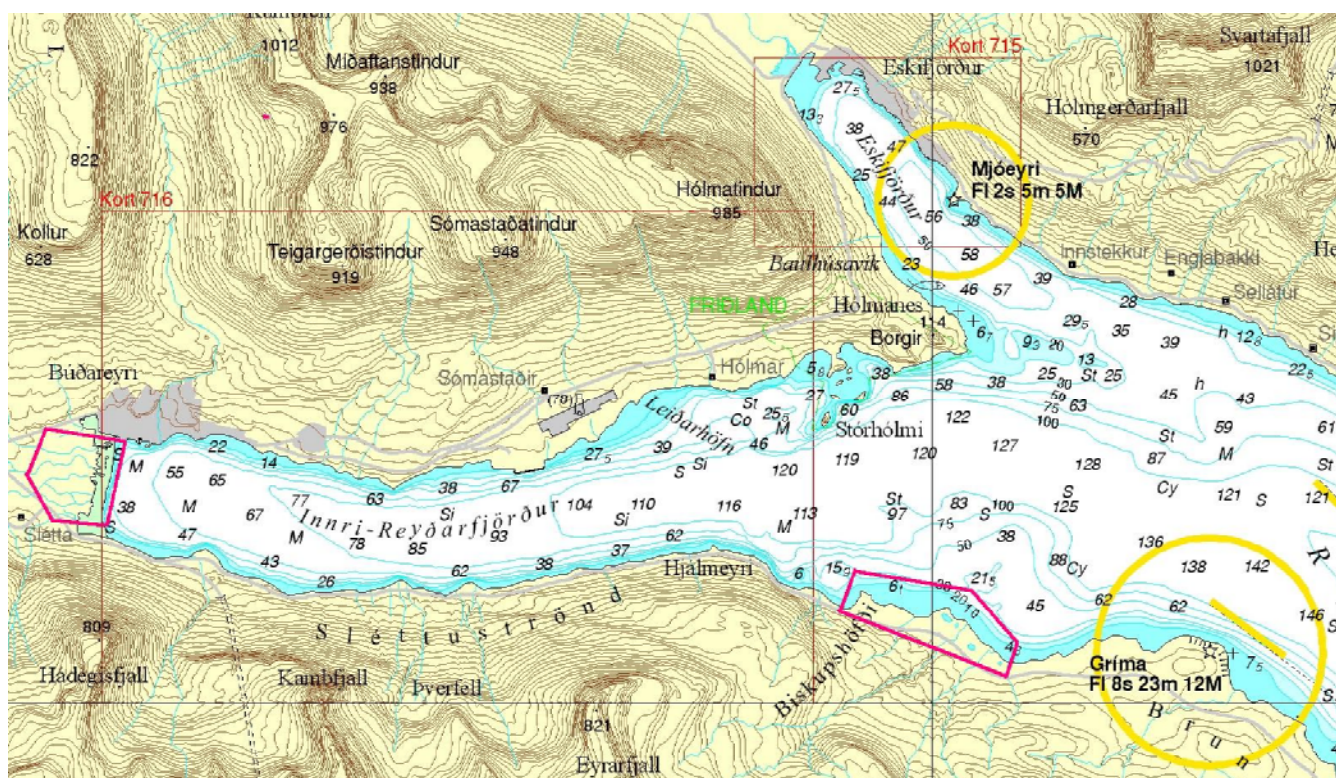
Af vindáttum að dæma væri heppilegra að bryggjukantur lægi suður-norður heldur en austur-vestur. Myndin er tekin úr greinargerð Veðurstofunnar nr. 04006 (vefslóð: <http://andvari.vedur.is/utgafa/greinargerdir/2004/04006.pdf>).

Ekki eru samsvarandi upplýsingar til um vind á Laufásgrunni en þar sem stutt er á milli Dysness og Laufásgrunns ættu veðurfarsaðstæður þar ekki að vera verulega frábrugðnar.

## 7.2 Reyðarfjörður

### 7.2.1 Dýpi

Reyðarfjörður er mjög djúpur. Fjörðurinn er 100m djúpur inn að hinni nýju Mjóeyrarhöfn við álverið og 50m dýpi er nánast inn í fjarðarbotn. Þó krafa væri um 40m eða jafnvel 50m dýpi vegna umskipunarhafnar yrði það ekki vandamál í Reyðarfirði. Dýpi fjarðarins má sjá á næstu mynd. Dýptarlínur eru 2m, 5m, 10m, 20m, 30m, 50m, 75m og 100m.



Mynd 15. Reyðarfjörður og tvö möguleg svæði þar fyrir umskipunarhöfn (Kortagrunnur frá Sjómælingum, birt með leyfi)

### 7.2.2 Landrými

Landrými er frekar af skornum skammti í Reyðarfirði. Álver Fjarðaáls er líklega komið á besta landrýmið sem í boði er í firðinum. Á síðustu mynd eru sýndir tveir staðir með bleikum línunum sem líklega eru mögulegir fyrir umskipunarhöfn og hafa verið til skoðunar vegna álvers í gegnum tíðina. Það er fjarðarbotn annars vegar og Eyri hins vegar. Svæðin eru teiknuð að 30m dýptarlínu.

Fjarðarbotn. Töluvert landrými er í botni Reyðarfjarðar. Þetta landrými er hins vegar langt og mjótt og teygir sig inn fjörðinn í átt frá sjónum. Allt flatlendi í fjarðarbotni er líklega um 7km<sup>2</sup>. Á mynd 15 er teiknað svæði í fjarðarbotni sem er 1,2km<sup>2</sup> að flatarmáli. Bryggjukantur á myndinni er einungis 1,1km að lengd. Fyllingar milli lands og bryggjukants yrðu litlar. Ef svæðið þarf að vera stærra er eini möguleikinn að teygja það lengra frá sjónum inn fjörðinn. Þá koma upp vandamál með veglínur en vegur milli Fáskrúðsfjarðarganga og Reyðarfjarðar þarf einhversstaðar að vera og óæskilegt er að það verði meiri krókur á honum en nú er. Hugsanlega er hægt að gera einnig bryggjukant á suðurströnd fjarðarins en upp af slíkum bryggjukanti yrði lítið sem ekkert landrými. Þar þarf einnig að vera vegurinn inn í Fáskrúðsfjarðargöng þannig að þröngt er fyrir durum. Að norðan takmarkast hafnarsvæði og bryggjukantar af þéttbýlinu á Reyðarfirði sem nú fer sístækkandi. Raunar vekur það spurningar hvort í lagi sé að hafa stóra umskipunarhöfn þétt upp við þéttbýlisstað eins og Reyðarfirði.

Eyri. Líklegt er að hægt sé að gera hafnarsvæði við Eyri. Teiknað hafnarsvæði er 2,0km<sup>2</sup> að stærð og bryggjukantar eru 2,8km langir. Það gæti hæglega verið eitthvað stærra með því að teygja það lengra til austurs eftir ströndinni. Töluvert magn efnis þyrfti í fyllingar milli lands og bryggjukants og óvíst hvort hægt sé að dæla lausu efni í fyllinguna. Eyri er ekki áróss eins og í fjarðarbotni og því ekki um árframburða að ræða við Eyri.

### 7.2.3 Snúningsrými

Snúningsrými er gott við Eyri, þar er þvermál þess 2-3km. Í fjarðarbotni er það miklu minna eða svipað að þvermáli og bryggjukanturinn er langur eða um 1,1km. Ef miðað er við að snúningsrými þurfi að vera að lágmarki 1km er þetta nægjanlegt en ekki meira en svo.

### 7.2.4 Hafalda og sjólag

Reyðarfjörður er um 30km langur og frekar mjór, sérstaklega innan við Hólmanes. Skjól fyrir úthafsöldu eykst eftir því sem farið er innar í fjörðinn. Um þetta segir í Staðarvali fyrir orkufrekan iðnað 1983:

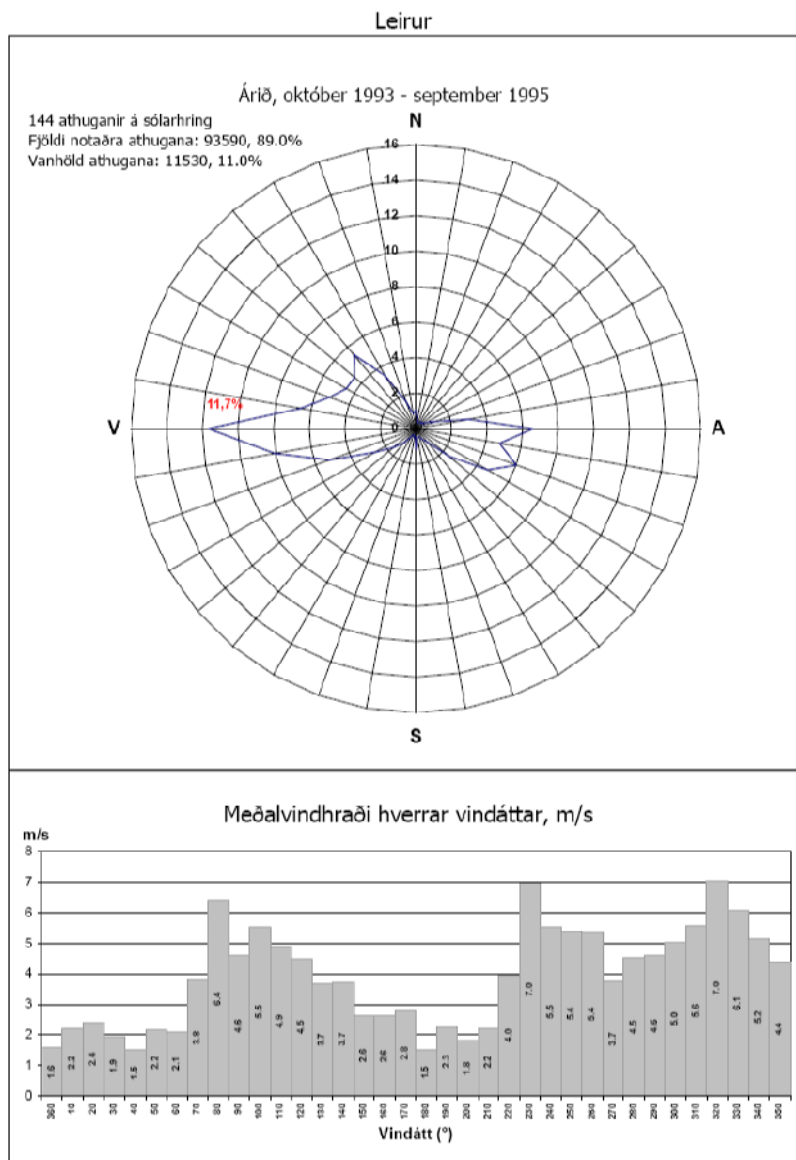
Skilyrði til hafnargerðar við Reyðarfjörð eru eins og þau gerast best hér á landi. Fjörðurinn er langur og djúpur og skjól gott. Úthafsöldu gætir vart innan við Hólmanes.

Af þessu má ráða að úthafsöldu gæti ekki í fjarðarbotni og lítið á Eyri sem er á móti Hólmanesi. Lítill munur er á flóði og fjöru í Reyðarfirði. Með því minna

sem gerist á Íslandi. Á Fáskrúðsfirði er munurinn 1,7m í meðalstórstrumi og 0,7m í meðalsmástraumi (Unnsteinn Stefánsson 1999:380) og ættu tölur fyrir Reyðarfjörð að vera svipaðar eða jafnvel örlítið lægri.

### 7.2.5 Vindafar og skjól

Miklar rannsóknir voru gerðar á vindafari í Reyðarfirði þegar álver var í undirbúningi. Ríkjandi vindáttir eru austur og vestur eða eftir endilögnum firðinum. Á næstu mynd má sjá vindrós fyrir vindafar nálægt Kollaleyru í Reyðarfirði sem sýnir þetta vel. Hrein vestanátt (270°) er í 11,7% tilvika.



**Mynd 16. Vindáttir og meðalvindhraði í Reyðarfirði (gögn frá Veðurstofu Íslands).**

Vestanátt er algengari á veturna en sumrin. Lítil munur er á vindáttum á nóttunni og yfir daginn yfir vetrartímenn. Á sumrin er austanátt mjög algeng yfir

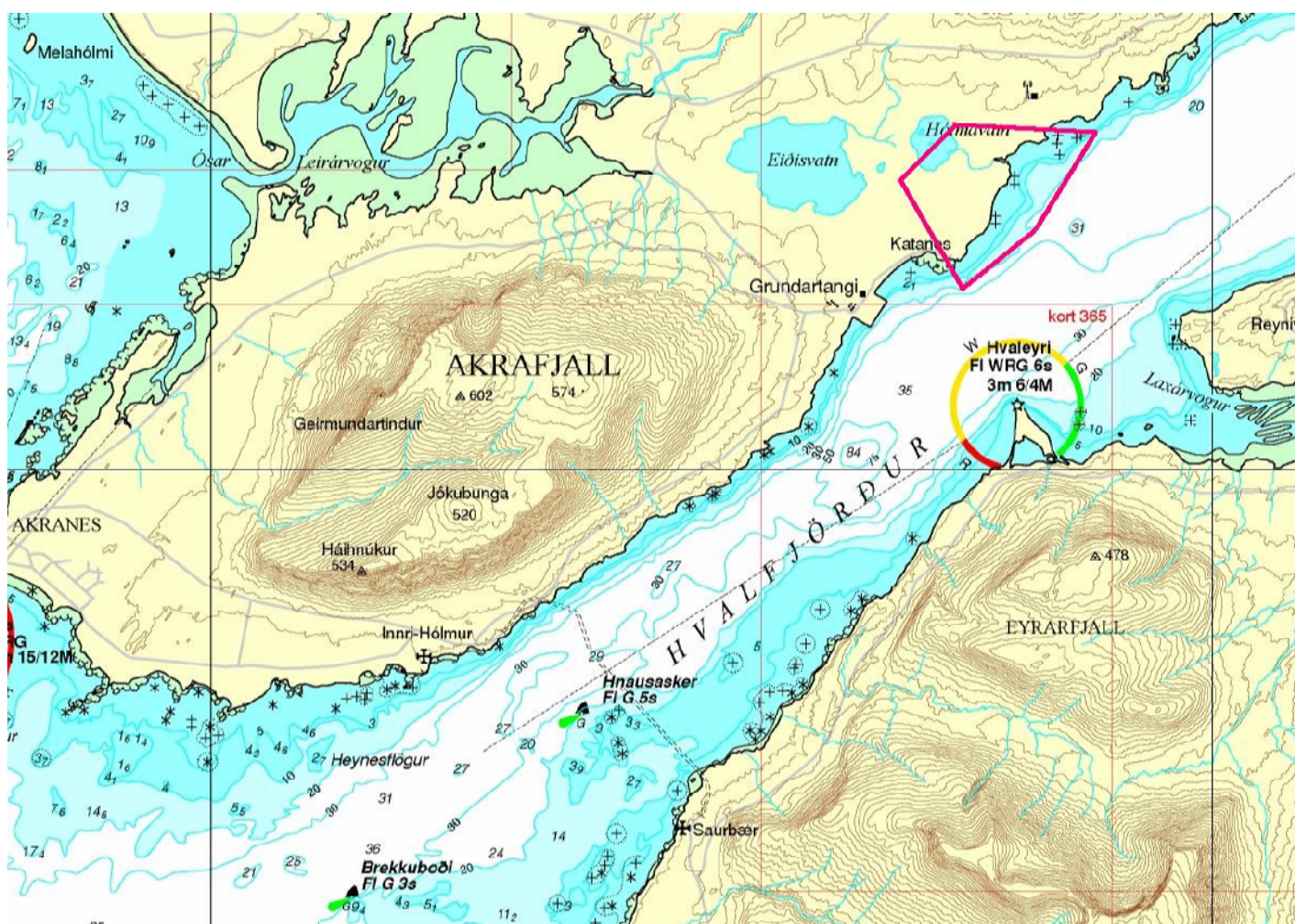


daginn en vestanátt á nóttunni. Á myndinni má einnig sjá að vindstyrkur er að jafnaði 2-6 m/s úr algengustu áttum ( $90^{\circ}$ - $110^{\circ}$  og  $170^{\circ}$ - $190^{\circ}$ ). Af vindáttum að dæma væri heppilegra að bryggjukantur lægi austur-vestur heldur en suður-norður. Myndin er tekin úr greinargerð Veðurstofunnar nr. 99009 (vefslóð: <http://andvari.vedur.is/utgafa/greinargerdir/1999/linurit18.PDF>)

## 7.3 Hvalfjörður

### 7.3.1 Dýpi

Hvalfjörður er ekki mjög djúpur. Á það sérstaklega við um þann hluta fjarðarins sem er suður af Akrafjalli. Þar er dýpi mest rúmlega 30m en rennan þar sem fjörðurinn er dýpstur á þessum slóðum er hæðótt og er dýpi sumstaðar 27m. Þetta má sjá á næstu mynd. Dýptarlínur eru 2m, 5m, 10m, 20m, 30m, 50m og 75m.



Mynd 17. Hvalfjörður og umskipunarhöfn á Katanesi (kortagrunnur frá Sjósmælingum, birt með leyfi).

Ef miðað er við að dýpið þurfi að vera 27-30m er fjörðurinn á mörkum þess að vera nógu djúpur ef horft er til framtíðar og dýpi á ekki að setja þróun risaskipa skorður. Rennan þar sem hún er mjóst er um 800-900m og er það miðað við breiddina þar sem dýpi er meira en u.þ.b. 25m. Það er svipuð eða minni breidd en í innsta hluta Reyðarfjarðar. Þar sem bryggjukantur yrði, fyrir innan Katanes getur nokkur hluti hans verið við 30m dýpi en þegar innar dregur fer dýpið minnkandi. Bryggjukantur eins og sést á myndinni er um 3,3km langur og þar af er rúmlega 1km við 30m dýpi en restin á 20-30m dýpi.

### 7.3.2 Landrými

Landrými er gott í Hvalfirði og er þá sérstaklega verið að tala um svæðið í kring um og upp af Katanesi. Hluti þessa svæðis er þegar nýttur af Járnblendiverksmiðjunni og álveri Norðuráls. Sá hluti svæðisins sem ekki er þegar nýttur undir iðjuver er nokkrir ferkílómetrar að stærð. Stærðin fer eftir því hvort miða eigi við að fyllt verði upp í Hólmavatn og jafnvel Eiðisvatn. Svæðið sem sýnt er á myndinni er 4,7km<sup>2</sup>. Meirihluti þess er yfir sjávarmáli en töluverðar landfyllingar þyrfti í hinn hlutann. Óvíst er með dælanleg laus efni af hafsbotni. Svæðið er á náttúruminjaskrá undir flokknum „aðrar náttúruminjar“. Í Náttúruminjaskrá 7. útg. segir eftirfarandi:

Hvalfjarðarströnd, Hvalfjarðarstrandarhreppi, Borgarfjarðarsýslu. (1) Strandlengjan frá Miðsandi út að Katanesi. Til austurs markast svæðið af athafnasvæði olíustöðvar og til vesturs af athafnasvæði járnblendiverksmiðju. (2) Fögur strandlengja með fjölbreyttu landslagi og ríku fuglalífi.

Fleiri staðir en Katanes gætu komið til greina í Hvalfirði svo sem Hvaleyri.

### 7.3.3 Snúningsrými

Snúningsrúmi við Katanes er gott, um eða yfir 2km þegar miðað er við 30 m dýpi eða meira.

### 7.3.4 Hafalda og sjólag

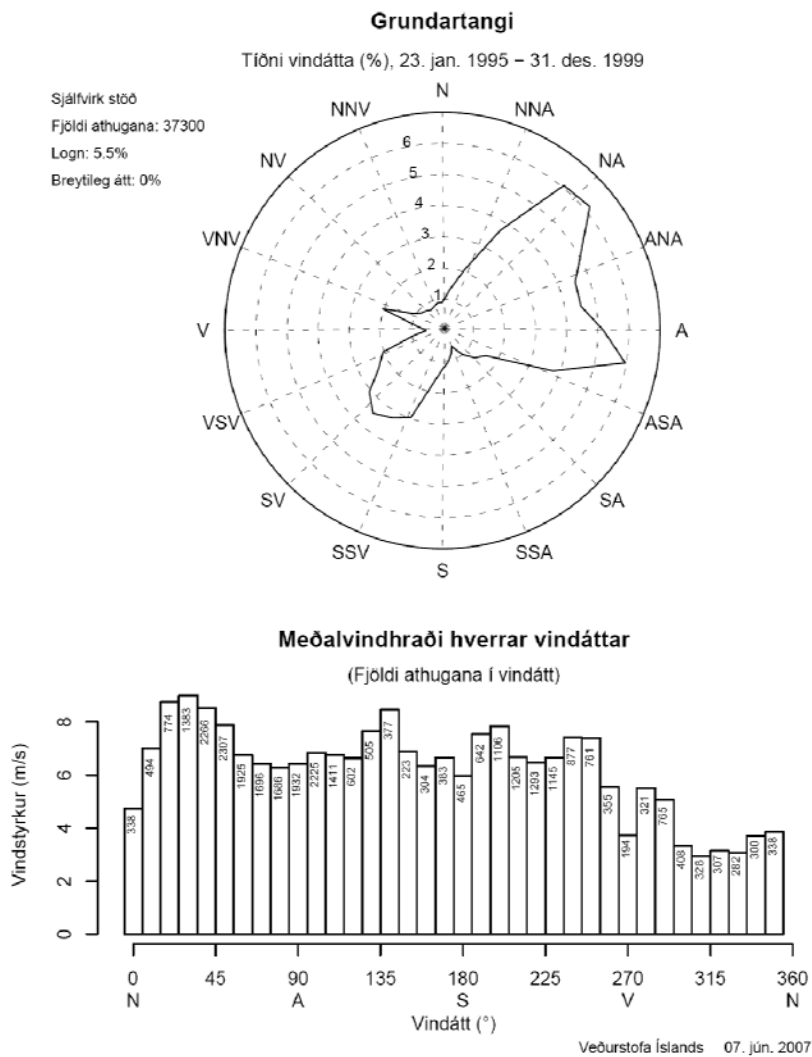
Hafnarskilyrði í Hvalfirði eru með besta móti. Úthafsöldu gætir þar minna eftir því sem innar í fjörðinn dregur. Úthafsöldu gætir við Grundartanga en höfundur hefur ekki upplýsingar um hvar mörkin eru varðandi úthafsölduna, hversu innarlega þarf að fara til að hennar gæti ekki.

Mikill munur er á flóði og fjöru í Hvalfirði. Með því mesta sem gerist á Íslandi. Í Reykjavík er munurinn 3,8m í meðalstórstrumi og 1,7m í meðalsmástrumi

(Unnsteinn Stefánsson 1999:380) og ættu tölur fyrir Hvalfjörð að vera svipaðar eða jafnvel örlítið hærri.

### 7.3.5 Vindafar og skjól

Ríkjandi vindáttir á Grundartanga (við hlið Kataness) eru eiginlega þrjár. Norðaustan- og suðvestanáttir eru mjög algengar, sérstaklega á sumrin. Á veturna er austanátt mjög algeng sem og norðaustanátt en þá er suðvestanátt fátíð. Á næstu mynd má sjá vindrós fyrir allt árið á Grundartanga. Þar má sjá að í 12% tilvika er vindáttin norðaustan (6% úr 40° og 6% úr 50°) og einnig í 6% tilvika austanátt (6% úr 100°). Þar sést einnig meðalvindstyrkur úr hverrri vindátt.



Mynd 18. Vindáttir og meðalvindhraði í Hvalfirði (gögn frá Veðurstofu Íslands)

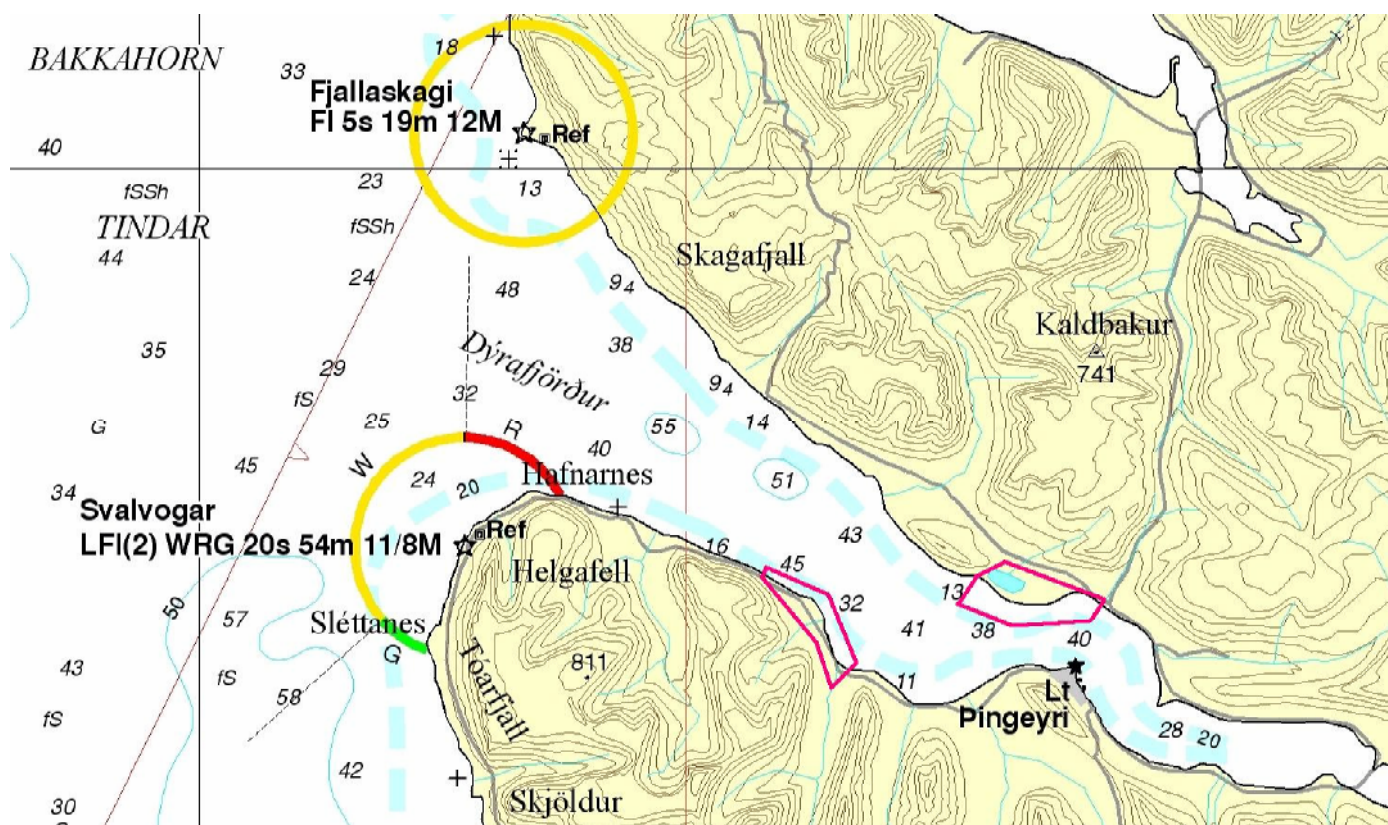


Vindstyrkurinn er alla jafna um 6-9 m/s í algengustu áttunum ( $40^{\circ}$ - $100^{\circ}$ ). Í viðauka 2 má sjá fleiri vindrósir fyrir Grundartanga en þessi gögn voru sérstaklega unnin af Veðurstofu Íslands fyrir þessa skýrslu.

## 7.4 Dýrafjörður

### 7.4.1 Dýpi

Dýpi er nokkuð óljóst í Dýrafirði þar sem ekki hafa verið gerðar nægilega miklar mælingar þar til að hægt sé að gera fullnægjandi sjókort með dýptarlínum. Hins vegar er til kort sem gefur til kynna dýpi í mismunandi punktum. Slíkt kort má sjá á næstu mynd.



Mynd 19. Dýrafjörður og tvö möguleg svæði þar fyrir umskipunarhöfn (kortagrunnur frá Sjósmælingum, birt með leyfi)

Eins og sjá má af tölunum sem eru á víð og dreif í hafinu á myndinni er Dýrafjörður djúpur fjörður. Dýpið er um og yfir 40m í firðinum. Aftur á móti virðist dýpið úti fyrir firðinum ekki vera eins mikið eða um eða undir 30m. Ef

ekki er leið út úr firðinum á dýpi sem er meira en 25-30m þýðir það að fjörðurinn er ekki hentugur fyrir umskipunarhöfn sem tæki við risaskipum. Þetta mun koma í ljós með frekari mælingum.

#### 7.4.2 Landrými

Dýrafjörður er ekki ríkur af flötu landi frekar en aðrir firðir á Vestfjörðum. Þar er þó landrými að finna sem gæti hýst umskipunarhöfn. Það eru helst tveir staðir sem koma til greina og eru þeir merktir með bleikum línunum á mynd 19. Svæðin eru annars vegar á Mýrum og hins vegar á Sveinseyri. Fleiri staðir kunna að koma til greina svo sem þar sem flugvöllurinn er.

Mýrar. Á Mýrum er töluvert landflæmi. Svæðið á myndinni er 4,1km<sup>2</sup> að stærð og bryggjukantur er um 3,7km að lengd (1,5+2,2). Hins vegar er nokkuð óvíst hversu langt í sjó fram svæðið þarf að fara til að ná næjanlegu dýpi þar sem dýptarlínur vantar. Töluvert mikla landfyllingu þyrfti til að mynda teiknað svæði. Óvíst er með dælanleg laus efni af hafsbotni. Kirkjan á Mýrum ætti að geta verið fyrir utan hafnarsvæðið þar sem hún stendur uppi í hlíðinni.

Sveinseyri. Hægt er að skapa töluvert landrými við Sveinseyri. Svæðið sem er teiknað inn á mynd 19 er 3,3km<sup>2</sup>. Eins og varðandi Mýrar er nokkuð óvíst hversu langt í sjó fram svæðið þarf að fara til að ná næjanlegu dýpi. Bryggjukantar eru 3,9km að lengd (1,8+2,1km). Töluvert mikla landfyllingu þyrfti til að mynda teiknað svæði. Skammt norðvestan við mynni Haukadals er töluverð hæð sem gæti verið að mestu leyti mól (skriða úr skálinni fyrir ofan) Þessi hæð minnkar flatlendi á Sveinseyri. Ef hæðin er að mestu laust efni gæti hún hins vegar verið tilvalin í landfyllingu. Með umskipunarhöfn á Sveinseyri gæti orðið erfitt að hafa veg út Dýrafjörðinn að sunna svo sem eins og í Hraun.

#### 7.4.3 Snúningsrými

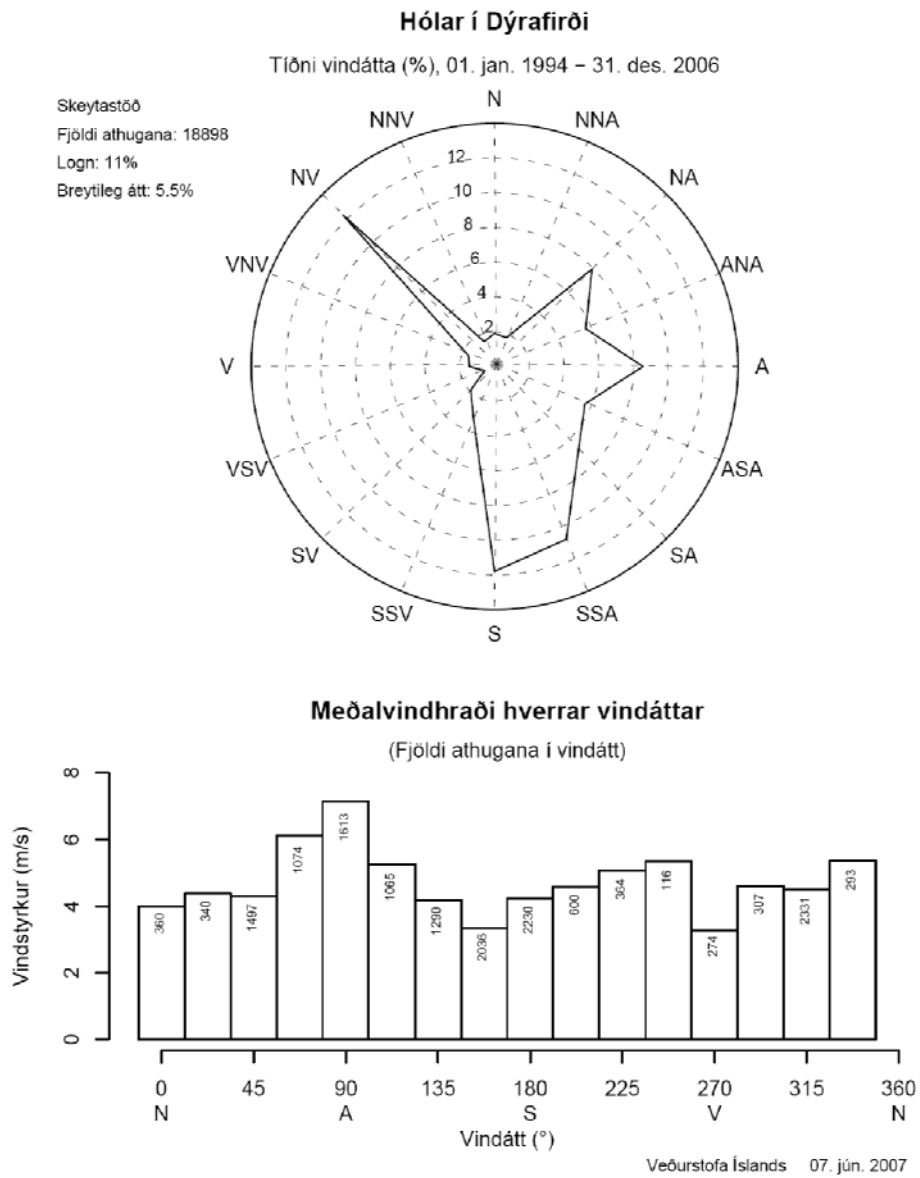
Snúningsrými er líklega nokkuð gott við Sveinseyri eða hátt í 2km í þvermál. Snúningsrými neðan Mýra er minna, við vesturenda kantsins er snúningsrýmið líklega hátt í 2km en við austurendann er snúningsrýmið líklega einungis 0,6-0,8km. Um þetta er þó ekki hægt að segja með góðu móti nema hafa kort með dýptarlínunum.

#### 7.4.4 Hafalda og sjólag

Dýrafjörður er þekktur meðal sjómanna sem góður staður til að leita vars. Eftir því sem næst verður komist minnka áhrif úthafsöldu innan Sveinseyrar en ekki er fullt skjól fyrir úthafsöldunni fyrr en komið er inn fyrir Þingeyri. Umskipunarhöfn á Sveinseyri yrði því líklega í takmörkuðu skjóli fyrir úthafsöldu. Innri kanturinn (2,1km) yrði þó í betra skjóli en sá ytri (1,8km) og er innri kanturinn það langur að ekki er víst að það þyrfti að nota hinn kantinn þegar úthafsaldar væri til vandræða. Umskipunarhöfn á Mýrum yrði í betra skjóli þó ekki sé þar fullt skjól fyrir úthafsöldu.

#### 7.4.5 Vindafar og skjól

Til eru upplýsingar um veðurfar á Hólum í Dýrafirði (rétt við flugvöllinn). Norðvestanátt er mjög algeng á Hólum, sérstaklega á sumrin, sem og allar áttir frá norðaustan- til sunnanáttar. Þessar áttir eru mun algengari á veturna. Á næstu mynd má sjá vindrós fyrir allt árið á Hólum í Dýrafirði. Þar má sjá að í 12% tilvika er vindáttin norðvestanátt og einning í 12% tilvika sunnanátt. Hér þarf að hafa í huga að þessi vindrós fyrir Hóla er ekki að fullu sambærileg við vindrósirnar frá hinum stöðunum. Vindrósin frá Hólum byggir ekki á sjálvirkum mælingum og eru punktarnir 16 sem mynda rósina (22,5° á milli punkta). Vindrósirnar fyrir hina staðina eru myndaðar með 36 punktum (10° á milli punkta). Á myndinni sést einnig meðalvindstyrkur úr hverri vindátt. Vindstyrkurinn er alla jafna um 3-4 m/s í algengustu áttunum (157,5°-180° og 315°). Í viðauka 2 má sjá fleiri vindrósir fyrir Hóla en þessi gögn voru sérstaklega unnin af Veðurstofu Íslands fyrir þessa skýrslu.



Mynd 20. Vindáttir og meðalvindhraði í Dýrafirði (gögn frá Veðurstofu Íslands)

## 8 LAUSLEGUR SAMANBURÐUR Á NÁTTÚRULEGUM SKILYRÐUM

Dýpi er mjög mikið í Eyjafirði og Reyðarfirði, langt umfram það sem nauðsynlegt er. Dýpi í Hvalfirði er á mörkum þess að vera nóg ef fyrirkomulag íshafssiglinga verður það sem hér hefur verið lýst, þ.e. að nota ísstyrkt risaskip sem rista yfir 20m. Dýpi fyrir utan Dýrafjörð gæti verið of lítið þó dýpið í firðinum sjálfum sé gott en um það eru ekki nægilegar upplýsingar þegar þetta er skrifað.

Landrými er mest í Eyjafirði og Hvalfirði, mun meira en líklegt er að verði þörf fyrir. Landrými er nokkuð gott í Dýrafirði en í Reyðarfirði er landrými minnst af fjörðunum fjórum.

Snúningsrými er gott í Eyjafirði og í Hvalfirði. Það er einnig gott við Eyri í Reyðarfirði og við Sveinseyri í Dýrafirði. Snúningsrými er mun minna, en þó líklega nægjanlegt í botni Reyðarfjarðar og við Mýrar í Dýrafirði.

Mjög gott skjól er fyrir úthafsöldu í Eyjafirði og Reyðarfirði. Sérstaklega ef miðað er við Hörgárósa í Eyjafirði og fjarðarbotn í Reyðarfirði. Skjól fyrir úthafsöldu er minna í Hvalfirði og Dýrafirði. Í Dýrafirði ætti skjól fyrir úthafsöldu eðlilega að vera verra við Sveinseyri en við Mýrar.

Meðalvindhraði í algengustu áttum virðist vera minnstur í Reyðarfirði og Dýrafirði að því marki sem slíkt er sambærilegt þar sem veðurgögn frá Dýrafirði eru ekki úr sjálfvirkri veðurstöð. Á þessum stöðum er því meira skjól en í Eyjafirði og Hvalfirði.



## 9 SAMFÉLAGSLEG SKILYRÐI FYRIR UMSKIPUNARHÖFN

Umskipunarhöfn krefst mikillar raforku. Hversu mikillar er ekki ljóst enda háð stærð hafnarinnar. Æskilegt væri að skip yrðu skylduð til að tengjast rafmagni við bryggju frekar en að keyra ljósavélar. Slíkt skiptir máli á Íslandi því raforkan sem hægt er að fá frá landi er framleidd með umhverfisvænum aðferðum (vatnsafla eða jarðhita) en orka frá ljósavélum felur í sér útblástur á mengun.

Á hafnarsvæði munu þurfa að vera einhver upphituð húsakynni fyrir starfsemina. Einnig er hugsanlegt að einhverjar upphitaðar vörugemymslur verði reistar. Eins mun alltaf verða einhver þörf á heitu vatni til almennra nota eins og gengur. Það er því kostur fyrir hafnarsvæði að geta tengst hitaveitu.

Aðgengi að köldu vatni er einnig mikilvægt. Er þar um að ræða drykkjarvatn og líklega einnig iðnaðarvatn (sem má vera yfirborðsvatn). Hér verður gengið út frá því að aðgangur að köldu vatni sé auðveldur fyrir alla staðina og því ekki fjallað um þennan þátt fyrir hvern stað fyrir sig.

Aðgangur að vinnuafla er nauðsynlegur til að reka umskipunarhöfn. Það þarf tugi ef ekki hundruð starfsmanna til að reka slíka höfn.

Ýmiskonar grunngerð og þjónusta þarf að vera til staðar þegar umfangsmikil starfsemi er annars vegar. Þar má nefna heilsugæslu/sjúkrahús, slökkvilið, sorpförgun, viðgerðarþjónustu og fleira. Sumt af þessu er hægt að koma á fót samhliða því að nýr rekstur fer í gang. Sem dæmi um það má líklega nefna sorpförgun. Annað verður að vera til staðar þar sem því er ekki svo auðveldlega kippt í liðinn samhliða því að rekstur fari í gang. Má þar nefna sjúkrahús og líklega ýmiskonar viðgerðarþjónustu í sjálfstæðum rekstri. Fjallað verður um löggæslu í kaflanum um öryggisgæslu.

Góðar samgöngur þurfa að vera kringum umskipunarhöfn. Má skipta samgöngunum í þrennt:

Innan þjónustusvæðis. Vinnuafl og þjónusta þurfa að hafa greiða og örugga leið að höfninni.

Til annarra landshluta. Einnig verður að teljast æskilegt að hægt sé að flytja gáma landleiðina til og frá höfninni til mismunandi landshluta á Íslandi. Fyrir rekstrargrundvöll hafnarinnar skiptir líklega engu máli þó það væri ekki hægt og allir gámar þyrftu að koma og fara sjóleiðina. Frá sjónarhóli Íslendinga skiptir

Þetta hins vegar máli enda hljóta Íslendingar að vilja nýta sér höfnina til inn- og útflutnings þar sem höfnin verður líklega sá punktur í heiminum þar sem flutningskostnaður er lægstur til allra átta. Það er annað rannsóknarefni hvernig hægt væri að nýta tækifærin sem í því felast fyrir land og þjóð. Einnig er mikilvægt að samgöngur til annarra landshluta (svo sem höfuðborgarinnar) og útlanda séu góðar þar sem öll sérhæfð þjónusta mun ekki koma frá nánasta umhverfi hafnarinnar.

Til útlanda. Samgöngur til útlanda þurfa að vera góðar frá stórrí umskipunarhöfn. Er þá verið að tala um samgöngur í lofti því auðvitað verða samgöngur á sjó frábærar frá höfninni eðli málsins samkvæmt. Það þarf að vera hægt að fljúga á auðveldan (og ekki of dýran) hátt frá næsta nágrenni hafnarinnar til útlanda. Annað hvort beint eða með viðkomu á alþjóðaflugvelli innanlands svo sem Keflavík. Auk einhverrar þjónustu sem verður að koma frá útlöndum verður umskipunarhöfnin inn- og útgönguleið þess vinnuafns sem verður um borð í risaskipunum, en það vinnuafn verður nær örugglega allt frá láglaunalöndum eins og nú er raunin í alþjóðasiglingum.

Í skýrslunni „Fyrir stafni haf“ (2005:36) er talað um að nálægð við alþjóðaflugvöll sé mikilvæg „til þess að umskipunarhöfn verði hlekkur í flutningakeðju alþjóðlegs skipafélags“. Ekki er alveg ljóst hvað hér er átt við. Það er ekki mikið um það að vörur séu fluttar hluta leiðar með skipi og hluta með flugvél. Yfirleitt er fragt alfarið send með flugi eða alfarið með skipum og þá í gámum.

Umskipunarhöfn þarf að vera fríverslunarsvæði, einungis það sem færi landleiðina út af svæðinu væri tollafgreitt. Það er erfitt að ímynda sér hvernig umskipunarhöfn ætti að virka öðruvísi, þ.e. ef tollafgreiða þyrfti allan þann varning sem þangað bærst sjóleiðina sem innflutning til Íslands. Þetta þýðir með öðrum orðum að girða þarf höfnina af með „landamæragirðingu“ þar sem ekkert má fara í gegnum girðinguna nema um sérstök hlið þar sem væri fullkomið eftirlit. Það er því mikilvægt þegar umskipunarhöfn er valinn staður að ekki sé vandkvæðum bundið að loka hafnarsvæðinu með háum girðingum með tilheyrandi vöktun og eftirliti. Hafnarstarfsemi sem þessi krefst þess auðvitað að löggæsla á viðkomandi svæði sé meiri en ella og geta sé til staðar hjá lögreglu að bregðast við óvæntum aðstæðum sem upp kunna að koma.

## 9.1 Eyjafjörður

### 9.1.1 Aðgangur að raforku og vatni

Hörgárósar. Hörgárósar eru í mjög góðri stöðu hvað varðar aðgengi að raforku. Í fyrsta lagi er almennt dreifikerfi raforku til sveitabæja í nágrenninu. Nýlega var lagður 11 kV strengur frá Rangárvöllum til Hjalteyrar til viðbótar við það 11kV kerfi sem fyrir var. Rangárvellir eru rétt fyrir ofan Akureyri. Í kringum Hörgárósa er því nokkuð öflugt þriggja fasa 11kV kerfi í eigu RARIK. Í öðru lagi liggur 66 kV lína framhjá svæðinu í eigu Landsnets. Það er raflínan frá spennistöðinni á Rangárvöllum til Dalvíkur. Sú lína er hönnuð fyrir 132 kV þó hún sé enungis rekin á 66kV. Í þriðja lagi er byggðalína (132 kV) aðeins í 8km fjarlægð frá svæðinu og ef krafan væri um beina tengingu við Rangárvelli með nýrri línu þá yrði lengd hennar einungis um 15km.

Afkastamikil hitaveitulögn liggur einnig framhjá mögulegu hafnarsvæði. Það er lögnin frá Hjalteyri til Akureyrar. Aðgangur að heitu vatni er því sérstaklega auðveldur.

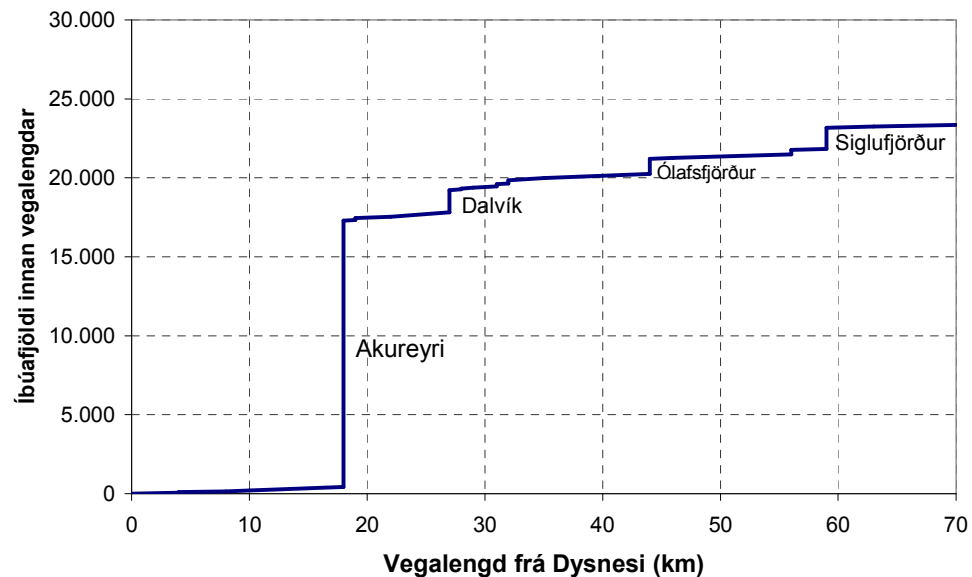
Laufásgrunn. Þessi staður er ekki í eins góðri stöðu hvað varðar aðgengi að orku og Hörgárgrunn en þökkalegri þó. Til staðar er almennt þriggja fasa 11kV dreifikerfi raforku til sveitabæja í nágrenninu. Annars vegar er 11kV lína frá Rangárvöllum út á Grenivík, og hins vegar er 11kV sæstrengur frá aðveitustöð á Ársskógssandi yfir fjörðinn til Grenivíkur. Aðrar spennuhærri línur eru ekki til staðar. Núverandi kerfi gæti þó líklega tekið við 1-2 MW aukalegu álagi að því gefnu að hitaveita komi til Grenivíkur sem bindur enda á rafhitun þar. Vandamálalaust er þó að auka afkastagetu kerfisins t.d. með nýjum 33kV sæstreng frá Ársskógssandi til Grenivíkur. Eða að leggja sæstreng frá Hjalteyri yfir á Laufásgrunn.

Enginn hitaveita er nú í nágrenni við Laufásgrunn en verið er að leggja hitaveitu frá Reykjum í Fnjóskadal niður dalinn og alla leið niður á Grenivík. Afkastageta lagnarinnar verður meiri en núverandi þörf er fyrir. Á Grenivík verður blæðing á kerfinu, þ.e.a.s. þar mun renna stöðugt út úr kerfinu til að tryggja að nægt flæði sé í lögninni til þess að vatnið kólni ekki um of á langri leið sinni. Auðvelt verður því að komast í heitt vatn á Laufásgrunni í framtíðinni en spurningin verður aðeins hvort þörfin verður meiri en afkastageta lagnarinnar leyfir. Í því tilfelli ætti

þó að vera hægt að endurnýja lögnina á köflum eða leggja aðra við hliðina til að auka afköst.

### 9.1.2 Aðgangur að vinnuafli og þjónustu

Aðgangur að vinnuafli er góður í Eyjafirði. Á næstu mynd má sjá hversu margt fólk býr innan þess svæðis sem hefur Dysnes sem miðpunkt. Dysnes er rétt norðan við Hörgárósa.



Heimild: útreikningar höfundar

#### Mynd 21. Mannfjöldi í nágrenni Dysnes

Þar sem verið er að grafa Héðinsfjarðargöng er gert ráð fyrir Siglufirði sem hluta af tiltækum vinnumarkaði.

Ef umskipunarhöfn verður á Laufásgrunni þá breytist myndin auðvitað töluvert. Akureyri, sem er yfirgnæfandi hluti vinnumarkaðarins, er þá í 26km fjarlægð frá höfninni í stað 18km sé miðað við Dysnes.

Á Akureyri er ýmiskonar þjónusta.

- Háæknisjúkrahús með 630 starfsmönnum í 480 stöðugildum.
- Atvinnuslökkvilið með 6-7 mönnum á vakt hverju sinni en heildarfjöldi atvinnuslökkviliðsmanna 36.

- Skipulögð sorpförgun sem aðallega hefur falist í urðun (mikil gerjun er þó í sorpmálum Eyfirðinga um þessar mundir) og ný sorpbrennslustöð er á Húsavík.
- Skipasmíðastöð með 100 starfsmönnum og fleiri fyrirtæki sem þjóna skipum og sjávarútvegi.

### 9.1.3 Samgöngur

Innan þjónustusvæðis. Samgöngur innan Eyjafjarðar eru góðar. Vegakerfið þar er í meginatriðum gott og fer batnandi. Verið er að grafa Héðinsfjarðargöng og mun því þjónustusvæði Akureyrar stækka með tilkomu Siglufjarðar í hina eyfirsku fjölskyldu. Múlagöng verða þó flöskuháls á þessari leið. Vaðlaheiðargöng verða vonandi grafin á næstu árum og mun það stækka atvinnu- og þjónustusvæði Akureyrar til austurs.

Til annarra landshluta. Fjöldi flugferða er á milli Akureyrar og Reykjavíkur dag hvern, 7 ferðir að jafnaði yfir vetrartímamann en mun fleiri á sumrin. Vegakerfið er í meginatriðum gott bæði til vesturs (til höfuðborgarsv.) og austurs (til Austurlands). Héðinsfjarðargöng opna leið framhjá Öxnadalshéi ef hún lokast. Vaðlaheiðargöng munu stytta leiðina til Austurlands.

Til útlanda. Á Akureyri er alþjóðaflugvöllur með 1.940m flugbraut. Hann yrði í 20km fjarlægð frá höfn á Hörgárgrunni en 26km frá höfn á Laufásgrunni. Samkvæmt samgönguáætlun 2007-2010 verður brautin lengd árin 2008 og 2009. Talað hefur verið um lengingu í 2.400m. Með þeirri lengd geta lang flestar flugvélar sem eru í notkun í Evrópu notað völinn. Sumarið 2006 var beint utanlandsflug frá Akureyri til Kaupmannahafnar tvo daga í viku. Gekk það vonum framar. Líklegt er að beint flug frá Akureyri muni þróast áfram næstu árin, sérstaklega ef spá um aukningu erlendra ferðamanna gengur eftir. Beint fraktflug er frá Akureyri þrisvar í viku sumarið 2007. Nýlega buðust ferðir frá Akureyri beint til Keflavíkur til að taka þaðan morgunflug Icelandair sem er í boði til margra borga. Auk þessara möguleika er algengasta leiðini til útlanda frá Akureyri að fljúga eða aka til Reykjavíkur og fljúga frá Keflavík.

### 9.1.4 Skilyrði til öryggisvörslu

Nægt pláss er til að girða hafnarsvæðin af í Eyjafirði. Slíkar girðingar hefta ekki aðra starfsemi né samgöngur og ættu ekki að vera til óþæginda fyrir íbúa svæðisins. Bæði Hörgárgrunn og Laufásgrunn eru innan umdæmis sýslumannsins á Akureyri. Öflugt lögreglulið er á Akureyri og nágrennabyggðum. 29 lögreglumenn eru á Akureyri og 8 lögreglumenn samtals á Dalvík, Ólafsfirði og Siglufirði. Héraðslögreglumenn eru 5, en héraðslögreglumenn eru þeir sem eru í lögreglunni í hlutastarfi á álagstímum. Á Akureyri eru staðsettir fjórir liðsmenn sérsveitar ríkislögreglustjóra. Á Akureyri starfa tveir til þrjú tollverðir og eru þeir undir sýslumanninum á Akureyri. Lögregla aðstoðar tollverði ef á þarf að halda.

## 9.2 Reyðarfjörður

### 9.2.1 Aðgangur að raforku og vatni

Fjarðarbotn. Mjög gott aðgengi er að raforku í botni Reyðarfjarðar. Stutt er í spennustöðina á Stuðlum en að henni liggja tvær 66kV línur úr sinni hvorri áttinni. Önnur kemur yfir fjöllin frá spennustöðinni á Hryggstekk í Skriðdal en hin kemur frá Eskifirði. Frá Eskifirði er 66kV lína í Eyvindará og frá Eyvindará er 132 kV lína í Hryggstekk. Afkastageta línanna er næg og má í því sambandi nefna að gert var ráð fyrir að framkvæmdasvæði álversins þyrfti 16 MW.

Ekkert heitt vatn er að fá í Reyðarfirði. Ekki er líklegt að það breytist í framtíðinni nema heitt vatn finnist með borunum í Reyðarfirði eða Fáskrúðsfirði, eða það mikið heitt vatn fáiast í Eskifirði að lögn verði lögð til Reyðarfjarðar.

Eyri. Ekki er eins gott aðgengi að rafmagni á Eyri og í Reyðarfjarðarbotni. Framhjá Eyri er nú einungis einsstrengs 11kV lína. Það er hins vegar auðvelt að leggja fullnægjandi lögn til Eyrar. Það væri t.d. hægt með 33kV línu (eða streng) frá Stuðlum, slík lögn yrði 14km löng. Nú er spennistöð fyrir ofan álverið sem sett var þar upp gagnert fyrir framkvæmdirnar. Ekki er víst hvort hún verður tekin niður eða verður áfram. Frá þessari spennistöð væri hægt að taka sæstreng til Eyrar og er það um 6km leið.

Enn minni möguleikar eru á að komast í heitt vatn á Eyri en í fjarðarbotni.



### 9.2.2 Aðgangur að vinnuafli og þjónustu

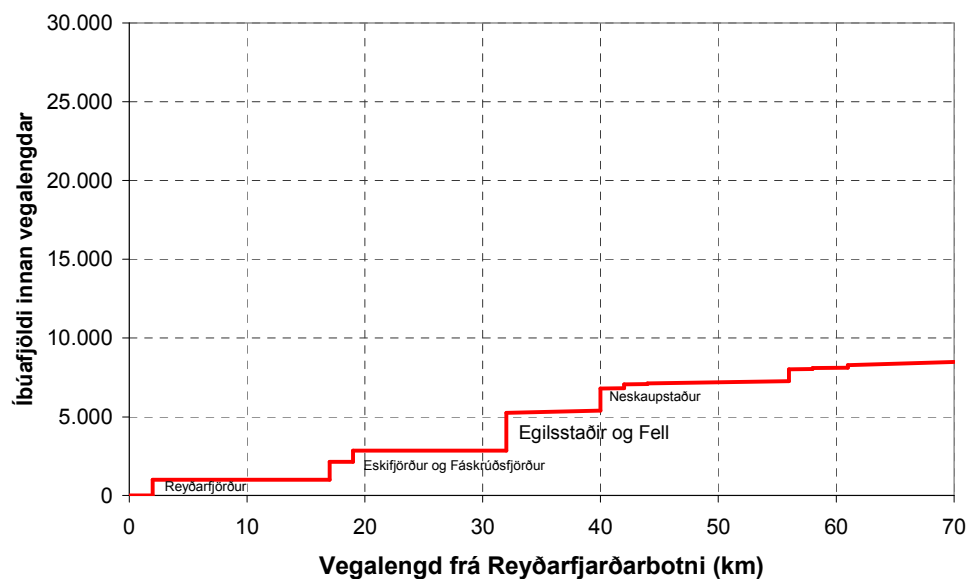
Þokkalegur aðgangur er að vinnuafli í Reyðarfirði. Þar er nú stórt fyrirtæki byrjað starfsemi sem mun búa til hefð fyrir atvinnusókn til Reyðarfjarðar úr öllum áttum. Ótækt er að nota núverandi mannföldatölur til að varpa ljósi á vinnumarkaðinn á Mið-Austurlandi. Inni í þeim tölum eru hundruð erlendra verkamanna sem fara af landi brott þegar framkvæmdum við álver og virkjun er lokið. Þess í stað er stuðst við spá um mannfjölda sem kemur fram í skýrslunni „Íbúafjöldi og þörf á íbúðarhúsnæði á Austurlandi árið 2008” (Jón Þorvaldur 2005:45). Miðað er við neðri mörkin í spánni. Þau eru eins og næsta tafla sýnir fyrir einstaka bæi:

**Tafla 3. Spá (neðri mörk) um íbúafjölda á Mið-Austurlandi**

Bær	Spáður íbúafjöldi árið 2008
Egilsstaðir og Fell	2.400
Neskaupstaður	1.400
Eskifjörður	1.150
Reyðarfjörður	1.000
Seyðisfjörður	750
Fáskrúðsfjörður	650

Auk þess að styðjast við þessa spá um fjölda íbúa í einstökum bæjum er gert ráð fyrir að íbúafjöldi annarsstaðar verði svipaður og verið hefur.

Á næstu mynd má sjá þann fjölda fólks sem spáð er að muni búa innan þess svæðis sem hefur Reyðarfjarðarbotn sem miðpunkt.



Heimild: útreikningar höfundar

## Mynd 22. Mannfjöldi í nágrenni Reyðarfjarðarbotns

Sé miðað við að umskipunarhöfn yrði á Eyri breytist myndin þannig að hún hliðrast til hægri um 11-13km. Það verður lengra á Eyri frá öllum stöðum sem nemur 11-13km. Undantekningin á þessu er Fáskrúðsfjörður, en þaðan lengist einungis um 5km ef höfnin yrði á Eyri.

Mikil gerjun er í samfélaginu á Austurlandi um þessar mundir og því er ekki víst að núverandi ástand segi til um hvert þjónustustigið verður á næstu árum. Hér verður þó stiklað á stóru.

- Fjórðungssjúkrahúsið Neskaupstað er stærsta sjúkrahúsið á svæðinu með rúmlega 100 starfsmönnum í rúmlega 75 stöðugildum. Til að komast þangað þarf að far veginn yfir Oddskarð sem er í yfir 600mys. Líkur eru á að jarðgöng leysi þennan fjallveg af hólmi á næstu árum.
- Í Reyðarfirði við hliðina á álverinu verður aðalslökkvistöð slökkviliðs Fjarðabyggðar. Þar verða 2-4 atvinnuslökkviliðsmenn á vakt hverju sinni en auk þess 6-8 slökkviliðsmenn á hverjum tíma sem vinna jafnframt í álverinu. Frá Hrauni munu því geta farið með mjög stuttum fyrirvara að lágmarki 8 menn. Auk þess er hægt að kalla út meiri mannskap en þjálfaðir slökkviliðsmenn eru yfir 100 í Fjarðabyggð. Aðalslökkviliðstöð er í 7km fjarlægð frá fjarðarbotni en 21km frá Eyri. Á Héraði er 7 manna slökkvilið á bakvakt hverju sinni.

- Sveitarfélagið Fjarðabyggð sér um og skipuleggur sorpförgun. Sorp er urðað í sveitarfélaginu en spilliefni send burtu. Stefnt er að frekari flokkun sorps.
- Töluverð þjónusta er við skip á Mið-Austurlandi. Má þar nefna G. Skúlason sem er 30 manna vélsmiðja í Neskaupstað sem þjónustar aðallega skip. Ljóst er að ýmis þjónustufyrirtæki, allt frá málmíðnaði til tölvuþjónustu, munu verða starfrækt á Austurlandi vegna álversins í Reyðarfirði.

### 9.2.3 Samgöngur

Innan þjónustusvæðis. Samgöngur innan Mið-Austurlands eru sumstaðar slæmar svo sem yfir fjallvegina til Seyðisfjarðar og Neskaupstaðar en aðal sjúkrahús svæðisins er í Neskaupstað. Líkur eru á að fljótlega verði gerð göng milli Norðfjarðar og Eskifjarðar og munu þá samgöngur til Neskaupstaðar gjörbreytast. Fagridalur milli Reyðarfjarðar og Egilsstaða er hálfjallvegur sem getur verið farartálmi á veturnum umfram láglendisvegi. Að öðru leiti eru samgöngur innan Mið-Austurlands nokkuð góðar svo sem milli Reyðarfjarðar og Fáskrúðsfjarðar um ný jarðgöng.

Til annarra landshluta. Vegakerfið er í meginatriðum gott bæði til suðurs og norðurs. Fjöldi flugferða er á milli Egilsstaða og Reykjavíkur dag hvern en þeim fjölgaði mikið þegar virkjunar- og stóriðjuframkvæmdir fóru af stað. Nú eru ferðirnar að jafnaði 5 á dag yfir vetrartímann en fleiri á sumrin. Erfitt er að segja hversu margar ferðirnar verða þegar framkvæmdunum lýkur en líklegt má telja að þeim fjölgi ekki frá því sem nú er, fækki jafnvel eitthvað.

Til útlanda. Á Egilsstöðum er alþjóðaflugvöllur með 2.000m flubraut. Hann yrði í 34km fjarlægð frá höfn í Reyðarfjarðarbotni og 45km fjarlægð frá höfn á Eyri. Áform eru um að lengja brautina eftir 2010 en samgönguáætlun eftir 2010 hefur ekki verið samþykkt. Egilsstaðaflugvöllur er mun nær Evrópu en aðrir alþjóðaflugvallir á Íslandi en að sama skapi fjær Ameríku. Um nokkurt skeið hefur TransAtlantic flogið einu sinni í viku milli Egilsstaða og Kaupmannahafnar og hefur það flug m.a. tengst virkjunar- og álversframkvæmdum. Sumarið 2007 flýgur Iceland Express tvisvar í viku milli Egilsstaða og Kaupmannahafnar og

verður fróðlegt að sjá hvort það flug festir sig í sessi. Algengasta leiðini til útlanda frá Austurlandi hefur hins vegar verið um Keflavík. Ferjan Norræna siglir einu sinni í viku allan ársins hring milli Seyðisfjarðar og Danmerkur.

#### 9.2.4 Skilyrði til öryggisvörslu

Í botni Reyðarfjarðar eru skilyrði misjöfn til öryggisvörslu. Auðvelt ætti að vera að girða svæðið af. Það er þó galli hvað svæðið er nálægt þéttbýlinu þannig að „landamæragirðingin” í kringum svæðið yrði alveg upp að bænum. Einnig er mjög stutt að smygla varningi með báti frá hafnarsvæði umskipunarhafnarinnar inn í núverandi höfn á Reyðarfirði. Það yrði erfitt að vera með fullnægjandi aðskilnað þar á milli þar sem hafnirnar yrðu nánast klesstar upp að hvorri annarri.

Á Eyri eru aðsstæður öðruvísi. Staðurinn er í minni nálægð við mannabyggð og ætti það að gera öryggisvörslu auðveldari. Hins vegar nær svæðið upp að fjallshlíð sem gerir eitthvað erfiðara að hafa þar fullnægjandi „landamæragirðingu” og huga þarf að því hvort hún kann að fara á kaf í snjó. Það er óheppilegt að vera með almennan veg fyrir ofan svæðið en nú er gamli vegurinn milli Reyðarfjarðar og Fáskrúðsfjarðar fyrir ofan Eyri. Fáskrúðsfjarðargöng hafa nú leyst þennan veg af hólmi og er því spurning hvort ekki væri nægilegt að vegurinn væri opinn almenningi sitt hvoru megin að hafnarsvæðinu en ekki fram hjá því. Slíkt myndi gera það að verkum að hafnarsvæðið yrði mjög vel aðskilið frá almennri umferð. Í neyðartilfellum (göngin lokast) væri hægt að opna þessa hringleið.

Reyðarfjörður er innan umdæmis sýslumannsins á Eskifirði. Í Fjarðabyggð eru samtals 10 lögreglumenn en 15 lögreglumenn eru undir embættinu á Eskifirði. Auk þess eru undir embættinu 14 héraðslögreglumenn. Í nágrenninu er umdæmi sýslumannsins á Seyðisfirði. Undir því embætti eru 10 lögreglumenn og þar af 9 sem ganga vaktir frá Egilsstöðum. Tveir tollverðir eru á Eskifirði en 1 tollvörður á Seyðisfirði. Lögregla aðstoðar tollverði eftir þörfum.

### 9.3 Hvalfjörður

#### 9.3.1 Aðgangur að raforku og vatni

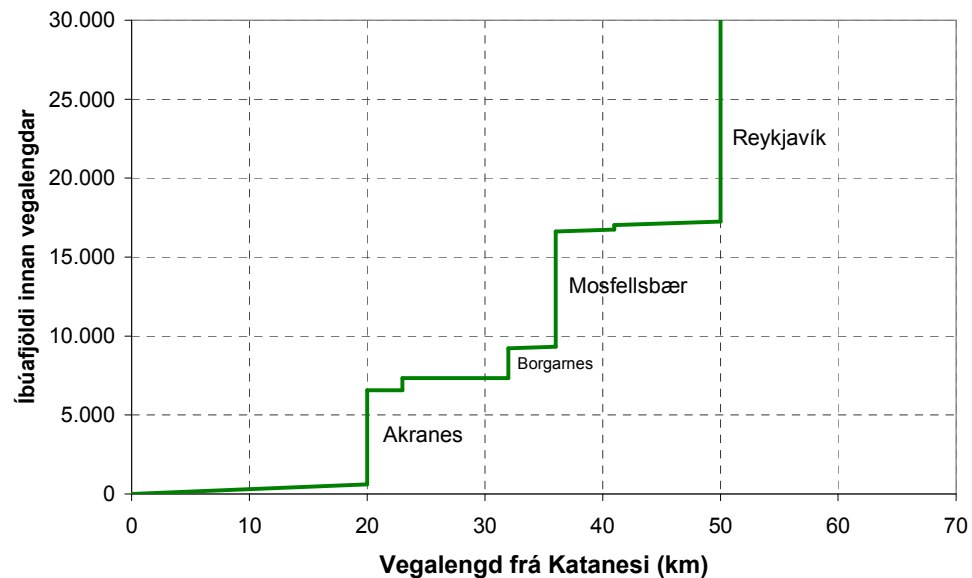
Góður aðgangur er að raforku á Katanesi. Spennistöð er á Brennimel sem er rétt utan svæðisins sem er teiknað á mynd 17. Þaðan liggur nú 11kV strengur niður að Grundartanga og áfram eftir ströndinni í átt að Akranesi. Afkastageta þessa

strengs er um 10MW og nú er ónýtt afkastageta um 7MW. Ef meira afls er krafist er auðvelt að setja aflmeiri spennu í spennistöðina á Brennifel.

Engin hitaveita er á Grundartanga. Hitaveituaðin frá Borgarfirði niður á Akranes er hins vegar ekki langt undan. Ekki eru nema 5-6km frá þeirri lögn við Litlu-Fellsöxl niður á Grundartanga. Það er því auðvelt að leiða heitt vatn á Katanes og Grundartanga ef eftir því er kallað.

### 9.3.2 Aðgangur að vinnuafli og þjónustu

Aðgangur að vinnuafli er góður á Katanesi. Á næstu mynd má sjá hversu margt fólk býr innan þess svæðis sem hefur Katanes sem miðpunkt.



Heimild: útreikningar höfundar

#### Mynd 23. Mannfjöldi í nágrenni Katanes

Eins og sjá má af myndinni er Reykjavík komin inn fyrir mörkin þegar þau eru komin í u.þ.b. 50km frá Katanesi. Þá stekkur mannfjöldinn upp fyrir mörk myndarinnar eða upp undir 200.000 manns sé öll hin samfellda borg notuð sem ein heild.

Mikil þjónusta er boði í nágrenni Katanes. Ekki eru nema 50km í mestu þjónustu landsins á öllum sviðum í Faxaflóaborginni. Auk þess er töluverð þjónusta á Akranesi í 20km fjarlægð en þar er til að mynda eftirfarandi þjónusta:

- Sjúkrahús með 250 starfsmönnum í 180 stöðugildum.

- Slökkvilið með 4-6 mönnum á bakvakt hverju sinni og samtals 31 manni.
- Skipulögð sorpförgun
- Skipasmíðastöð með um 40 starfsmönnum.

### 9.3.3 Samgöngur

Innan þjónustusvæðis. Samgöngur í kringum Katanes eru góðar. Góðir vegir með góð afköst. Hvalfjarðargöng hafa stýtt leiðina mikið til höfuðborgarsvæðisins.

Til annarra landshluta. Katanes er nálægt þjóðbraut og því eru samgöngur góðar til allra landshluta. Í 50km fjarlægð er Reykjavíkflugvöllur og þaðan er hægt að fljúga til helstu staða á landsbyggðinni.

Til útlanda. Í 89km fjarlægð frá Katanesi er Keflavíkuvöllur sem er lang stærsti alþjóðaflugvöllur landsins með tvær flugbrautir yfir 3.000m. Frá Keflavík er flogið daglega til margra borga Evrópu og einnig nokkurra borga í Ameríku. Mikið fraktflug er einnig um völlin, aðallega til Evrópu. Um 2 milljónir farþega fóru um völlinn 2006 ef allt er talið. Munar þar mikið um viðkomufarþega á milli Evrópu og Ameríku.

### 9.3.4 Skilyrði til öryggisvörslu

Skilyrði til öryggisvörslu ættu að vera þokkaleg á Katanesi. Auðvelt ætti að vera að setja upp „landamæragirðingu“ kringum svæðið nema einhver vandamál séu á þeim kafla þar sem slík girðing fer á milli hafnarsvæðisins og álvers Norðuráls sem er við hlið Kataness. Ekki verður séð að slík girðing hefti aðra starfsemi né samgöngur og ætti hún ekki að vera til óþæginda fyrir íbúa svæðisins. Grundartangahöfn verður mjög skammt frá umskipunarhöfninni og þarf að gæta að því að ekki sé hægt að smygla varningi á milli hafnanna sjóleiðina.

Grundartangi fellur undir umdæmi sýslumannsins í Borgarnesi. Undir embættinu eru 9 lögreglumenn en þar af einn í Búðardal en 8 í Borgarnesi. Átta héraðslögreglumenn eru undir embættinu í Borgarnesi. Nálægt Katanesi í Hvalfirði eru einnig tvö önnur embætti. Sýslumaður er á Akranesi en þar eru 10-11 lögreglumenn. Síðan er lang fjölmennasta lögreglulið landsins á höfuðborgarsvæðinu í 50km fjarlægð frá Katanesi. Tollafgreiðsla á Grundartanga er framkvæmd af tollstjóranum í Reykjavík.



## 9.4 Dýrafjörður

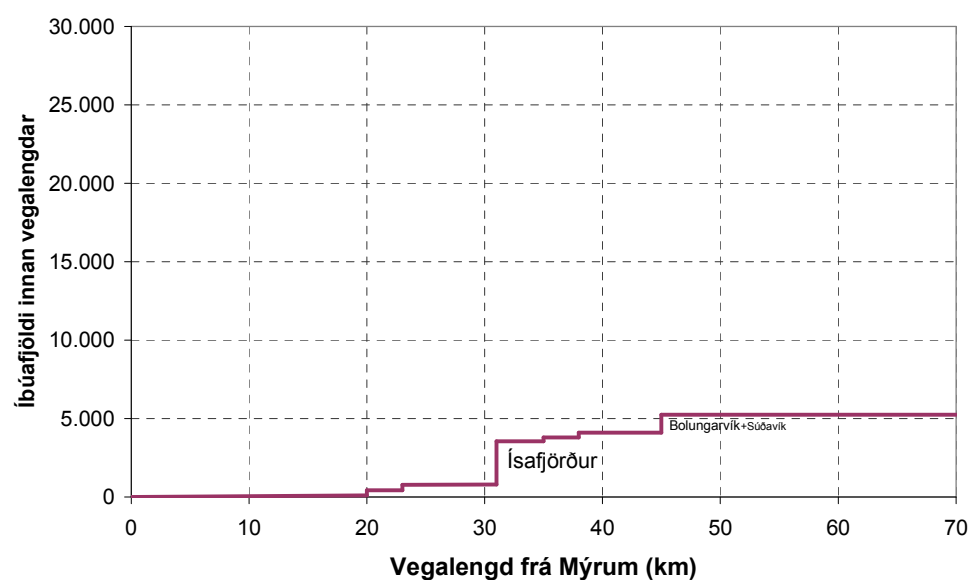
### 9.4.1 Aðgangur að raforku og vatni

Dýrafjörður er ágætlega tengdur raforkukerfinu. Mjókárvirkun getur framleitt um 8MW. Auk þess endar 132kV lína Landsnets frá Byggðalínu í Mjólka. Frá Mjólka er 66kV lína í spennisöðina í Breiðadal í Önundarfirði einnig í eigu Landsnets. Í aðveitustöð á Þingeyri liggja tvær 33kV línur, annars vegar frá Mjólka og hins vegar frá Breiðadal. Frá aðveitustöðinni á Þingeyri er þriggja fasa 11kV kerfi um allan Dýrafjörð. Spennirinn á Þingeyri getur fætt 11kV kerfið með um 3 MW. Með hafnarstarfsemi á Mýrum eða á Sveinseyri er ekki víst að sá spennir dugi og hugsanlega þarf einnig að leggja afkastameiri 11kV línur frá aðveitustöðinni á Þingeyri til hafnarinnar.

Ekkert heitt vatn er í boði í Dýrafirði.

### 9.4.2 Aðgangur að vinnuafli og þjónustu

Þokkalegur aðgangur er að vinnuafli í Dýrafirði. Á næstu mynd má sjá hversu marg fólkl býr innan þess svæðis sem hefur Mýrar sem miðpunkt.



Heimild: útreikningar höfundar

#### Mynd 24. Mannfjöldi í nágrenni Mýra

Í þessum tölum er ekki miðað við íbúa sunnan við Hrafnseyrarheiði enda eru þeir útilokaðir frá vinnuarkaðnum í Dýrafirði með samgönguleysi. Á heiðinni er úreltur vegur sem er lokaður hálf árið.

Ef umskipunarhöfn yrði á Sveinseyri hliðrast þessi ferill til hægri um 25km með þeirri undantekningu að Þingeyri verður nær höfninni en ef hún yrði á Mýrum. Ísafjörður yrði í 56km fjarlægð frá höfn á Sveinseyri.

Þjónustumiðja svæðisins er óumdeilanlega á Ísafirði. Sveitarfélagið Ísafjarðarbær nær yfir stórt svæði, m.a. Dýrafjörð. Á svæðinu er ýmis þjónusta.

- Sjúkrahús með 150 starfsmönnum í 103 stöðugildum er á Ísafirði. Heilsugæsla er á Þingeyri með starfandi hjúkrunarfræðingi og heimsóknnum lækna 2 daga í viku.
- Aðalslökkvistöð sveitarfélagsins er á Ísafirði með 4 atvinnuslökkviliðsmönnum. Viðbótarmannskapur er kallaður út við bruna. Samtals eru 63 þjálfaðir slökkviliðsmenn í sveitarfélaginu og þar af 27 á Ísafirði og 15 á Þingeyri. Slökkvistöð með þremur bílum og liðsstjóra í 15-20% starfi er á Þingeyri.
- Sorpbrennslustöð er á Ísafirði og þar er brennt mest öllu brennanlegu sorpi sem fellur til á svæðinu. Járn, heimilistæki og fl. er flutt burt. Restin er urðuð. Pappír og pappi verður flokkaður frá í framtíðinni og settur í endurvinnslu.
- Ýmis fyrirtæki sem þjóna skipum. Ekkert stórt fyrirtæki er á þessu sviði á svæðinu en nokkur minni þar sem starfsmenn eru færri en 10.

#### 9.4.3 Samgöngur

Innan þjónustusvæðis. Ekki eru allir sem gera sér grein fyrir því að Vestfirðir skiptast í tvö aðskilin svæði. Annars vegar Ísafjarðarsvæðið og hins vegar svæðið sem inniheldur Patreksfjörð, Tálknafjörð og Bíldudal. Tengingin á milli þessara svæða liggur um Hrafnseyrarheiði en þar er einhver forneskjulegasti fjallvegur á Íslandi og er hann lokaður hálf t.árið. Þegar vegurinn er lokaður er mun lengra á milli svæðanna tveggja heldur en frá hvoru svæði fyrir sig til Reykjavíkur. Dýrafjörður er innan Ísafjarðarsvæðisins og eru samgöngur þaðan til Ísafjarðar þokkalegar, til Ísafjarðar þarf að fara yfir einn hálf fjallveg, Gemlufallsheiði, til Önundarfjarðar en þaðan eru mjög góð vegtenging til Ísafjarðar um jarðgöng (sem þó hafa þann galla að vera einbreið á kafla). Samgöngur innan Ísafjarðarsvæðisins eru góðar til Önundarfjarðar eins og áður sagði en hættulegar

til Bolungarvíkur og einnið að nokkru leiti til Súðavíkur. Grafa á jarðgöng til Bolungarvíkur og munu þá samgöngur til Bolungarvíkur stórbatna.

Samgöngur frá hafnarsvæði sem væri á Ósi í Arnarfirði eru nú slæmar. Með því versta sem gerist á landinu. Engin leið væri að vera þar með höfn nema gjörbreyta samgöngum. Staðið hefur til lengi að grafa göng milli Dýrafjarðar og Arnarfjarðar og sleppa þar með við Hrafseyrarheiðina. Með slíkum göngum yrði Ós innan þjónustusvæðis Ísafjarðar en þó í 65km fjarlægð. Hafnarsvæði á Ósi yrði einungis í 11km fjarlægð sjóleiðina frá Bíldudal. Þangað væri líklega hægt að gera veg frá Bíldudal um Geirþjófsfjörð en sú leið yrði 56km. Ef umskipunarhöfn yrði gerð á Ósi mætti skoða hvort ekki væri rétt að vera með ferjusiglingar milli Bíldudals og Óss.

Samgöngur frá hafnarsvæði sem væri í Suðurfjörðum í Arnarfirði væru góðar til Bíldudals (15-20km) og oftast þokkalegar til Tálknafjarðar og Patreksfjarðar en afar slæmar til Ísafjarðarsvæðisins og dugar þá ekki að gera göng milli Arnarfjarðar og Dýrafjarðar heldur þarf einnig að gera góðan veg yfir Dynjandisheiði.

Til annarra landshluta. Samgöngur milli norðanverðra og sunnanverðra Vestfjarða eru mjög slæmar eins og áður sagði. Frá Vestfjörðum er þokkalegt vegasamband til annarra landshluta og verður það bætt verulega á næstu árum. Það verður þó ekki hjá því komist að vegalengdir verða alltaf miklar frá Vestfjörðum til annarra landshluta.

Á Ísafirði er 1.400m flugbraut. Áætlunarflug er á milli Reykjavíkur og Ísafjarðar, að lágmarki 2 flugferðir á dag. Einnig er nýuppgerð 1.200m flugbraut við Þingeyri (einungis 4km frá Sveinseyri) sem liggur þvert á stefnur flugbrautarinnar á Ísafirði. Sú flugbraut er valkostur til landingar ef ekki er flugfært til Ísafjarðar. Með umskipunarhöfn í Dýrafirði gæti skapast grundvöllur á áætlunarflugi frá þessum velli til Reykjavíkur.

Til útlanda. Engar samgöngur eru beint til útlanda frá Vestfjörðum. Flugsamgöngur þaðan verða að fara um alþjóðaflugvöll svo sem Keflavík og er það algengasta leið Vestfirðinga til útlanda.

#### 9.4.4 Skilyrði til öryggisvörslu

Nægt pláss er til að girða af hafnarsvæði neðan Mýra. Slík girðing heftir ekki aðra starfsemi og nokkuð auðvelt ætti að vera með veg fyrir ofan svæðið (til m.a. Núps) þó auðvitað væri betra að mannaferðir kringum slíkt svæði væru sem minnstar. Höfnin á Þingeyri verður mjög skammt frá umskipunarhöfninni og þarf að gæta að því að ekki sé hægt að smygla varningi á milli hafnanna sjóleiðina.

Sveinseyri hefur þann kost að vera meira úr leið en Mýrar og ætti það að auðvelda öryggisvörslu. Hins vegar gæti orðið erfitt um vik að hafa veg fyrir ofan svæðið út Dýrafjörðinn í Hraun og aðra eyðibæi. Auk þess teygir svæðið sig í átt að fjallshlíð sem gerir eitthvað erfiðara að hafa þar fullnægjandi „landamæragirðingu” og huga þarf að því hvort hún kann að fara á kaf í snjó. Athuga þarf með snjóflóðahættu.

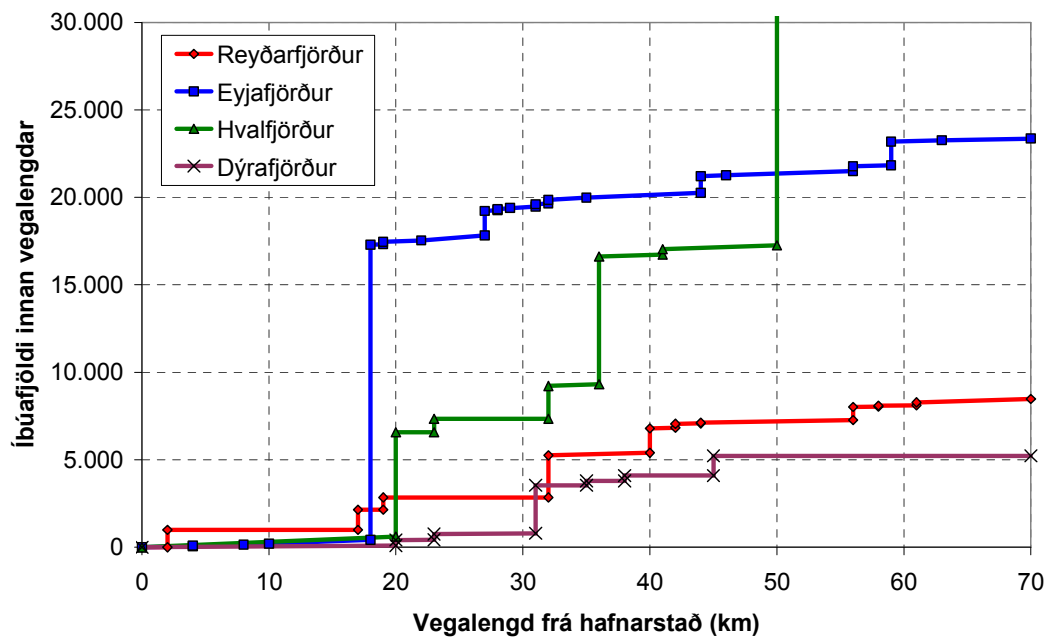
Dýrafjörður fellur undir embætti sýslumannsins á Ísafirði. Samtals eru lögreglumenn embættisins 21 og þar af eru 14 á Ísafirði og 5 á Patreksfirði. Auk þessa fjölda eru héraðslögreglumenn. Einn tollvörður er starfandi á Ísafirði og er hans starfssvæði allir Vestfirðir og Strandir.

## 10 LAUSLEGUR SAMANBURÐUR Á SAMFÉLAGSLEGUM SKILYRÐUM

Auðvelt er á öllum stöðunum að tengjast raforkukerfinu.

Aðgangur að heitu vatni er bestur í Eyjafirði og næst bestur í Hvalfirði. Ekkert heitt vatn er að fá í Reyðarfirði né Dýrafirði.

Samanburð á vinnumarkaði má sjá á næstu mynd.



Heimild: útreikningar höfundar

### Mynd 25. Mannfjöldi í nágrenni mögulegra umskipunarhafna

Eins og sjá má af myndinni er vinnumarkaður lítill í öllum tilvikum ef einungis er miðað við fólksfjölda innan við 15km fjarlægðar frá höfninni (15km má túlka sem u.þ.b. 10 mín ferðatíma). Vinnumarkaður í Eyjafirði er hins vegar stærstur sé miðað við fólksfjölda á svæði sem nær 15-50km frá höfninni (50km má túlka sem u.þ.b. 33 mín ferðatíma). Ef miðað er við vinnumarkað sem er innan við 60km frá höfn ber Hvalfjörður höfuð og herðar yfir aðra staði. Slík fjarlægð er hins vegar orðin það mikil að það tekur starfsmenn 1-2 tíma á dag að komast í og úr vinnu og er því vafasamt að gera ráð fyrir nema fáu starfsfólki búandi svo langt frá vinnustað.

Gagnvart þjónustu eru Eyjafjörður og Hvalfjörður betri staðir en hinir tveir. Í Eyjafirði er mikla þjónusta að fá (á Akureyri) í stuttri fjarlægð frá höfninni. Í Hvalfirði er enn meiri þjónusta að fá (á höfuðborgarsvæðinu) en í meiri fjarlægð.

Samgöngur innan svæðis eru líklega bestar í Eyjafirði og í Hvalfirði en svipaðar í Reyðarfirði og Dýrafirði, líklega heldur lakari í Reyðarfirði sé litið til samgangnanna til Norðfjarðar (þar sem sjúkrahúsið er) en vonandi koma þar jarðgöng áður en um langt líður og má þá segja að samgöngur innan svæðis verði orðnar betri kringum Reyðarfjörð en Dýrafjörð.

Samgöngur til annarra landshluta eru líklega verstar frá Vestfjörðum en erfitt er að gera upp á milli hinna staðanna hvað þetta varðar.

Aðgengi að flugsamgöngum til útlanda er best í Hvalfirði þó Hvalfjörður sé nokkuð langt frá Keflavík. Þetta aðgengi er svipað frá Eyjafirði og Reyðarfirði, fjöldi ferða á dag frá flugvelli nálægt höfn til Reykjavíkur í bland við beint utanlandsflug. Aðgengi að flugsamgöngum til útlanda er verst frá Dýrafirði og felst það einkum í færri flugferðum til Reykjavíkur, verri aðstæðum til flugs og engu beinu utanlandsflugi. Tækifæri Dýrfirðinga liggur þó í flugbrautinni við Þingeyri, með umskipunarhöfn á Sveinseyri er flugvöllur í einungis 4km fjarlægð og getur enginn staður státað af slíkri nálægð.

Skilyrði til öryggisvörslu eru líklega best þar sem hafnarsvæðið er á opnu svæði svo sem í Eyjafirði og Hvalfirði og nær ekki upp að fjallshlíð. Skilyrði til öryggisvörslu eru þó að öllum líkindum allsstaðar þökkaleg nema hlest í botni Reyðarfjarðar, þar gætu ýmis vandamál skotið upp kollinum vegna þrengsla og nálægðar við þéttbýli. Höfn í Eyjafirði yrði í öflugasta lögregluumdæminu þar sem nokkuð fjölmennt lögreglulið er nálægt höfninni (18 eða 26km). Lögreglulið í nágrennaumdæmum gætu þó líka skipt máli ef þau eru nálægt tilvonandi höfn. Katanes er auðvitað ekki langt (50km) frá hinu mikla lögregluliði á höfuðborgarsvæðinu þó einungis 8 lögreglumenn séu í Borgarnesi. Auk þess er lögregla á Akranesi. Lögregluliðið á Ísafirði er nokkuð stórt en er í nokkurri fjarlægð frá Dýrafirði. Lögreglan á svæðinu í kring um Reyðarfjörð er dreifð á marga staði í tveimur umdæmum.



## 11 ÁHRIF Á BYGGÐAÞRÓUN

Ljóst er að stór umskipunarhöfn myndi skapa mikil umsvif þar sem hún yrði. Mörg ný störf yrðu til á því svæði þar sem hún yrði staðsett. Hversu „góð“ þessi störf eru skal þó ósagt látið, meiriparturinn af þeim myndi líklega vera verkamannastörf fyrir ófaglærða. Umskipunarhöfn yrði því innspýting inn í efnahagskerfið á viðkomandi svæði. Eins og áður sagði yrði svæðið í kringum höfnina jafnframt líklega sá staður í allri veröldinni þar sem flutningskostnaður væri lægstur til allra átta. Það ætti einnig að hafa efnahagslega örvun í för með sér á svæðinu í kringum höfnina.

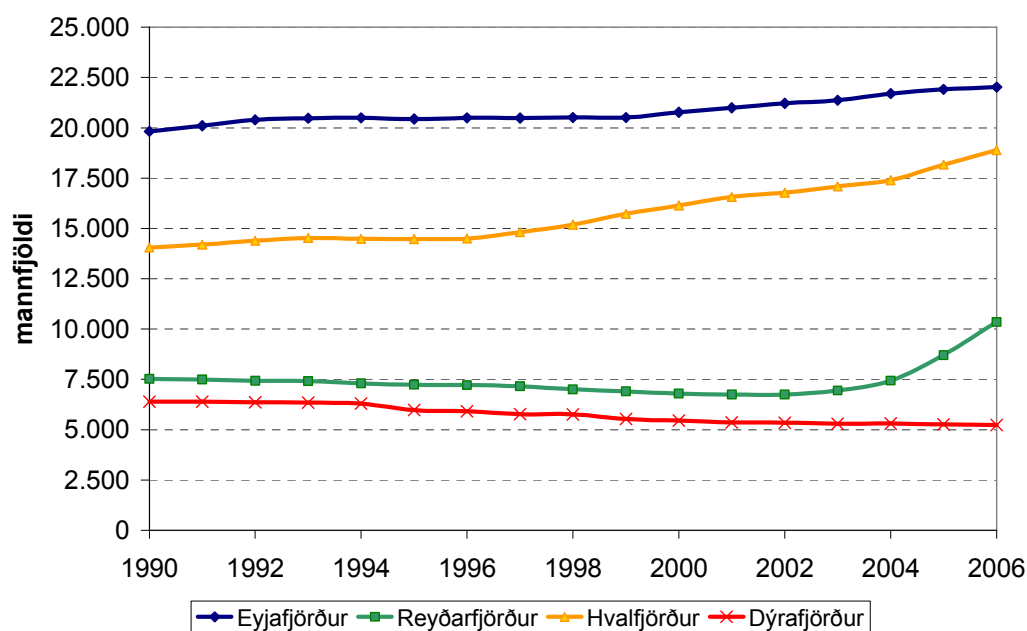
Mikill munur er á þróun þeirra fjögurra byggðarlaga sem hér eru skoðuð hvað varðar vöxt og viðgang. Mannfjöldi er góður mælikvarði á slíkan viðgang því þar sem velsæld eykst umfram aðra staði sogast að fólk frá öðrum stöðum heimsins. Mannfjöldi á stöðunum fjórum er sýndur á næstu mynd. Miðað er í stórum dráttum við þann mannfjölda sem er innan 50km frá höfninni en svæðin eru eftirtalin:

Eyjafjörður. Öll sveitarfélög í Eyjafirði frá Grenivík til og með Ólafsfirði.

Reyðarfjörður. Sveitarfélögin Fjarðabyggð og Fljótsdalshérað.

Hvalfjörður. Sveitarfélögin Borgarbyggð, Skorradalshreppur, Hvalfjarðarsveit, Akranes, Kjósarhreppur og Mosfellsbær. Einnig Grundarhverfi og dreyfbíli á Kjalarnesi sem er hluti af sveitarfélaginu Reykjavíkurborg.

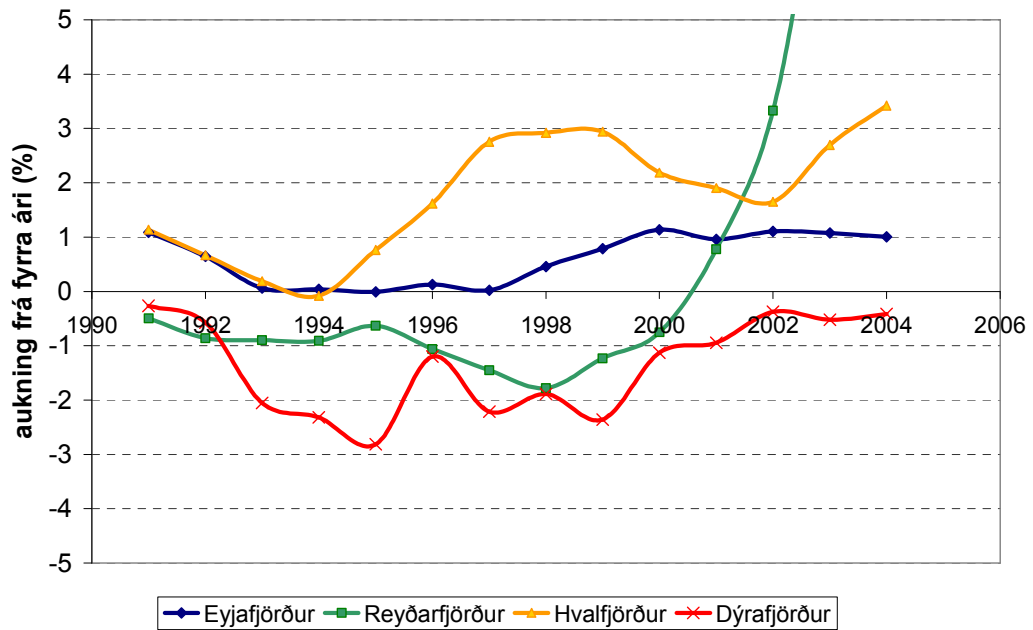
Dýrafjörður. Sveitarfélögin Ísafjarðarbær, Bolungarvík og Súðavíkurborg.



Heimild: Hagstofan

Mynd 26. Mannfjöldi á þeim fjórum stöðum sem eru til skoðunar í þessari skýrslu.

Sjá má af myndinni að öll svæðin hafa verið í vexti nema Ísafjarðarsvæðið (svæði Dýrafjarðar). Reyðarfjarðarsvæðið var á sömu leið en hefur tekið stakkaskiptum síðustu ár. Á Reyðarfjarðarsvæðinu er þó mikill fjöldi erlendra verkamanna skráður til heimilis sem mun að öllum líkindum yfirgefa svæðið á næstu misserum. Til að sjá viðgang svæðanna betur er gagnlegt að skoða hlutfallslega breytingu mannfjöldans á milli ára en ekki heildarfjöldann.



Heimild: Hagstofan en útreikningar höfundar.

#### Mynd 27. Mannfjöldaukning frá fyrra ári (þriggja ára miðsæ aukning) á stöðunum fjórum.

Af myndinni má glögg sjá hversu mismunandi þróunin er á svæðunum fjórum. Mikil aukning er á Hvalfjarðarsvæðinu, 0-3% aukning á milli ára, nokkur aukning er á Eyjafjarðarsvæðinu eða 0-1%, töluverð fækkun var á Reyðarfjarðarsvæðinu en þar hefur verið gríðarleg aukning síðustu ár. Á Ísafjarðarsvæðinu hefur hins vegar verið stanslaus fækkun fólks á milli 0 og -3% á ári hverju.

Í stuttu máli má gera ráð fyrir að byggðaáhrif hafnar yrðu eftirfarandi:

Eyjafjörður. Miðað við þróun síðustu ára má gera ráð fyrir að umskipunarhöfn myndi styðja við byggð í Eyjafirði og gera það líklegra en ella að mannfjölgun á svæðinu yrði áfram í takt við meðalmannfjölgun landsins sem hefur verið um 1% á ári eða jafnvel aðeins meira en það. M.ö.o. er sennilegt að höfnin styðji við það ástand að aðstreymi fólks inn á svæðið verði svipað eða aðeins meira en frástreymi, svæðið haldi sínu og Akureyri haldi áfram að þróast í átt að borgarsamfélagi.

Reyðarfjörður. Höfnin myndi styrkja Austurland enn frekar í sessi og styðja við áframhaldandi vöxt á því landsvæði. Erfitt er að segja hvað gerist á Austurlandi eftir að álverið er komið í fullan rekstur, hvort svæðið vex áfram eða hvort fólki fer aftur að fækka eftir einhver ár. Það er því erfitt að segja hvort höfnin verði

Þess valdandi að aðstreymi fólks verði meira en frástreymi eða höfnin verði til þess að hjálpa landsvæðinu til að halda sínu fólki.

Hvalfjörður. Mikil uppbygging hefur átt sér stað á Grundartanga síðustu ár og hefur það stuðlað að stækkun Akraness, Borgarfjarðar og höfuðborgarsvæðisins. Auk þess hefur verið gríðarlegur uppgangur á höfuðborgarsvæðinu. Það hefur því verið mikið aðstreymi fólks inn á þessi svæði bæði frá útlöndum og ekki síður frá öðrum héruðum landsins. Með umskipunarhöfn á Katanesi við Hvalfjörð yrði þessi þróun enn kröftugri og straumur fólks inn á suðvesturhornið enn stríðari. Ójafnvægi í byggðum landsins yrði líklega enn meira en ella.

Dýrafjörður. Miðað við þróun síðustu ára má gera ráð fyrir að umskipunarhöfn í Dýrafirði myndi verða þess valdandi að Ísafjarðarsvæðið missti ekki fólk frá sér í eins miklum mæli og verið hefur. Jafnvel gæti höfnin komið á jafnvægi eða hugsanlega gert það að verkum að aðstreymi fólks verði heldur meira en frástreymi. Höfnin myndi því styðja við áframhaldandi byggð og gróskumikið mannlíf á Vestfjörðum en ýmsir hafa lýst yfir áhyggjum af því að byggð á Vestfjörðum kunni að vera í hættu á næstu áratugum.

Í byggðalegu tilliti er umskipunarhöfn líklega mikilvægust fyrir Vestfirði, í öðru lagi fyrir Eyjafjörð og Austurland en skiptir suðvesturhornið líklega litlu máli. Allar líkur eru á að þar verði áfram vöxtur og velmegun hvort sem þar verður umskipunarhöfn eða ekki.

## HEIMILDIR

Baird, Alfred J. (2007, mars). *Trends in Container Shipping and prospects for a Trans-Arctic Trade Route*. Fyrirlestur fluttur á ráðstefnu utanríkisráðuneytisins, Braking the Ice, Akureyri, Íslandi.

Femenia, José (2007, mars). *The Economic and Ecological Viability of Trans-Arctic Nuclear Shipping*. Fyrirlestur fluttur á ráðstefnu utanríkisráðuneytisins, Braking the Ice, Akureyri, Íslandi.

Umhverfisstofnun. *Náttúruminjaskrá 7. útgáfa*. Sótt af vef umhverfisstofnunar í maí 2007. <http://www.ust.is/Naturuvernd/Naturuminjaskra/>

Veðurstofan. *Greinargerðir Veðurstofunnar*. Sótt af vef veðurstofunnar í júní 2007. <http://www.vedur.is/um-vi/utgafa/greinargerdir/>

Starfshópur utanríkisráðuneytisins (2005) *FYRIR STAFNI HAF*. Reykjavík: Utanríkisráðuneytið.

Staðarvalsnefnd um iðnrekstur (1983) *Staðarval fyrir orkufrékan iðnað*. Reykjavík: Iðnaðarráðuneytið.

Unnsteinn Stefánsson (1999). *Hafið, 2. útgáfa*. Reykjavík: Háskólaútgáfan

## VIÐMÆLENDALISTI

Árni Vésteinsson Sjómælingum Íslands

Ásbjörn Gíslason RARIK Norðurlandi

Baldur Pálsson slökkviliðsstjóri á Egilsstöðum

Björn Ingvarsson RARIK Austurlandi

Björn Sverrisson RARIK Vesturlandi

Ester Hermannsdóttir hjá sýslumanninum á Akranesi

Gissur Ágústsson OR Akranesi

Gísli Viggósson, forstöðumaður Siglingastofnunar (og einn höfunda skýrslunnar „Fyrir stafni haf“)

Guðmundur Skúlason framkvæmdastjóri hjá G. Skúlason í Neskaupstað

Jóhann Freyr Aðalsteinsson tollvörður Seyðisfirði

Jón Svanberg Hjartarson aðstoðaryfirlögregluþjónn Ísafirði

Jónas Vilhelmsson yfirlögregluþjónn Eskifirði

Lárus Bjarnason sýslumaður Seyðisfirði

Ólafur Ásgeirsson, aðstoðaryfirlögregluþjónn hjá Lögreglunni á Akureyri

Páll Björnsson sjómaður Þingeyri

Ragnar Emilsson Orkubúi Vestfjarða

Sigrún Halldórsdóttir sjúkrahúsinu Ísafirði

Steinn Jónasson varaslökkviliðsstjóri Fáskrúðsfirði

Sturla Páll Sturluson tollvörður Ísafirði

Theódór Theódórsson hjá Ísafjarðarhöfn

Theódór Þórðarson lögreglustjóri Borgarnesi

Unnur Ása Atladóttir hjá Fjarðabyggð

Valdimar O. Hermansson rekstrarstjóri hjá Fjórðungssjúkrahúsinu í Neskaupstað

Þorbjörn Haraldsson slökkviliðsstjóri hjá slökkviliði Akureyrar

Þorbjörn J. Sveinsson slökkviliðsstjóri hjá slökkviliði Ísafjarðarbæjar

Þór Jakobsson, fyrrverandi veðurfræðingur á Veðurstofunni (hefur m.a. stundað hafísrannsóknir og er einn höfunda skýrslunnar „Fyrir stafni haf“)

Práinn Ólafsson slökkviliðsstjóri Akranesi

Þröstur Ólafsson vaktstjóri hjá Funa sorpbrennslustöð Ísafirði

## VIÐAUKI 1. PUNKTAR SEM MIÐAÐ ER VIÐ Á SIGLINGALEIÐUM

Í allri umfjölluninni um siglingaleiðir er miðað við að siglt sé á milli vissra punkta á jarðkúlunni og síðan var vegalengdin á milli þessar punkta fundin. Veglengdin var fundin milli punkta með aðstoð vefsíðunnar: <http://www.indo.com/distance/>. Punktarnir sem miðað var við eru eftirfarandi:

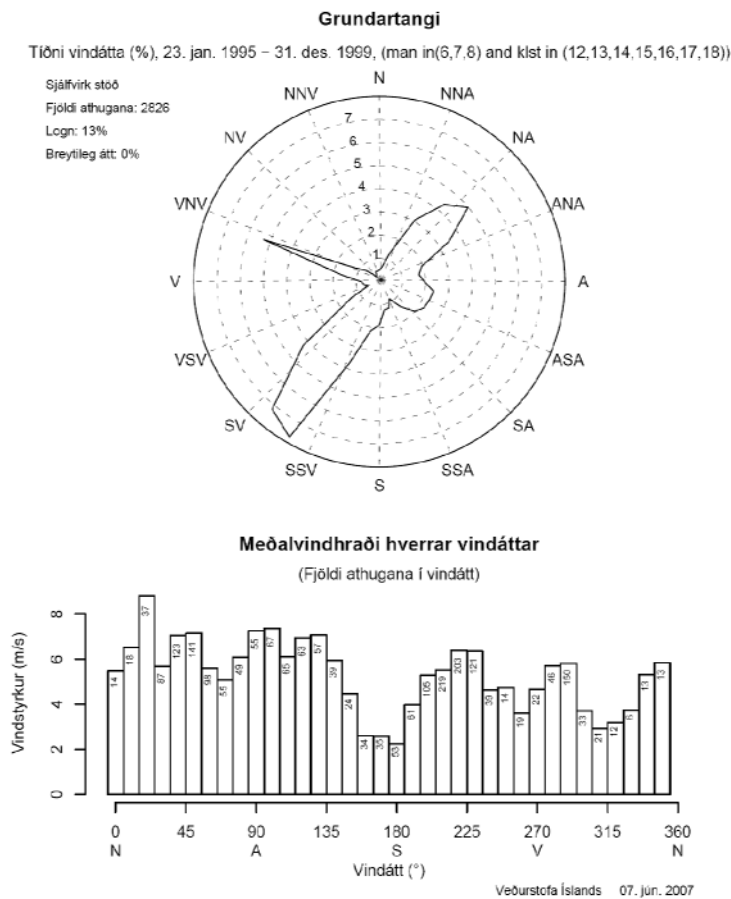
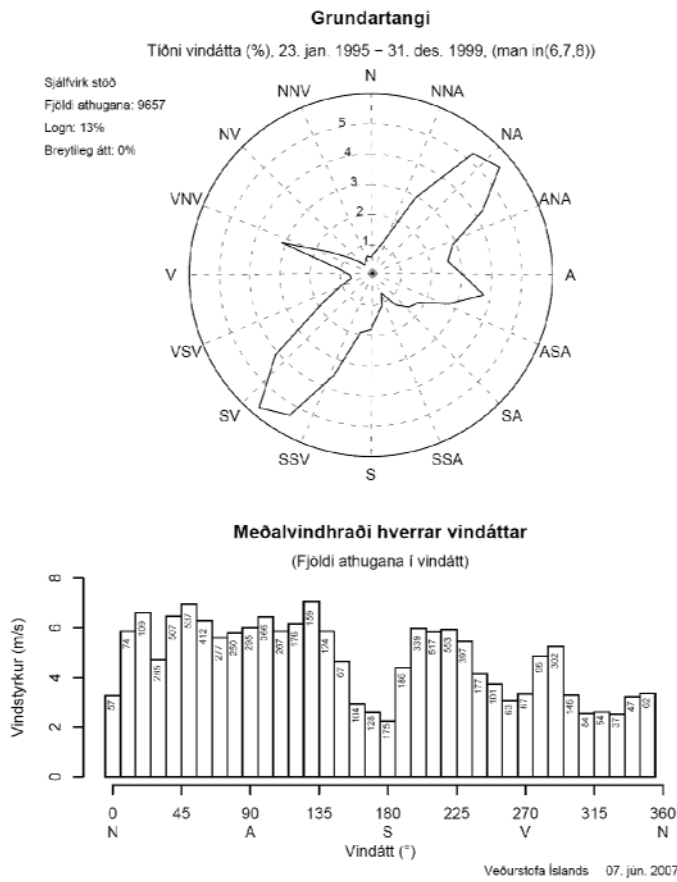
79:00:00N 65:00:00E	milli Novaya Zemlya og Franz Josefslands
76:07:00N 26:30:00E	framhjá Hopen við Svalbarða
54:27:00N 11:00:00W	30 mílum vestur af Írlandi (nyrðri punktur)
52:00:00N 11:30:00W	30 mílum vestur af Írlandi (syðri punktur)
62:42:00N 5:30:00W	30 mílum norðaustan Færeyja
59:30:00N 2:00:00W	norðaustan Orkneyja
46:30:00N 52:20:00W	30 mílum utan Cape Race í Ameríku
66:42:00N 19:13:00W	norðan Tröllaskaga
66:20:00N 18:30:00W	fyrir utan Eyjafjörð
66:41:00N 18:17:00W	norðan ónefnds skaga (Skessuskaga, Flateyjardalsskaga eða hvað má kalla hann)
66:56:00N 17:00:00W	norðan Tjörness, NNV af Melrakkaslétu
67:00:00N 16:00:00W	norðan Melrakkaslétu
66:38:00N 13:30:00W	norðaustan Langaness
65:34:00N 12:26:00W	austan Loðmundarfjarðar
65:08:00N 12:19:00W	austan Mjóafjarðar
64:56:00N 13:30:00W	skammt úti fyrir mynni Reyðarfjarðar
64:26:00N 13:03:00W	suðaustan Breiðdalsvíkur
63:55:00N 14:00:00W	suðaustan Hafnar í Hornafirði
63:00:00N 17:30:00W	suðaustan Mýrdalssands
62:55:00N 19:00:00W	sunnan Víkur í Mýrdal
63:22:00N 23:15:00W	suðvestan Reykjanesstár



---

63:48:00N 23:52:00W	vestan Reykjanesstár
64:14:00N 23:44:00W	sunnan Snæfellsjökuls
64:16:00N 22:00:00W	rétt úti fyrir mynni Hvalfjarðar
64:35:00N 25:00:00W	VSV af Snæfellsjökli
65:23:00N 25:44:00W	vestan Bjargtanga
65:44:00N 25:39:00W	vestan Tálknafjarðar
65:58:00N 25:13:00W	vestan Dýrafjarðar
65:58:00N 24:00:00W	rétt úti fyrir mynni Dýrafjarðar
66:27:00N 24:35:00W	vestnorðvestur af Ísafjarðardjúpi
66:48:00N 24:00:00W	norðvestur af Aðalvík
66:58:00N 23:00:00W	norðan Aðalvíkur

## VIÐAUKI 2. VINDRÓSIR FRÁ GRUNDARTANGA OG HÓLUM



**Grundartangi**

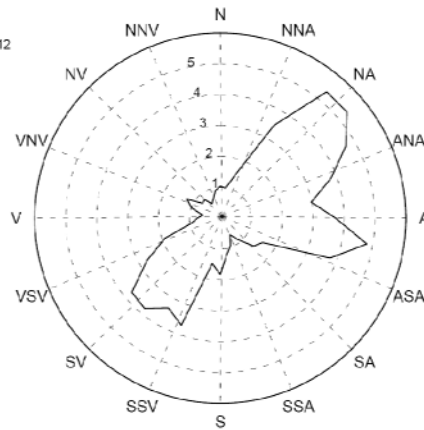
Tíðni vindáttá (%), 23. jan. 1995 – 31. des. 1999, (man in(6,7,8) and kist in (00,01,02,03,04,05,06))

Sjálfvirk stöð

Fjöldi athugana: 2412

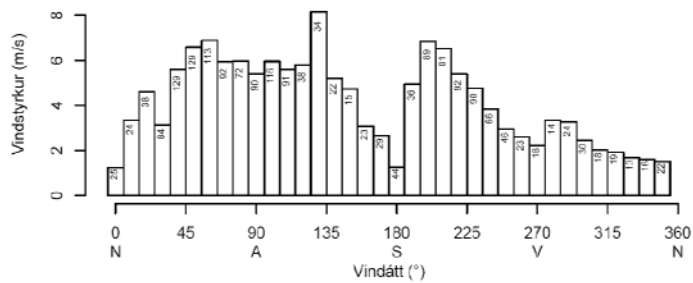
Logn: 13%

Breytileg átt: 0%



**Meðalvindhraði hvernar vindáttar**

(Fjöldi athugana í vindátt)



Veðurstofa Íslands 07. jún. 2007

**Grundartangi**

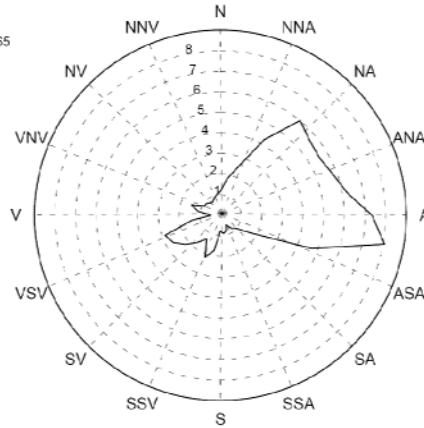
Tíðni vindáttá (%), 23. jan. 1995 – 31. des. 1999, (man in(12,1,2))

Sjálfvirk stöð

Fjöldi athugana: 8265

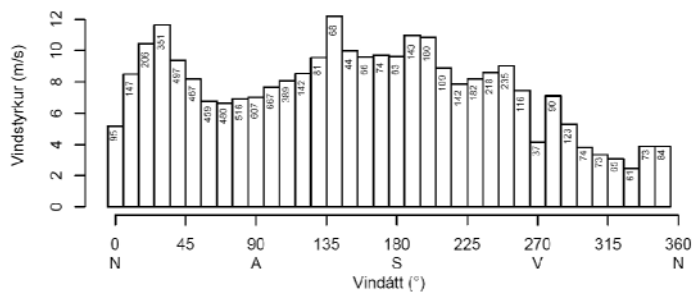
Logn: 0.3%

Breytileg átt: 0%



**Meðalvindhraði hvernar vindáttar**

(Fjöldi athugana í vindátt)

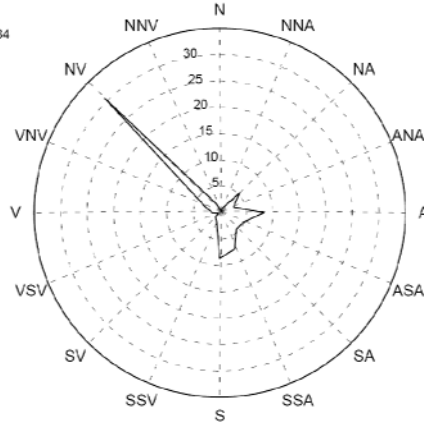


Veðurstofa Íslands 07. jún. 2007

**Hólar í Dýrafirði**

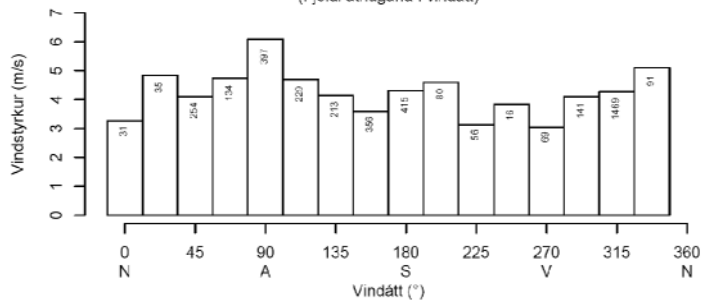
Tíðni vindátta (%), 01. jan. 1994 – 31. des. 2006, (man in(6,7,8))

Skeytastöð  
Fjöldi athugana: 4784  
Logn: 12%  
Breytileg átt: 4.2%



**Meðalvindhraði hvernar vindáttar**

(Fjöldi athugana í vindátt)

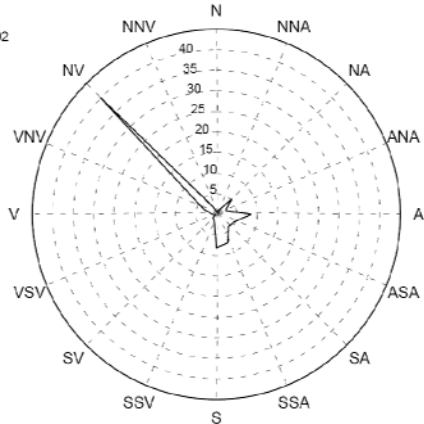


Veðurstofa Íslands 07. jún. 2007

**Hólar í Dýrafirði**

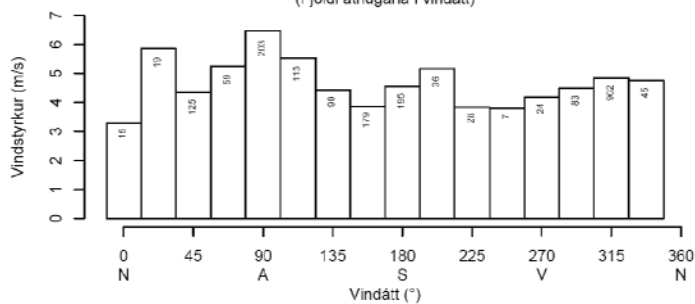
Tíðni vindátta (%), 01. jan. 1994 – 31. des. 2006, (man in(6,7,8) and klst in(12,15,18))

Skeytastöð  
Fjöldi athugana: 2392  
Logn: 4%  
Breytileg átt: 4.4%



**Meðalvindhraði hvernar vindáttar**

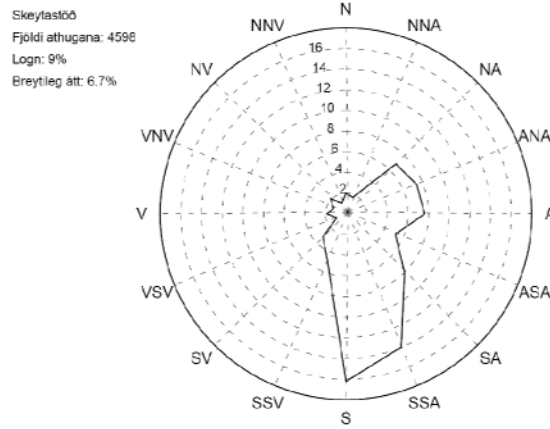
(Fjöldi athugana í vindátt)



Veðurstofa Íslands 07. jún. 2007

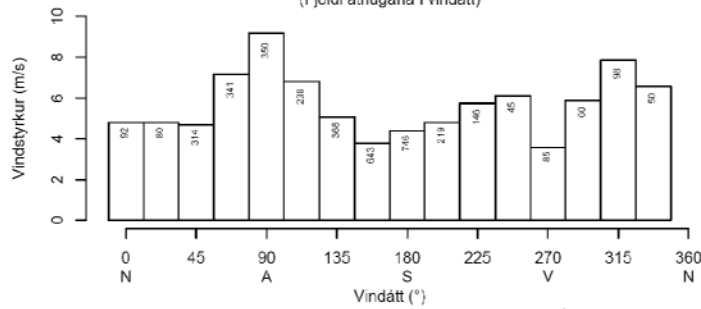
**Hólar í Dýrafirði**

Tiðni vindátta (%) 01. jan. 1994 – 31. des. 2006, (man in(12,1,2))



**Meðalvindhraði hvers vindáttar**

(Fjöldi athugana í vindátt)



Veðurstofa Íslands 07. jún. 2007