

# 1. FYRSTU NIÐURSTÖÐUR

1.1	Fæðuvistfræði.....
1.1.1	Fæðusamsetning.....
1.1.2	Orkubúskapur.....
1.1.3	Árstíðabreytileiki.....
1.1.3.1	Talningar.....
1.1.3.2	Gervitunglamerkingar.....
1.1.4	Fjölstofnalíkan.....
1.2	Stofngerð.....
1.2.1	Erfðafræði.....
1.2.2	Gervitunglamerkingar.....
1.3	Lífsögulegir þættir.....
1.4	Heilsufar.....
1.4.1	Blóðmeinafræði.....
1.4.2	Sníkjudýr.....
1.4.3	Uppsöfnun mengunarefna.....

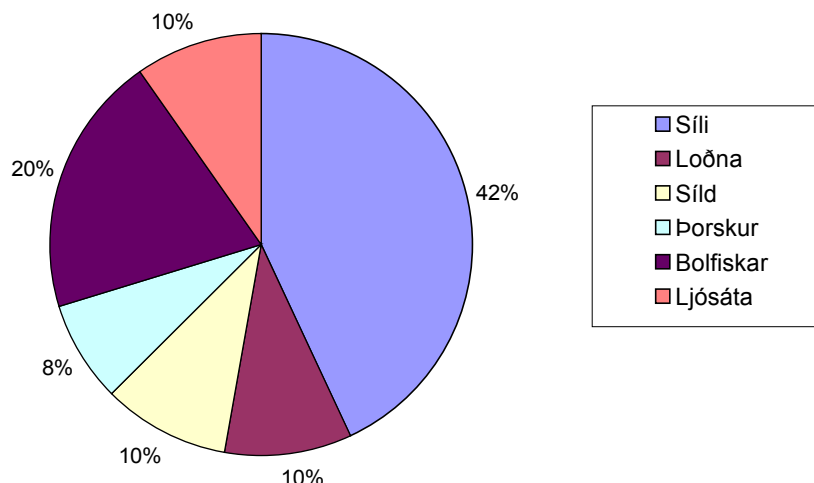
## 1.1 Fæðuvistfræði

### 1.1.1 Fæðusamsetning

Unnið er að tegundagreiningu magainnihalds auk mati á aldri og stærð bráðarinnar. Slík vinna er mjög tímafrek og munu lokaniðurstöður ekki liggja fyrir fyrr en árið 2008. Frumniðurstöður sem byggja á greiningu algengustu bráðar í hverjum maga sýna allfjölbreytta fæðu hrefnu hér við land.

Í heild virðist síli vera mikilvægasta fæðutegundin en síli var ríkjandi tegund í 42% þeirra maga sem þegar hafa verið skoðaðir. (**mynd 1**).

### Tíðni ríkjandi bráðar



**Mynd 1.** Tíðni ríkjandi bráðar samkvæmt frumgreiningu magainnihalds hrefnu 2003-2006.

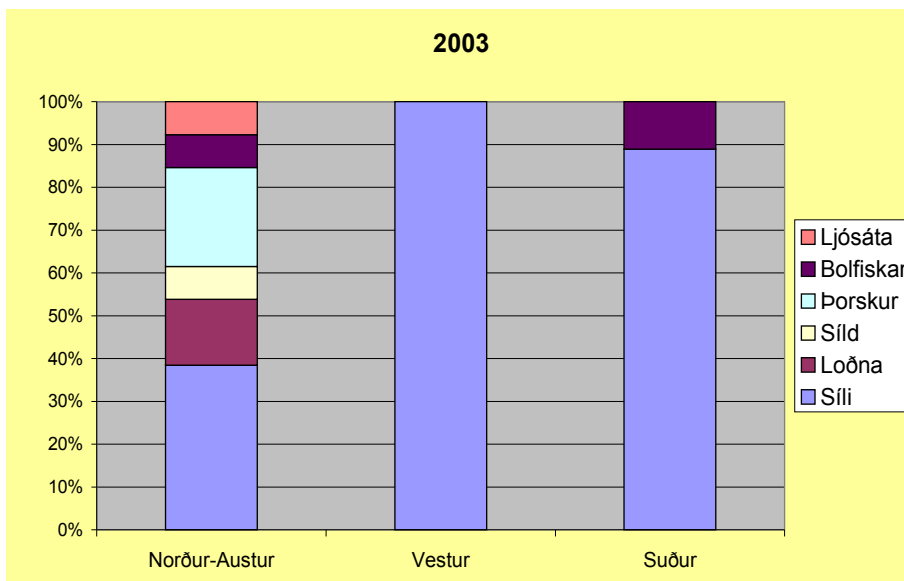
Bolfiskar voru ríkjandi í 28% maganna. Í meirihluta tilfella var ekki unnt að greina bolfiska til tegundar á hafi úti en það er gert í rannsóknastofu með skoðun kvarna og beina. Þorskur var algengastur "greinanlegra" bolfiska og var ríkjandi í 8% maga, en aðrar tegundir sem greindar hafa verið eru ýsa, lýsa, ufsi, spærlingur og kolmunnur.

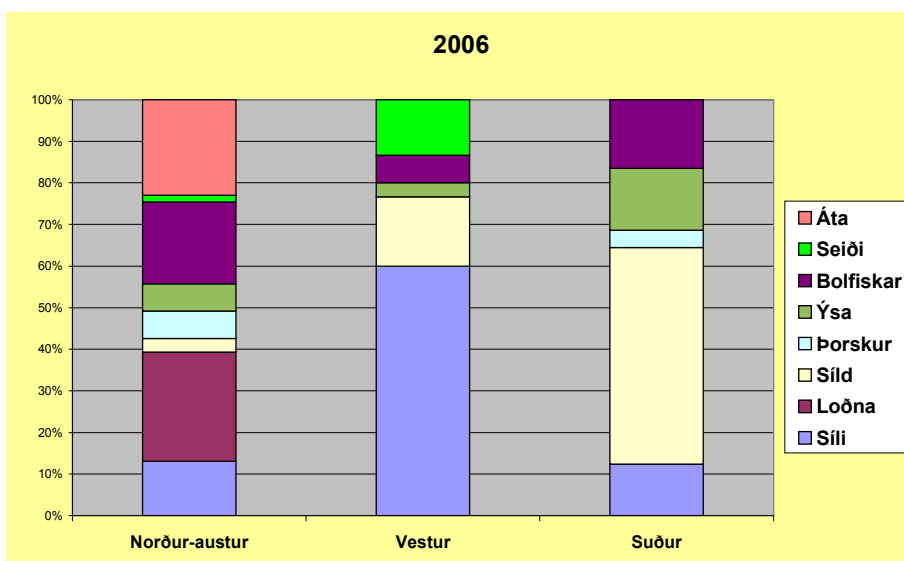
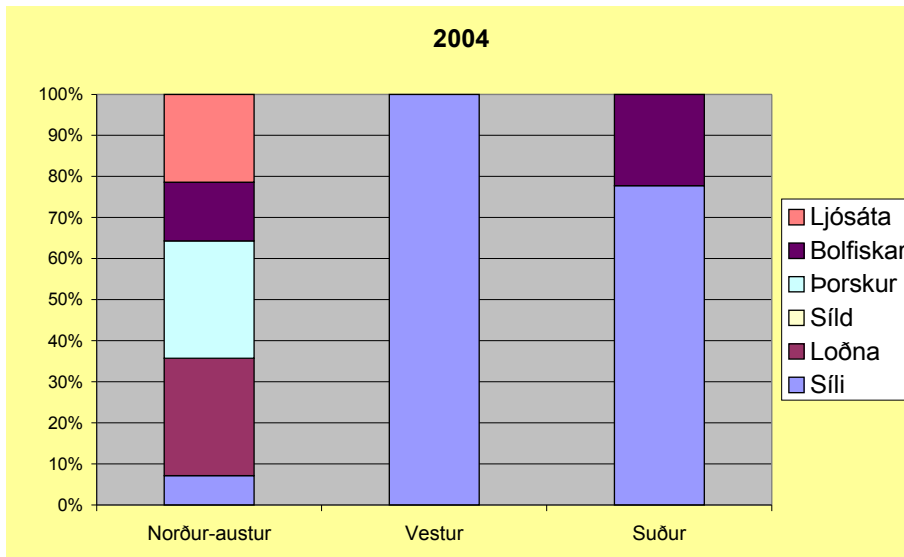
Samkvæmt þessum niðurstöðum voru loðna og síld ríkjandi í 10% maganna hvor tegund og tvær ljósátutegundir (*Meganyctiphanes norwegica* og *Thysanoessa raschi*) voru samanlagt ríkjandi í 10% maganna.

Þessar frumniðurstöður eru talsvert frábrugnar eldri rannsókn á fæðu hrefnu sem byggði á mjög takmörkuðum gögnum úr veiðum (fyrir 1986), hvalrekum og hjáveiðum. Þannig virðast síli ásamt þorski og öðrum bolfiskum mun mikilvægari hluti fæðu hrefnunnar og að sama skapi minna um ljósátu og loðnu í fæðunni en samkvæmt eldri rannsókn.

Talsverður breytileiki virðist í fæðu hrefnu eftir hafsvæðum við landið (**mynd 2**). Síli virðist vera yfirgnæfandi þáttur í fæðunni við Suðurland og í Faxaflóa. Fæðan var fjölbreyttari norðanlands á svæðinu frá Vestfjörðum til Austfjarða. Þar bar meira á þorski og öðrum bolfiski, loðnu og ljósátu. Svo virðist sem breytingar hafi orðið á fæðusamsetningunni á rannsóknatímabilinu og hlutur sílis minnkað en hludeild síldar, þorskfiska og átu aukist (**mynd 2**).

Taka ber ofangreindum tölum með miklum fyrirvara, enda er hér um frumúrvinnslu sýna að ræða og enn er eftir að safna um 40 sýnum af 200. Endanleg úrvinnsla mun byggja á uppreiknaðri fæðusamsetningu út frá nákvæmri greiningu fæðuleifa þ.m.t.. aldurssamsetningu fiskbráðar. Áður en unnt er að meta afrán hrefnu á hinum ýmsu fæðutegundum þarf einnig að greina niðurstöðurnar nánar með tilliti til landfræðilegs og árstíðabundins breytileika í fæðusamsetningu og mergð hrefnu.





**Mynd 2.** Tíðni ríkjandi bráðar eftir hafsvæðum við Ísland (Norður-austur: út af Vestfjörðum, Norðurlandi og Austfjörðum; Vestur: Út af Vesturlandi; Suður: út af Suðurlandi).

### 1.1.2 Orkubúskapur

Mælingar á spikþykkt og ummáli eru gerðar á öllum dýrum og hluti dýranna er vigtaður í heilu lagi og í hlutum vegna rannsókna á orkubúskap. Rannsóknir á orkuinnihaldi vefja standa yfir.

### 1.1.3 Árstíðabreytileiki

#### 1.1.3.1 Talningar

Hrefnur voru taldar úr flugvél í tengslum við verkefnið í september 2003, apríl, júní júlí og september 2004.

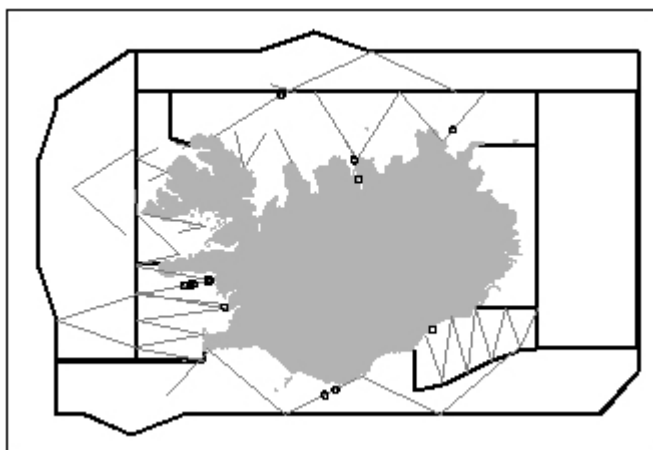
Í september 2003 voru flognar 1884 sjómílar í Faxaflóa eftir leitarlínunum sem notaðar hafa verið áður og um leið var talið á sama hátt og gert hefur verið. (sjá myndir 3-7). Í talningunum sáu 87 hrefnur en auk þess 133 hnýðingar í 33 hópum, 30 grindhvalir í 3 hópum, 13 hnísar í 9 hópum 3 andanefjur, 2 háhyrningar, 1 langreyður og 1 hnúfubakur.

Dagana 19. til 29. apríl 2004 fóru fram flugtalningar á hvölum á íslenska landgrunninu til að kanna

útbreiðslu hrefnunnar að vorlagi til samanburðar við niðurstöður talninga að sumarlagi til glöggvunar á göngumynstri tegundarinnar við landið. Alls var leitað á 2155 sjómílna vegalengd en vegna veðurs var ekki unnt kanna allt svæðið.

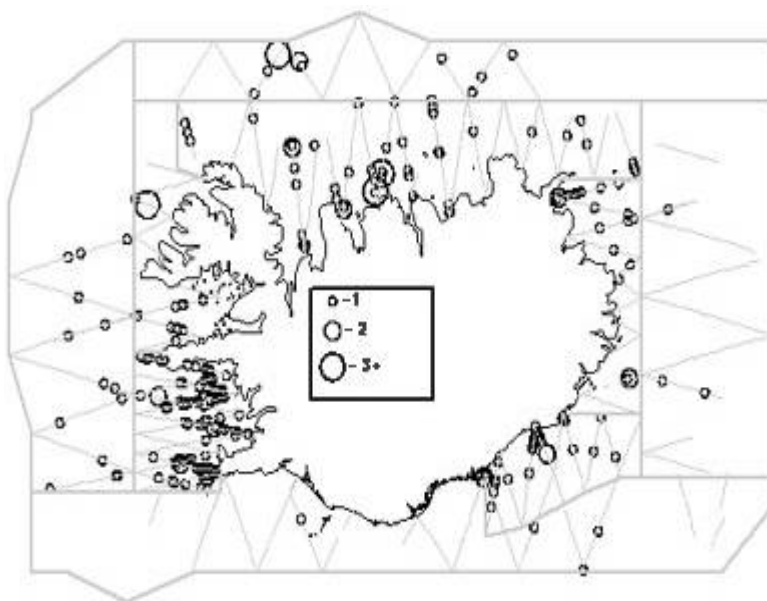
Alls sáust 12 hrefnur í talningunum, sem er töluvert minna á hverri leitarstund eða um tíundi hluti þess sem sést hefur í sumartalningum (**mynd 3 og 4**). Þessar niðurstöðurnar benda því til að hrefnur séu einungis að litlu leyti gengnar inn á íslensk hafsvæði á þessum tíma.

Þó talningarnar hafi aðallega beinst að hrefnu voru upplýsingar um aðrar hvalategundir einnig skráðar. Hnýðingar sáust í 51 hópi (alls 214 dýr) (**mynd 5**), háhyrningar í 11 hópum (alls 49 dýr), grindhvalir í 8 hópum (alls 113 dýr) (**mynd 6**) og andanefjur í 2 hópum (alls 8 dýr) sem er sambærilegt við það sem sést í sumartalningum af þessum tegundum. Í hvalatalningum sést yfirleitt lítið til langreyðar á landgrunninu þar sem hennar er helst að vænta á meira dýpi. Í talningunum nú sáust hinsvegar 14 hópar (alls 22 dýr) suðaustur af landinu (**mynd 7**). Einnig sáust þar tveir hópar sandreyða (alls 6 dýr) en megingöngur þeirrar tegundar á Íslandsmið eru venjulega ekki fyrr en síðsumars. Aðeins sáust tveir hnúfubakar í talningunum. Miðað við fjölda hnúfubaka sem sést hefur í talningum að sumarlagi unanfarin ár og tíðum fregnum sjófarenda af hnúfubak við landið á öðrum árstímum hefði e.t.v. mátt vænta að sjá til fleiri dýra í talningunum. Skýringin er þó líklega sú að ekki tókst, vegna þoku, að kanna útbreiðslu hvala á því svæði sem tegundarinnar var helst að vænta, austur og norðaustur af landinu.



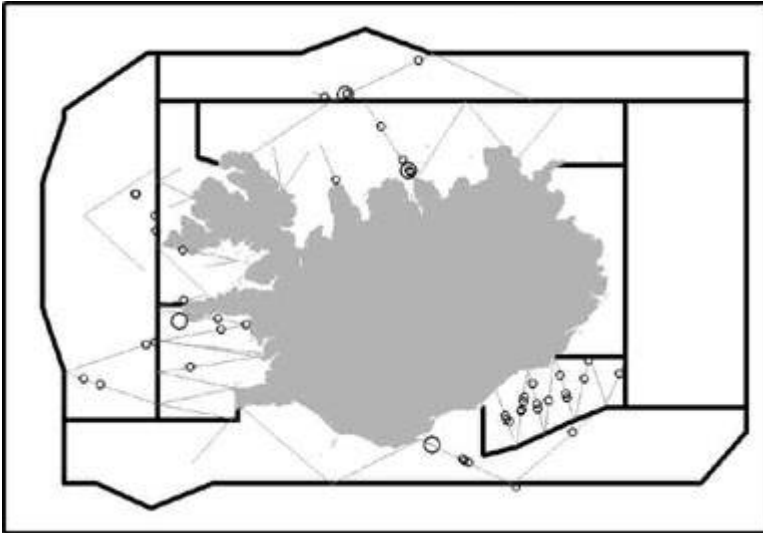
**Mynd 3**

Hrefna, flugtalningar 21-29. apríl 2004, hringur: eitt dýr



**Mynd 4**

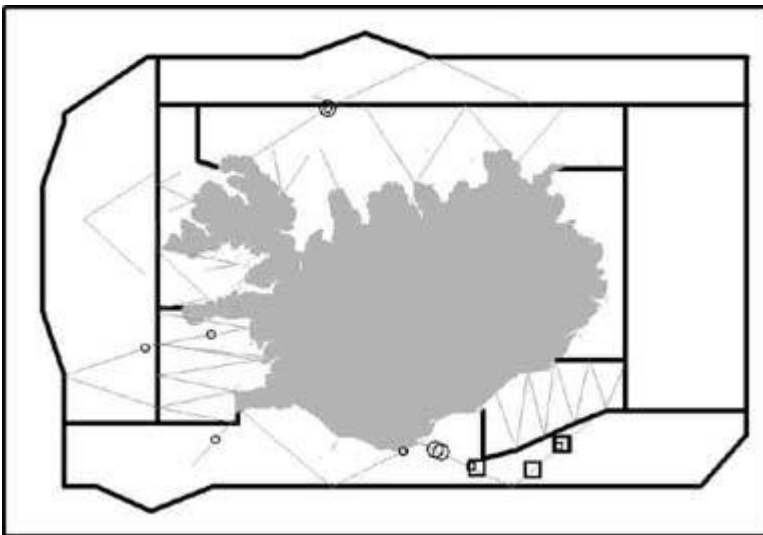
Hrefna, flugtalningar sumarið 2001



**Mynd 5**

Flugtalningar 21-29. apríl 2004

Hnýðingar, litlir hringir : 1-10 dýr; stórir hringir : 11-16 dýr

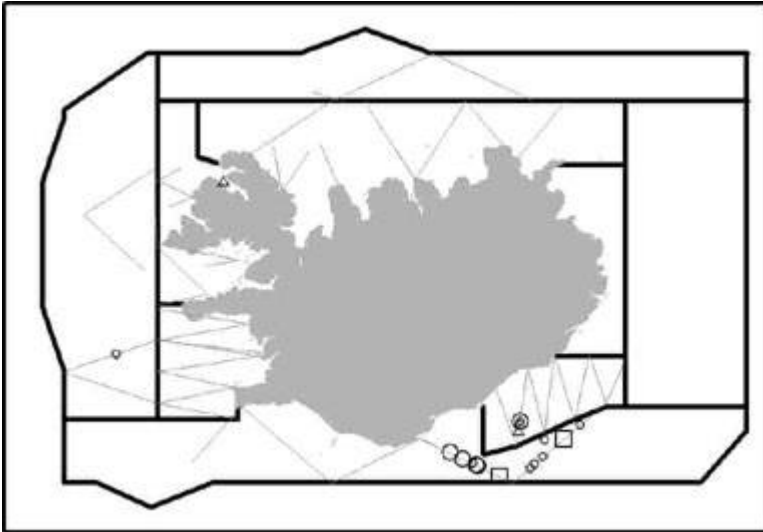


**Mynd 6**

Flugtalningar 21-29. apríl 2004

Háhyrningur, litlir hringir : 1-4 dýr; stórir hringir 5-18 dýr

Grindhvalur, litlir kassar : 1-5 dýr; stórir kassar : 6-23 dýr



**Mynd 7**

Flugtalningar 21-29. apríl 2004

Langreyður, litlir hringir : eitt dýr; stórir hringir : 2-3 dýr

Sandreyður, kassar : eitt dýr

Hnúfubakur, þríhyrningar : eitt dýr

#### 1.1.3.2 Gervitunglamerkingar

Á tímabilinu 27. ágúst til 23. september 2004 voru 7 hrefnur í Faxaflóa merktar með gervihnattasendum. Nothæfar sendingar bárust frá þrem dýranna fram til 8. október og tókst að fylgjast með [ferðum einnar hrefnunnar suðvestur eftir Reykjaneshrygg](#), allt suður fyrir 50°N.

Þann 17. nóvember bárust merki um gervitungl frá hrefnu sem merkt hafði verið í Faxaflóa 27. ágúst og voru það fyrstu upplýsingarnar sem bárust frá því dýri. Hrefnan var þá stödd yfir Mið-Atlantshafshryggnum djúpt (um 500sm) vestur af N-Spáni. Merkið var einungis virkt á sex daga fresti, til að auka endingartíma rafhlöðunnar. Þann 23. nóvember bárust aftur sendingar frá hrefnunni sem þá hafði farið um 700km sunnar og hélt sig á hafsvæðinu við Azoreyjar. Þann 5. desember bárust enn sendingar frá dýrinu og var það þá statt í Kanarístraumnum, um 1000 km norðvestan við Grænhöfðaeyjar. Hrefnan var þá um 3700 km frá merkingarstaðnum í Faxaflóa.

Þessar sendingar eru talsvert sunnar og austar en áður hafa borist frá merktum hrefnum. Hafa ber þó í huga að ekki hefur áður tekist að fylgjast með ferðum hrefna í Norður Atlantshafi svo langt fram á veturinn og í þau tvö skipti sem áður hafði tekist að fylgjast með haustfari hrefna virtist ekkert lát vera á suðurferð dýranna þegar síðast bárust sendingar frá þeim (8. nóvember 2002 og 8. október 2004). Ekki er ljóst hvaða leið hrefnan fór á Azoreyjasvæðið, en ekki er útilokað að hún hafi fylgt sömu upphafsstefnu og hinar tvær, þ.e. SV eftir Reykjaneshrygg en síðan sveigt til austurs eftir Mið-Atlantshafshryggnum til Azoreyjasvæðisins. [Skoða kort](#)

Þessar rannsóknir hafa þegar skilað mikilsverðum upplýsingum um far hrefnu að haustlagi enda var nánast ekkert vitað um far hrefnu né flestra annarra skíðishvala í Norður Atlantshafi. Full þörf er þó á frekari rannsóknum til að varpa ljósi á hegðun tegundarinnar og aðsetur hennar að vetrarlagi.

#### 1.1.4 Fjölstofnalíkan

Þróun fjölstofnalíkans um vistfræðilegt samspil hrefnunnar og helstu bráða stendur yfir á reiknideild Hafrannsóknastofnunarinnar. Þeirri vinnu lýkur þegar niðurstöður úr rannsóknum á fæðusamsetningu, orkuþörf og viðveru hrefnunnar á Íslandsmiðum liggja fyrir.

## 1.2 Stofngerð

### 1.2.1 Erfðafræði

Rannsóknir á erfðaefni standa yfir.

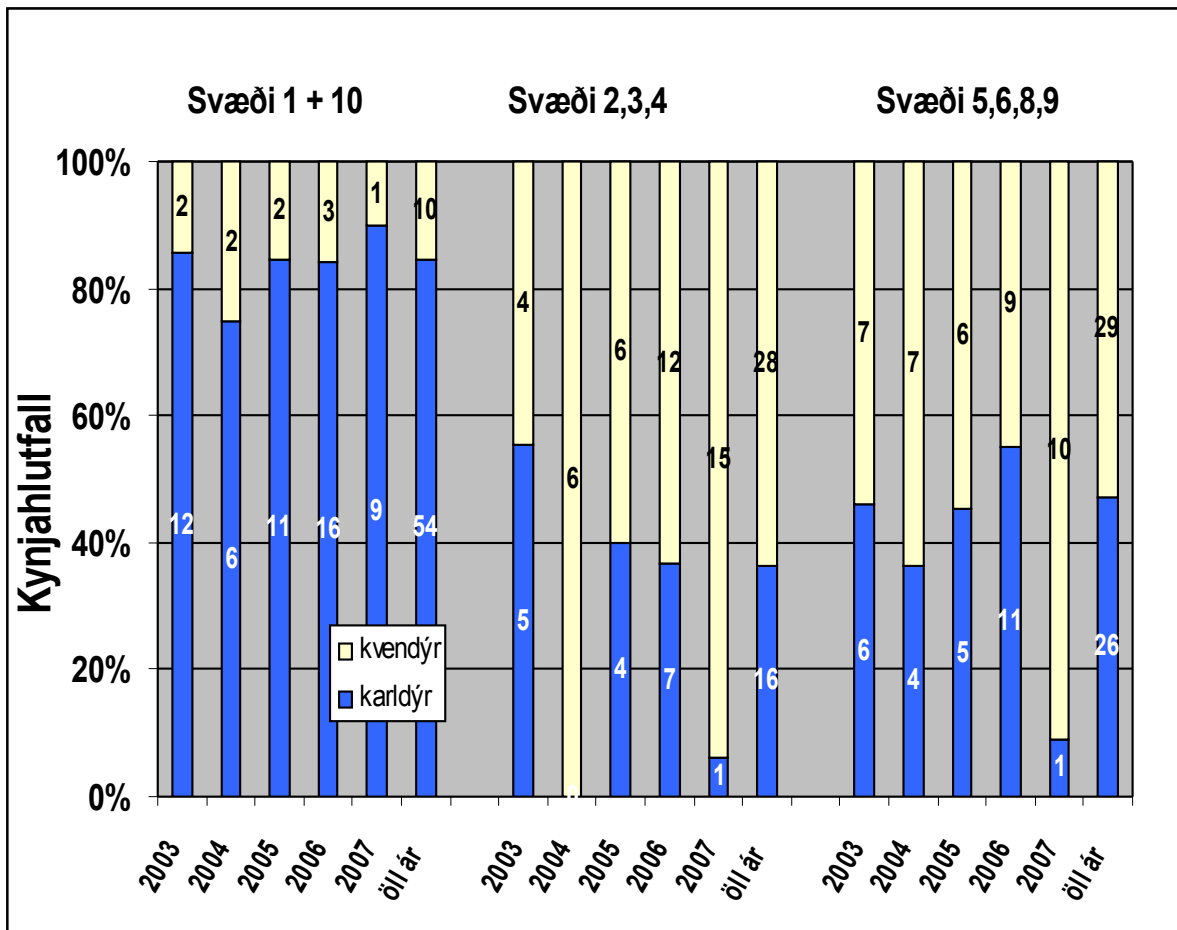
### 1.2.2 Gervitunglamerkingar

sjá ofar

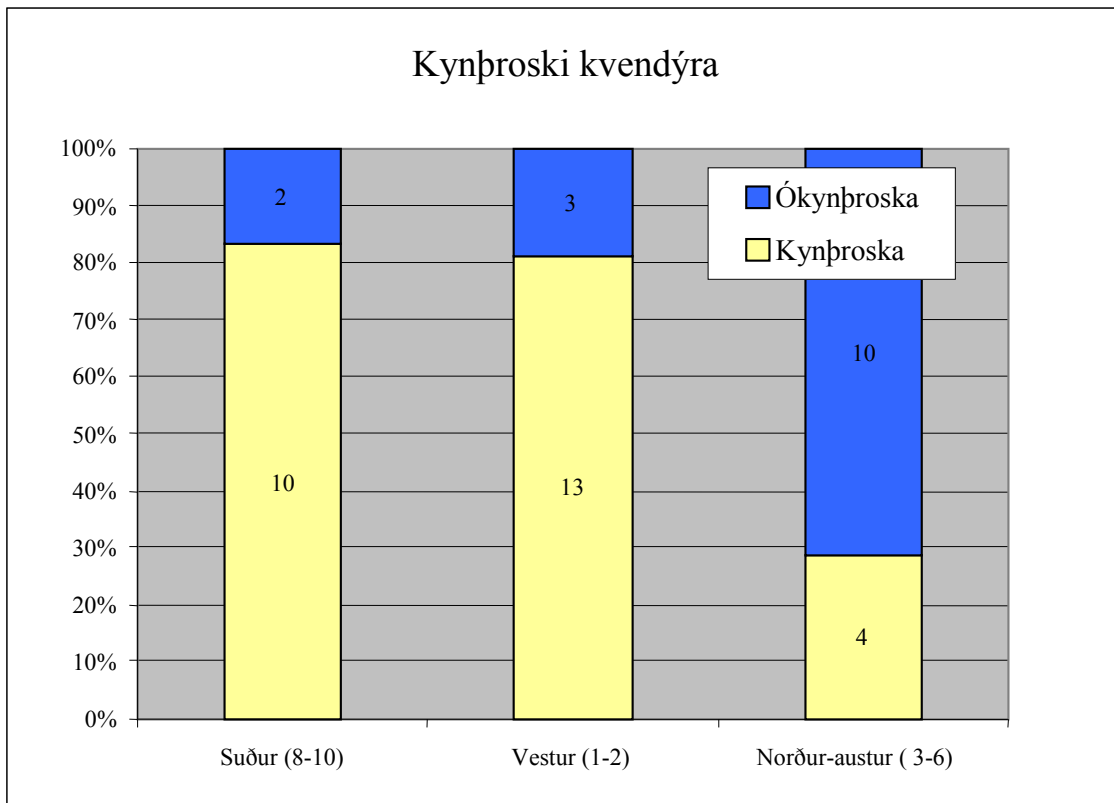
## 1.3 Lífsögulegir þættir

Í veiðunum hefur komið fram skýr samheldni dýra af sama kyni. Mest er þetta áberandi á svæðum suðvestur af landinu ([svæði 1 og 10](#)) þar sem kynjahlutfallið var 45 tarfar / 9 kýr, á öðrum svæðum er hlutfallið jafnara þó þar halli frekar á tarfana (42 tarfar / 57 kýr) (**mynd 8**)

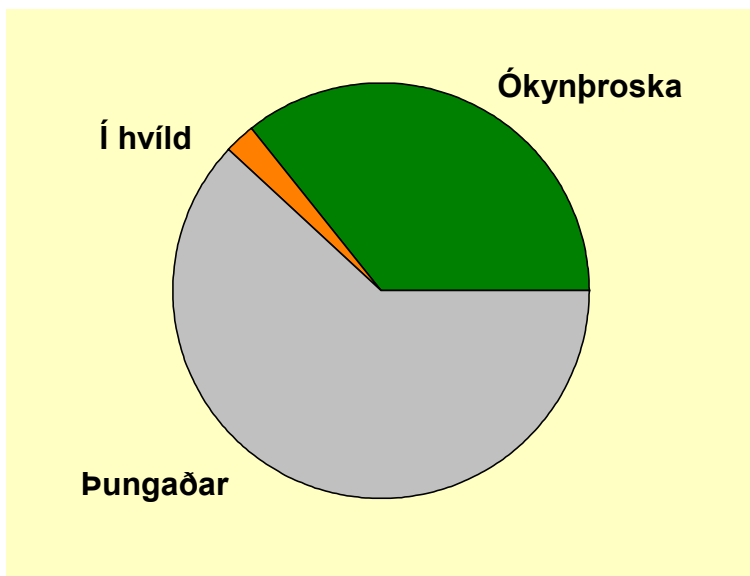
Í gögnunum kemur einnig fram ákveðinn munur á dreifingu kvendýra eftir kynþroska. Um 80% kvendýra veiddar suður og vestur af landinu voru ókynþroska en um 30% kvendýra frá svæðum norðan og austan við landið ([sjá mynd 9](#)). Eingöngu hefur veiðst ein kynþroska kýr í hvíld ([sjá mynd 10](#)).



**Mynd 8.** Kynjahlutfall veiddra dýra á suðvestursvæðum (1 + 10), norðursvæðum (2-4) og austur og suðaustursvæðum (5-9) eftir árum.



**Mynd 9.** Dreifing kvendýra eftir kynþroska (byggt á gögnum frá 2003-2005)



**Mynd 10.** Kynþroski veiddra kvendýra 2003-2005



## 1.4 Heilsufar

### 1.4.1 Blóðmeinafræði

Rannsóknir á blóðmeinafræði standa yfir

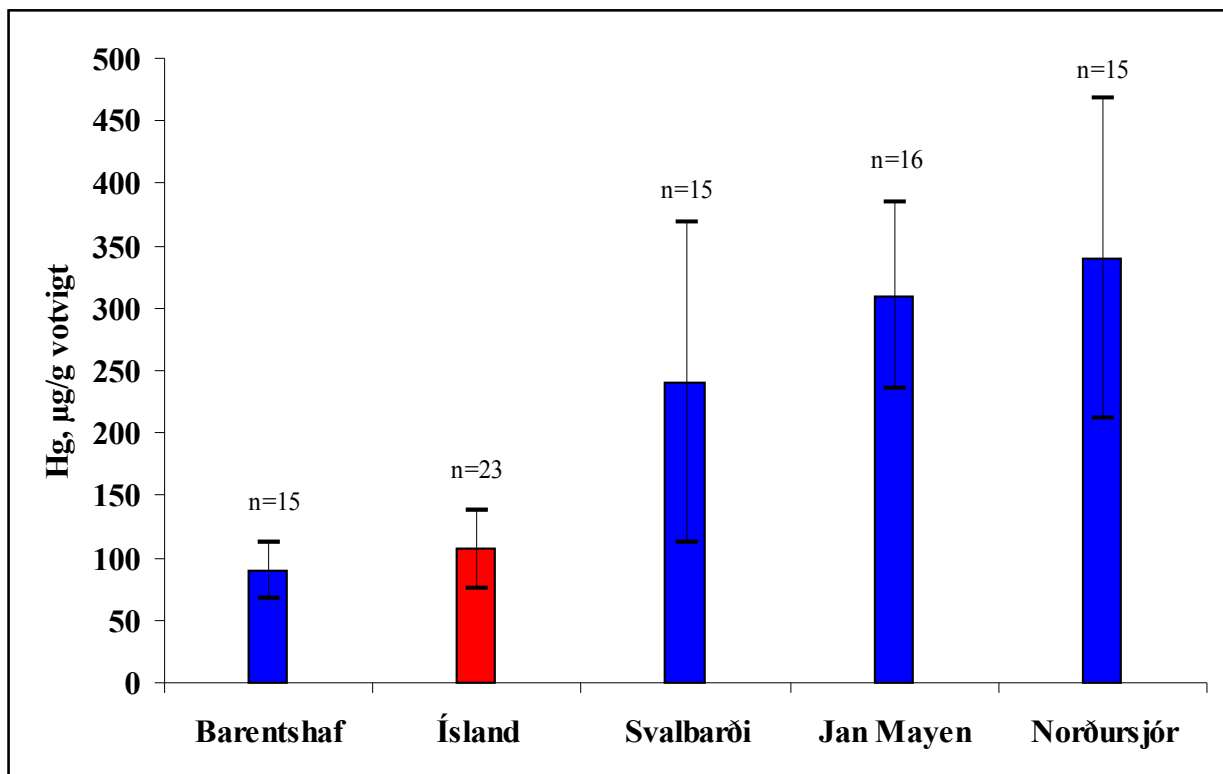
### 1.4.2 Snikjudýr

Rannsóknir á blóðmeinafræði standa yfir

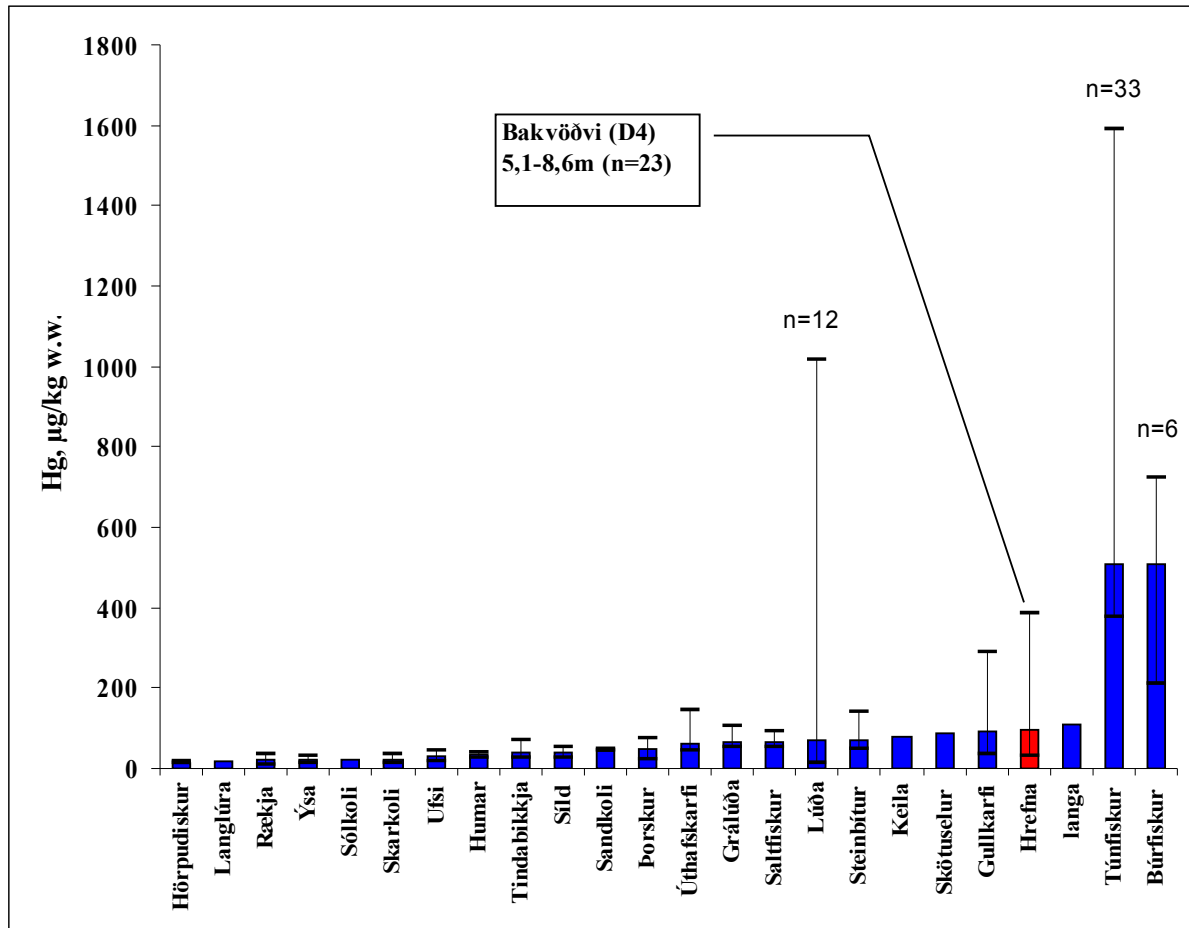
### 1.4.3 Uppsöfnun mengunarefna

Rannsóknum á styrk mengunarefna í vefjum og líffærum hrefnu og samanburður við heilsufar dýranna er ekki lokið. Frumniðurstöður liggja fyrir um ólífræn snefilefni í vefjum 25 dýra veiðanna 2003 og 2004 og sýnir mynd 11 kvikasilfur í bakvöðva dýra af Íslandsmiðum í samanburði við dýr af öðrum hafsvæðum. Má sjá að styrkur kvikasilfurs í hrefnu hér við land er svipaður og í hrefnum úr Barentshafi en lægri en við Jan mayen, Svalbarða og Norðursjó.

**Mynd 12** sýnir samanburð á kvikasilfri í hrefnu af Íslandsmiðum og kvikasilfri í vöðva ýmissa lífvera í sjó við Ísland.



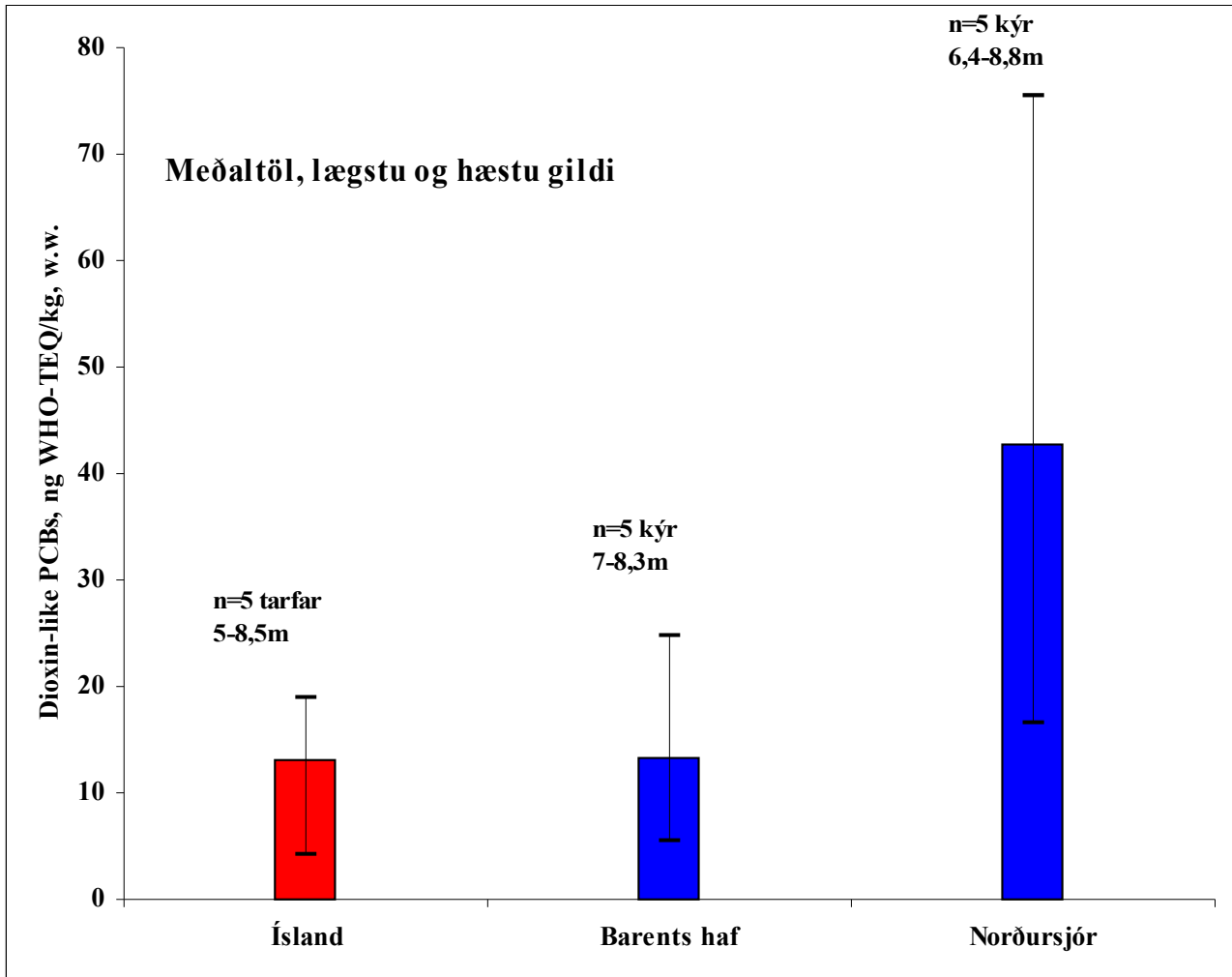
**Mynd 11** Heildarstyrkur kvikasilfurs í bakvöðva dýra af ýmsum svæðum. Heimild fyrir norskum gögnum: Kleivane, L., and Børsum, J. 2003. Undersøkelse av kvikksølvnivåer i muskel fra vågehval 2002. Veterinærinstituttet, Februar 2003.



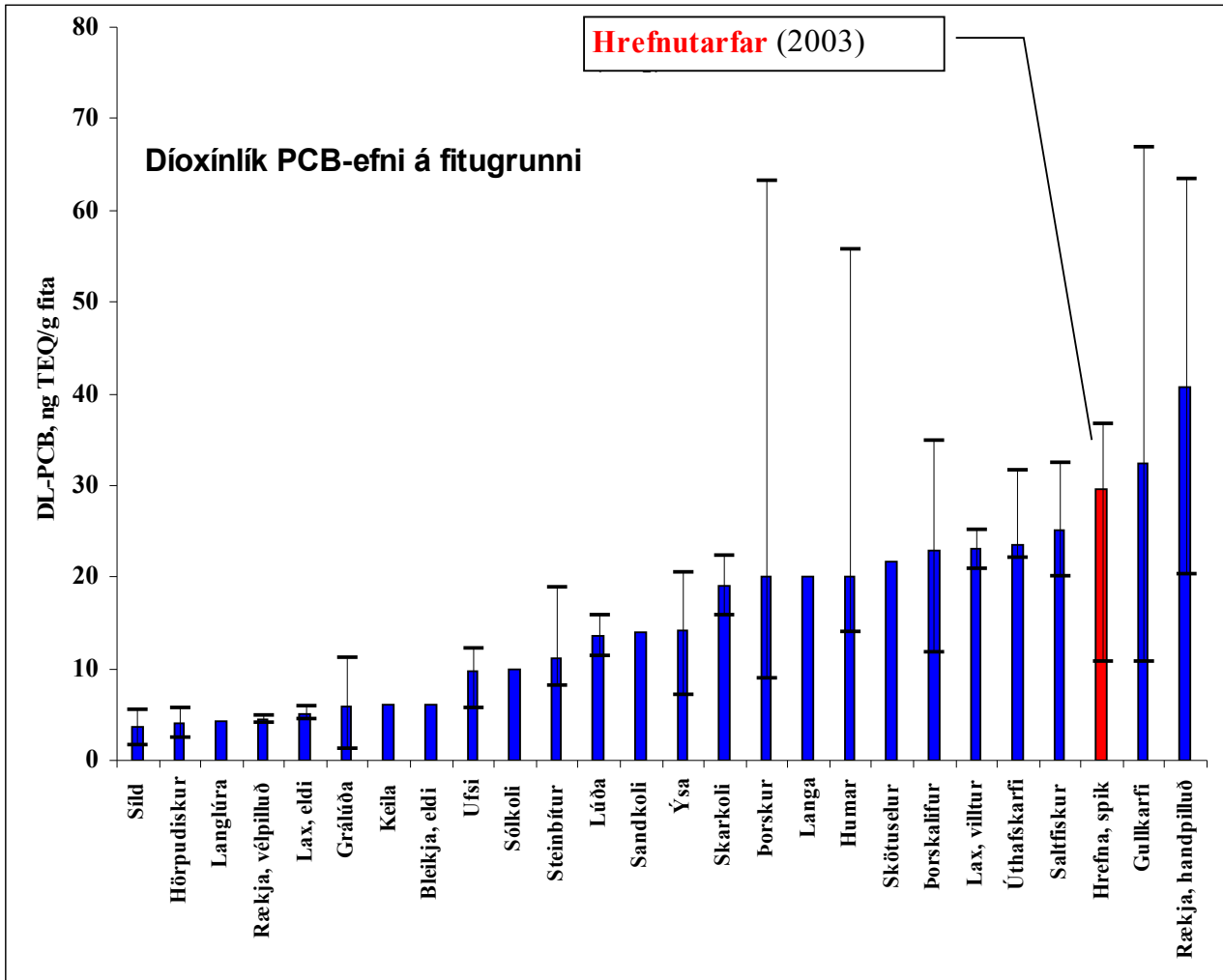
**Mynd 12** Samanburður á heildarstyrk kvikasilfurs í íslenskri hrefnu og öðrum sjávardýrum við Ísland.

Frumniðurstöður benda til að styrkur bendi-PCB-efna, díoxínlíkra PCB-efna og díoxína í hrefnu hér við land sé svipaður og í hrefnum Barentshafi og minni en við Jan Mayen, Svalbarða og í Norðursjó. Mynd 13 sýnir niðurstöður fyrir díoxínlík PCB-efni í samanburði við Barents haf og Norðursjó. Hafa ber í huga að niðurstöður hækka með aldri dýranna og er jafnan hærrí í törfum en kúm.

**Mynd 14** sýnir samanburð á styrk í díoxínlíkum PCB-efnun í íslenskri hrefnu við styrk þessara efna í ýmsum sjávardýrum við Ísland.



**Mynd 13** Styrkur díoxínlíkra PCB-efna á þremur hafsvæðum. Heimild fyrir norsk gögn: Utne-Skåre, J., Berg, V., Kleivane, L., Julshamn, K., and Haldorsen, A.-K. Dioksin, dioksinlignende PCB i spekk fra vågehval (*Balaenoptera acutorostrata*) fanget in Norsjøen og Barentshavet under fangstseseongen 2001



**Mynd 14** Samanburður á styrk díoxínlíkra PCB-efna í íslenski hrefnu og öðrum sjávarlífverum við Ísland.