

ÁRSSKÝRSLA 2002



Efnisyfirlit

Inngangur	3
Stjórn.....	4
Deildarstjórnaskipti.....	6
Rekstraráætlun og afkoma	6
Ýmis mál.....	7
Dótturfyrirtæki	8
Magntölur.....	11
Skrifstofa og Góði hirðirinn	15
Starfsmannahald.....	16
Þjónustusamningar	16
Vigt	16
Góði hirðirinn - Nytjamarkaður SORPU bs. og líknarfélaga	16
Gæða- og þjónustusvið	19
Starfsmannahald.....	20
Kynningar- og fræðslumál	20
Vettvangs- og fræðsluferðir.....	21
Innra starf gæða- og þjónustusviðs	22
Starfsmannafræðsla	23
Ýmis verkefni	24
Ráðstefnur og sýningar	25
Móttöku- og flokkunarstöð	29
Starfsmannahald.....	30
Rekstur og viðhald véla	30
Húsnæði og umhverfi.....	31
Breyting á opnunartíma.....	32
Móttaka úrgangs í móttöku-og flokkunarstöð árið 2002	32
Verktakar	34
Erlend samskipti	34
Rannsóknarverkefni, flokkun á húsasorpi.....	34
Endurvinnslustöðvar	37
Starfsmannahald.....	38
Verktakar	38
Helstu framkvæmdir	38
Endurteknar nýjungar	39
Skilagjaldsumbúðir.....	39
Söfnun dagblaða og drykkjarferna.....	39
Magntölur.....	40
Erlend samskipti	42
Þróunar- og tæknideild	43
Starfsmannahald.....	44
Urðun og vinnsla úrgangs.....	44
Moltuframleiðsla.....	49
Gasvinnsla.....	49
Mælingar og rannsóknarniðurstöður sigvatns.....	49
Þróunarverkefni	50
Fundir og ráðstefnur	50

Grænt bókhald	53
Orku- og hráefnanotkun	54
Gróðurhúsalofttegundir	55
Heildarlosun úrgangs	56
Aðgerðir til hagræðingar við notkun hráefna	56
Ársreikningur	57
Viðaukar	73
Magntölur	
Gjaldskrár	
Efnamælingar í Gufunesi	
Efnamælingar í Álfsnesi	

INNGANGUR



Ársskýrsla SORPU sem út hefur komið frá því starfsemin hófst árið 1991 er aðgengilegasta heimildin um þróun í úrgangsmálum og jafnvel sú eina á landinu. Starfsfólk fyrirtækisins verður þess vart í auknum mæli að leitað er í þessa skýrslu eftir margvíslegum fróðleik sem tengist úrgangsmálum.

Upplýsingar í þessari skýrslu eiga við um höfuðborgarsvæðið en eru ekki tæmandi, því á svæðinu eru starfandi fleiri móttökustöðvar og ekki sjálfgefið að allur úrgangur sem þeim berst endi hjá SORPU til förgunar eða endurvinnslu. Því miður eru ekki aðgengilegar sambærilegar upplýsingar á landsvísu sem er mjög bagalegt ekki síst í ljósi þess að árlega er verið að setja í lög og reglugerðir, auknar kvaðir og kröfur tengdar málaflokknum.

Samkvæmt upplýsingum Umhverfisstofnunar þá hefur stofnunin gefið út 28 starfsleyfi vegna reksturs á urðunarstöðum.

Sameiginlegt ákvæði í öllum þessum starfsleyfum er upplýsingaskylda til Umhverfisstofnunar um magn o.fl.

Þessar upplýsingar eru hins vegar ekki aðgengilegar hjá þeirri stofnun.

Stjórn

Skipan stjórnar var óbreytt frá fyrra ári fram til sveitarstjórnarkosninga sem fram fóru þann 25. maí 2002.

Stjórn SORPU

Sveitarfélag	Aðalmenn	Varamenn
Reykjavík	Bryndís Þórðardóttir	Kristján Guðmundsson
	Helgi Pétursson	Katrín Kaaber
	Inga Jóna Þórðardóttir	Björn Gíslason
	Þuríður Jónsdóttir	Bolli Héðinsson
	Ragnhildur Helgadóttir	
Kópavogur	Sigurros Þorgrímsdóttir	Gunnar Birgisson
Hafnarfjörður	Valdimar Svavarsson	Auðunn Karlsson
Garðabær	Ingibjörg Hauksdóttir	Erling Ásgeirsson
Mosfellsbær	Guðný Halldórsdóttir	Ólafur Gunnarsson

Formaður var sem fyrr Inga Jóna Þórðardóttir og varaformaður Sigurros Þorgrímsdóttir.

Stjórnin hélt 4 fundi á tímabilinu.

Auk mála tengdum rekstri og fjármálum fjallaði stjórnin um mál sem tengdust væntanlegri lagasetningu um urðunarstaði og um þróunarverkefni.

Stjórnin ákvað þann 11. apríl að hætta að bjóða uppá eyðingu trúnaðarskjala í móttökustöðinni í Gufunesi frá og með 1. júlí 2002.

Slík þjónusta hafði verið í boði frá upphafi rekstrar en var nú ekki lengur nauðsynleg þar sem slík þjónusta er nú í boði á almennum markaði.

Í upphafi nýs kjörtímabils voru eftirtaldir aðilar skipaðir í stjórn byggðasamlagsins:

Stjórn SORPU skipuð 2002

Sveitarfélag	Aðalmenn	Varamenn
Reykjavík	Ragnhildur Helgadóttir	Helgi Pétursson
	Valdimar K. Jónsson	Þorsteinn Þorsteinsson
	Kolbrún Halldórsdóttir	Kolbeinn Óttarsson Proppé
	Kristján Guðmundsson	Ívar Anderssen
	Þorbjörg Vigfúsdóttir	Björn Gíslason
Kópavogur	Sigurros Þorgrímsdóttir	Gunnsteinn Sigurðsson
Hafnarfjörður	Geir Þórólfsson	Vigdís Thordersen
Garðabær	Ingibjörg Hauksdóttir	Páll Hilmarsson
Bessastaðahreppur	Guðmundur G. Gunnarsson	Snorri Finnlaugsson

Formaður var kosin Sigurrós Þorgrímsdóttir og varaformaður Valdimar K. Jónsson, til næstu tveggja ára.

Stjórnin hélt 7 fundi á árinu m.a. varði stjórnin heilum degi þann 3. október 2002 til að fara í gegnum starfsemi fyrirtækisins þar sem m.a. framkvæmdastjóri kynnti skipurit SORPU og þau dótturfélög sem byggðasamlagið á hlutafé í. Auk hans kynntu deildarstjórar starfsemi sinna deilda. Þá voru tekin til umfjöllunar mál eins og:

Þróunarstarf - Fræðslumál – Ný verkefni – Ný lög frá Alþingi – Urðunarstaðurinn í Álfsnesi – Gjaldtaka á endurvinnslustöðvum.

Í framhaldi af þessum umræðum áttu fulltrúar byggðasamlagsins fund með borgarstjóranum í Reykjavík um stöðu og framtíð urðunarstaðarins í Álfsnesi. Á þeim fundi var ákveðið að taka ákveðna hugmynd til frekari skoðunar af fulltrúum beggja aðila.

Stjórnin samþykkti þann 29. ágúst umsögn um frumvarp til laga um meðhöndlun úrgangs. Lög þessi eru í raun lögfesting á tilskipan ESB nr. 1999/31 um urðun úrgangs

Helstu atriði þessa lagafrumvarps ná til skilgreiningar á starfsleyfiskröfum, takmörkun á urðun, bann við urðun ákveðinna efnaflokkanna, eftirlit með urðunarstöðum eftir að rekstri er hætt og tryggingar sem og aðlögunartími fyrir urðunarstaði í rekstri. Umfjöllun um lagafrumvarp þetta lauk ekki á haustþinginu.

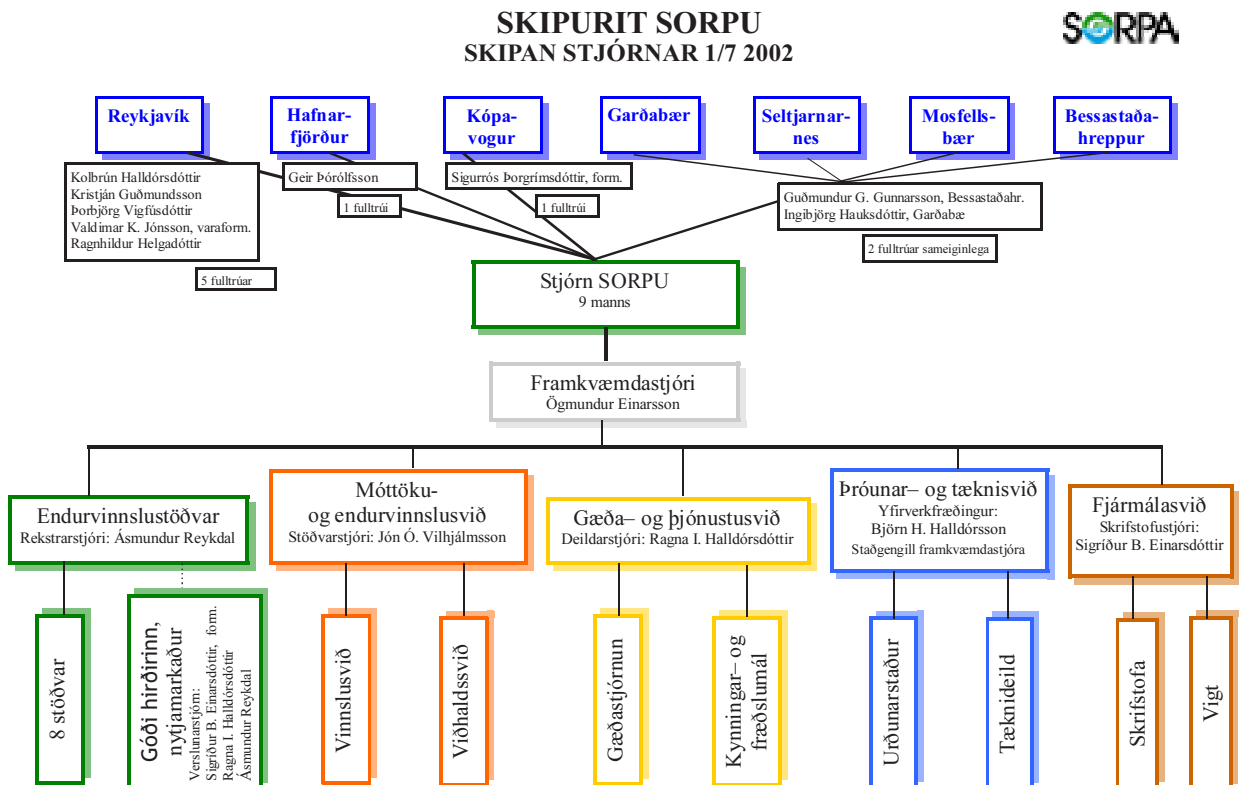
Annar lagabálkur, lög um úrvinnslugjald, kom til umfjöllunar í stjórn byggðasamlagsins.

Umsögn stjórnarinnar var afgreidd þann 5. desember og send umhverfisnefnd Alþingis. Lög um úrvinnslugjald voru afgreidd á haustþinginu með gildistíma 1. janúar 2003.

Deildarstjóraskipti

Ágnar Guðlaugsson rekstrarstjóri endurvinnslustöðva, hætti störfum í lok árs 2001. Ásmundur Reykdal stöðvarstjóri móttökustöðvar í Gufunesi tók við starfi sem rekstrarstjóri endurvinnslustöðva.

Jón Ólafur Vilhjálmsson tók við starfi stöðvarstjóra móttökustöðvar í Gufunesi.



Skipurit samþykkt í stjórn 3/12 1998

Mynd 1

Rekstraráætlun og afkoma

Rekstraráætlun ársins gerði ráð fyrir móttöku á 105.000 tonnum í móttökustöð í Gufunesi með svipaðri dreifingu á gjaldflokka og varð í reynd 2001.

Framlegð fyrir afskriftir og fjármagnslið var áætluð 121,8 m.kr. eða 16,3% af veltu (án endurvinnslustöðva).

Niðurstaða ársins varð hins vegar að til móttökustöðvar bárust 111.537 tonn (106.520 árið 2001) eða 6,2% umfram áætlun eða 4,7% raunaukning milli ára.

Sé tekið tillit til þess að hætt var að flytja úrgang af svæðinu til urðunar á Kirkjufurjuháleigu í árslok 2001 sem nam um 12.000 tonnum á ári þá má leiða líkur að því að úrgangur á svæðinu hafi minnkað um ca. 6.000 t. eða rúm 5%.

Framlegð ársins varð 130.1 mkr. (133,2 mkr árið 2001.) eða 17.1% (19.4% árið 2001) af veltu.

Að teknu tilliti til afskrifta og fjármagnsliða var bókfærður hagnaður ársins 45.369 þús. (39.498 þús árið 2001).

Tafla I

Helstu kennitölur ársreiknings				
	31/12/02	31/12/01	31/12/00	31/12/99
Veltufjárhlutfall	2,30	2,07	1,89	1,28
Lausafjárhlutfall	2,21	2,00	1,82	1,21
Rekstrarhagnaðarstig út frá heildarrekstrartekjum	3,91	3,89	6,29	3,79
Rekstrarhagnaðarstig að frádr. endurvinnslust.tekjum	5,94	5,75	9,10	5,41
Eiginfjárhlutfall	49,39	47,47	44,19	38,80
Arðsemi heildarfjármagns	2,92	2,61	4,16	2,46

Tafla II

Hlutafjareign SORPU		
Hluthafi	Hlutafé	Eignarhlutur
Kjötmjöl ehf	10.000.000 kr.	10,4%
Metan hf	18.350.000 kr.	57,3%
Efnamóttakan hf	13.680.000 kr.	56,3%

Eignabreytingar

Á árinu var 51,2 millj. kr. (74.8 árið 2001) varið til eignabreytinga. Lokið var stækkun á starfsmanna og skrifstofuhúsi á svæði Efnamóttökunnar hf. og uppsetningu á bílavog í Álfsnesi.

Ýmis mál

Samráðshópur stjórnar SORPU og samtaka atvinnulífsins

Hópurinn starfar áfram og kemur saman þegar nauðsyn þykir til.

Kærunefnd útboðsmála

Á árinu var boðin út móttaka á brotamálmum sem berast til móttökustöðva SORPU. Útboðið var ákveðið í ljósi þess að gildistími sammings við Furu ehf var til 31. des. 2002. Viðhaft var lokað útboð með þátttöku þeirra tveggja fyrirtækja sem annast móttöku brotamálma, Furu ehf. og Hringrásar ehf. Fura ehf kærði útboðið til kærunefndar

útboðsmála og krafðist þess að útboðið yrði fellt úr gildi og útboðið yrði endurtekið. Kærunefnd útboðsmála hafnaði kæru Furu ehf.

SORPA ákvað að taka hagstæðustu tilboðin sem voru í A hluta verksins frá Hringrás ehf og í B hluta frávikstilboð frá Furu ehf. Þá ákvörðun kærði Hringrás ehf. til Kærunefndar útboðsmála. Kærunefnd útboðsmála hafnaði þeirri kæru.

Gengið var frá samningi við bæði fyrirtækin um áramótin.

Dótturfyrirtæki

Efnamóttakan hf.

Á árinu var tekin í notkun starfsmannaaðstaða þ.e. búningsherbergi, böð og kaffistofa á efri hæð í húsi móttökustöðvarinnar.

Á árinu breyttist hluthafahópurinn þegar Gámaþjónustan hf festi kaup á 13,17 % hlut í félaginu sem stjórn félagsins ákvað að selja.

Hlutfé Efnamóttökunnar hf er eftir þá aukningu 24.300.000 og skiptist þannig á hluthafa.

Tafla III

Skipting hlutafjár í Efnamóttökunni hf.		
Hluthafi	Hlutfé	Eignarhlutur
SORPA	13.679.130 kr.	56,29 %
Sagaplast ehf	4.220.000 kr.	17,37 %
Fura ehf	3.220.870 kr.	13,17 %
Gámaþjónustan hf	3.200.000 kr.	13,17 %
Samtals	24.300.000 kr.	100,00 %

Í stjórn Efnamóttökunnar hf. sitja:

Stjórn Efnamóttökunnar hf.	
Aðalmenn	Varamenn
Ögmundur Einarsson	Björn H. Halldórsson
Hermann Ottósson	
Gunnar Bragason	Eiríkur Hannesson
Haraldur Ólason	Úlfar Haraldsson
Benóný Ólafsson	Elías Ólafsson

Rekstur félagsins gekk ágætlega á árinu.

Tafla IV

Helstu kennitölur úr rekstri Efnamóttökunnar hf.		
	2002	2001
Heildartekjur námu	155,4 m.kr.	103,6 m.kr.
Hagnaður eftir skatta nam	4,0 m.kr.	- 1,2 m.kr.
Veltufjárhlutfall ársins	2,02	1,18
Eigið fé í hlutfalli af heildarfjármagni	61,0 %	53,8 %

Meðalfjöldi starfsmanna var 9 á árinu

Kjötmjöl ehf.

SORPA ákvað að gerast hluthafi í Kjötmjöli ehf á Selfossi á árinu 2001 til að tryggja sem best endurvinnsluleið fyrir kjöt- og sláturúrgang frá fyrirtækjum á höfuðborgarsvæðinu.

Eftir nokkra byrjunarörðugleika í rekstri fyrirtækisins var reksturinn komin á ágætis skrið og gekk framleiðslan án vandamála á síðasta ári. Hins vegar hefur sjúkdómafár í Evrópu og nýjar reglur ESB sem takmarkar notkun á afurðum unnum úr dýraúrgangi nánast lokað fyrir sölu á kjötmjöli á erlendum mörkuðum. Innlendur markaður fyrir afurðir verksmiðjunnar er lítill og einnig háður takmörkunum vegna dýrasjúkdóma.

Hluthafar í fyrirtækinu eru:

Tafla V

Hluthafar Kjötmjöls ehf.		
Hluthafi	Hlutfé	Eignarhlutur
Sorpstöð Suðurlands	33.440.000 kr.	35,0 %
Sláturfélag Suðurlands	10.080.000 kr.	10,5 %
SORPA	10.000.000 kr.	10,0 %
Gámaþjónustan hf	8,540.000 kr.	8,9 %
Búnaðarf. Hraungerðishrepps	8.000.000 kr.	8,0 %
Eignarhaldsf. Suðurlands	7.000.000 kr.	7,3 %
Þríhyrningur / Grísabær	6.720.000 kr.	7,0 %
Atvinnuþróunarsj. Suðurlands	4.660.000 kr.	4,9 %
Reykjagarður / Búnaðarbankinn	3.360.000 kr.	3,5 %
Olís hf	2.000.000 kr.	2,1 %
Vélsmiðja KÁ	1.850.000 kr.	1,9 %
Samtals	95.650.000 kr.	100,0 %

Í stjórn Kjötmjöls ehf. sitja:

Stjórn Kjötmjöls ehf.

Aðalmenn	Varamenn
Karl Björnsson	Ágúst Ingi Ólafsson
Sigurður Bjarnason	Gísli Páll Pálsson
Björn H. Halldórsson	Ögmundur Einarsson
Elías Ólafsson	Benóný Ólafsson
Bjarni Stefánsson	Guðmundur Stefánsson

Tafla VI

Helstu kennitölur úr rekstri Kjötmjöls ehf.

	2002	2001
Rekstrartekjur	57,0 m.kr	27,7
Rekstrarniðurstaða ársins var neikvæð	- 14,7 m.kr	- 30,0
Veltufjárhlutfall ársins	1,19	1,59
Eigið fé sem hlutfall af heildarféarmagni	19,7 %	22,2 %

Metan hf.

Því var fagnað á árinu 2002 að lokið var við tilraunaverkefni með Borgarplasti hf um notkun metans í iðnaði í stað jarðefnaeldsneytis. Tilraunin gekk mjög vel og voru allir aðstandendur verkefnisins mjög ánægðir með hvernig tókst til. Notkun metans sýndi sig að bæta vinnuástandi þeirra er vinna við plastframleiðslu hjá Borgarplasti hf auk þess umhverfisávinninga sem notkun þess hefur í för með sér. Ekki hefur verið ákveðið með framhald þessa verkefnis. Verkefnið var styrkt af Orkusjóði og Átaki til atvinnusköpunar.

Orkuveita Reykjavíkur (OR) setti upp rafstöð í Álfsnesi seint á árinu 2001 og gengur sú vél fyrir hauggasi. Nokkur vandræði sköpuðust vegna veðurfars og tókst SORPU ekki að standa við gerða samninga við Metan hf. um afhendingu gass vegna rafstöðvarinnar fyrir en á miðju ári. Rafstöðin var í gangi nær allan seinni hluta ársins og framleiddi um 1,8 GWh af rafmagni. Þess má geta að rafstöðin annar sem svarar orkuþörf 1.000 heimila.

17 nýir gasbílar komu til landsins seint á árinu (ágúst) og fjölgaði þá slíkum bílum nánast um helming. Alls eru því 42 ökutæki á götum höfuðborgarsvæðisins sem ganga fyrir metani eða 0,2 metanökutæki pr. 1.000 íbúa. Til samanburðar má nefna að í Stokkhólmi er þetta hlutfall um 0,4.

Hluthafar í Metan hf. eru þrjár og skiptist hlutféð sem hér segir:

Tafla VII

Skipting hlutfjár Metans hf.		
Hluthafi	Hlutfé	Eignarhlutur
SORPA	18.336.000 kr.	57,3 %
Olíufélagið ESSÓ hf	7.008.000 kr.	21,9 %
Sprotasjóðurinn hf	6.656.000 kr.	20,8 %
Samtals	32.000.000 kr.	100,0 %

Stjórn félagsins árið 2002 skipa:

Stjórn Metans hf. 2002

Aðalmenn	Varamenn
Jón Atli Benediktsson	Ögmundur Einarsson
Erling Ásgeirsson	
Erna Gísladóttir	
Kristján Kristinsson	Ágúst Karlsson
Jón Gauti Jónsson	Úlfar Þorsteinsson

Tafla VIII

Helstu kennitölur úr rekstri Metans hf.		
	2002	2001
Rekstrartekjur ársins námu	7,966 m.kr.	7,917 mj.kr.
Rekstrarniðurstaða var neikvæð	-3, 294 m. kr.	-1,376 m.kr.
Veltufjárhlutfall ársins	0,1	0,1
Eigið fé sem hlutfall af heildarfjármagni	35,9%	44,4%

Magntölur

Í síðustu ársskýrslu SORPU fyrir árið 2001 var tekin upp önnur framsetning á tölulegum upplýsingum en verið hafði í ársskýrslum mörg undanfarin ár. Sami háttur er hafður á að þessu sinni, þó smávægilegar breytingar hafi verið gerðar frá í fyrra. Er von okkar að með þessu móti sé komið í veg fyrir hugsanlega misskilning eða rangtúlkun.

Heildarmagn úrgangs sem fór um starfsstöðvar SORPU á síðasta ári voru **151.898 tonn** sem er aukning um 14.600 tonn eða um 10,6% frá fyrra ári. Skýringar á þessari aukningu

eru m.a. breytt fyrirkomulag á förgun steinefna á svæðinu á miðju ári 2001 en einnig að úrgangur sem áður var fluttur austur í Kirkjuferjuháleigu fór að berast til SORPU. Einnig verður að hafa í huga að hluti úrgangsins er ekki mældur á vigt heldur með rúmmálmælingu og getur það valdið einhverjum skekkjum.

Í töflum IX-XI má sjá magn alls úrgangs sem fór um fyrirtækið árið 2002.

Tafla IX

Magn um endurvinnslustöðvar árið 2002	
	Magn (kg)
Móttækið á endurvinnslustöðvum	33.030.873
Ráðstöfun	
Til móttökustöðvar SORPU í Gufunesi	17.493.111
Til endurvinnslu utan SORPU	10.583.512
Til Efnamóttökunnar hf (spilliefni)	396.057
Á urðunarstað	4.558.193
Samtals ráðstafað	33.030.873

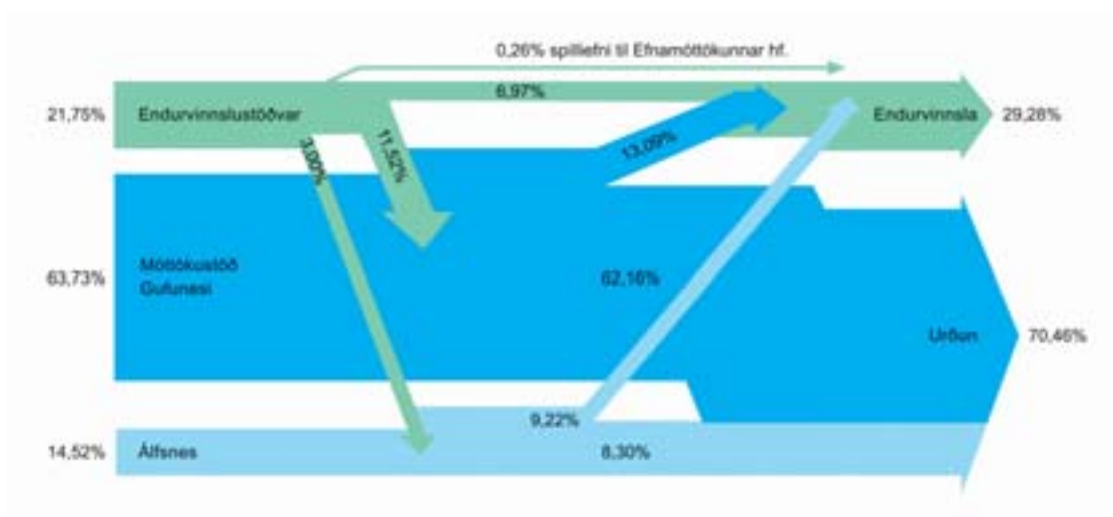
Tafla X

Magn um móttökustöð í Gufunesi árið 2002	
	Magn (kg)
Móttækið í Gufunesi	111.534.540
Frá endurvinnslustöðvum	17.493.111
Frá öðrum	94.041.429
Rekstrarefni og lager	
Bindivírsnotkun	260.000
Lager um áramót	462.000
Sandur í síur	144.000
Vatnsnotkun	1.900.000
Samtals meðhöndlað í stöð	114.300.540
Ráðstöfun	
Til endurvinnslu	19.887.540
Til urðunar	94.413.000
Samtals ráðstafað	114.300.540

Magn á urðunarstað í Álfsnesi árið 2002

	Magn (kg)
Móttækið í Álfsnesi	121.030.918
Frá móttökustöð í Gufunesi	94.413.000
Frá endurvinnslustöðvum	4.558.193
Frá öðrum	22.059.725
Ráðstöfun	
Til endurvinnslu	14.541.823
Til urðunar	106.489.095
Samtals ráðstafað í Álfsnesi	121.030.918

Á mynd 2 má sjá hvernig flæði úrgangs er gegnum fyrirtækið. Heildarmagn móttækis úrgangs til allra starfsstöðva SORPU var 151.989 tonn. Þar af fóru í endurvinnslu 45.047 tonn og 106.489 tonn í urðun.



Mynd 2

SKRIFSTOFA & GÓÐI HIRÐIRINN



Starfsmannahald

Fastráðnir starfsmenn skrifstofu voru 6 í árslok.

Ársverk á skrifstofu voru 5,38 á árinu.

Fastráðnir starfsmenn á vigt voru 2 í árslok.

Ársverk á vigt voru 2,50 á árinu.

Skrifstofustjóri er Sigríður Björg Einarsdóttir.

Þjónustusamningar

Skrifstofa og vigt SORPU sjá um að þjónusta Efnamóttökuna hf., Metan hf. og Fenúr (Fagráð um endurnýtingu og úrgang) samkvæmt sérstökum þjónustusamningum.

Vigt

Breyting á opnunartíma vigtar

Frá 1. janúar var þjónustutími vigtar stytur.

Opnunartími virka daga varð frá kl. 7.30 – kl. 18:00.

Laugardaga var opið frá kl. 8:30 – kl. 15:00.

Frá og með 1. nóvember var eingöngu opið á laugardögum fyrir viðskiptavinum með viðskiptakort.

Góði hirðirinn - Nytjamarkaður SORPU bs. og líknarfélaga

Starfsmannahald

Verslunarstjóri er Sólrún Trausta Auðunsdóttir.

Fastráðnir starfsmenn voru 6 í árslok.

Ársverk voru að meðaltali 5,6 á árinu en komin í 6 í lok árs.

Starfsemi

Vinnu- og geymsluaðstaða á lager var stórbætt á árinu. Starfsmannaaðstaða var bætt. Tekinn var upp starfsmannaklæðnaður. Starfsmenn unnu með gæða- og þjónustusviði að gerð gæðakerfis fyrir starfsemi Góða hirðisins.

Leigusali stórbætti umhverfi Góða hirðisins með hitalögn og malbikun á bílaplani. Góði hirðirinn fékk bíl á árinu sem ekur bæði á metangasi og bensíni.

Markaðurinn var lokaður frá 1. júlí til 12. ágúst vegna sumarleyfa.

Formleg opnun var með pomp og prakt laugardaginn 17. ágúst. Til Góða hirðisins eru að berast að meðaltali 25 tonn á mánuði sem annars mætti ætla að færu í urðun.

Styrkveiting Góða hirðisins

Þann 28. nóvember veitti Góða hirðirinn styrki til Tourett samtakanna og CP félagsins alls 900 þúsund krónur.

Styrkirnir voru veittir í samræmi við þá stefnu samstarfsaðila að ef hagnaður yrði af rekstrinum skyldi hann renna til góðgerðarstarfsemi.



Verslunarstjórn Góða hirðisins

Sigríður Björg Einarsdóttir

skrifstofustjóri, formaður.

Ragna I. Halldórsdóttir

deildastjóri gæða- og þjónustusviðs.

Ásmundur Reykdal

rekstrarstjóri endurvinnslustöðva.

GÆÐA- & ÞJÓNUSTUSVIÐ



Starfsmannahald

Sif Svavarsdóttir kom til starfa eftir barneignafri í júlí sem fulltrúi á gæða- og þjónustusviði í hálfu starfi sem var aukið í 75% starf í október. Sif sér um að uppfæra gæðahandbækur fyrirtækisins og koma endurnýjuðum krafti í verkefnið. Einnig sér hún um að uppfæra starfsmannavef SORPU, kemur að undirbúningi vegna fræðslu starfsmanna og sinnir nýliðafræðslu starfsmanna, útgáfu Ruslakistunnar, fréttablaðs starfsmanna, ásamt ýmsum tilfallandi verkefnum.

Fastráðnir starfsmenn í árslok voru þrír en ársverk voru 2,25.

Deildarstjóri er Ragna Ingibjörg Halldórsdóttir.

Kynningar- og fræðslufulltrúi er Gyða Sigríður Björnsdóttir.

Fulltrúi á gæða- og þjónustusviði er Sif Svavarsdóttir

Kynningar- og fræðslumál

Samskipti og upplýsingagjöf

Töluvert er um fyrirspurnir frá almenningi er varða flokkun úrgangs og endurvinnslu en einnig berast fyrirspurnir frá fyrirtækjum og stofnunum. Kennarar, nemendur og aðrir þeir sem vinna að verkefnum tengdum úrgangsmálum leita einnig til SORPU eftir upplýsingum. Sú breyting hefur orðið á formi fyrirspurna að þær berast nú í auknum mæli í gegnum heimasíðu fyrirtækisins en að sama skapi hefur dregið úr símhringingum.

Heimasíðan www.sorpa.is

Í byrjun ársins var hafist handa við uppsetningu nýrrar heimasíðu sem unnin var í samvinnu við Spuna hugbúnaðarhús. Markmiðið með nýrri síðu var að auka aðgengi almennings að upplýsingum um starfsemi SORPU. Ritstjórnarviðmót er einfalt og þægilegt og síðan því auðveldari í uppfærslu sem leiðir af sér betra viðhald upplýsinga. Einnig var sett upp sérstök starfsmannasíða og ensk síða. Á heimasíðunni er hægt nálgast útgefið efni, nýjustu fréttir úr starfsemi fyrirtækisins, allar upplýsingar um flokkun úrgangs en einnig er þar sérstakt fyrirspurnaform og leitarform. Reynsla og viðbrögð við nýju síðunni hafa verið mjög góð.

Útgefið efni

Á árinu kom út ný og endurbætt flokkunartafla sem viðskiptavinir geta fengið senda eða nálgast á endurvinnslustöðvum SORPU. Einnig var bæklingurinn Heimurinn og ég uppfærður af Ara Trausta Guðmundssyni og kom út um vorið undir nafninu Við & umhverfið. Um er að ræða bækling sem fjallar almennt um umhverfismál og var sérstaklega hugsaður vegna vinnuskólafræðslunnar en einnig til almennrar upplýsingagjafar. Bæklingurinn auðveldar fólki að taka þátt í umræðunni um umhverfismál enda er þar komið inn á helstu hugtök er tengjast málaflökknum, t.d. er fjallað um sjálfbæra þróun sem mikið var í umræðunni á árinu sbr. ráðstefnuna um

sjálfbæra þróun í Jóhannesarborg. Hafist var handa við gerð almanaks 2003 en mikil ánægja var með almanakið á árinu 2002 og því ákveðið að endurtaka leikinn. Að þessu sinni voru það 13 leikskólar sem myndskreyttu almanakið en þemað var „endurvinnsla“. Fjórum síðum var bætt við almanakið að þessu sinni sem innihalda upplýsingar um starfsemi SORPU sem og flokkun úrgangs og endurnýtingu.

Vettvangs- og fræðsluferðir

Á árinu 2002 var ekkert lát á móttöku hópa í vettvangs- eða fræðsluferðir og var tekið á móti 3302 manns. Þetta reyndist vera nokkur aukning frá árinu áður.

Móttaka vinnuskóla

Eins og undanfarin ár var 14 ára nemendum vinnuskólanna á höfuðborgarsvæðinu boðið að koma í fræðslu hjá SORPU ásamt leiðbeinendum. Fræðslan bar að þessu sinni heitið „Við og umhverfið“. Nemendur komu með rútu til SORPU í Gufunesi (skrifstofur) og þar var fræðslufulltrúi sóttur. Fræðslan skiptist í þrjá meginþætti þ.e. skoðunarferð um starfssvæði SORPU (endurvinnslustöð og móttökustöð), leiki og fyrirlestur með hliðsjón af glærum í kennslustofu SORPU. Gyða S. Björnsdóttir og Sonja Þórsdóttir báru hitann og þungann af fræðslunni ásamt Rögnu I. Halldórsdóttur. Heildarfjöldi nemenda var 982 og komu þeir frá vinnuskólum Reykjavíkur, Mosfellsbæjar, Seltjarnar-ness og Kópavogs. Í fræðslunni var lögð áhersla á að nemendur kynntust starfsemi SORPU en jafnframt að þeir öðluðust skilning á helstu þáttum umhverfismálanna.



Vettvangsferðir grunnskólanema

Á árinu komu 1669 grunnskólanemar í vettvangsferðir til SORPU. Vettvangsferðir voru með svipuðu sniði og undanfarin ár þ.e. farið er með rútu á endurvinnslustöð, helstu flokkar úrgangs kynntir sem og endurvinnslufarvegir. Fjallað er um umhverfislegan ávinning þess að flokka úrgang og koma til endurvinnslu og lögð áhersla á mikilvægi þess að flokka spilliefni til eyðingar. Þar næst er haldið í móttökustöð SORPU og starfsemin þar skoðuð. Nemendur fá í lokin viðurkenningarskjal og fræðsluefni sem eins og undanfarin ár var litabók en að auki var á árinu 2002 afhent Ævintýrið um Sebastián Kassmann eftir Gyðu S. Björnsdóttur.

Vettvangsferðir leikskólabarna

Vettvangsferðir leikskólabarna eru með svipuðu sniði og vettvangsferðir grunnskólanema. Leikskólarnir eru einna duglegastir í flokkun úrgangs og koma börnin iðulega með það sem þau hafa flokkað til endurvinnslu með sér og setja það í rétta gáma á endurvinnslustöð. Lögð er áhersla á að börnin fái tilfinningu fyrir því hvað verður um úrganginn og þau skoða sýnishorn af því sem framleitt er t.d. úr kertaafgöngum og drykkjarfernum. Á árinu 2002 heimsóttu 360 leikskólanemar SORPU.



Heimsóknir fagaðila, vinnuhópa, nema á framhalds- og háskólastigi ofl.

Ósjaldan berast óskir um móttöku eða vettvangsferðir frá aðilum sem hafa á einhvern hátt með málaflökkinn að gera eða vilja kynna sér starfsemi fyrirtækisins. Á árinu komu 291 í slíkar ferðir. Má sem dæmi nefna Hússtjórnarkennarafélagið, Iðntæknistofnun/ Umsjónarmenn fasteigna, vinnuhóp starfsfólks Hrafnistu, Fræðslumiðstöð Reykjavíkur, Hreinsunardeild Reykjavíkur, NSR í Svíþjóð, nemendur frá Garðyrkjuskólanum, nemendur frá Borgarholtsskóla og Sorpeyðingu Eyjafjarðar.

Innra starf gæða- og þjónustusviðs

Gæðastjórnunarverkefni

Vinna að gæðastjórnunarverkefni SORPU hófst árið 1997 en þá var Haukur Alfredsson fenginn sem ráðgefandi aðili til þess að leggja drög að gæðahandbókum fyrirtækisins. Haustið 2002 hófst að nýju vinna við uppfærslu gæðahandbókanna og var byrjað á handbókum vinnslusviðs móttökustöðvar og endurvinnslustöðva. Vinnan fólst í markvissri yfirferð yfir öll þau skjöl sem í handbókunum voru fyrir og þau uppfærð með tilliti til breytinga í starfsemi eða breyttra áherslna. Það er hlutverk fulltrúa á gæða- og þjónustusviði að viðhalda og uppfæra gæðahandbækur fyrirtækisins í samvinnu við deildarstjóra, verkstjóra og starfsmenn hvernar deildar fyrir sig. Markmiðið er fyrst og fremst að bæta þjónustu við viðskiptavini SORPU og auka starfsánægju á vinnustað. Áhersla er lögð á að bækurnar nýtist sem verkfæri í höndum starfsmanna og ættu þær því að auka öryggis- og tilfinningu þeirra í starfi, ekki síst nýrra starfsmanna.

Starfsmannavefur SORPU

Starfsmannavefur SORPU leit dagsins ljós í lok september. Á vefnum gefst starfsmönnum kostur á að nálgast ýmsar upplýsingar sem varða mál starfsmanna á netinu. Finna má upplýsingar um réttindi starfsmanna, kynningarefni um fyrirtækið og endurvinnslu, starfsmannafélagið o.fl. Einnig munu gæðahandbækur fyrirtækisins verða

aðgengilegar á vefnum að uppfærslu þeirra lokinni. Fréttablað SORPU, Ruslakistuna, má einnig nálgast á síðunni. Starfsmannavefurinn er tilvalinn vettvangur til að auka upplýsingaflæði til starfsmanna og m.a. að koma áleiðis tilkynningum og fréttum innan fyrirtækisins. Vefurinn er eingöngu ætlaður starfsmönnum fyrirtækisins og er því aðgangsstýrður. Umsjón með vefnum hefur Sif Svavarsdóttir, fulltrúi á gæða- og þjónustusviði.

Fréttablað SORPU - Ruslakistan

Undanfarin ár hefur gæða- og þjónustusvið staðið að útgáfu fréttablaðs SORPU sem nefnist RUSLAKISTAN. Blaðinu er dreift til starfsmanna og stjórnar SORPU auk starfsmanna Efnamóttökunnar hf. Því er ætlað að greina frá því helsta sem er að gerast í innra sem ytra starfi fyrirtækisins. Í ritstjórn blaðsins eru Guðjón Sveinbjörnsson, fráfari starfsmaður endurvinnslustöðva, Sif Svavarsdóttir, fulltrúi á gæða- og þjónustusviði og Ragna I. Halldórsdóttir, deildarstjóri gæða- og þjónustusviðs, sem er jafnframt ábyrgðarmaður blaðsins. Starfsmönnum gefst kostur á að senda efni til blaðsins.

Starfsmannafræðsla

Starfsmannafræðsla er mikilvægur þáttur í starfsemi fyrirtækisins. Haldin eru regluleg námskeið fyrir alla starfsmenn fyrirtækisins og má sjá umfjöllun um það hér fyrir neðan.

Þjónustunámskeið

Í október var haldið þjónustunámskeið fyrir alla starfsmenn SORPU og Efnamóttökunnar hf. í samstarfi menningar- og fræðslumiðstöð alþýðunnar, MFA. Markmið námskeiðsins var að stuðla að bættri líðan starfsfólks og þá um leið starfsánægju, styrkja öruggari framkomu, þekkja grundvallaratriði góðra samskipta og mikilvægi þeirra fyrir vellíðan og árangri í starfi, hæfni og vilja til samvinnu á vinnustað, ímynd fyrirtækisins og ábyrgð starfsmannsins í að byggja upp / spilla þeirri ímynd og undirstöðuatriði í þjónustu við viðskiptavini. Tekið var á þessum markmiðum í þrem meginþáttum, sjálfstyrking, mannleg samskipti á vinnustað og gæði þjónustu. Námskeiðið tókst vel til og var almenn ánægja meðal starfsmanna á námskeiðinu loknu.

Nýliðafræðsla

Nýjum starfsmönnum var boðið í fræðsluferð um allt fyrirtækið í júní en nýliðafræðsla er hluti af þjálfun nýrra starfsmanna. Mjög mikilvægt er að allir starfsmenn búi yfir sömu grunnþekkingunni á starfsemi fyrirtækisins og heildstæð fræðsla fyrir starfsmenn tryggir það.

Ýmis verkefni

Í gegnum árin hefur SORPA tekið þátt í margskonar samstarfsverkefnum. Má þar meðal annars nefna „Sorpið okkar” námsefni sem SORPA vann í samstarfi við Umhverfissráðuneytið og Námsgagnastofnun og miðaðist við þarfir 10 ára nemenda. Í dag eru nokkur verkefni í gangi og verður þeim gerð skil síðar í kaflanum.

Skólavist

Verkefnið Fernur á grænni grein í grunnskólum er samvinnuverkefni SORPU, Fræðslumiðstöðvar Reykjavíkur og Hreinsunardeildar gatnamálastjóra í Reykjavík og hefur verið í gangi frá 1998. Markmið verkefnins var að koma á fastri hefð innan grunnskólanna um að safna og flokka allar tómar fernur og hvetja nemendur til að gera slíkt hið sama innan veggja heimilanna. Verkefnið hefur verið í stöðugri þróun en á síðasta ári fengu áhugasamir skólar sem lýstu sig reiðubúna til að taka þátt í verkefninu sendan „Umhverfisgátlista” sem náði til fleiri umhverfisþátta í skólum. Forráðamenn skólanna voru samdóma um að gátlistinn væri gott verkfæri til að vinna eftir og styddi skólana í að móta sína umhverfisstefnu og til að forgangsraða. Verkefnið er í þróun og gengur í dag undir nafninu „Skólavist”. Mun það taka til allra umhverfisþátta í skólastarfinu.

Vistvernd í verki – GAP

Verkefnið Vistvernd í Verki (Global Action Plan, GAP), hefur fest sig í sessi undir hatti Landverndar en SORPA er einn styrktaraðila verkefnisins. Í ársbyrjun var hafin sókn í verkefninu til tveggja ára og voru fengnir inn fimm aðilar til samstarfs við Landvernd, með einum eða öðrum hætti. Ásamt SORPU voru þetta Landsvirkjun, Strætó, Fjarðarkaup og Orkuveita Reykjavíkur, eða einn samstarfsaðili fyrir hvern málaflokk sem tekinn er fyrir í vishópaverkefninu. Umhverfissráðuneytið kom einnig til samstarfs við verkefnið. Samstarfinu er ætlað að renna styrkari stoðum undir verkefnið Vistvernd í verki og við árslok 2003 er stefnt að því að:



- 80% þjóðarinnar geti tekið þátt í vishópi og 50% landsmanna yfir 18 ára aldri þekki Vistvernd í verki og fyrir hvað verkefnið stendur.
- 1000 heimili hafi tekið þátt í vishópi, þ.e. 400 á hvoru ári og bæklingi “yfirlýsingu” dreift markvisst í 10.000 eintökum, þar af skili sér 2000 á póstlista.

Landvernd hefur yfirumsjón með verkefninu, annast daglegan rekstur GAP og er fjárhagslega ábyrg fyrir honum. Verkefnið miðar að því að vekja fólk til umhugsunar um umhverfi sitt og heimilishaldið og hjálpa einstaklingum og fjölskyldum að taka upp umhverfisvænan lífsstíl. Deildarstjóri situr í verkefnisstjórn og samstarfshópnum. Sjá nánar á heimasíðu Landverndar www.landvernd.is.

Þjónustusamningar

SORPA er með þjónustusamning við FENÚR, Metan hf og Efnamóttökuna eins og fram hefur komið í kafla skrifstofunnar.

Kynningar- og fræðslufulltrúi SORPU hefur komið að gerð og hönnun bækling fyrir Efnamóttökuna, uppfærslu heimasíðu ásamt fleiri verkefnum er lúta að kynningar- og markaðsmálum fyrirtækisins.

Gæða- og þjónustusvið sér um heimasíðu fyrir FENÚR, félagaskrá, boðun á ráðstefnur og fundi, situr í stjórn félagsins ásamt ýmsum tilfallandi verkefnum.

Ráðstefnur og sýningar

Skýrsla vegna ferðar á ráðstefnu í Columbus Ohio, USA

SORPA hefur unnið markvisst að því að afla sér upplýsinga um vinnslu lífræns úrgangs og fylgst með þróun þá á því sviði sem og þróun í reglugerðarumhverfi.

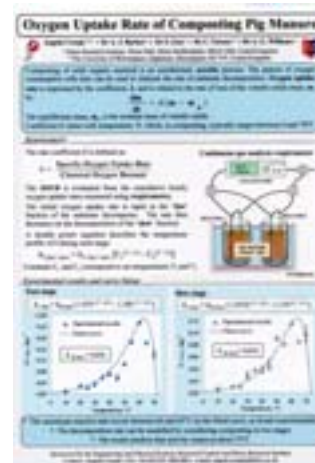
Deildarstjóri gæða- og þjónustusviðs fór á vegum fyrirtækisins til að sitja ráðstefnu sem haldin var dagana sjötta, sjöunda og áttunda maí 2002. Ráðstefnan var á vegum Biocycle, Journal of composting & organics recycling og Ohio State University í Columbus USA. Hér á eftir fylgir skýrsla þar sem kynntar verða niðurstöður hinna ýmsu fyrirlestra og kynninga sem deildarstjóri sat sem og upplýsingar um þá þróun og aðgerðir sem Bandaríkjamenn sjá frammá vegna söfnunar, vinnslu og aukinna krafna frá reglugerðarumhverfi.

Markmið ferðarinnar

Að afla vitneskju um hvað væri að gerast í vinnslu og meðferð lífræns úrgangs, hvað væri að gerast í reglugerðarumhverfinu í USA og hvaða framtíðarsýn væri verið að kynna á ráðstefnunni.

Almennar niðurstöður

Ráðstefnan var haldin frá morgni til kvölds þessa þrjá daga sem hún var haldin og var farið inná flest svið jarðgerðar. Fyrirlestrarnir voru af margvíslegum toga allt frá mjög fræðilegum með flóknum formúlum og svo almennari. Einnig voru haldnir svokallaðir „poster presentation“. Viðkomandi hélt 10 – 20 mínútna kynningu um viðfangsefnið og síðan var hægt að kynna sér efnið betur af plakötum og ræða við viðkomandi. Á mynd 3 má sjá eitt af plakötunum en þar er verið að sýna niðurstöður lokaverkefnis. Rannsóknarverkefnið var súrefnisnotkun í jarðgerð svínaskíts. Til gamans má geta þess að sú aðferðarfræði sem SORPA hefur verið að skoða með vinnslu pappa og svínaskíts þekktist ekki meðal þeirra sem ég ræddi við á ráðstefnunni.



Mynd 3

Segja má að ráðstefnan hafi fjallað á mjög breiðum grunni um það sem er að gerast á sviði vinnslu lífræns úrgangs í Bandaríkjunum sem og Evrópu.

Vinnsla lífræns úrgangs í Bandaríkjunum, USA

Garðaúrgangur og að einhverju leyti lífrænn úrgangur frá matsölustöðum og verslun hefur verið jarðgerður til margra ára í Bandaríkjunum. Jarðgerð skíts er einnig viðhöfð í helstu landbúnaðarfylkjum landsins og eru háskólar í viðamikilli samvinnu við bændur innan þessara fylkja. Áburðardreifing með skít hefur minnkað til muna þar sem strangar reglur hafa verið settar varðandi afrennsli yfirborðsvatns frá býlum. Magn lífrænna efna í yfirborðsvatni og mengun grunnvatns var farið að valda erfðleikum. Stærð bóa og fjöldaframleiðsla er gríðarleg og úrgangur frá starfsemi í samræmi við það.

Fjallað var um mismunandi aðferðir sem notaðar eru við vinnslu lífræns úrgangs.

Múgaadferð er mikið notuð í USA og var fjallað um kosti og galla þessarrar aðferðar, kostnaður lágur en vandamál vegna lyktar og að viðhalda jöfnu og stöðugu raka- og hitastigi. Einnig var fjallað um aðrar aðferðir, sambærilegar við þær sem Björn H. Halldórsson fjallar um í skýrslu sinni „Vinnsla lífræns eldhúsúrgangs - nokkrar aðferðir og kostnaður.“

Á mynd 4 má sjá vinnslu í Freiburg, Þýskalandi.



Mynd 4

Gæði og markaðssetning

Fjallað var um gæði og markaðssetningu „moltu“. Talað var um að gæði séu undirstaða markaðssetningar fyrir „moltu“ og er mjög mikilvægt að stýra niðurbrotsferlinu vel. Nægjanlega hátt hitastig 58 °C í allt að 15 daga er nauðsynlegt til að tryggja að bakteríur, arfafræ og annað óæskilegt drepist við ferlið. Hreinleiki efnisins hefur mikil áhrif á markaðssetningu og notkun „moltunnar“ en plast og gler minnka gæði efnisins og notkunarmöguleika. Hitastigið vinnur ekki á þessum efnum og þar kemur inn hreinleiki efnisins við uppruna ferilsins. Aldur jarðgerðarefnisins spilar einnig inni en samkvæmt niðurstöðum rannsókna sem Kimberley Moore frá Flórídaháskóla kynnti, þá er framleiðsla úr 20 mánaða gamalli moltu betri en úr ársgamalli moltu.¹

Vandamálið eru mörg hver af sama toga og hér á landi en í mun stærra mæli. Lyktarvandamál, hreinleika efnisins og það að hafa ekki staðlað gæðakerfi sem farið er eftir.

Til að gera staðlað kerfi sem heldur utan um gæði „moltunnar“ þarf að gera sér grein fyrir til hvaða þátta horfa skal til við gerð gæðastaðals. Það sem oftast er nefnt sýrustig, aldur „moltunnar“, innihald uppleysanlegs salts, inniheldur hún arfafræ og bakteríur, kornastærð, málminnihald, næringarinnihald. Fjallað var um ástralska staðalinn (FAS 4454 – 1999) og CCOQ compost maturity index.²

¹ Kimberley K. Moore and George E. Fitzpatrick. *Sequential Composting to Determine Compost Maturity*. University of Florida, Fort Lauderdale Research and Education Center 3205 Collage Avenue Fort Lauderdale, FL 33314.

² Kevin G. Wilkinson, *Grappling With Compost Down Under*, Agriculture Victoria, Australia.

Mismunandi niðurstöður eru varðandi gróðurhúsaáhrif jarðgerðar. Rannsóknaraðferðir eru mismunandi, í sumum tilfellum er mælt inni hrúgunni en öðrum er mælt útstreymi frá gerjuninni. Samhæfa þarf rannsóknaraðferðir svo ná megi marktækum niðurstöðum.

Notendur og notagildi

Farið var yfir hverjir væru notendur moltunnar og notagildi hennar við mismunandi aðstæður. Í flestum tilfellum var moltan markaðssett fyrir almenning eða garðyrkju- og gróðurhúsabændur. Þar var sýnt fram á mikilvægi þess að hafa vöru sem uppfyllti ákveðnar væntingar og mikilvægi þess að hafa staðlað kerfi til þess að fara eftir við framleiðslu hennar.

Fjallað var um notagildi moltu við urðun. Sýnt var sýnt fram hvernig nota má moltuna sem efsta lagið í haugnum til að draga úr streymi metangass. Felst í því að oxu metanið og minnka með því gróðurhúsaáhrif metansins sem streymir frá urðunarstöðum.³

Lagaumhverfi og framtíðin

Laga- og reglugerðarumhverfi Bandaríkjanna stýrist að mestu leyti af ströngum hagrænum sjónarmiðum. Bandaríkjamenn hafa löngum forðast alþjóðaskuldbindingar og farið sínar eigin leiðir. Þar er lagt upp með nóg landsvæði fyrir urðun og meðan svo er, er og verður úrgangur urðaður að mestu. Að vísu eru sum fylki Bandaríkjanna mjög þéttbýl og þar eru jafnvel strangari reglugerðarumhverfi en almennt í landinu. Hvert og eitt fylki setur sér í raun þau mörk sem skal ná varðandi meðhöndlun úrgangs.

Í Evrópu má segja að umhverfissjónarmið hafi meira vægi, þar er byggð mun þéttbýlli og landsvæði að verða af skornum skammti.

Þegar ráðstefnugestir voru spurðir um það hver sé framtíðin í málaflokknum, hvert stefni og hvort taka eigi lífrænan eldhúsúrgang til jarðgerðar eins og stefnt er að í Evrópu var því yfirleitt svarað að þeir hefðu ekki hugmynd um það. Meðan ofangreind sjónarmið séu við lýði verði ekki mikilla breytinga að vænta á næstunni. Einstaka borgir séu að jarðgera lífrænan úrgang frá íbúum en það sé í frekar litlu mæli.

Eina virka lagaákvæðið sem vitnað var í var að strangar reglur hafa verið settar varðandi afrennsli yfirboðsvatns frá býlum.

Ráðstefnugestir fengu afhentan bækling með úrdráttum úr öllum fyrirlestrum og geisladisk með öllum fyrirlestrum ráðstefnunnar.

Endurvinnslu- og jarðgerðarverkefnum hætt í New York

Um það leyti sem ráðstefnunni lauk bárust þær fréttir að borgarstjóri New York borgar, Michael Bloomberg, ætlaði að skera niður endurvinnslu- og jarðgerðarverkefnum borgarinnar þar sem kostnaður vegna falls Tvíburaturnanna væri að sliga borgina. Sú varð raunin og í dag er aðeins sóttur pappír til íbúanna en hætt var að taka við plasti, gleri og

³ P. Lechner, C. Heiss-Ziegler, M. H. Humer. M, *How Composting Can Optimize Landfilling*. Department of Waste Management, University of Agriculture Sciences, Vienne.

EPA. Run For Cover: Compost Could Cut Landfill Greenhouse Gas Emission. Reusable News. EPA530-N-00-006. Fall 2000.

málmum. Flest jarðgerðarverkefni voru stoppuð en eftir standa jarðgerðarverkefni í fangelsinu á Rikers Island og á urðunarstaðnum Fresh Kills á Staten Island.

Áætlaður sparnaður við vinnslu endurvinnsluefna er um 30 milljón dollarar ($30 \times 87,58 = 2627,4$) og söfnunarkostnaður minnkar um 10 til 15 milljón dollara ($10 \times 87,58 = 875,8$ / $15 \times 87,58 = 1313,7$), samtals sparnaður um 40 – 45 milljón dollara ($45 \times 87,58 = 3931,1$).

Kostnaður við endurvinnslu málma, glers og plasts kostaði tvöfalt meira en það kostaði að safna rusli og vinnslan var einnig mjög dýr í móttökustöðinni (material recovery facility, MFR).

Það kostar New York borg 88 dollara tonnið í urðunargjald, eftir að Fresh Kill urðunarstað New York borgar var lokað en það eru um 12.000+ tonn sem falla til daglega í New York af sorpi (municipal waste).⁴ Talsverð óánægja var með þessa ákvörðun Bloomberg en endurvinnsla verður líklega ekki hafin á nýjan leik í New York á meðan hún kostar meira en flutningur sorps til urðunar.

Með tilliti til þess árangurs sem fylkið hefur náð í endurvinnslu, 29,2% árið 2000 frá 25,9% 1999 samkvæmt árlegri skýrslu frá fylkinu telja sumir margir þessa ákvörðun mikla afturför.

Til fróðleiks

Hreinsun úrgangs eftir fall Tviburaturana var um 1,6 milljón tonn af úrgang sem var að mestu ekið á urðunarstað New York borgar að Fresh Kills. Um 190.000 tonn af málmum fóru í endurvinnslu.⁵

⁴ *Recycling, composting programs cut*. Biocycle, August 2002, bls. 18.

⁵ Upplýsingar eru sóttir í *Waste Management World*, júlí – ágúst 2002 og september - október 2002.

MÓTTÖKU- & FLOKKUNARSTÖÐ



Starfsmannahald

Ársverk í móttöku- og flokkunarstöð, viðhalds- og vinnslusviðum, 17,9 á árinu.

Fastir starfsmenn voru á vinnslusviði 10, auk verkstjóra og viðhaldssviði 3, auk verkstjóra.

Þá voru ráðnir 6 unglingar til vinnu yfir sumarið í garðahóp.

Nýr stöðvarstjóri, Jón Ólafur Vilhjálmsson, tók við 1. febrúar af Ásmundi Reykdal sem hafði verið stöðvarstjóri með miklum ágætum í 10 ár en hann tók við sem rekstrarstjóri endurvinnslustöðva SORPU.

Stöðvarstjóri er Jón Ólafur Vilhjálmsson.

Verkstjóri viðhaldssviðs er Ásmundur Jónsson.

Verkstjóri vinnslusviðs er Ævar Geirdal.

Rekstur og viðhald véla

Rekstur véla var með allra besta móti enda þær flestar nýlegar og mun stærri og afkastameiri en þær sem fyrir voru. Þar af leiðandi voru þær ekki allar á 100% nýtingu og því hægt að gefa sér tíma í fyrirbyggjandi viðhald.

Á viðhaldsdeild var aukið við manni sem sinnir eingöngu fyrirbyggjandi viðhaldi móttökustöðvar og teljum við það hafa skilað sér í minna viðhaldi.



Elsta pressan er komin á tíma, það er 21.288 tíma sem kallast mjög gott miðað við þá vinnslu sem hún hefur verið í.

Henni verður lagt komi upp alvarleg bilun en nú erum við að nýta varahluti úr samskonar pressu sem lagt var á síðasta ári.

Móttökustöðin hætti 1. júlí eyðingu trúnaðarskjala og tók Efnamóttakan hf. þá vinnslu að sér.

Flutningavagnar voru teknir til viðhalds, skipt um klæðningu og þeir málaðir og merktir upp á nýtt.

Pressur

Bára er að verða uppslitin og er eingöngu keyrð við böggun á pappír .

Linda er eingöngu við böggun á sorpi.

Pála er við böggun á sorpi og bylgjupappa.

Gangtími véla við áramót		
Vél	2002	2001
Bára	21.288 klst	20.188 klst
Linda	12.045 klst	10.099 klst
Pála	3.224 klst	1.139 klst
Herkúles (sorphakkavél)	10.402 klst	
Timburtætari	3.375 klst	

Húsnæði og umhverfi

Hafist var handa á haustdögum við að hreinsa loft og loftbita í þaki móttökustöðvar, það er mikið verk en stefnt er á að ljúka þeirri hreinsun fyrir páska. Í kjölfarið verður skipt um allar ljósaperur í lofti stöðvarinnar.

Þá var byrjað á að skipta um klæðningar á lagnastokkum þar sem klæðning og einangrun voru hvorutveggja orðin mjög léleg og hugsanlega hættu á ferðum.

Settir hafa verið tímarofar á allar vatnsdælur til að spara rafmagn og vatn.

Þá er búið að setja upp tölvustýringu á snjóbræðslu í plani og göngustígum ásamt gólfi stöðvarhússins til að spara og auka nýtingu á heitu vatni.

Þá þarf einnig að stækka varmaskiptinn í sama tilgangi .

Í starfsmannaaðstöðu voru kaffistofa og snyrting tekin í gegn, skipt um gólfefni og innréttingar.

Útisvæði

Viðhald á hreinsiprófum hefur verið með hefðbundnum hætti, skipt um sand 4 sinnum á árinu.



Þá var farið í að bleyta timburkurlið með vatni, um leið og það er malað til að minnka fok bæði á Grundartanga og í Gufunesi.

Einnig var breytt færibaldi frá timburkurlara með það að markmiði að minnka fok á timburkurli.

Það komu dagar sem ekki var hægt að kurla vegna foks.

Vatnsnotkun í móttökustöð er þannig:

Kalt vatn er 30.746 lítrar

Heitt vatn er 30.199 lítrar

Það fer allt kalt vatn um útrás í gegnum hreinsiprærnar en um fjórðungur heita vatnsins.

Þá fer öll úrkoma er fellur á plön umhverfis stöðina í gegnum hreinsiprær.

Viðhald útisvæðis hefur verið með svipuðum hætti frá ári til árs nema að nú tók SORPA að sér stærra svæði, það er svæði sem áður tilheyrði Áburðarverksmiðjunni við skrifstofur. Til að létta störfin var keyptur sláttutraktor og fjölgað í garðahópnum úr sex í sjö.

Breyting á opnunartíma

Opnunartími móttökustöðvar er alla virka daga frá 07:30 - 18:00 en honum var breytt 2. janúar 2002 vegna þarfa markaðarins.

Á laugardögum var opið frá 08:30 – 15:00 fyrir alla en 1. nóvember var ákveðið að hætta að manna vigt og hafa einungis opið fyrir fasta viðskiptavinum með viðskiptakort, það hafði sýnt sig að ekki var þörf fyrir þessa opnun.

Það er öllum bent á að þeir geta fengið viðskiptakort og orðið fastir viðskiptavinir þurfi þeir á laugardagsþjónustu að halda.

Þá var opið á sunnudögum frá maí til sept fyrir fasta viðskiptavinum frá kl 13 – 17.

Móttaka úrgangs í móttöku-og flokkunarstöð árið 2002

Heildaraukning á innvegna magni í stöð jókst um 4,7% miðað við árið 2001 sjá töflu XIII.

Innvegið magn úrgangs í tonnum		
	2002	2001
Alls móttekið	111.535	106.520
Frá sorphirðu sveitarfélaga	43.413	43.397
Frá endurvinnslustöðvum	17.493	17.170
Frá öðrum	50.629	45.953

Skiptingu úrgangs til endurvinnslu frá móttökustöð má sjá í töflu XIV.

Til endurvinnslu frá móttöku- og flokkunarstöð í tonnum		
	2002	2001
Timburflís	10.869	10.691
Pappi og pappír	7.725	7.255
Málmur	732	678
Plast	19	5
Hjólbarðar	192	86
Sláturúrgangur	352	1.815

Sú breyting varð í apríl að Gámaþjónustan hf. tók að sér söfnun kjötúrgangs til flutnings til Kjötmjöls ehf., Selfossi. Það skýrir minnkun á milli ára á kjöti til endurvinnslu.

Magntölur og endurvinnsla

Í töflu XV má sjá nánari skiptingu á innvegna magni í tilteknum flokkum úrgangs⁶.

Móttaka úrgangs					
	2002	2001		2002	2001
Neyslusorp fl 101	78.083	70.980	Pappi	1.947	2.130
Timbur ólitað	8.910	10.157	Gæðapappír	1.984	883
Dagblöð/ tímarit	4.053	5.047	Trúnaðarskjöl	42	80
Timbur litað	4.861	4.501	Kjöt til endurvinnslu	963	2.437
Hjólbarðar	193	64	Drykkjarfernur	151	90

⁶ Nánari tölulegar upplýsingar fást í töflunni töflum móttökustöðvar í viðauka um **Magntölur**.

Verktakar

Vinnuvélaverktaki, Jens Guðmundsson, hefur eins og undanfarin ár, séð um vélavinnu við móttöku og flokkun auk ýmissa tilfallandi verkefna.

Hreinsun og flutningur ehf. hafa séð um flutninginn innanhúss og innan athafnasvæðis.

Hj bílar ehf., sjá um flutninga á sorpböggum á urðunarstað í Álfsnesi ásamt flutningi á timburkurlu til Ij á Grundartanga.

Verktaki hóf um miðjan janúar verk samkv. útboði við mötun og forbrot í timburkurlara

Það gekk á ýmsu í því þannig að þeir voru leystir undan samningi og við leituðu leiða til að gera þessa hluti á annan hátt, en þar til er leigð vél og einn starfsmaður móttökustöðvar vinnur á henni.

Erlend samskipti

Boðið var út á Evrópska efnahagssvæðinu, kaup á bindivír í janúar og bárust tvö tilboð, það hagstæðara frá RJR trading fyrir Prager Sthalhandel sem var með vírsamning fyrir en verð lækkaði frá fyrri samningi um 7 %. Samingur var gerður í framhaldi af útboðinu sem nær til 2004 og inniheldur 340 tonn af vír út samningstímann.

Verkstjóri vinnslusviðs ásamt sviðsstjóra á viðhaldssviði fóru á sýningu í Þýskalandi sem nefnist IFAT og sýnir tæki til vinnslu og meðferð á sorpi.

Þá fór stöðvarstjóri ásamt verkstjóra viðhaldssviðs til Svíþjóðar og heimsóttu I L Recycling í Gautaborg og pappírsendurvinnslu í Lilla Edet til að kynna sér þá starfsemi og styrkja samskiptin við þá en þeir kaupa af SORPU allan þann pappír sem fer til endurvinnslu. Einnig var farið á sýningu í Stokkhólmi. Skoðuð voru tæki til timburvinnslu, í og við Stokkhólm, með það í huga að finna tæki sem gæti nýst í forbrot á timbri.

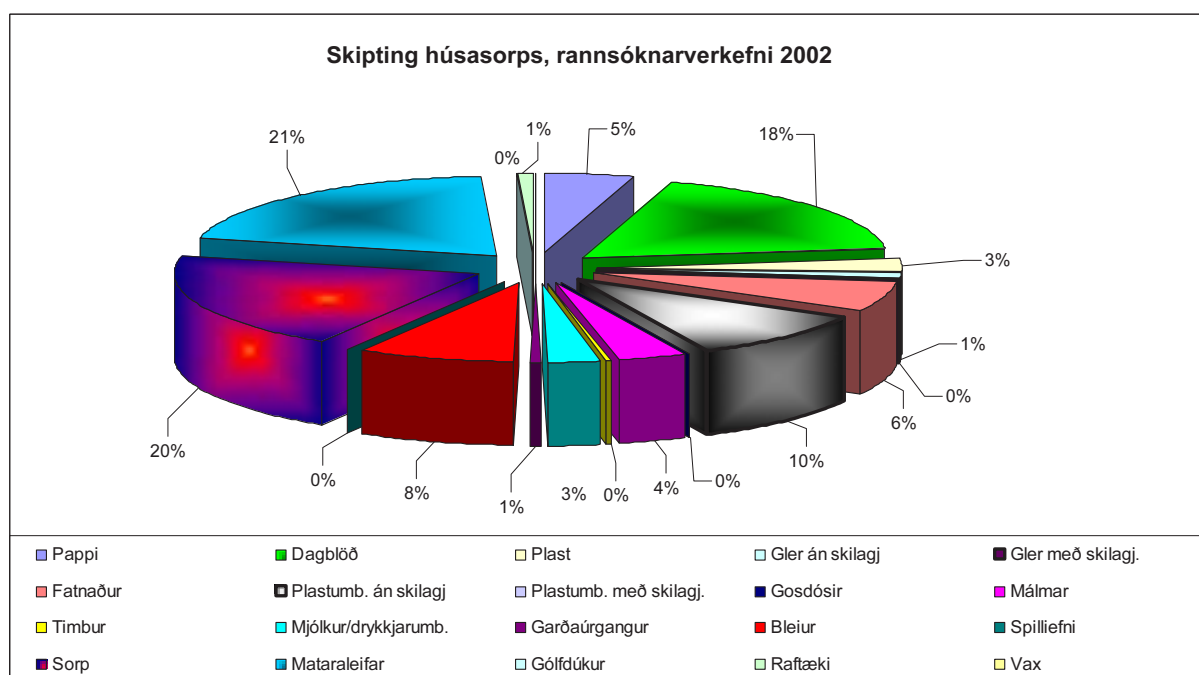
Það er ljóst að með þeirri vél breytist sá vélakostur sem við höfum í verktöku og leiðir til aukins hagræðis í vinnslu á timbri og gerir starfsemina vistvænni þar sem brennsla á olíu minnkar nokkuð.

Rannsóknarverkefni, flokkun á húsasorpi

Rannsóknir á innihaldi húsasorps hafa verið gerðar árlega frá árinu 1999. Verkefnið er í stöðugri þróun, flokkum hefur fjölgað eins og sjá má í töflu XVI sem sýnir samanburð heildarniðurstaðna. Á mynd 5 má sjá hlutfallslega skiptingu úrgangsins í tilteknum flokkum.

Tafla XVI

Rannsóknarverkefni: Flokkun húsasorps								
Samanburður heildarniðurstaðna 1999 - 2000 – 2001 - 2002								
Tegund úrgangs	júl.99		Sept-okt 2000		nóv-des 2001		nóvember-2002	
	Kg.	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%
Pappi	169,5	10,73%	148	9,55%	106,5	5,46%	88	6,23%
Dagblöð	171,5	10,86%	249,5	16,10%	236	12,11%	172,5	12,22%
Plast blandað án skilagj	164,5	10,41%	228,5	14,74%	74,5	3,82%	22,7	1,61%
Gler án skilagj	23,8	1,51%	53	3,42%	41,9	2,15%	43,2	3,06%
Gler með skilagj.	25,5	1,61%	8	0,52%	20,5	1,05%	22,5	1,59%
Fatnaður	62	3,92%	57	3,68%	54,5	2,80%	49	3,47%
Plastumbúðir án skilagjalds	0	0,00%	0	0,00%	144,5	7,41%	172,5	12,22%
Plastumb. með skilagj.	11	0,70%	11	0,71%	14,1	0,72%	7,5	0,53%
Gosdósir	6,5	0,41%	7	0,45%	9	0,46%	5,4	0,38%
Málmar	47	2,98%	47	3,03%	49,8	2,55%	40	2,83%
Tímbur	3,5	0,22%	14,5	0,94%	8	0,41%	9,1	0,64%
Mjólkur/drykkjarumb.	42	2,66%	52,5	3,39%	67,5	3,46%	45	3,19%
Garðaúrgangur	59	3,73%	7	0,45%	25,5	1,31%	4,3	0,30%
Blejur	75	4,75%	65,5	4,23%	113	5,80%	104	7,37%
Spilliefni	12,5	0,79%	17,5	1,13%	12,7	0,65%	4,9	0,35%
Sorp	183,5	11,62%	153	9,87%	353,3	18,12%	247,5	17,53%
Mataraleifar	523	33,11%	431	27,81%	610	31,29%	363	25,72%
Gólfúður/rafeindatæki	0	0,00%	0	0,00%	8	0,41%	0	0,00%
Raftæki	0	0	0	0	0	0	7,7	0,55%
Vax	0	0	0	0	0	0,00%	2,8	0,20%
Samtals	1579,8	100,00%	1550	100,00%	1949,3	100,00%	1411,6	100,00%



Mynd 5

ENDURVINNSLU- STÖÐVAR



Starfsmannahald

Árið 2002 voru ársverk á endurvinnslustöðvum 38,5, (35,6 árið 2001) fastráðnir starfsmenn og sumarstarfsmenn. Fjölgun ársverka milli ára er vegna þess að á mesta annatíma sumarsins, þurfti að bæta inn auka mönnum um helgar.

Umsjónarmenn eru Steinunn Jónsdóttir og Stefán Örn Einarsson. Rekstrarstjóri er Ásmundur Reykdal.



Verktakar

Sömu verktakar sinntu flutningum, ílátaleigu og þjónustu við endurvinnslustöðvarnar og á sl. ári.

Gámastöðin ehf., endurvinnslustöðinni Jafnaseli, Breiðholti.

Íslenska Gámafélagið ehf., endurvinnslustöðvunum við Miðhraun í Garðabæ og Dalveg í Kópavogi.

Gámaþjónustan hf. endurvinnslustöðvunum á Kjalarnesi, Mosfellsbæ, Bæjarflöt, Sævarhöfða og við Ánanaust.

Vélaverktaki Jens Guðmundsson, vann við kurlun garðaúrgangs sem til stöðvanna barst, og var notaður til moltugerðar í Álfsnesi.

Helstu framkvæmdir

Viðhald endurvinnslustöðva

Á árinu var lokið við malbikun athafnasvæðis endurvinnslustöðvarinnar við Jafnasel í Breiðholti og einnig var hafin endurnýjun á hluta girðingar stöðvarinnar. Í stað vírnetsgirðingar var sett trégirðing með standandi klæðningu um hluta athafnasvæðisins.

Samræmd flokkunarkerki

Teknar voru upp nýjar merkingar á endurvinnslustöðvunum samkvæmt nýju merkingakerfi kenndu við FENÚR, þar sem leiðbeiningar um flokkun eru settar fram á myndrænan hátt.

Breytingar á fatasöfnunargámum

Í samvinnu við fatasöfnunardeild Rauða krossins í Reykjavík, fengu fatasöfnunargámar andlitslyftingu, voru málaðir í einkennislitum Rauða krossins; hvítir með rauðum krossi.

Endurteknar nýjungar

Um mitt sumar var hafin sala á moltu á endurvinnslustöðvunum á ný eftir að hafa legið niðri um árabíl. Í þetta sinn var boðið uppá tvær tegundir Moltu og PottaMoltu, sem var pakkað í smekklega 25 kg. plastpoka.

Skilagjaldsumbúðir

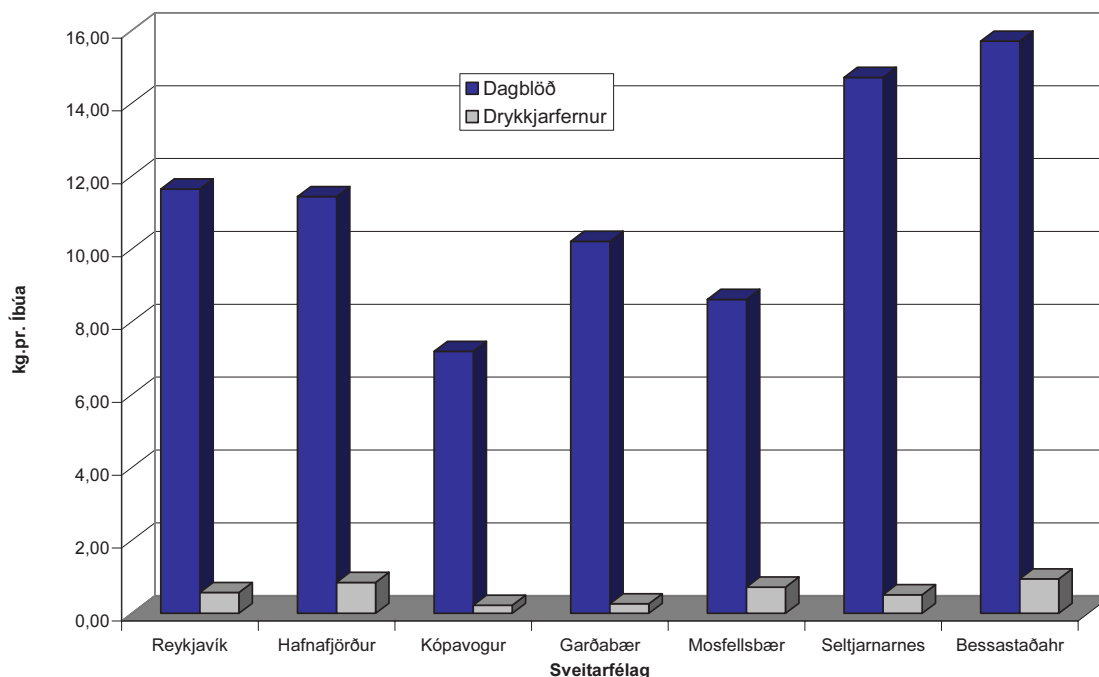
Móttaka skilagjaldsumbúða á endurvinnslustöðvunum á vaxandi vinsældum að fagna og kemur það berlega í ljós hjá viðskiptavinum. Kerfið sem gerir kleift að greiða skilagjald til viðskiptavina, beint inná debetkort þeirra hefur gengið án stórra áfalla. Af þessu er mikið hagræði fyrir báða aðila. Tekið var á móti 2.128 t. af skilagjaldsskyldum umbúðum á árinu.

Söfnun dagblaða og drykkjarferna

Tafla XVII

Söfnun dagblaða og drykkjarferna							
Sveitarfélag	Íbúafjöldi		Tonn		Kg/íbúa		Breyt. í %
	2002	2001	2002	2001	2002	2001	
Reykjavík	112.490	111.938	1.375	1.367	12,21	12,22	0,65%
Hafnarfjörður	20.675	20.232	254	191	12,28	9,44	32,98%
Kópavogur	24.950	24.225	185	171,2	7,41	7,07	8,08%
Garðabær	8.687	8.444	91	92,5	10,48	10,95	-4,29%
Mosfellsbær	6.428	6.310	60	70,7	9,33	11,19	-16,62%
Seltjarnarnes	4.620	4.663	70,3	52,2	15,21	11,19	35,92%
Bessastaðahreppur	1.784	1.740	28	31	15,69	17,82	-11,95%

Söfnun dagblaða og drykkjarferna í grenndarstöðvar, kg. pr. íbúa



Mynd 6

Magntölur

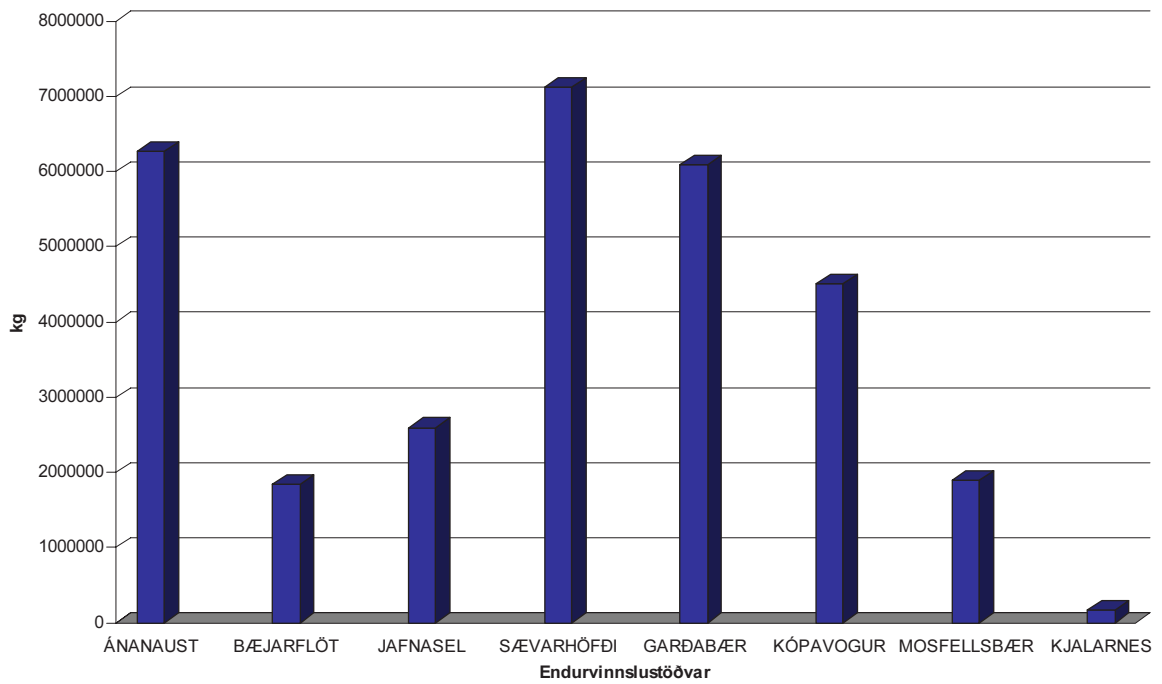
Samtals var tekið á móti 33.030 tonnum úrgangs á endurvinnslustöðvum SORPU á árinu. Á töflu og myndum hér á eftir sést skipting milli stöðva, skipting eftir tegundum og förgunarleiðum⁷.

Tafla XVIII

Magn og skipting úrgangs endurvinnslustöðva				
	Tonn 2002	Í % 2002	Tonn 2001	Í % 2001
Til urðunar	8.346	25,27 %	8.291	27,2 %
Spilliefni	396	1,20 %	304	1,00 %
Endurnýtt	18.396	55,69 %	15.897	51,00 %
Á jarðvegstipp	5.892	17,84 %	6.350	20,80 %
Samtals	33.030	100 %	30.842	100 %

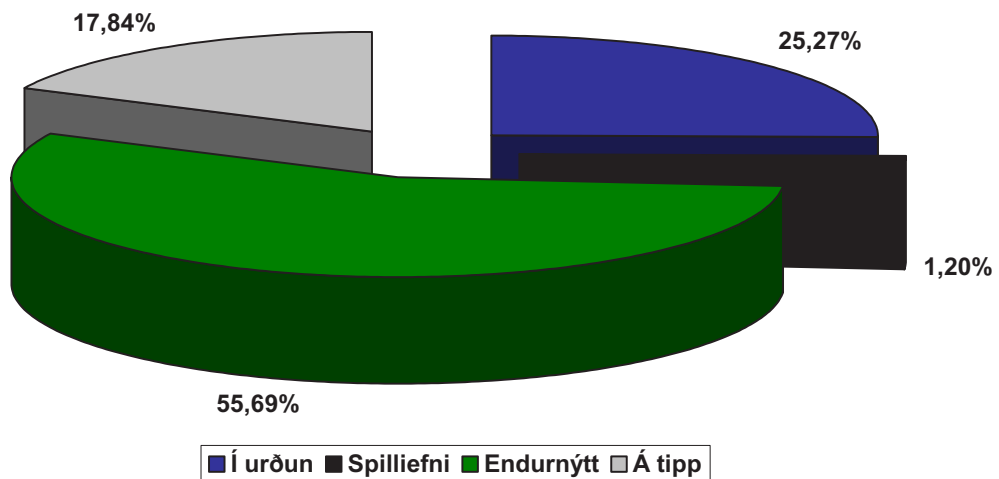
⁷ Nánari tölulegar upplýsingar fást í töflunni „Endurvinnslustöðvar 2002 magntölur“ í viðauka um **Magntölur**.

Mótttekið magn skipt niður á endurvinnslustöðvar 2002



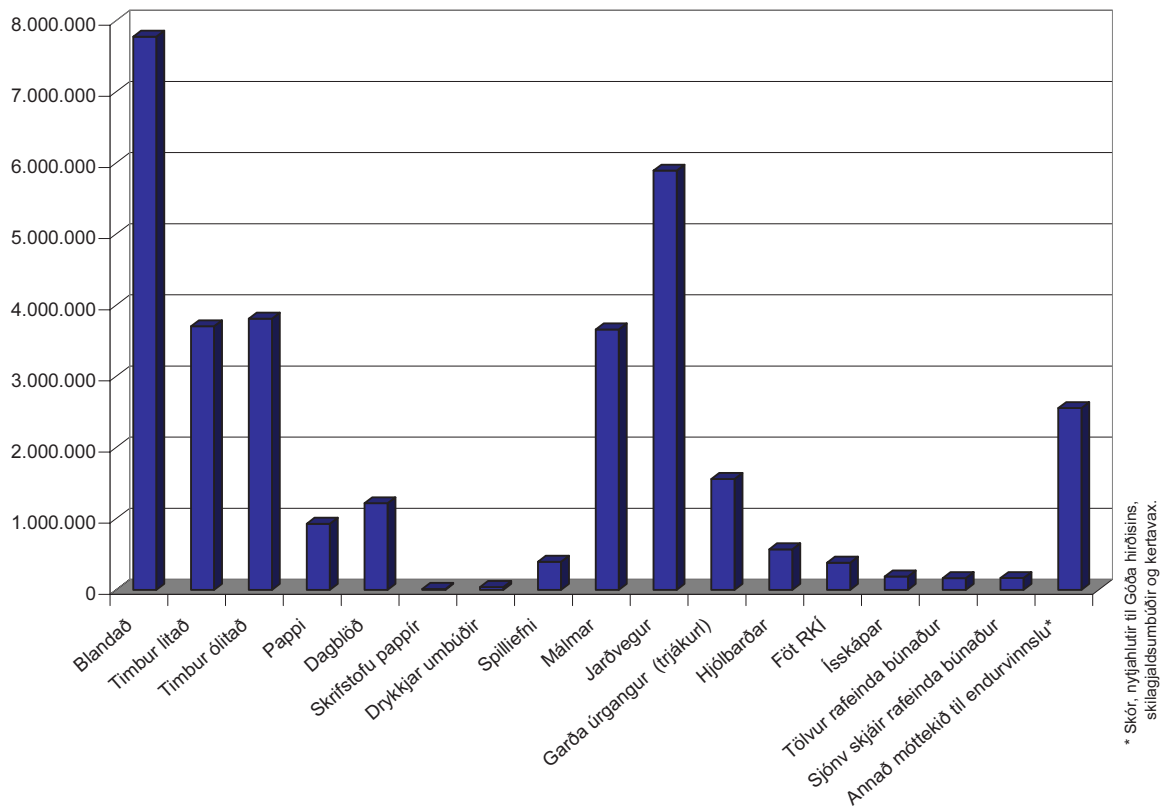
Mynd 7

Förgunarleiðir úrgangs frá endurvinnslustöðvum



Mynd 8

Endurvinnslustöðvar skipting eftir tegundum 2002



Mynd 9

Erlend samskipti

Á árinu sótti rekstrarstjóri fundi hjá vinnuhópi ISWA um endurvinnslu og úrgangsminnkun. Einnig var fyrirtækið SYSAV í Malmö, Svíþjóð heimsótt, en þar er verið að þróa nýtt fyrirkomulag endurvinnslustöðva, þar sem aðgengi viðskiptavina og þjónustuaðila er allt með betri hætti, en á eldri útfærslum slíkra stöðva. Skoðaðar voru móttöku- og vinnslustöðvar fyrir rafmagns- og rafeindaúrgang, en samkvæmt væntanlegri tilskipun Evrópuráðsins, skulu aðildarríkin vera búin að koma sér aðstöðu til aðskilinnar söfnunar/móttöku fyrir slíkan úrgang fyrir 13. ágúst 2005.

ÞRÓUNAR- & TÆKNIDEILD



Starfsmannahald

Í ársbyrjun 2002 voru 5 starfsmenn sem teljast til þróunar- og tæknideildar þar af 4 fastir starfsmenn í Álfsnesi og einn á skrifstofu í Gufunesi. Ársverk í deildinni voru 7,8. Nýr starfsmaður var ráðinn á árinu m.a. til að sjá um gaskerfið en sá þáttur starfseminnar verður viðameiri með hverju ári sem líður. 10 sumarstarfsmenn störfuðu í Álfsnesi sumarið 2002 við ýmis verk.

Verkstjóri urðunarstaðar er Guðmar F. Guðmundsson

Deildarstjóri er Björn H. Halldórsson yfirverkfræðingur.



Urðun og vinnsla úrgangs

Á árinu var unnið við að koma upp nýrri vigt í Álfsnesi. Vigtin var tekin í notkun í september þannig að hluti úrgangs á árinu er metinn skv. rúmmáli. Hafa verður þetta í huga við allan samanburð við fyrri ár. Móttaka úrgangs í Álfsnesi árið 2002 var sem hér segir:

Tafla XIX

Móttaka úrgangs í Álfsnesi árið 2002			
	Rúmmál (m ³)	Tonn	%
Þyngdarmælt:			
Baggar	15	91.546	75,7
Óbaggað		15.173	12,5
Rúmmálmælt:			
Óbaggað	17.011	~ 14.277	11,8
Samtals móttakið í Álfsnesi		120.996	100,0

Mikill meirihluti þess úrgangs sem berst í Álfsnes er urðaður, enda er staðurinn ætlaður til urðunar. Í Álfsnesi fer hins vegar einnig fram endurvinnsla á garðaúrgangi, gleri og dekkjum. Sumt af því efni sem berst í Álfsnes er notað við urðunina, við vegagerð eða við gerð urðunarreina og kemur þá í stað jarðefna sem annars þyrfti að flytja um langan veg. Þetta á t.d. við um gler og dekkjakurl. Í töflu XX er yfirlit yfir meðhöndlun úrgangs og endurvinnsluefna í Álfsnesi árið 2002.

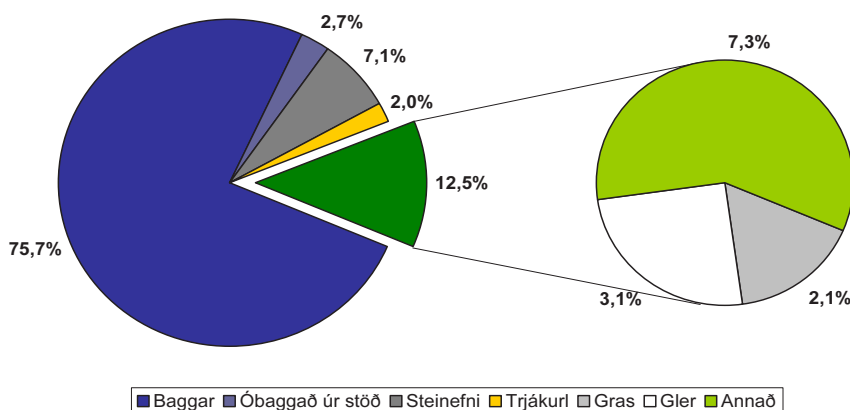
Meðhöndlun á úrgangi og endurvinnsluefnum í Álfsnesi árið 2002

	Rúmmál (m ³)	Tonn	%
Þyngdarmælt			
Urðað		100.285	82,88
Endurunnið dekkjakurl		1.330	1,10
Endurunnið gler		3.453	2,85
Endurunnið trjáakurl		202	0,17
Endurunnið grænmeti		348	0,29
Endurunninn lífrænn úrgangur (gasvinnsla)		1.084	0,90
Rúmmálmælt			
Urðað	8.666	~9.168	7,58
Endurunnið gler	280	~ 336	0,28
Endurunnið trjáakurl	3.461	~ 2.250	1,86
Endurunnið gras	4.522	~ 2.487	2,06
Endurunnið grænmeti	97	~ 53	0,04
Samtals endurunnið		11.542	9,5
Samtals urðað		109.453	90,5
Heildarmagn úrgangs		120.996	100

Mikill meirihluti þess úrgangs sem berst í Álfsnes er vigtaður annað hvort á upprunastað eða á seinni hluta ársins á nýrri vigt í Álfsnesi. Allur baggaður úrgangur úr móttökustöð í Gufunesi er vigtaður á vog í Gufunesi og mest af öðrum böggguðum úrgangi kemur vigtaður. Annar úrgangur kom að mestu óvigtaður í Álfsnes fram í septembermánuð en eftir það fer allur úrgangur (annað en baggað og laust úr Gufunesi sem er vigtað þar) yfir vigtina í Álfsnesi.

Móttekið í Álfsnesi árið 2002

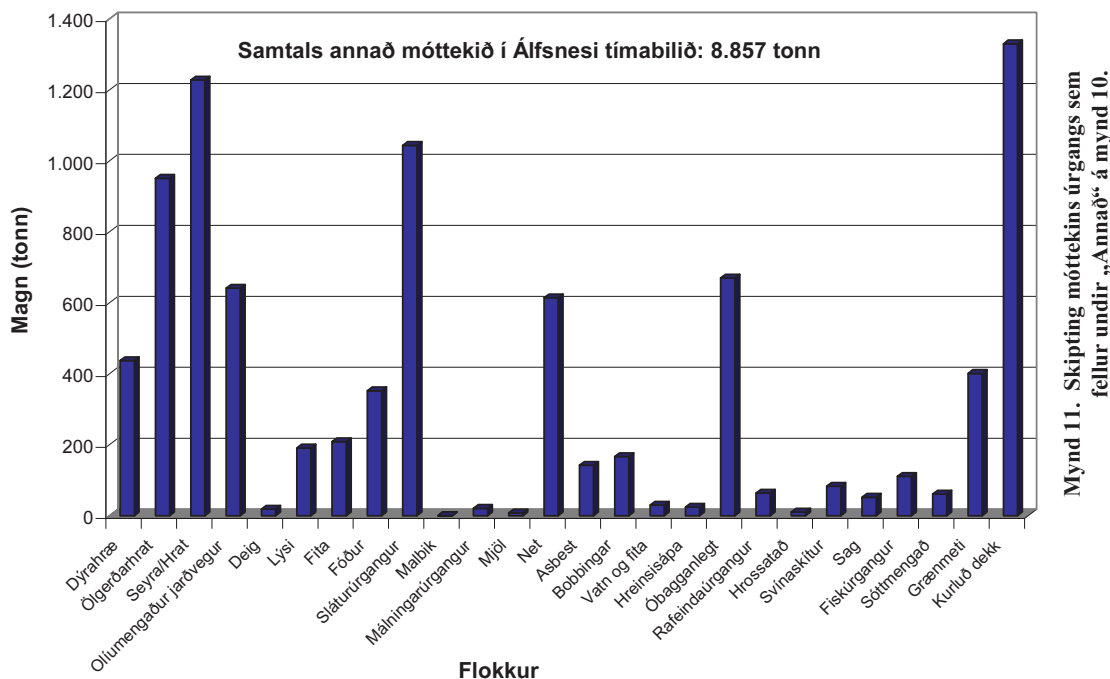
Tímabilið janúar - desember 2002, samtals móttekið 120.996 tonn



Mynd 10. Skipting úrgangs sem móttékinn var í Álfsnesi árið 2002

Úrgangur sem berst í Álfsnes er skráður og fylgst er nokkuð ítarlega með innihaldi farma. Á mynd 10 má sjá skiptingu úrgangs sem barst í Álfsnes árið 2002.

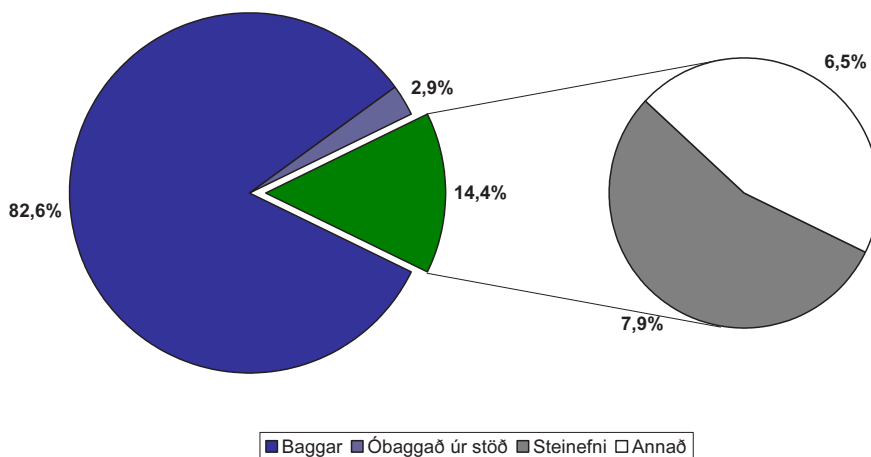
Annað móttakið í Álfsnesi 2002



Á mynd 11 má síðan sjá skiptingu á þeim hluta móttækis úrgangs sem flokkast sem „Annað“ á mynd 10. Mest af þeim úrgangi sem berst í Álfsnes, er eins og gefur að skilja urðaður. Á mynd 12 má sjá hlutfall þeirra urðunarflokka sem voru urðaðir árið 2002.

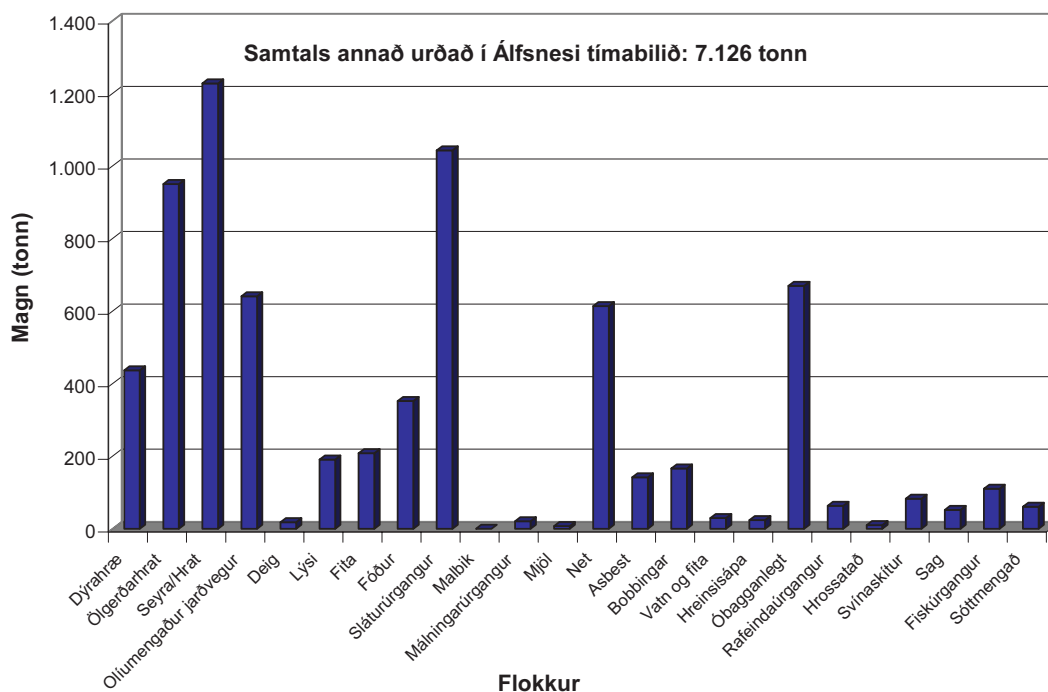
Urðað í Álfsnesi árið 2002

Tímabilið janúar - desember 2002, samtals urðað 109.453 tonn



Á mynd 13 má síðan sjá þann hluta úrgangs sem merktur er sem „Annað“ á mynd 12.

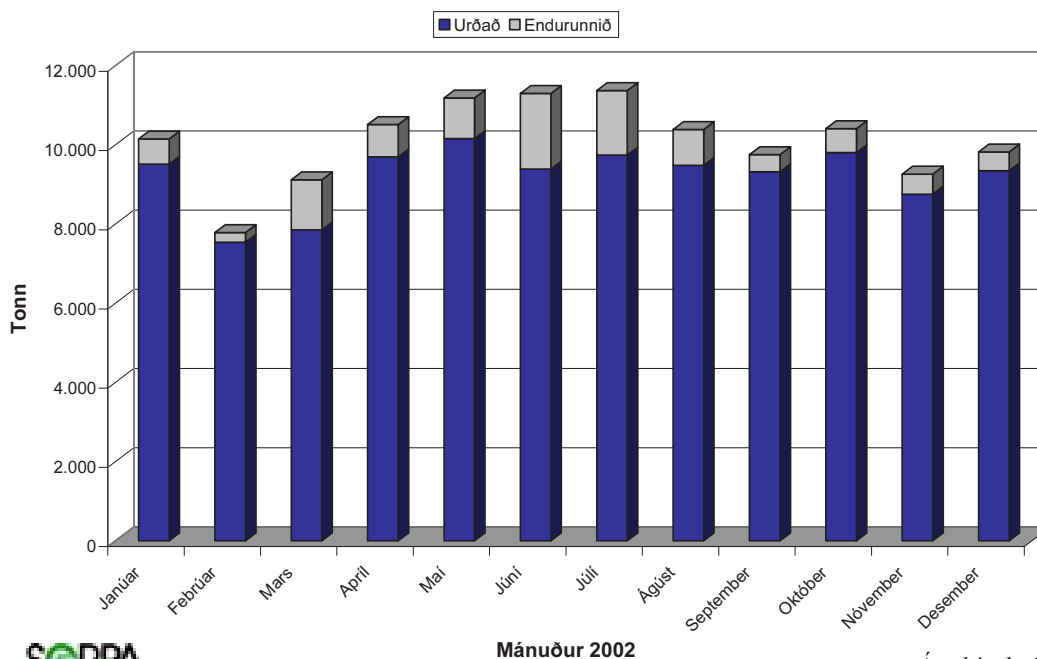
Annað urðað í Álfsnesi 2002



Mynd 13. Skipting urðaðs úrgangs úr mynd 12 sem merkt er sem „Annað“, eftir tegund

Innkomudreifingu úrgangs yfir árið 2002 má sjá á mynd 14. Þar má einnig sjá hve mikill hluti fór í urðun í hverjum mánuði og hve mikill hluti fór í endurvinnslu. Ljóst er af myndinni að skýr árstíðarsveifla er í því magni sem berst í Álfsnes.

Móttaka og meðhöndlun í Álfsnesi 2002



Mynd 14. Innkomudreifing úrgangs árið 2002.

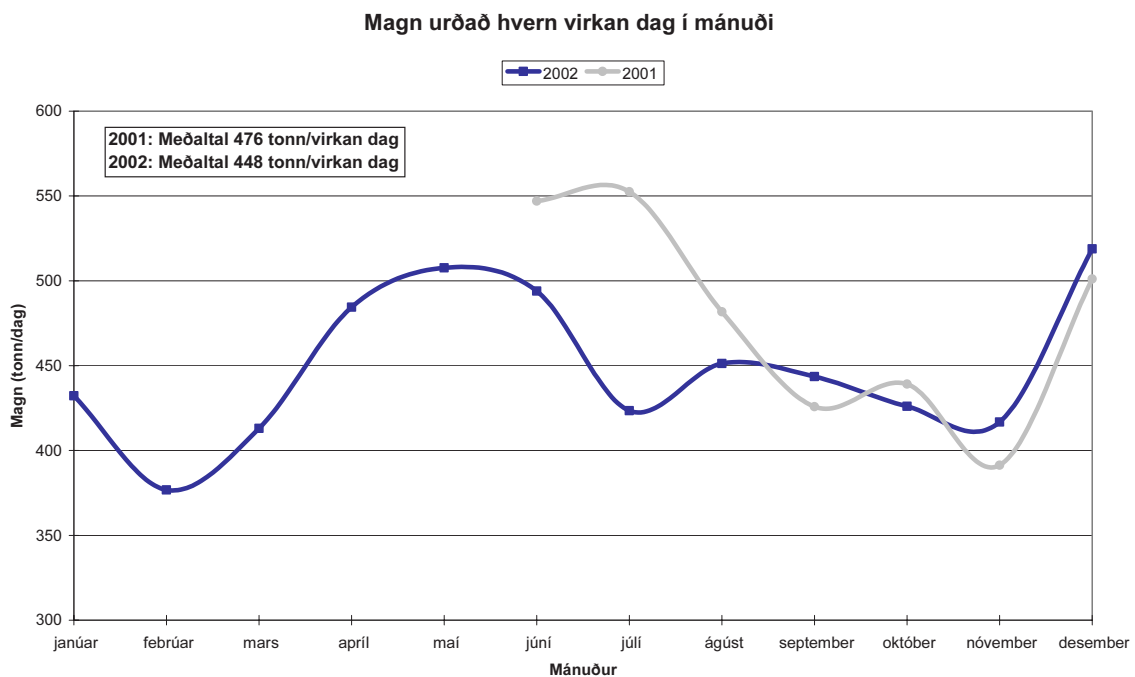
Alls voru endurunnin á þessu tímabili **11.542 tonn** sem skiptist þannig:

Tafla XXI

Endurvinnsla í Álfsnesi árið 2002		
Flokkur	Magn (tonn)	Endurvinnsla
Gras	2.487	Moltugerð
Trjáskurl	2.452	Moltugerð
Dekkjaskurl	1.330	Vegagerð/drenlag
Gler	3.788	Vegagerð
Gas (metan)	1.084	Ökutæki, rafmagn,
Samtals	11.542	

Ekki er gerlegt á þessu stigi að bera saman magn við síðasta ár þar sem ekki var fylgst á sama hátt með magni árið 2001 eins og árið 2002

Á mynd 15 má sjá hve mikið var að meðaltali urðað á hverjum virkum degi árið 2002 samanborið við hluta árisins 2001.



Mynd 15. Magn urðað hvern virkan dag í mánuði.

Rétt er að hafa í huga að á miðju ári 2001 var „tippnum“ í Gufunesi lokað og mikið magn barst í Álfsnes sem síðar meir fór að berast í landmótunarverkefni á Hólmsheiði.

Moltuframleiðsla

Eins og undanfarin ár hefur SORPA framleitt moltu úr grasi og trjágreinum í Álfsnesi. Framleiðslan gekk ágætlega og eru birgðir meiri en þær hafa verið fyrr. Sú nýbreytni var tekin upp að setja moltu og moltublöndu á poka og selja á endurvinnslustöðvunum. Gekk sú sala fremur dræmt.

Samstarf hófst með Gámaþjónustunni hf árið 2001 og var því samstarfi haldið áfram á árinu 2002. Við það samstarf bættist á árinu að SORPA tekur nú við grænmetisúrgangi sem Gámaþjónustan hf safnar og framleiðir úr því jarðvegsbæti.

Tekið var við eftirfarandi efni til moltuframleiðslu árið 2002:

Tafla XXII

Mótttekið efni til moltuframleiðslu 2002

Gras	~1.272 tonn
Trjáskurl	~2.078 tonn
Grænmeti	~ 94 tonn
Ósigtuð framleiðsla sumarsins	~1.730 tonn

Þrátt fyrir sölu á moltu og moltublöndu í pokum á endurvinnslustöðvum geta íbúar enn komið í Álfsnes og fengið moltu afgreidda á kerrur. Í heildina gekk moltusalan ágætlega á síðasta ári þó nokkrar birgðir séu enn til staðar af framleiðslu ársins 2001. Mættu eigendur fyrirtækisins vera duglegri við að nýta sér þetta gæðaefni.

Gasvinnsla

Eins og greint er frá í ársskýrslu síðasta árs gekk illa að afhenda gas til Metans hf vegna sölusamninga við Orkuveitu Reykjavíkur um framleiðslu á rafmagni. Langur frostakafli á fyrstu mánuðum ársins hamlaði afhendingu. Í apríl tókst hins vegar að hefja afhendingu. Vél Orkuveitunnar var síðan í prófunum og keyrslu það sem af lét ári, meðan verið var að komast fyrir alla barnasjúkdóma. Samtals framleiddi rafstöðin tæplega 1,8 GWh af rafmagni árið 2002.

Mælingar og rannsóknarniðurstöður sigvatns

Eins og hefur verið regla frá byrjun, fylgja með í viðaukum niðurstöður allra efnamælinga sem gerðar voru á árinu 2002, bæði á sigvatninu sjálfu sem og í viðtakanum. Á árinu voru í fyrsta skipti framkvæmdar kræklingarannsóknir í viðtakanum

og eru niðurstöður þeirra rannsókna einnig að finna í viðaukum. Samkvæmt ofangreindum mælingum þarf ekki að hafa áhyggjur af mengun vegna sigvatns frá urðunarstaðnum í Álfsnesi.

Sú nýbreytni var einnig tekin upp á árinu að taka upp samtímamælingu á rennsli (magni), hitastigi og leiðni sigvatnsins á sama tíma og samtímamælingar eru gerðar á veðurfarsþáttum eins og úrkomu, hitastigi, vindstyrk, vindátt og uppgun. Niðurstöður þessara mælinga verða gefnar út í sér riti.

Þróunarverkefni

PAPPÍL

Haldið var áfram með verkefnið og hélt ráðgjafahópur um verkefnið nokkra fundi. SWECO skilaði síðan lokaskýrslu um verkefnið á haustdögum 2003. Niðurstaða verkefnisins er að hagkvæmt er að fara í slíka vinnslu ef tryggt er að hægt er að afsetja þann jarðvegsbæti sem úr aðferðinni verður til.

Lyktarmengun frá vinnslu á lífrænum úrgangi

Snemma árs barst boð um að taka þátt í norrænum vinnuhóp sem fjallar um lyktarmengun frá vinnslu á lífrænum úrgangi og var því boði tekið. Verkefnið er styrkt af Norræna iðnþróunarsjóðnum. Deildarstjóri fór á einn fund í þessum hópi í Stokkhólmi á haustdögum. Tilgangur vinnunnar er að miðla upplýsingum um þetta málefni meðal Norðurlandanna.

LCA verkefni FENÚR

Á árinu kláraðist LCA verkefni FENÚR er hófst árið 2001 og SORPA styrkti. Línuhönnun, ásamt fleiri aðilum skilaði skýrslu um málið er kynnt var á haustráðstefnu FENÚR 2002. Niðurstöður verkefnisins eru mjög áhugaverðar en skýrslu um verkefnið má finna á heimasíðu FENÚR (www.fenur.is).

Fundir og ráðstefnur

Deildarstjóri fór fyrir hönd FENÚR á ársfund DNR („Det Nordiska Renhållningsutskottet“) sem haldinn var í Svolvær í Lofoten í Noregi dagana 14 – 16 mars. FENÚR átti aukaaðild að þessum samtökum sem hin Norðurlöndin stofnuðu á sínum tíma. Samtökin voru lögð niður á þessum fundi en önnur stofnuð í staðinn sem heita NAF („Nordiska Avfallsföreningen“). Tilgangur þessara samtaka er að miðla upplýsingum um málaflokkinn, lagasetningu, viðhorf o.s.frv. á milli Norðurlandanna.

Deildarstjóri fór á fund með norrænum hópi um lyktarmengun frá vinnslu á lífrænum úrgangi sem haldinn var í Stokkhólmi dagana 2.-4. september í tengslum við ELMIA sýninguna í Stokkhólmi. Nánar er fjallað um þennan hóp undir liðnum þróunarverkefni.

Deildarstjóra ásamt formanni STENÚR og einum nefndarmanni STENÚR var boðið að taka þátt í ráðstefnu á Möltu dagana 27.-30. nóvember þar sem fjallað var um umbúðaúrgang. Ráðstefnan var haldinn á vegum Pro Europe sem eru samtök þeirra ríkja þar sem „Græni punkturinn“ er notaður. Allt skipulag var í höndum þýskrar stofnunar, ITUT („*Verein zur Förderung des Internationalen Transfers von Umwelttechnologie*“) og er ætlunin að halda svipaða ráðstefnu hér á landi árið 2003.

GRÆNT BÓKHALD



Tilgangur umhverfisskýrslu SORPU er að taka saman og gefa út grænt bókhald þar sem birtar verða árlega upplýsingar um stöðu fyrirtækisins í umhverfismálum. Á þann hátt gefst eigendum fyrirtækisins, öðrum fyrirtækjum og almenningi kostur á að fylgjast með hvernig SORPA stendur sig í að uppfylla skilyrði í starfsleyfi og umhverfismálum almennt.

SORPA hefur lagt metnað sinn í að vera til fyrirmyndar í umhverfismálum og hvatt íbúa svæðisins til að taka virkan þátt í að minnka úrgang til urðunar með betri flokkun úrgangs til endurnýtingar.

Orku- og hráefnanotkun

Ýmis hráefni eru notuð í starfsemi fyrirtækisins og má þar helst telja: heitt og kalt vatn, jarðefni og bindivír. Bindivír er notaður í móttökustöð en jarðefni eru mest notuð í Álfsnesi, í vegagerð, drenlög og botnfrágang. Í töflum XXIII – XXV má sjá heildarnotkun fyrir árið 2002.

Tafla XXIII

Orku- og vatnsnotkun hjá SORPU			
	Mælieining	2002	Umhverfisáhrif / innvegið tonn
Rafmagn	kWh	525.543	3,46 kWh/tonn úrgangur
Heitt vatn	m ³	40.344	0,27 m ³ /tonn úrgangur
Kalt vatn	m ³	36.596	0,24 m ³ /tonn úrgangur

Tafla XXIV

Eldsneytisnotkun á ökutæki SORPU			
	Mælieining	2002	Umhverfisáhrif / innvegið tonn
Bensín	l	13.392	0,09 l/tonn úrgangur
Gasolía	l	20.677	0,14 l/tonn úrgangur
Metan	m ³	8017	0,05 m ³ /tonn úrgangur

Tafla XXV

Hráefnanotkun hjá SORPU			
	Mælieining	2002	Umhverfisáhrif / innvegið tonn
Jarðefni	m ³	152.935	1,01 m ³ jarðefni / tonn úrgangur
Bindivír	kg	321.540	2,12 kg bindivír / tonn úrgangur

Gróðurhúsalofttegundir

Í grænu bókhamli er fjallað um gróðurhúsalofttegundir en til þeirra teljast m.a. koltvísýrlingur (CO₂) og metan (CH₄).



Uppruni gróðurhúsalofttegunda frá SORPU eru urðunarstaðurinn í Álfsnesi og bílafloti fyrirtækisins. Eldsneytisnotkun í fyrirtækinu má sjá af töflu XXVI. Eftirfarandi forsendur eru notaðar til að ákvarða útstreymi gróðurhúsalofttegunda frá starfsemi fyrirtækisins:

Rúmþyngd olíu: 800 kg/m³

Rúmþyng bensín: 750 kg/m³

Framleiðsla CO₂: 2,67 kgCO₂/kg-eldsneyti / 2,73 kgCO₂/kg-CH₄

Losun gróðurhúsalofttegunda frá urðunarstaðnum hefur hvað mest áhrif, en á móti kemur söfnun hauggass sem nýtt er sem orkugjafi fyrir bíla og til rafmagnsframleiðslu.

Tafla XXVI

Eldsneytisnotkun á ökutæki SORPU				
	Mælieining	2002	CO ₂	Umhverfisáhrif / innvegið tonn
Bensín	tonn	10,0	27	0,18 kg-CO ₂ / tonn úrgangur
Gasolía	tonn	16,5	44	0,29 kg-CO ₂ / tonn úrgangur
Metan	tonn	(5,6)*	(15)*	(0,10 kg-CO ₂ / tonn úrgangur)*
Samtals	tonn		71	0,47 kg-CO₂ / tonn úrgangur

* Sá koltvísýrlingur sem verður til við bruna á metani er ekki reiknaður með því hér er ekki um koltvísýrling frá jarðefnaeldsneyti að ræða og eykur því ekki á magn gróðurhúsalofttegunda í andrúmsloftinu.

Vinnsla á hauggasi

Á urðunarstaðnum í Álfsnesi myndast hauggas sem er blanda af metangasi og koltvísýrlingi. Metangas er öflug gróðurhúsalofttegund en það hefur 21 sinni meiri áhrif en koltvísýrlingur. Allt frá 1996 hefur SORPA brennt hauggasi frá urðunarstaðnum og þannig minnkað gróðurhúsaáhrif staðarins umtalsvert. Árið 2000 var tekin í notkun hreinsistöð sem hreinsar gasið til notkunar á ökutæki. Dótturfyrirtæki SORPU Metan hf. rekur hreinsistöðina og sér um hreinsun og sölu á metangasi. Á árinu 2002 var eftirfarandi magn unnið af Metani hf:

Magn unnið af Metani hf. og sparaður útblástur			
	Magn í Nm³	Magn í tonnum	Gróðurhúsaáhrif án notkunar
Ökutæki	19.230 Nm ³	13,8 tonn	290 tonn-CO ₂
Iðnaður	22.576 Nm ³	16,2 tonn	340 tonn-CO ₂
Raforkuframleiðsla	500.000 Nm ³	350,0 tonn	7.350 tonn-CO ₂
Sparað jarðefnaeldsneyti		35,0 tonn	93 tonn-CO ₂
Samtals sparnaður í CO₂			8.073 tonn-CO₂

Ekki er að fullu ljóst hve mikið af metani verður til í sorphaugunum á hverju ári, en gróft áætlað má gera ráð fyrir að árið 2002 hafi orðið til um 1.500.000 Nm³ af metani eða um 1.050 tonn af metani (CH₄). Gera má ráð fyrir að megin hluta þessa metans sé safnað og það sem ekki er nýtt á ökutæki, í iðnaði eða til raforkuframleiðslu er brennt til þess að draga úr gróðurhúsaáhrifum. Samkvæmt þessu, tókst með gasveitunni að draga úr gróðurhúsaáhrifum urðunarstaðarins á síðasta ári um sem svarar 22.050 tonn-CO₂.

Heildarlosun úrgangs

Verið er að skipuleggja mælingar á úrgangi frá fyrirtækinu en sökum eðlis starfseminnar þá hefur úrgangur frá starfsdeildum fyrirtækisins ekki verið mældur með skipulögðum hætti. Verið er að skipuleggja mælingar og verður þeim gerð skil í næstu skýrslu.

Aðgerðir til hagræðingar við notkun hráefna

Þegar mælingar fyrir vatnsnotkun hófust og í ljós kom óhófleg vatnsnotkun var ákveðið að grípa til aðgerða til að draga úr óþarfa notkun vatns í móttöku- og flokkunarstöð í Gufunesi. Aðgerðirnar fólust í því að settir voru tímarofar á vatnsdælur og tölvustýring á snjóbræðslu í plani og göngustígum til að spara rafmagn og vatn.

ÁRSREIKNINGUR



SORPEYÐING
HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS B.S.
ÁRSREIKNINGUR 2002

Stjórn Sorpeyðingar höfuðborgarsvæðisins b.s.:

Stjórnarformaður:

Sigurrós Þorgrímsdóttir

Aðrir stjórnarmenn:

Kolbrún Halldórsdóttir

Kristján Guðmundsson

Þorbjörg Vigfúsdóttir

Valdimar K. Jónsson

Ragnhildur Helgadóttir

Geir Þórólfsson

Guðmundur G. Gunnarsson

Ingibjörg Hauksdóttir

Framkvæmdastjóri Sorpeyðingar höfuðborgarsvæðisins b.s.:

Ögmundur Einarsson

Kjörinn endurskoðandi Sorpeyðingar höfuðborgarsvæðisins b.s.:

Í umboði Borgarendurskoðanda:

Grant Thornton endurskoðun ehf.

Ólafur G. Sigurðsson, löggiltur endurskoðandi

EFNISYFIRLIT

	Bls.
Áritun endurskoðenda.....	3
Áritun stjórnar og framkvæmdastjóra.....	4
Rekstrarreikningur ársins 2002.....	5
Efnahagsreikningur 31. desember 2002.....	6 - 7
Sjóðstreymi ársins 2002.....	8
Skýringar	9 - 13
Sundurliðanir.....	14 - 22

ÁRITUN ENDURSKOÐENDA

Til stjórnar Sorpeyðingar höfuðborgarsvæðisins b.s.

Við höfum endurskoðað ársreikning Sorpeyðingar höfuðborgarsvæðisins b.s. fyrir árið 2002 en hann hefur að geyma rekstrarreikning, efnahagsreikning, sjóðstreymi og skýringar nr. 1 - 17. Ársreikningurinn er lagður fram af stjórnendum byggðasamlagsins og á ábyrgð þeirra í samræmi við lög og reglur. Ábyrgð okkar felst í því álitum sem við látum í ljós á ársreikningnum á grundvelli endurskoðunarinnar.

Endurskoðað var í samræmi við góða endurskoðunarvenju. Samkvæmt því ber okkur að skipuleggja og haga endurskoðuninni þannig að nægjanleg víska fáiast um að ársreikningurinn sé án verulegra annmarka. Endurskoðunin felur í sér athuganir á gögnum með úrtakskönnunum til að sannreyna fjárhæðir og upplýsingar sem koma fram í ársreikningnum. Endurskoðunin felur einnig í sér athugun á þeim reikningsskilaaðferðum og matsreglum sem notaðar eru við gerð ársreikningsins og mat á framsetningu hans í heild. Við teljum að endurskoðunin sé nægjanlega traustur grunnur til að byggja álit okkar á.

Það er álit okkar að ársreikningurinn gefi glögga mynd af afkomu byggðasamlagsins á árinu 2002, efnahag þess 31. desember 2002 og breytingu á handbæru fé á árinu 2002, í samræmi við lög, stofnsamning byggðasamlagsins og góða reikningsskilavenju.

Reykjavík, 5. mars 2003

Grant Thornton endurskoðun ehf.

Ólafur G. Sigurðsson
löggiltur endurskoðandi

ÁRITUN STJÓRNAR OG FRAMKVÆMDASTJÓRA

Stjórn Sorpeyðingar höfuðborgarsvæðisins b.s. og framkvæmdastjóri staðfesta hér með ársreikning byggðasamlagsins fyrir árið 2002 með undirritun sinni.

Reykjavík, 5. mars 2003

Í stjórn

Sorpeyðingar höfuðborgarsvæðisins b.s.

Framkvæmdastjóri

Sorpeyðingar höfuðborgarsvæðisins b.s.

REKSTRARREIKNINGUR ÁRSINS 2002

	2002	2001
<u>REKSTRARTEKJUR:</u>		
Móttökugjöld	637.735.681	564.248.838
Endurvinnsluafurðir.....	53.954.653	54.032.373
Viðhaldsdeild.....	34.164.458	35.329.126
Aðrar tekjur	37.093.072	33.857.983
Endurvinnslustöðvar.....	396.935.023	328.438.801
	1.159.882.887	1.015.907.121
<u>REKSTRARGJÖLD:</u>		
Yfirstjórn og sameiginlegur rekstrarkostnaður.....	59.129.949	55.408.890
Þróunar-, tækni- og fræðsludeild.....	40.539.418	40.558.549
Móttöku- og urðunarkostnaður.....	490.840.940	421.059.595
Viðhaldsdeild.....	34.711.593	36.405.082
Rekstur útleigðs húsnæðis.....	7.596.550	810.832
Rekstur endurvinnslustöðva.....	396.935.023	328.438.800
	1.029.753.472	882.681.748
Hagnaður án afskrifta.....	130.129.415	133.225.373
Afskriftir.....	(54.566.973)	(53.142.176)
Hagnaður fyrir fjármunatekjur og (fjármagnsgjöld).....	75.562.442	80.083.197
<u>FJÁRMUNATEKJUR OG (FJÁRMAGNSGJÖLD):</u>		
Vaxtatekjur, verðbætur og gengismunur.....	8.925.563	10.730.054
Vaxtagjöld, verðbætur og gengismunur.....	(39.118.474)	(100.508.537)
Reiknuð áhrif verðlagsbreytinga.....	0	50.000.112
	(30.192.911)	(39.778.371)
Hagnaður af reglulegri starfsemi.....	45.369.531	40.304.826
<u>AÐRAR TEKJUR OG ÖNNUR (GJÖLD):</u>		
Áhrif hlutdeildarféлага.....	0	(806.698)
HAGNAÐUR ÁRSINS.....	45.369.531	39.498.128

EFNAHAGSREIKNINGUR

EIGNIR:

	Skýr.	2002	2001
<u>FASTAFJÁRMUNIR:</u>	4,5,6		
Varanlegir rekstrarfjármunir:			
Gufunes, móttökustöð.....		701.677.826	693.896.987
Gufunes, vélar, tæki o.fl.....		119.294.314	143.276.416
Álfsnes, urðunarstaður.....		169.754.140	156.945.690
Endurvinnslustöðvar.....		230.575.371	230.575.371
		1.221.301.652	1.224.694.464
Áhættufjármunir og langtímakröfur:	7		
Eignarhlutir í öðrum félögum.....		43.553.101	43.553.101
		43.553.101	43.553.101
Fastafjármunir samtals		1.264.854.753	1.268.247.565
<u>VELTUFJÁRMUNIR:</u>			
Birgðir:	3		
Birgðir rekstrarvara.....		3.500.000	1.900.000
Birgðir moltu.....		1.000.000	1.500.000
Urðunarrein í Álfsnesi.....		7.200.000	5.000.000
		11.700.000	8.400.000
Skammtímakröfur:	8		
Viðskiptakröfur.....		165.942.380	134.849.194
Kröfur á tengd félög.....		20.583.278	14.384.638
Aðrar kröfur.....		510.000	40.056
		187.035.658	149.273.888
Handbært fé:			
Bankainnstæður.....		86.797.494	85.255.923
		86.797.494	85.255.923
Veltufjármunir samtals		285.533.152	242.929.811
EIGNIR SAMTALS		1.550.387.906	1.511.177.376

31. DESEMBER 2002

SKULDIR OG EIGIÐ FÉ:

	Skýr.	2002	2001
<u>EIGIÐ FÉ:</u>	9, 10		
Stofnfé.....		521.024.631	517.891.197
Óráðstafað eigið fé.....		244.850.029	199.480.498
Eigið fé samtals		<u>765.874.660</u>	<u>717.371.695</u>
<u>LANGTÍMASKULDIR:</u>	11, 12		
Skuldir í íslenskum krónum.....		617.044.796	610.570.504
Skuldir í erlendum gjaldmiðlum.....		79.714.785	102.897.702
		<u>696.759.581</u>	<u>713.468.206</u>
Næsta árs afborganir.....	13	(35.949.208)	(36.977.383)
Langtímaskuldir		<u>660.810.373</u>	<u>676.490.823</u>
<u>SKAMMTÍMASKULDIR:</u>			
Viðskiptaskuldir.....		84.117.991	76.194.959
Áfallnir vextir.....		3.635.673	4.142.516
Næsta árs afborganir langtímaskulda.....		35.949.208	36.977.383
Skammtímaskuldir		<u>123.702.872</u>	<u>117.314.858</u>
Skuldir samtals		<u>784.513.246</u>	<u>793.805.681</u>
SKULDIR OG EIGIÐ FÉ SAMTALS		<u><u>1.550.387.906</u></u>	<u><u>1.511.177.376</u></u>

SJÓÐSTREYMI ÁRIÐ 2002

	2002	2001
<u>HANDBÆRT FÉ FRÁ REKSTRI:</u>		
Hagnaður af reglulegri starfsemi.....	45.369.531	39.498.128
Rekstrarliðir sem ekki hafa áhrif á fjárstreymi:		
Afskriftir.....	54.566.973	53.142.176
Reiknuð áhrif verðlagsbreytinga.....	0	(50.000.112)
Afföll.....	998.829	998.829
Áhrif hlutdeildarféлага.....	0	806.698
Verðb. og gengism. af eignum og skuldum.....	(184.404)	58.357.321
Veltufé frá rekstri	100.750.929	102.803.040
Breytingar á rekstrartengdum eignum og skuldum:		
Skammtímakröfur, (hækkun).....	(37.761.770)	(6.642.643)
Birgðir, lækkun (hækkun).....	(3.300.000)	1.000.000
Skammtímaskuldir, (lækkun), hækkun.....	7.416.189	3.910.233
Breytingar alls	(33.645.581)	(1.732.410)
Handbært fé frá rekstri	67.105.349	101.070.630
<u>FJÁRFESTINGAHREYFINGAR:</u>		
Fjárfesting í varanlegum rekstrarfjármunum:		
Vélar, tæki o.fl. í Gufunesi.....	(28.237.318)	(62.157.858)
Gasleiðslur og vélar í Álfsnesi.....	(22.936.847)	(12.636.130)
Fjárfesting á endurvinnslustöðvum.....	0	(144.084)
Breyting fjárfestinga í hlutdeildarfélögum.....	0	604.709
Hlutabréf	0	(16.000.000)
Fjárfestingahreyfingar	(51.174.165)	(90.333.363)
<u>FJÁRMÖGNUNARHREYFINGAR:</u>		
Endurgreitt v/endurvinnslustöðva.....	3.133.434	21.452.806
Afborganir langtímaskulda.....	(36.447.091)	(50.512.187)
Nýtt langtímalán.....	18.924.043	19.902.726
Fjármögnunarahreyfingar	(14.389.614)	(9.156.655)
HÆKKUN Á HANDBÆRU FÉ.....	1.541.570	1.580.612
<u>BREYTING Á HANDBÆRU FÉ:</u>		
Handbært fé í upphafi ársins.....	85.255.923	83.675.311
Handbært fé í lok ársins.....	86.797.494	85.255.923
Hækkun (lækkun) árinu	1.541.571	1.580.612

REIKNINGSSKILAAÐFERÐIR:

1. Breytingar á reikningsskilaaðferðum

Þann 12. desember 2001 voru samþykkt lög á Alþingi m.a. um breytingu á lögum um ársreikninga. Í samræmi við þessa lagasetningu hefur Sorpeyðing höfuðborgarsvæðisins b.s. hætt að verðleiðrétta reikningsskil sín. Varanlegir rekstrarfjármunir, sem áður voru endurmetnir skv. breytingu á vísitölu neysliverðs verða eftirleiðis færðir á kostnaðarverði. Litið verður á bókfært verð varanlegra rekstrarfjármuna í árslok 2001 sem kostnaðarverð þeirra. Afskriftir eru reiknaðar af kostnaðarverði í stað framreiknaðs kostnaðarverðs. Tekjur vegna verðlagsbreytinga eru ekki reiknaðar og færðar í ársreikninginn, en þær voru áður reiknaðar af mismun peningalegra eigna og skulda í upphafi ársins og breytingu þeirra innan ársins og miðaðist útreikningurinn við breytingu á vísitölu neysliverðs.

Megin áhrif þessara breytinga á reikningsskilin eru þau að ef beitt hefði verið sömu reikningsskilaaðferðum og gert var 2001 og fyrir hefði hagnaður ársins orðið um 11 millj.kr. hærri og eigið fé um 24.5 millj.kr. hærra.

Samanburðarfjárhæðum í reikningsskilunum er ekki breytt til samræmis við breyttar reikningsskilaaðferðir og er það í samræmi við alþjóðlega reikningsskilastaðla um breytingu á verðleiðrétum reikningsskilum í óverðleiðrét.

Þar sem rekstrarniðurstaða byggir ekki, eins og að framan er greint, á sama afkomuhugtaki og áður var notað, er mikilvægt við samanburð milli ára að hafa í huga áhrif af reiknuðum tekjum vegna verðlagsbreytinga. Áhrif breytinganna á aðra liði svo sem afskriftir hafa ekki veruleg áhrif á samanburðinn.

Ársreikningur byggðasamlagsins er að öðru leyti en að ofan greinir gerður eftir sömu reikningsskilaaðferðum og árið áður.

2. Afskriftir eru reiknaðar sem fastur árlegur hundraðshluti af kostnaðarverði. Afskriftarhlutföll eru sem hér segir:

Vélar og tæki.....	12%
Urðunarstaður.....	4%
Móttökustöð.....	2%

Áfallinn gengismunur og verðbætur á höfuðstól eigna og skulda sem eru í erlendri mynt eða verðtryggðar er færður í rekstrarreikning. Miðað er við skráð gengi gjaldmiðla 31. desember 2002 skv. gengisskráningu Seðlabanka Íslands og vísitölur sem tóku gildi 1. janúar 2003.

Skýringar frh.

3. Rekstrarvörubirgðir eru metnar á síðasta innkaupsverði, birgðir af moltu á framleiðslukostnaðarverði og grafin ónotuð urðunarrein í Álfsnesi á kostnaðarverði.

VARANLEGIR REKSTRARFJÁRMUNIR:

4. Varanlegir rekstrarfjármunir greinast þannig (í þús.kr.):

	Gufunes móttökustöð	Álfsnes urðunarstöð	Gufunes vélar, tæki o.fl.	Endurvinnslu- stöðvar	Samtals
Stofnverð 1.1. 2002.....	863.529	230.273	371.987	249.775	1.715.564
Viðbót á árinu.....	25.492	22.937	2.745	0	51.174
Stofnverð 31.12. 2002.....	<u>889.021</u>	<u>253.210</u>	<u>374.732</u>	<u>249.775</u>	<u>1.766.738</u>
Afskrifað 1.1. 2002.....	169.632	73.327	228.711	19.200	490.870
Afskrifað á árinu.....	17.711	10.128	26.727	0	54.566
Afskrifað 31.12. 2002.....	<u>187.343</u>	<u>83.455</u>	<u>255.438</u>	<u>19.200</u>	<u>545.436</u>
Bókfært verð 31.12. 2002....	<u>701.678</u>	<u>169.755</u>	<u>119.294</u>	<u>230.575</u>	<u>1.221.302</u>
Afskr.hlutföll á árinu.....	2%	4%	12%	0%	

5. Vátryggingarverð véla og tækja byggðasamlagsins nam 327 millj.kr. í árslok 2002 samkvæmt mati tryggingafélagsins.
6. Fasteignamat húsa og lóða nam 536 millj.kr. og brunabótamat 592 millj.kr. samkvæmt opinberum skráum þann 1. janúar 2003.

ÁHÆTTUFJÁRMUNIR OG LANGTÍMAKRÖFUR:

7. Eignarhlutir í öðrum félögum greinast þannig:

	Eignarhlutur	Nafnverð	Bókfært verð
Efnamóttakan hf.....	56,3%	13.680.000	15.203.101
Metan hf.....	57,3%	18.350.000	18.350.000
Kjötmjöl ehf.....	10,4%	10.000.000	10.000.000
		<u>42.030.000</u>	<u>43.553.101</u>

Skýringar frh.

SKAMMTÍMAKRÖFUR:

8. Viðskiptakröfur eru færðar á nafnverði að frádreginni niðurfærslu 5 millj.kr. sem byggist á mati á tapsáhættu gagnvart viðskiptakröfum. Hér er ekki um endanlega afskrift að ræða heldur er myndaður mótveikningur, sem mæta á þeim kröfum sem kunna að tapast og er hann dreginn frá viðskiptakröfum í árslok í efnahagsreikningi.

Tapaðar kröfur námu um 331 þús.kr. á árinu 2002 og eru gjaldfærðar í rekstrarreikningi undir liðnum "Yfirstjórn og sameiginlegur rekstrarkostnaður".

EIGIÐ FÉ:

9. Breytingar á eigin fé Sorpeyðingar höfuðborgarsvæðisins b.s. á árinu 2002 greinast þannig:

	Stofnfé	Endurmats- reikningur	Óráðstafað eigið fé	Eigið fé samtals
Staða 1.1. 2002.....	517.891.197	133.946.561	65.533.937	717.371.695
Upplausn endurmatsreiknings.....		(133.946.561)	133.946.561	0
Leiðréttur jöfnuður 1/1.....	517.891.197	0	199.480.498	717.371.695
Endurgr. v/endurv.stöðva.....	3.133.434	0	0	3.133.434
Hagnaður ársins.....		0	45.369.531	45.369.531
Eigið fé samtals 31.12. 2002.....	<u>521.024.631</u>	<u>0</u>	<u>244.850.029</u>	<u>765.874.660</u>

10. Stofnframlag aðildarféлага byggðasamlagsins hefur verið aukið árlega frá árinu 1992 þannig að stofnkostnaður vegna endurvinnslustöðva væri að jafnaði niðurgreiddur á 10 árum.

Framlagið er bundið lánskjaravísitölu og reiknast vextir af framreiknuðum eftirstöðvum. Framlagið færir til aukningar á stofnfé en vextirnir til lækkunar á vaxtagjöldum til mótvægis þeim útlögðu vöxtum, sem falla til vegna lántöku byggðasamlagsins vegna stofnkostnaðar endurvinnslustöðvanna.

Á árinu 2002 skiptast greiðslur og eftirstöðvar stofnframlaga þannig:

	Afborgun 2002	Eftirstöðvar 31/12 2002
Endurvinnslustöðvar í Ánanaustum og á Kjalarnesi, lán frá 1998.....	<u>3.133.434</u>	<u>18.392.662</u>
	<u>3.133.434</u>	<u>18.392.662</u>

Skýringar frh.

LANGTÍMASKULDIR:

11. Langtímaskuldir í árslok 2002 námu alls 703 millj.kr. og eru 80 millj.kr. þar af háðar gengisáhættu eða 11,3% af heildarlangtímaskuldum samlagsins, en 624 millj.kr. með vísitöluviðmiðun eða 88,7%.

Í upphafi árs námu langtímaskuldir byggðasamlagsins alls 721 millj.kr. og var hlutfallið þá 14,3% gengistryggð lán eða 103 millj.kr. og 85,7% með vísitöluviðmiðun eða 619 millj.kr.

Langtímaskuldir greinast þannig eftir gjaldmiðlum og verðtryggingu:

	Fjárhæðir í ísl.kr. 31/12'02	Hlutfall af heildarskuld	Vaxtakjör vegið meðaltal	Fjárhæðir í ísl.kr. 31/12'01	Hlutfall af heildarskuld	Vaxtakjör vegið meðaltal
Bandaríkjadollar.....	5.805.410	0,8%	7,5%	8.901.726	1,2%	7,5%
Japönsk jen.....	36.497.848	5,2%	1,1%	47.185.857	6,5%	1,4%
Ensk pund.....	3.906.338	0,6%	4,8%	5.388.896	0,7%	7,0%
Evra.....	33.505.189	4,8%	4,2%	41.421.216	5,7%	6,1%
Íslensk króna.....	624.036.600	88,7%	5,3%	618.561.134	85,7%	5,2%
	<u>703.751.385</u>	<u>100,0%</u>	<u>5,0%</u>	<u>721.458.829</u>	<u>100,0%</u>	<u>5,1%</u>

12. Yfirlit um langtímaskuldir eftir lánveitendum:

	Eftirstöðvar 31/12 2002	Eftirstöðvar 31/12 2001
FBA (Íðnlánasjóður).....	192.197.951	220.029.763
FBA.....	402.705.634	405.017.002
FBA, áfallnir vextir á langtímalán.....	68.662.869	49.738.826
Búnaðarbanki Íslands.....	21.792.269	25.636.819
Landsbanki Íslands.....	18.392.662	21.036.418
	<u>703.751.385</u>	<u>721.458.828</u>
Afföll af skuldabréfum.....	6.991.803	7.990.632
	<u>696.759.582</u>	<u>713.468.196</u>

Skýringar frh.

13. Afborganir af langtímaskuldum í árslok dreifast samkvæmt lánasamningum þannig á næstu ár:

Árið 2003.....	35.949.208
Árið 2004.....	35.949.208
Árið 2005.....	179.852.185
Árið 2006.....	111.189.316
Árið 2007.....	111.189.316
Síðar.....	229.622.152
Langtímaskuldir samtals.....	<u>703.751.385</u>

Vextir og verðbætur af láni FBA koma til greiðslu á afborgunartímanum 2005-2009.

STARFSMANNAMÁL:

14. Starfsmannafjöldi byggðasamlagsins:

Meðalfjöldi starfsmanna var 81 á árinu 2002 umreiknað í heilsársstörf.

15. Heildarlaun og launatengd gjöld á árinu 2002 greinast þannig (í millj.kr.):

Laun án stjórnarlauna.....	234
Launatengd gjöld.....	32
Samtals.....	<u>266</u>

16. Laun stjórnar byggðasamlagsins á árinu 2002 námu alls 3,8 millj.kr.

LYKILTÖLUR:

17. Efnahagur:

	2002	2001
Veltufjárhlutfall - veltufjármunir/skammtímaskuldir.....	2,27	2,07
Eigið fé í hlutfalli af heildarfjármagni.....	49,2%	47,5%

VIÐAUKAR



MAGNTÖLÜR



MÓTTAKA SORPS 2002 [MÓTTÖKUSTÖÐ Í GUFUNESI]

Mánuður	Heildarmagn		Fl. 101		Fl. 150		Fl. 102		Fl. 250		Fl. 252		Timbur fl. 302		Timbur fl. 301		Pappi		Dagbl. pappi		Fl. 333		Dykkjar lumbólur		Kjöt til endurv		Hjólbarðar til molunar		Trún skjöl		Hönaeingangur	
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
jan	9575	8,250	5025	5897	349	1990	720	335	128	538	614	295	321	153	161	445	263	16	170	3,2	14	189	141	0	6	11,1	9,7	18,3	12,5			
feb	7949	7,614	4054	5185	313	1585	564	304	95	669	642	287	236	188	114	431	244	39	204	4,4	10	181	172	0	4,4	9,9	8,2	32,5	16,3			
mar	7927	8,556	4087	5453	372	1605	491	263	75	1025	642	311	314	168	137	469	317	24	147	5,7	13	224	78	0	1	7,5	4,8	23,4	15			
apr	9707	7,795	4733	5257	355	1994	732	305	19	626	979	344	390	154	153	456	328	34	199	6,9	12	189	35	0	12,5	5,3	6,5	63	114			
maí	9945	10,497	4896	6818	425	1852	768	404	60	1185	868	451	495	187	169	530	356	46	206	5,3	12,5	258	75	0	21	13,3	5,4	17,4	161			
júní	9124	9,694	4575	6311	420	1816	690	418	87	1012	803	445	453	182	147	372	328	71	167	14,3	8,4	250	60	0	57	4,7	4,3	19,4	128			
júlí	9762	9,019	4989	5786	0	1712	672	632	70	941	846	456	457	190	176	341	314	108	133	6,8	9,9	242	72	10,8	15,5	5,4	2,6	300	293			
ág	9527	8,791	4987	5702	0	1558	770	621	120	964	739	424	417	183	160	375	308	44	158	8	9,3	267	85	7	13	5,4	0	191	193			
sept	9537	8,482	5168	5404	0	1426	756	593	47	1007	779	432	449	159	171	324	357	72	113	8,2	25,1	217	64	20	5,8	7,1	0	239	176			
okt	9888	10,130	5470	6632	0	1439	766	851	0	994	782	483	461	213	189	475	364	86	220	15,5	10,8	161	65	5,2	10	3	0	211	111			
nóv	8966	8,887	5018	6301	0	1195	653	618	0	635	679	288	561	175	170	381	362	134	138	11,3	13,3	140	69	12,9	13,3	4,6	0	186	94			
des	9630	8,805	5956	6234	0	1186	697	654	0	561	538	285	307	181	201	448	512	209	129	11,8	12,8	119	47	7,6	3,2	2,7	0	92	41			
Bindivir	260	250																														
Vatnsnotk. í vinnslu	1900	845																														
Lager um áramót	462	1,000																														
Sandur í stur	144	144																														
Samtals	114,302	108,759	58,968	70,980	2,234	19,158	8,279	5,998	701	10,157	8,911	4,501	4,861	2,103	1,948	5,047	4,053	883	1,984	101	151	2,437	963	64	163	80	42	1,835	1,355			

FLUTT ÚR MÓTTÖKUSTÖÐ Í GUFUNESI 2002

Mánuður	Baggæð úr stöð		Obaggæð úr stöð		Timburflis		Plást	Hjólbarðar		Úrfl. pappi		Prents. Úrg.		Brúnt karton		Úrfl. Dagbl/pappi		Úrfl. Fernur		Málmar		Kjöt		Samtals		
	2001	2002	2001	2002	2001	2002		2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001
jan	8003	6274	293	470	566	403	423	4	0	10	174	138	109,1	69,8	13,7	262,2	352,1	0	24,5	52,1	58	97	64	9,667	8,290	
feb	6470	5738	185	321	888	509	410	0	4,3	0	114	108	128,7	43,5	13,9	243,6	323,2	0	0	43,8	47	150	163	8,282	7,677	
mar	6528	5932	237	261	664	1240	0	3	0	0	138	170	124,9	131	53,6	0	317	425,8	27	0	46,7	51	86	210	8,225	8,421
apr	7872	5859	300	187	1125	334	1115	1	0	14,3	141	147	88,4	108,1	33	0	328	324	26	19,9	48,6	51	19	175	9,996	8,320
maí	8090	7471	337	306	1195	1095	631	3	0	19,5	153	159	96,1	158	51,2	0	356	363,3	0	9,2	80,6	64	0	249	10,381	10,506
júní	7751	7064	296,2	402	971,5	1667	394	0	6,3	0	137	120	153,2	132,1	52,1	0	342	332,8	0	0	52,9	77	0	208	9,819	10,397
júlí	7751	6492	319	344	952	1012	712	0	2,5	17,6	139	138	81,2	88,7	53,6	0	269	296,5	0	0	72,4	47	0	115	9,655	9,254
ágúst	7768	6441	284	356	1038	1017	416	0	16,4	26	161	159	106,1	68,3	54,8	0	345	331	0	18,5	74	64	0	106	9,847	9,003
september	7578	6161	245	383	586	997	161	0	1,6	4,4	163	166	70,2	42,3	36	0	338	280	34	0	65,1	45,3	0	194	9,120	8,450
október	8128	8005	244	333	1181	1062	39	7,8	0,7	10,7	170	138	153,4	128,4	18,3	0	415	272	0	18	78	63	0	128	10,406	10,198
nóvember	7259	7185	244	341	986	692	0	0	21,5	14,4	166	185	69,7	147	20,2	0	364	380	0	0	57,4	55	0	123	9,188	9,122
desember	8000	6997	231	307	716	663	154	0	0	10,6	124	124	118,3	151,8	19,3	0	409	292,4	26,6	0	60,7	56	0	80	9,716	8,834
Samtals	91,198	79,619	3,215	4,011	10,869	10,691	4,455	19	5	192	1,780	1,752	1,299	1,269	543	27,6	3,989	3,973	114	90	732	678	352	1,815	114,302	108,471

Sorpsófnun sveitarfélaga - skipting á magni milli sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu 2000-2001-2002

Ailar íblur í tonnum	janúar		febrúar		mars		apríl		maí		júní		júlí		ágúst		sept.		okt.		nóv.		des.		Samtals												
	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001	2000	2001													
Reykjavíkurborg	2685	2637	2695	2241	2224	2214	2646	2507	2201	2380	2337	2616	2576	2644	2501	2492	2347	2314	2233	2424	2483	2466	2477	2378	2457	2315	2486	2476	2713	2636	2492	2532	2364	2786	2849	2944	29.822
Hafnarfjörður	386	358	332	311	291	267	369	305	271.2	319	295	333.1	401	318	319	334	275	286	339	282	319	372	295	287	299	272	311	330	320	326	326	305	289	381	352	362	3.702
Kópavogur	491	494	519	467	430	401	546	440	408	479	423	476.3	549	506	484	518	449	428	490	467	483	578	455	425	473	425	454	473	526	503	469	441	441	527	512	568	5.592
Garðabær	127	160	139	122	120.2	123	135	121	121	129	140	174.3	147	188.7	139	130	126	134	125	140	155	126	147	149	146	130	138	145	132.9	161	123	150	137	137	169	188	1.758
Seljalíamnes	78.5	77.4	98	73.7	73.4	75	72	86.9	66	72	75.6	71.8	106	71.1	79.7	68.8	75.8	73.6	72.6	101	95	92	72.2	70	71.3	72	71	75.7	96	90.4	84	71	71.6	91.8	85.1	88.7	951
Mosfellsbær	94.8	112.7	146	74.9	81.7	88	114	99.3	85	85.6	93.1	100	89.6	116.8	121	98	94.7	95.9	94.6	89	91.1	106	88.6	93	91.4	98.4	131	94	131.4	103	106.3	93	96.2	112.7	89.3	90.5	1.241
Bessastaðahreppur	26.1	24.4	28	22.5	25.3	26	26.4	23.4	27	29.25	27.3	34.2	27	26.1	28.9	25.4	17.4	20.5	28.6	25.2	28	23.5	25.9	28	22.2	28.8	32.3	24.9	29	28.3	26.1	29	30	26.7	33.7	37	348
2000 Samtals	3.888				3312		3.909		3.494		3.494		3.896		3.666		3.666		3.383		3.784		3.560		3.784		3.560		3.619		3.626		4.062		4.062		44.198
2001 Samtals	3.864				3.246		3.583		3.391		3.391		3.841		3.385		3.385		3.528		3.561		3.341		3.561		3.341		3.948		3.621		4.090		4.090		43.397
2002 Samtals	3.957				3.194		3.179		3.606		3.606		3.672		3.352		3.352		3.654		3.431		3.624		3.431		3.624		3.847		3.419		4.278		4.278		43.413

Sorpmagn pr. sveitarfélag í tonnum

Sveitarfélag	2000		2001		2002	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001
Reykjavíkurborg	29.950	30.006	29.822			
Hafnarfjörður	4.167	3.688	3.702			
Kópavogur	6.060	5.568	5.592			
Garðabær	1.592	1.695	1.758			
Seljalíamnes	959	967	951			
Mosfellsbær	1.162	1.188	1.241			
Bessastaðahreppur	309	316	348			
Samtals	44.198	43.397	43.413			

Kg/sorp pr. íbúa pr. ár

Sveitarfélag	2000		2001		2002	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001
Reykjavíkurborg	269	267	265			
Hafnarfjörður	212	181	179			
Kópavogur	258	230	224			
Garðabær	198	201	202			
Seljalíamnes	206	205	206			
Mosfellsbær	191	188	193			
Bessastaðahreppur	200	181	195			
Samtals	174856	177890	179634			

Meðal sorpmagn, kg. pr/íbúa

Sveitarfélag	2000		2001		2002	
	2000	2001	2000	2001	2000	2001
Reykjavíkurborg	269	267	265			
Hafnarfjörður	212	181	179			
Kópavogur	258	230	224			
Garðabær	198	201	202			
Seljalíamnes	206	205	206			
Mosfellsbær	191	188	193			
Bessastaðahreppur	200	181	195			
Samtals	174856	177890	179634			

Breyting milli ára á heildarmagni sorps

Sveitarfélag	2000-2001		2001-2002	
	2000-2001	2001-2002	2000-2001	2001-2002
Reykjavíkurborg	-0.65%	0.19%	0.84%	0.19%
Hafnarfjörður	-14.53%	2.19%	2.99%	2.19%
Kópavogur	-10.77%	2.99%	2.97%	2.99%
Garðabær	1.48%	2.88%	4.89%	2.88%
Seljalíamnes	-0.35%	-0.92%	0.19%	-0.92%
Mosfellsbær	-1.24%	1.87%	3.51%	1.87%
Bessastaðahreppur	-9.35%	2.53%	12.77%	2.53%
Samtals	-1.81%	0.04%	1.74%	0.98%

Breyting á íbúafjölda milli ára í %

Sveitarfélag	2000-2001		2001-2002	
	2000-2001	2001-2002	2000-2001	2001-2002
Reykjavíkurborg	-0.65%	0.19%	0.84%	0.19%
Hafnarfjörður	-14.53%	2.19%	2.99%	2.19%
Kópavogur	-10.77%	2.99%	2.97%	2.99%
Garðabær	1.48%	2.88%	4.89%	2.88%
Seljalíamnes	-0.35%	-0.92%	0.19%	-0.92%
Mosfellsbær	-1.24%	1.87%	3.51%	1.87%
Bessastaðahreppur	-9.35%	2.53%	12.77%	2.53%
Samtals	-1.81%	0.04%	1.74%	0.98%

Breyting á sorpmi milli ára í % pr. íbúa

Sveitarfélag	2000-2001		2001-2002	
	2000-2001	2001-2002	2000-2001	2001-2002
Reykjavíkurborg	-0.65%	0.19%	0.84%	0.19%
Hafnarfjörður	-14.53%	2.19%	2.99%	2.19%
Kópavogur	-10.77%	2.99%	2.97%	2.99%
Garðabær	1.48%	2.88%	4.89%	2.88%
Seljalíamnes	-0.35%	-0.92%	0.19%	-0.92%
Mosfellsbær	-1.24%	1.87%	3.51%	1.87%
Bessastaðahreppur	-9.35%	2.53%	12.77%	2.53%
Samtals	-1.81%	0.04%	1.74%	0.98%

Endurvinnslustöðvar 2002 magntölur Samtölur stöðva (kg.)

Endurvinnslustöð	Blandað	Tímur lítað	Tímur ólítað	Pappi	Dagblöð	Skrifstofu pappir	Drykkjar umbúðir	Alls til mottökustöð	Spilliefni	Málmar	Jarðvegur	Garða úrgangur (trjákur)	Hjólbarðar	Föt RÍKÍ	Ísskápar	Tölvur rafenda búnaður	Sjónv skjár rafenda	Annað mottekið til endurvinnslu*	Samtals 2002
ÁNANAUST	1,759,710	846,170	669,190	197,170	306,990	8,220	8,150	3,795,600	62,282	774,640	1,175,812	161,460	83,170	98,160	39,420	35,470	38,649	6,264,663	
BÆJARFLÓT	409,023	197,040	204,550	58,390	98,420	0	4,080	971,503	27,948	191,180	407,416	118,753	46,220	39,170	9,127	9,420	15,186	1,835,923	
JAFNASEL	668,930	269,480	255,660	72,280	134,850	0	7,510	1,408,710	38,585	288,980	567,006	131,880	57,970	47,600	19,788	15,613	18,761	2,594,893	
SÆVARHÖFÐI	1,733,610	990,460	822,140	233,520	165,800	4,660	4,620	3,954,810	93,640	873,230	1,238,799	634,280	123,960	86,600	41,537	36,938	36,706	7,120,500	
GARÐABÆR	1,739,708	782,960	980,540	182,330	212,260	370	6,910	3,905,078	70,225	779,600	931,007	178,980	108,120	47,930	31,748	20,942	20,133	6,083,763	
KÓPAVOGUR	1,032,220	412,390	655,910	144,290	244,460	0	5,950	2,495,220	81,220	537,260	954,193	188,400	90,880	44,600	41,641	43,131	32,337	4,508,882	
MOSFELLSBÆR	368,040	196,880	202,400	37,940	55,160	130	2,520	863,070	20,198	196,160	572,840	144,440	58,410	17,840	5,579	3,993	5,510	1,888,040	
KJALARNES	63,900	10,070	22,360	2,790	0	0	0	99,120	1,959	19,900	45,370	0	2,500	0	0	0	0	168,849	
Samtals 2002	7,775,141	3,705,450	3,812,750	928,710	1,217,940	13,380	39,740	17,493,111	396,057	3,660,950	5,892,443	1,558,193	571,230	381,900	188,840	165,507	167,282	2,555,360	33,030,872

Arangur Endurvinnslustöðva 2002	Hlutfall
Túrðun	8,346,371 25.27%
Spilliefni	396,057 1.20%
Endurnýtt	18,396,001 55.69%
Á tipp	5,892,443 17.84%
Samtals 2002	33,030,872 100.00%

*Annað mottekið til endurvinnslu	
Skór	41,360
Til Góða hirðisins	384,000
Skilgjaldsumbúðir	2,128,000
Kertavax	2,000

GJALDSKRÁR JÚLÍ - DESEMBER



	ÓFLOKKAÐ	með vsk. Lágmarksgjald	með vsk. Krónur á kíló
101	BLANDAÐUR ÚRGANGUR Að mestu úrgangur sem ekki getur flokkast í skilgreindan endurvinnsluferil.	2.198	7,86
250	GRÓFUR ÚRGANGUR Úrganginn verður að skoða og flokka með vélum og mönnum umfram venju.	2.198	11,42
	FLOKKAÐ ENDURVINNANLEGT (Skilgreint endurvinnsluferli)		
301	Timbur Litað og blandað	2.198	7,25
302	Timbur Ólitað og óblandað	2.198	2,84
311	Bylgjupappi	2.198	6,20
312	Dagblöð/tímarit	2.198	6,20
333	Skrifstofupappír/prentsmiðjuúrgangur (hvítur afskurður)	2.198	5,59
341	Drykkjarumbúðir úr pappa	2.198	3,14
350	Böggun endurvinnslufna til afhendingar á flutningstæki verkbeiðanda Minnsta magn 10 tonn		4,07
393	Flokkaður kjöt- og sláturúrgangur	2.198	11,73
395	Hjólbarðar (til mölunar)	2.198	23,71

Tekið er við úrgangi til eyðingar gegn staðgreiðslu (greiðsla með kreditkortu telst staðgreiðsla) eða gegn framvísun viðskiptakorts (afhent samkvæmt viðskiptasamningi).

Opnunartími Móttökustöðvar í Gufunesi.

Allt árið: Virka daga kl. 07:30 - 18:00. Laugardaga kl. 08:30 - 15:00

Tímabilið 1. maí - 1. september: Sunnudaga kl. 13:00 - 17:00. Aðeins fyrir fasta viðskiptavinum með aðgangskort að vigt.

Gjaldskrá samkvæmt stjórnarsamþykkt 3.5. 2001, 7.6. 2001, 13.12.2001 og 11.4.2002.

	ÓFLOKKAÐ	með vsk. Lágmarksgjald	með vsk. Krónur á kíló
450	Baggaður úrgangur Flutningsaðili annast sjálfur losun flutningstækis og skilar böggum í baggastæðu		3,14
451	Baggaður úrgangur Móttökuaðili annast losun flutningstækis		3,39
452	Óbagganlegur úrgangur (þ.m.t. þurr seyra og ristarúrgangur) Óbagganlegur úrgangur sem afhentur er í stórsekkjum fellur undir gjaldflokk 451	2198	5,43
455	Steinefni sem ekki mega fara á jarðvegstípp sveitarfélaga.	2198	0,54
460	Lífrænn úrgangur sem nýta má sem hráefni í jarðvegsbæti (moltu) í stað urðunar, s.s. kurlaðar greinar, gras og grænmetisúrgang án umbúða	2198	4,03
461	Sérsamkomulag háð magni og innihaldi T.d. dælanlegur úrgangur, dýrahæ, úrgangur frá húsdýrahaldi í miklu magni og fleira sem urða skal að höfðu samráði við umsjónarmann.		

- Aðeins er tekið á móti kjöt- og sláturúrgangi til urðunar í stórsekkjum.
- Opnunartímar urðunarstaðarins í Álfsnesi.
07:30–18:00. Alla virka daga,
08:00–16:00 Laugardaga,
09:00–14:00 Sunnudaga. Frá 1.5 til 31.8.
- Greiðslufyrirkomulag er mánaðarreikningur. Viðskiptamaður skal framvísa beiðni eða viðskiptakorti við kaup á þjónustu.
- Gjaldskrá samkvæmt stjórnarsamþykkt 3.5. 2001, 7.6. 2001, 13.12. 2001 og 11.4.2002

GJALDSKRÁ



á endurvinnslustöðvum sem tekur gildi 1. júlí 2002.

Á endurvinnslustöðvum greiðir atvinnurekstur fyrir móttöku alls úrgangs en almenningur greiðir fyrir úrgang sem ekki getur talist falla til við daglegan heimilisrekstur.

Það á t.d. við um:

„úrgang frá byggingu eða breytingu íbúðarhúsnæðis“

„úrgang frá bifreiðaviðgerðum“

„lagervörur eða fyrningar yfirteknar við húsakaup“

„úrgang vegna húsdýrahalds“

	Móttökugjöld eru með VSK.	Lágmarks- gjald	Stakir farmar kr. pr. rúmmetra
A	Óendurvinnanlegur blandaður úrgangur	860	1720
B	Endurvinnanlegur bylgjupappi	435	870
C	Óendurvinnanlegt timbur litað og plastað	435	870
C	Endurvinnanlegt timbur ólitað og óplastað	215	430

**Notkun fyrirframkeypra klippikorta (5 rúmmetrar)
veitir um 27% afslátt frá gjaldskrá**

	Gjaldskrá fyrir klippikort með VSK.	Pr. kort
A	Óendurvinnanlegur blandaður úrgangur	6775
B	Endurvinnanlegur bylgjupappi	3390
C	Endurvinnanlegt timbur	3390

Opnunartími Endurvinnslustöðvanna er eftirfarandi:

VIRKA DAGA:

Stöðvar við:

Bæjarflöt 1-3

Jafnasel 8

Dalveg 1

Blíðubakka

eru opnar frá 12:30 - 19:30 yfir vetrartímann

(16. ágúst - 5. maí) og frá 12:30 - 21:00

yfir sumartímann (6. maí - 15. ágúst).

Stöðvar við:

Ánanaust

Sævarhöfða 21

Miðhraun

eru opnar frá 8:00 - 19:30 yfir vetrartímann

(16. ágúst - 5. maí) og frá 8:00 - 21:00

yfir sumartímann (6. maí - 15. ágúst).

HELGAR:

Stöðvarnar eru opnar frá kl. 10:00 - 18:30

laugardaga og sunnudaga.

Endurvinnslustöð SORPU á Kjalarnesi við

Norðurgrund hefur annan opnunartíma

en hinar stöðvarnar:

Hún er opin sunnudaga, miðvikudaga og föstudaga

Vetur: 14:30 - 19:30

Sumar: 14:30 - 20:30.

KLIPPIKORT

FYRIR FLOKKAÐ SORP FRÁ ATVINNUREKSTRI



ÓENDURVINNANLEGT SORP

Kort A gildir fyrir **5m³ alls** eða **10x0,5m³** af úrgangi með óskilgreindan endurvinnslufarveg. Mest 4 m³ og minnst 0,5 m³ í einu.

Verð kr. 6.775



ENDURVINNANLEGUR BYLGJUPAPPI

Kort B gildir fyrir **5m³ alls** eða **10x0,5m³** af flokkuðum bylgjupappa. Mest 4 m³ og minnst 0,5 m³ í einu.

Verð kr. 3.390



TIMBUR

Kort C gildir fyrir **10m³ alls** eða **20x0,5m³** af ólituðu og óplöstuðu timbri, sem er endurvinnanlegt, og eða fyrir **5 m³** eða **10x0,5 m³** af lituðu eða plöstuðu timbri, sem telst óendurvinnanlegt. Mest 4 m³ og minnst 0,5 m³ í einu.

Verð kr. 3.390

Sölustaðir klippikorta

- Endurvinnslustöðvar Sorpu
- Við vigt hjá Móttökustöðinni í Gufunesi

NÁNARI UPPLÝSINGAR ERU VEITTAR
Í ÞJÓNUSTUSÍMA SORPU

520 2205

SORPA

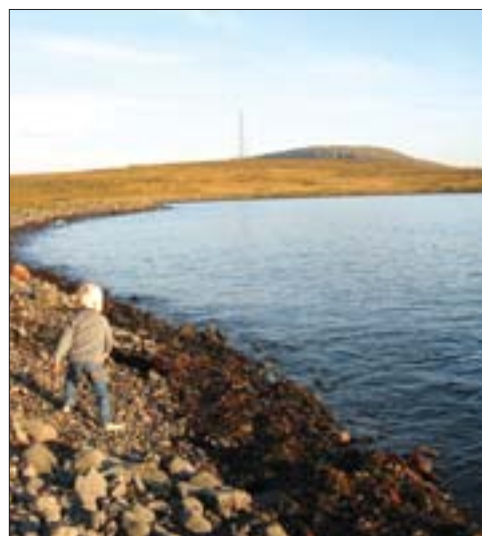
SORPEYÐING HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS bs

EFNAMÆLINGAR GUFUNESI



Staður: Gufunes. Frárennsli frá móttökustöð. Merki GMV. Sýni tekin 1995 - 2002													
Dagsetning sýnatöku.	3/27/1995	6/13/1995	10/17/1995	12/18/1995	3/11/1996	7/16/1996	8/18/1997	9/8/1998	18.1.2000+	9/27/2000	10/16/2001	10/1/2002	
Rannsóknarsíðun	ITI	KK	ITI	ITI	ITI	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	
Efnasambönd													Einingar
Nitrit-N		0.40				0.002	0.02	0.04					mg/l
Nitrat-N	<1	0.80	<1	1.2	3	0.01	0.02	0.05	0.067	<0,01	<0,01		0.04 mg/l
Klóríð													mg/l
Fosfat-P	0.95	1.1	0.82	0.31	0.48	0.27	0.4	1.5	<0,2	3.2	4.4		4.7 mg/l
Ammonium-N	1.50	9.8	2.05	12	0.48	3.8	4.2	8.5	<0,3	8.5	12.4		10 mg/l
Kjeldahl-N	3.32		13.1	3.2	3					30	33		mg/l
Heildar-N									3.1	30			24 mg/l
Mangan	0.1	0.40	0.2	0.07	0.10	0.19	0.15	0.27					mg/l
Kopar	<0,01	<0,05	<0,01	0.02	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,04	<0,02	<0,02		<0,02 mg/l
Kadmíum	<0,005	<0,008	<0,005	<0,005	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,004	0.0068		<0,005 mg/l
Bly	<0,01	<0,05	<0,01	<0,02	0.08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,05	<0,05	<0,05		<0,03 mg/l
Sink	0.20	0.90	0.2	0.12	0.07	0.3	0.19	0.083	0.036	0.26	0.43		0.10 mg/l
Króm	<0,01	0.14	<0,01	0.03	<0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,04	<0,06		<0,03 mg/l
Jám	5.8	13	7.4	2.8	1.1	5.5	24	7.7	0.85	6.7	16		12 mg/l
Kvikasilfur	<3	<1	<2	<2	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,8	<0,5	<0,2		<0,2 ug/l
Arsen									<0,014	0.018	<0,0036		<0,006 mg/l
Nikkel											<0,02		<0,03 mg/l
Hítastig	9.5	12.7	17	9.5	6	16.8	16.3	15.8		15.3	12.7		°C
pH/hítastig	6,52/23	4,18/23,0	6,72/23	7,20/23	7,00/23	6,17/22	6,50/23	6,90/19	6,71/20	6,9/23	4,4/22		5,4/21 pH/°C
Leiðni		188				200	209	107	88	112.5	220		140 mS/m
COD	195	800	713	180	180	1100	330	1200	100	1300	2600		1100 mg/l
TOC													mg/l
Lífræn klórsambönd		0.3				0.165	<0,046	0.041	0.028	0.22	0.16		0.26 mg/l
Olía og fíta		2,7+7,6				0,6+4,8	5,7+9,5	0,7/7,2	9.9	18+8,3	<0,05+<0,1		3,7+14 mg/l
Sápuafni, anjónuð.		0.27				0.2	0.1	0.7					mg/l
BOD5													mg/l
Kólligerlar 35 C													gerlar/100ml
Kólligerlar 44 C													gerlar /100 ml
Heildargerlar													gerlar/ml
+ Sýnataka fyrir 1999. Hún tafðist þar sem sýnatökubúnaður lýndist á leið frá Danmörku.													

EFNAMÆLINGAR ÁLFSNESI



Staður: Álfnes. Frærennslí urðunarstaðar. Merki AAW. Sýni tekin 1996-2002

Dagsetning sýnatöku,	7/16/1996		8/18/1997		12/2/1997		9/8/1998		12/3/1998		11/21/1999		1/18/2000		9/27/2000		11/14/2000		1/24/2001		1/24/2001		10/16/2001		10/1/2002		12/10/2002									
	KK	ITI	KK	ITI	KK	ITI	KK	ITI	KK	ITI	KK	ITI	KK	ITI	KK	ITI	KK	ITI	KK	ITI	KK	ITI	KK	ITI	KK	ITI	KK	ITI								
Rannsóknarstofnun													ATH(1)		ATH(2)		Rein 6																			
Efnasambönd																																				
Nítrít-N	<0,001	0.25					0.12							<0,04	0,010																					
Nítrat-N	0.11	0.17					<0,01																													
Klóríð																																				
Fosfat-P	0.45	0.42					1.6							1.6	2.4																					
Ammoníum-N	250	290	444	1150	16									290	430	447	89																			
Kjeldahl-N																																				
Heildar-N														360	650																					
Mangan	4	2.5					2.6																													
Kopar	<0,05	<0,5					<0,05							<0,04	<0,02																					
Kadmíum	<0,01	<0,01					<0,01							<0,01	<0,004																					
Blý	<0,08	<0,08					<0,08							<0,05	<0,05	0.011	<0,3																			
Sínk	0.05	0.12					0.13							0.11	0.11																					
Króm	0.07	0.12					0.17							0.14	0.19																					
Járn	15	24					25							26	29																					
Kvikasilfur	<0,5	<0,5					<0,5							<0,8	<0,5																					
Arsen														<0,014	0,018																					
Hitastig	12.6	14.4	10	16.3			11							16.5																						
pH/Hitastig	7,18/22	6,80/23	7,05/25	5,33/19	7.1		7.1							6,77/20	6,79/22	7.43																				
Leiðni	528	510	740	600	601.2		789							489	610	802																				
COD	550	940	1490	1900	1476		1440							1050	1400	1720																				
TOC																																				
Liffræn klórsambönd	0.47	0.43					0.57							0.28	0.54																					
Ólía og fita	7,5+16	0,5+3.4					6,9/31							1.3	1+0,1																					
Sápuefni, anjónuð.							0.2																													
BOD5																																				
Kólígertar 35 C																																				
Kólígertar 44 C																																				
Heildargerlar																																				
ATH (1) Sýnataka fyrir 1999. Hún tafðist þar sem sýnatökubúnaður týndist á leið frá Danmörku.																																				
ATH (2) Sýni tekið í safnþró. Einnig mælt: Súlfíð < 0.01 mg/l og súlfat = 2.5 mg/l.																																				

Staður: Sjórvíð sunnanvert Álfsnes. Merki AS-03. Sýni tekin 1991-2001													
Dagsetning sýnatöku	10/30/1990	8/28/1991	6/8/1993	9/21/1993	6/14/1994	6/13/1995	7/16/1996	8/10/1997	9/8/1998	18.1.2000+	10/16/2001		
Ramsökunarstofnun	KK	KK	KK	ITI	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK		
Efnasambönd												Einingar	
Nítrít-N	<0,01	0,01	0,002		0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,003			mg/l	
Nítrat-N	0,18	0,01	<0,01		0,01	<0,01	0,16	0,02	0,05	0,24	0,084	mg/l	
Klórlóð	17,800	11,600	19,000									mg/l	
Fosfat-P	0,09	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	<0,2	<0,05	mg/l	
Ammoníum-N	<0,03	<0,03	0,03		0,03	0,03	0,01	0,03	0,02	<0,3	0,032	mg/l	
Nikkel											<0,02	mg/l	
Natríum	9,700	8,100	10,300									mg/l	
Mangan	0,015											mg/l	
Kopar	<0,002	<0,03	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05			mg/l	
Kadmíum	<0,002	<0,008	<0,008		<0,008	<0,008	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,004	mg/l	
Bly	<0,005	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,08	<0,08	<0,08	<0,05	<0,05	mg/l	
Sínk	0,004	0,01	<0,01		0,02	<0,01	0,04	0,02	0,013			mg/l	
Króm	<0,0005	<0,08	<0,08		<0,08*	<0,08*	<0,05*	<0,05*	<0,05*			mg/l	
Járn	0,01	<0,06	<0,06		<0,07	<0,06	0,08	<0,07	<0,07			mg/l	
Kvikasilfur	<0,2	<0,5	1,5**	0,029	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,8	<0,2	ug/l	
Hitastig	6,0	10,2	7,0		7,7	10,3	11,0	11,0	10,8	2,3	8,3	°C	
pH/Hitastig	7,75/19,5	7,71/23	7,85/23		7,66/23,4	7,71/23	7,77/23	6,89/23	7,45/19	7,73/20	7,74/22	pH/°C	
Leiðni	4,580		4,600		4570	3840	4180	4080	4050	3890	4410	mS/m	
COD	31	45*	27		50*	85*	130*	48*	96*		21	mg/l	
TOC		<5*	<5									mg/l	
Lifræn klórsambönd	<0,001											mg/l	
Olía og fita	<0,1	<0,1*	<0,1*							<0,2	<0,15	mg/l	
Sápuefni, anjónuð.	<0,05	<0,05*	<0,05*									mg/l	
BOD5	<2		<2*									mg/l	
Kólígerlar 35 C	240		13*									gerlar/100ml	
Kólígerlar 44 oC	27		<1*									gerlar /100 ml	
Heildargerlar	320		69*									gerlar/ml	
* Sjósýnum GS-12, AS-03 og AS-04 blandað saman og blandan efnagreind.													
** Sennilega mistök við sýnatöku. Mæling endurtekin 21.09.93													
+ Sýnataka fyrir 1999. Hlún tafðist þar sem sýnatökubúnaður týndist á leið frá Danmörku.													

Staður: Sjórvestan við Álfsnes. Merki AS-04. Sýni tekin 1990-2001

Dagsetning sýnatöku.	10/30/1990	8/28/1991	6/8/1993	9/21/1993	6/14/1994	6/3/1995	7/16/1996	8/18/1997	9/8/1998	18.1.2000+	10/16/2001
Rannsóknarstofnun	KK	KK	KK	ITÍ	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK
Efnasambönd											Einingar
Nítrít-N	<0,01	<0,01	<0,001		0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,003		mg/l
Nítrat-N	0,18	0,02	<0,01		0,03	0,02	0,16	0,04	0,05	0,17	mg/l
Klóríð	18,100	18,300	18,900								mg/l
Fosfat-P	0,09	<0,01	<0,01		0,03	<0,01	0,05	<0,01	<0,01	<0,2	mg/l
Ammoníum-N	<0,03	<0,03	<0,01		0,02	0,4	<0,01	0,04	0,04	<0,3	mg/l
Nikkel											mg/l
Natríum	9,500	9,500	11,000								mg/l
Mangan	0,017										mg/l
Kopar	<0,002	<0,03	<0,05		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	mg/l
Kadmíum	<0,002	<0,008	<0,008		<0,008	<0,008	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	mg/l
Bly	<0,005	<0,05	<0,05		<0,05	<0,05	<0,08	<0,08	<0,08	<0,05	mg/l
Sink	<0,003	<0,01	0,01		0,02	0,04	0,01	0,02	0,014		mg/l
Króm	<0,0005	<0,08	<0,08		<0,08*	<0,08*	<0,05*	<0,05*	<0,05*		mg/l
Járn	0,02	<0,06	<0,06		<0,07	<0,06	0,08	<0,07	<0,07		mg/l
Kvikasilfur	<0,2	<0,5	6,0**	0,001	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,8	ug/l
Hitastig	6,3	11,1	7,2		8,4	10,0	11,1	11,3	10,8	2,3	°C
pH/Hitastig	7,75/19,5	7,81/23	7,95/23		7,85/23,5	7,63/23	7,86/23	6,51/23	7,62/19	7,68/20	pH/°C
Leiðni	4,570		5,200		4,720	4,480	4,330	4,280	4,080	4,210	mS/m
COD	38	45*	25		50*	85*	130*	48*	96*		mg/l
TOC		<5*	<5								mg/l
Lífæren klórsambönd	<0,001										mg/l
Olía og fita	<0,1	<0,1*	<0,1*							<0,2	mg/l
Sápuæfni, anjónuð.	<0,05	<0,05*	<0,05*								mg/l
BOD5	<2		<2*								mg/l
Kóligerlar 35 C	240		13*								gerlar/100ml
Kóligerlar 44 oC	17		<1*								gerlar /100 ml
Heildargerlar	310		69*								gerlar/ml
*Sjósýnum GS-12, AS-03 og AS-04 blandað saman og efnagreind											
**Mæling endurtekin 21.09.93. Sennilega mistök við sýnatöku.											
+ Sýnataka fyrir 1999. Hún tafðist þar sem sýnatökubúnaður týndist á leið frá Danmörku.											

Staður: Borhola ÁN-2. Álfnesi. Merki AV-07. Sýni tekin 1990 - 2002												
Dagsetning sýnatöku.	10/30/1990	8/28/1991	5/4/1992	6/8/1993	9/14/1994	6/13/1995	7/16/1996	8/18/1997	08.08.98**	9/27/2000	10/1/2002	
Rannsóknarstofnun	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	
Efnasambönd	Einingar											
Nítrít-N	0.02	<0,01	<0,01	0.017	0.007	0.06	0.003	0.4	0.05			mg/l
Nítrat-N	<0,1	<0,5	<0,1	0.02	<0,01	<0,01	0.02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	mg/l
Klóríð	60		36									mg/l
Fosfat-P	0.09	<0,01*	<0,01	<0,01	0.01	<0,01	0.02	0.04	0.34			mg/l
Ammoníum-N	0.13	<0,03	0.5	0.16	0.09	0.17	0.04	0.07	0.44	0.96	0.029	mg/l
Heildar-karbónat-CO2										590.4	447.2	mg/l
Natrium	30			57*								mg/l
Mangan	1	0,22*	0,25*	0,24*	0,23*	0,22*	0,24*	0,24*	0,24*			mg/l
Kopar	<0,002	<0,03*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*			mg/l
Kadmíum	<0,001	<0,008*	<0,008*	<0,008*	<0,008*	<0,08*	<0,01*	<0,01*	<0,01*	<0,004	<0,005	mg/l
Bly	<0,005	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,08*	<0,08*	<0,08*	<0,05	<0,03	mg/l
Sínk	<0,003	0,04*	<0,01*	<0,01*	0,01*	0,12*	0,02*	0,02*	0,025*			mg/l
Króm	<0,0008	<0,08*	<0,08*	<0,08*	<0,08*	<0,08	<0,05*	<0,05*	<0,05*			mg/l
Járn	38.4	28	41	12	38	39	40	41	37			mg/l
Kvikasilfur	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0.2	ug/l
Hitastig	8.4	7.9	7.8	7.3	7.2	7.3	7.7	7.6	7.3	6.1	8.1	°C
pH/hitastig	6,61/19,5	6,57/22,5	6,4/22,5	6,42/24,7	6,87/23,7	6,58/22,5	6,49/22	6,31/23	6,26/19	8,62/24,5	6,61/25	mS/m
Leiðni	62	55	48	55	47.8	51	54	79.2	41.8	45	40.3	mg/l
COD	31	12*	8*	12*	10*	10*	40*	12*	14*	19	24	mg/l
TOC		<5*	<5*	7								mg/l
Lifræn klórsambönd	<0,0001	0.007	0,005*	<0,003*	<0,013*	<0,005*	0.006	<0,0046*	<0,0052*	0.027	0.013	mg/l
Olía og fita	0.1											mg/l
Sápuefni, anjónuð.	<0,05											mg/l
BOD5	<2	<2*	<2*	<2*			0.04*	<0,05*	0,07*			mg/l
Kólígerlar 35 C	<1		1*	<1*								gerlar/100ml
Kólígerlar 44 C			<1*	<1*								gerlar /100 ml
Heildargerlar	5		3100*	12000*								gerlar/ml
* Sýnum úr borholum ÁN-2, ÁN-3, ÁN-4 og ÁN-5 blandað saman og blandan efnagreind												
** mjög lítið vatn var í hollu												

Staður: Borhola ÁN-3. Álfnesi. Merki AV-08. Sýni tekin 1990 - 2000. Hóla ónýt 2002.

Dagsetning sýnatöku.	10/30/1990	8/28/1991	5/4/1992	6/8/1993	6/14/1994	6/13/1995	7/16/1996	8/18/1997	9/8/1998	9/27/2000	
	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	
Rannsóknarstofnun	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	Einingar
Efnasambönd											
Nítrít-N	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	mg/l
Nítrat-N	<0,1	<0,5	<0,1	<0,01	0,03	<0,01	0,02	0,02	0,02	<0,01	mg/l
Klóríð	42			30							mg/l
Fosfat-P	0,02	<0,01*	0,05	0,01	0,03	<0,01	0,03	0,02	0,01	0,01	mg/l
Ammoníum-N	1,34	1,00	1,3	0,81	0,70	0,80	0,7	0,62	0,82	0,92	mg/l
Heildar-karbonsat-CO2										16,5	mg/l
Natríum	78			57*							mg/l
Mangan	0,001	0,22*	0,25*	0,24*	0,23*	0,22*	0,24*	0,24*	0,33*	0,33*	mg/l
Kopar	<0,002	<0,03*	<0,05*	<0,05*	<0,05	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	mg/l
Kadmíum	<0,001	<0,008*	<0,008*	<0,008*	<0,08*	<0,008*	<0,01*	<0,01*	<0,01*	<0,004	mg/l
Bly	<0,005	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,08*	<0,08*	<0,08*	<0,05	mg/l
Sink	0,011	0,04*	<0,01*	<0,01*	0,01*	0,12*	0,02*	0,02*	0,025*	0,025*	mg/l
Króm	0,0005	<0,08*	<0,08*	<0,08*	<0,08*	<0,08*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	mg/l
Járn	0,26	<0,06	<0,06	<0,06	<0,07	<0,06	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	mg/l
Kvikasilfur	0,3	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	ug/l
Hitastig	17,1	14,8	13,1	16,7	12,9	15,2	15,6	15,2	13,1	15,1	
pH/hitastig	10,75/19,5	10,80/22,4	11,26/13,1	10,88/24,7	10,96/23,7	10,64/21,8	11,89/22	11,10/23	10,53/19	11,08/23,7	
Leiðni	46,5	45	46	57	45,6	46,5	47,8	45,1	51,2	46,2	mS/m
COD	<5	12*	8*	12*	10*	10*	40*	12*	14*	<10	mg/l
TOC		<5*	<5*	<5							mg/l
Lifræn klórsambönd	<0,0001	<0,004	0,005*	<0,003*	<0,013*	<0,005*	<0,006*	<0,0046*	<0,0052*	0,016	mg/l
Olía og fita	0,1										mg/l
Sápuefni, anjónuð.	<0,05					0,04*	0,1*	<0,05*	0,07*		mg/l
BOD5	<2		<2*	<2*							mg/l
Kólígerlar 35 C	<1		1*	<1*							gerlar/100ml
Kólígerlar 44 C			<1*								gerlar /100 ml
Heildargerlar	<1		3100*	12000*							gerlar/ml

* Sýnum úr borholum ÁN-2, ÁN-3, ÁN-4 og ÁN-5 blandað saman og blandan efnagreind

Staður: Borhola ÁN-4. Álfisnesi. Merki AV-09. Sýni tekin 1990 - 2002

Dagsetning sýnatöku.	10/30/1990	8/28/1991	5/4/1992	6/8/1993	6/14/1994	6/13/1995	7/16/1996	8/18/1997	9/8/1998	9/27/2000	10/1/2002
Rannsóknarstofnun	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	Ekkert	KK
Efnasambönd										vatn í holu	Einingar
Nitrit-N	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002	0,002	0,002	mg/l
Nitrat-N	<0,1	<0,05	<0,1	0,02	0,04	<0,01	0,14	0,02	0,03	0,03	0,12 mg/l
Klóríð	72			61							mg/l
Fosfat-P	0,03	<0,01*	<0,01	0,02	0,03	<0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	mg/l
Ammonium-N	0,11	<0,03	0,1	0,02	0,10	0,01	<0,01	0,02	0,03	0,03	0,021 mg/l
Heildar-karbónat-CO2											145,7 mg/l
Natrium	71			57*							mg/l
Mangan	0,1	0,22*	0,25*	0,24*	0,23*	0,22*	0,24*	0,24*	0,33*	0,33*	mg/l
Kopar	0,01	<0,03*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	mg/l
Kadmium	<0,001	<0,008*	<0,008*	<0,008*	<0,008*	<0,008*	<0,01*	<0,01*	<0,01*	<0,01*	<0,005 mg/l
Bly	<0,005	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,08*	<0,08*	<0,08*	<0,08*	<0,03 mg/l
Sink	0,01	0,04*	<0,01*	<0,01*	0,01*	0,12*	0,02*	0,02*	0,025	0,025	mg/l
Króm	<0,0008	<0,08*	<0,08*	<0,08*	<0,08*	<0,08*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	mg/l
Járn	0,66	0,53	0,3	0,21	0,25	0,07	0,17	0,16	<0,07	<0,07	mg/l
Kvikasilfur	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,2 ug/l
Nikkel											<0,03 mg/l
Hlitastig	15,9	17,3	16,8	17,1	20,0	16,8	17	16,4	16,7	16,4	16,4 °C
pH/hitastig	8,40/19,6	8,37/16,9	7,10/22,3	7,72/24,7	8,32/23,5	7,44/22,4	7,98/23	7,90/23	7,28/19	7,91/23	7,91/23
Leiðni	54,5	52	48	58	49,8	48,3	40,2	50,1	48	48	52,5 mS/m
COD	14	12*	8*	12*	10*	10*	40*	12*	14*	14*	<10 mg/l
TOC		<5*	<5*	<5							mg/l
Lífræn klórsambönd	<0,0001		0,005*	<0,003*	<0,013*	<0,005*	0,006*	<0,0046*	<0,0052*	<0,0052*	<0,01 mg/l
Olía og fita	0,1										mg/l
Sápuefni, anjónuð.	<0,05						0,04*	<0,05*	0,07*	0,07*	mg/l
BOD5	<2		<2*	<2*							mg/l
Kólígerlar 35 C	<1		1*	<1*							gerlar/100ml
Kólígerlar 44 C			<1*								gerlar /100 ml
Heildargerlar	12000		3100*	12000*							gerlar/ml

* Sýnum úr borholum ÁN-2, ÁN-3, ÁN-4 og ÁN-5 blandað saman og blandan efnagreind

Staður: Borhola ÁN-5. Álfnesi. Merki AV-06. Sýni tekin 1990 - 2002												
Dagsetning sýnatöku.	10/30/1990	8/28/1991	5/4/1992	6/8/1993	6/14/1994	6/13/1995	7/16/1996	8/18/1997	08.09.98**	9/27/2000	10/1/2002	
Rannsóknarstofnun	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	KK	
Efnasambönd												Einingar
Nítrít-N	<0,01	<0,01	<0,01	0,002	0,002	0,001	0,002	<0,001	<0,001	0,036		mg/l
Nítrat-N	<0,1	<0,5	<0,1	0,19	0,06	0,07	0,15	0,06	0,03			0,037 mg/l
Klórlíó	49			40								mg/l
Fosfat-P	0,04	<0,01*	0,02	0,03	0,04	0,02	0,12	0,02	0,02			mg/l
Ammoníum-N	0,03	<0,03	0,06	0,22	0,01	0,04	3,2	0,51	0,02	0,014		0,022 mg/l
Heildar-karbónat-CO2										177,3		160,1 mg/l
Natríum	38			57*								mg/l
Mangan	0,02	0,22*	0,25*	0,24*	0,23*	0,22*	0,24*	0,24*	0,33*			mg/l
Kopar	0,009	<0,03*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*			mg/l
Kadmíum	<0,001	<0,008*	<0,008*	<0,008*	<0,008*	<0,008*	<0,001*	<0,01*	<0,01*	<0,004		<0,005 mg/l
Bly	<0,005	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,05*	<0,08*	<0,08*	<0,08*	<0,05		0,035 mg/l
Sink	<0,003	0,04*	<0,01*	<0,01*	0,01*	0,12*	0,02*	0,02*	0,025			mg/l
Króm	<0,0005	<0,08*	<0,08*	<0,08*	0,08*	<0,08*	<0,05*	<0,05*	<0,05*			mg/l
Járn	<0,01	<0,06	<0,06	<0,06	<0,07	<0,06	0,09	0,16	<0,07			mg/l
Kvikasilfur	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		<0,2 ug/l
Hitastig	8,8	8,5	8,8	9,4	6,5	7,1	6,6	7,9	7,2	7,9		8,1 °C
pH/hitastig	7,37/19	7,73/8,5	6,74/22,4	6,87/24,2	7,45/23,6	6,41/22	6,83/22	6,34/23	6,46/19	8,39/23,5	7,07/21	
Leiðni	53,5	44	42	53	37,2	36	40,2	40,3	36,8	42,2		40,3 mS/m
COD	13	12*	8*	12*	10*	10*	40*	12*	14*	<10		<10 mg/l
TOC		<5*	<5*	<5								mg/l
Lifræn klórsambönd	<0,0001	<0,004	0,005*	<0,003*	<0,013	<0,005*	0,006*	<0,0046*	<0,0052*	0,028		<0,01 mg/l
Olía og fita	<0,1											mg/l
Sápuæfni, anjónuð.	<0,05							<0,05*	0,07			mg/l
BOD5	<2	<2*	<2*	<2*								mg/l
Kóligerlar 35 C	<1	1*	1*	<1*								gerlar/100ml
Kóligerlar 44 C		<1*	<1*									gerlar /100 ml
Heildargerlar	5700		3100*	12000*								gerlar/ml
* Sýnum úr borholum ÁN-2, ÁN-3, ÁN-4 og ÁN-5 blandað saman og blandan efnagreind								**Mjög lítið vatn í hollu				

Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins

Snefilefnastofa

Athugun á upptöku nokkurra ólífrænna snefilefna í krækling við losunarstað sigvatns frá urðunarstað SORPU í Álfsnesi haustið 2002.

1. INNGANGUR

Að ósk SORPU fór fram athugun á upptöku ólífrænu snefilefnanna kvikasilfurs, kadmíns, kopars, króms, nikkels, sinks, járns, mangans, blýs, arsens og silfurs í krækling við útrásarop sigvatns frá Álfsnesi. Auk ólífrænu snefilefnanna var mæld fita og þurrefni en líffræðilegu þættirnir lengd, þyngd, þyngd vöðva, þyngd skelja og breidd hvers einstaklings var skráður.

Tengiliður SORPU var Björn Halldórsson, yfirverkfræðingur á Þróunar- og tæknideild.

Umsjón, efnamælingar, mælingar á líffræðilegum ástandsþáttum, úrvinnsla og skýrslugerð var í höndum Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins. Verkefnisstjóri: Guðjón Atli Auðunsson.

Vinna með krækling og vinna með hnit var í höndum Jarðfræðistofu Kjartans Thors. Tengiliður: Kjartan Thors.

Þann 17/09/2002 var kræklingur sóttur af línu nálægt Geirshólma í Hvalfirði, honum komið fyrir í annars vegar banka rétt utan við Katanes í Hvalfirði (1m undir stórstraumsyfirborði en dýpi á þessum stað er um 30m), og hins vegar við útrásarop sigvatns frá urðunarstað SORPU við Álfsnes. Hnit bankans í Hvalfirði voru eftirfarandi (gráður, mínútur og tíundu hlutar mínút)

64°22.75' og 21°42.5'

Þann 17/09/02 var sýni af kræklingi jafnframt tekið á rannsóknastofu til mats á upphafsástandi. Útrásarendi siglagnarinnar er um 100m frá landi og á um 2m dýpi. Ekki sást til enda lagnarinnar né rörið sjálf vegna mikils þara á svæðinu. Búr var því lagt samkvæmt hnitum á teikningu lagnarinnar, sjá viðauka I, og voru hnitin umreiknuð í UTM, Hjörsey55 við staðsetningu lagnarinnar (önnur hnit eru hér til frekari upplýsinga við hugsanlega frekari vinnu síðar), tafla I.

Tafla I Hnit lagnarinnar við Álfsnes.

Grunnur hnitakerfis		
Reykjavíkurnhit	x = -14.057	y = 22.658
UTM, Hjörsey55	x= 462967	y=7118260.98
UTM, WGS84	x=462984	y= 7118051.83
ISNET	x= 365799.80	y=412276.13
Landskerfi	x= -682778.70	y= 414805.14
Baughnit, Hjörsey Datum	64°11.2258'	21°45.7324'
Baughnit, WGS84 Datum	64°11.2258'	21°45.7131'

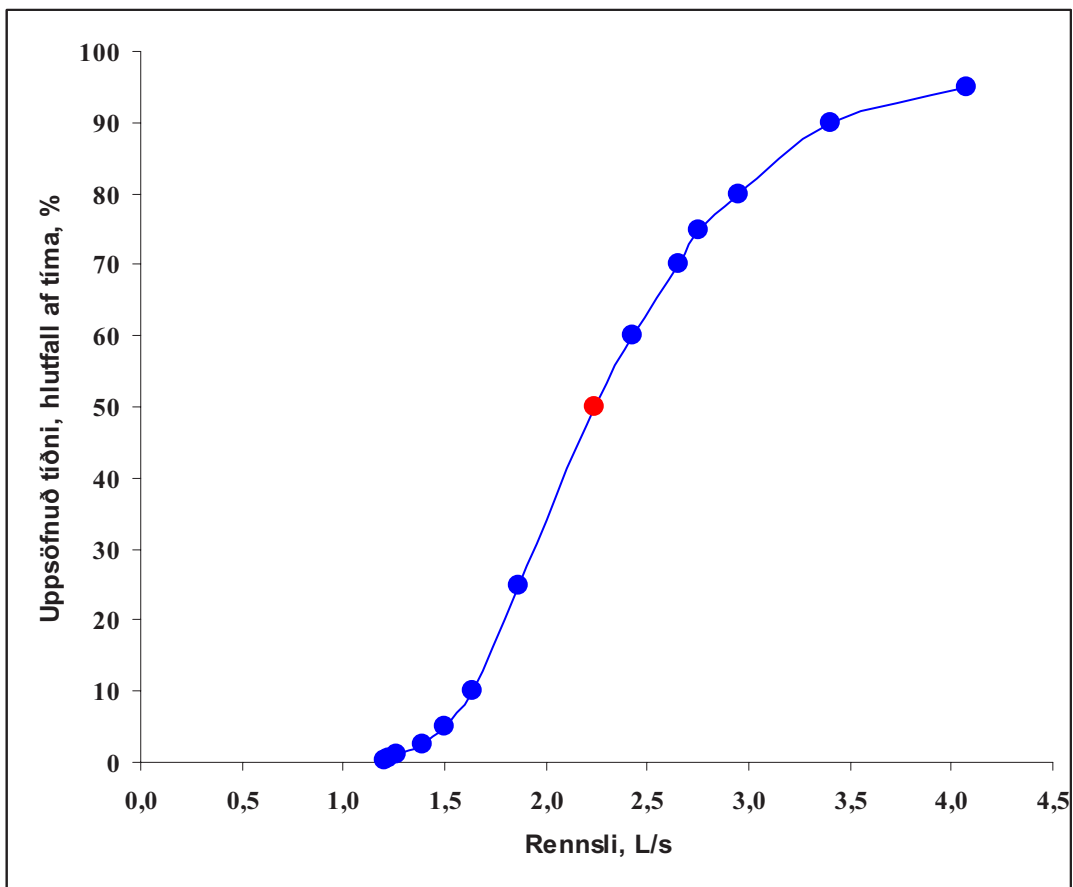
Sunnudaginn 24/11/2002 var kræklingubúr við Álfsnes sótt ásamt sýni úr kræklingabanka við Katanes en þetta bankasýni er notað til mats á náttúrulegum breytileik meðan kræklingur var úti við Álfsnes.

1.2 Umhverfisgögn

Meðalársrennsli úr sigvatnslögn undanfarin ár hefur verið sem hér segir (Björn Halldórsson, Sorpu, upplýsingar í tölvupósti 19/05/2003):

Ár	Ársmeðalrennsli, L/s
1997	2,25
1998	2,3
1999	2,3
2000	2,4

Samtímamælingar á frárennsli í sigvatnslögninni hófust 26/09/2002. Hins vegar er það þannig að í þeim brunni þar sem mælingar fara fram gætir sjávarfalla (þ.e. á stórstraumi). Þegar ofankomu gætir ekki, þá er miðgildi þessa rennslisraða 2,24L/s fyrir tímabilið 27/09/2002-17/05/2003 skv þessum mælingum, sjá mynd 1 (25% hundraðsmark 1,87L/s og 75% hundraðsmark 2,75L/s).



Mynd 1 Uppsöfnuð tíðni rennslis í sigvatnslögn á tímabilinu 27/089/2002-17/05/2003. Aflestur er á 10 mínútna fresti. Aðeins rennsli þegar veðurathugunarstöð á Álfsnesi sýndi enga úrkomu eru teknar með í þessa úrvinnslu. Fjöldi mælipunkta 31056. Rauður punktur sýnir 50% tíðni, sem á þessu tímabili var 2,24L/s. 95% af tímanum, efsti punktur, er rennsli minna en 4,08L/s.

Þetta miðgildisrennsli svarar til þess að á sólarhring séu losaðir um 194m³. Í ársskýrslu SORPU (1) kemur fram að mælingar hafi farið fram á ýmsum efnum í sigvatninu frá byrjun árs 1995 og þar á meðal eru sömu ólífrænu snefilefni og mæld eru í kræklingi: kvikasilfur, kadmín, kopar, króm, nikkell, sink, járn, mangan, blý og arsen. Sýnatökur vegna þessara mælinga hafa farið fram í sama brunni og rennsli er

mælt (Björn Halldórsson, Sorpu, upplýsingar í tölvupósti 04/06/2003). Þessar niðurstöður eru teknar saman í eftirfarandi töflu II.

Tafla II Styrkur ólífrænna snefilefna í sigvatni og áætluð losun þeirra um sigvatnslögn

Snefilefni	Fjöldi mælinga	Mælieining styrks	Meðalstyrkur	Áætluð losun á sólarhring
Mn	8	mg/L	3,4	0,6 kg
Cu	11	mg/L	<0,03	<6 g
Cd	11	mg/L	<0,01	<2 g
Pb	14	mg/L	<0,05	<10 g
Zn	11	mg/L	0,2	35 g
Cr	11	mg/L	0,1	25 g
Fe	11	mg/L	35,6	7 kg
Hg	11	µg/L	<1,2	<0,2 g
As	3	mg/L	0,01	3 g
Ni	1	mg/L	0,1	17 g

Af þessari töflu má sjá að heildarlosun er tiltölulega lítil ef miðað er við fráveituvatn í Reykjavík og því ekki að vænta mikillar uppsöfnunar í krækling ef straumar við útrásarenda eru þokalega miklir. Þau frumefni, sem losuð eru í mestu magni eru annars vegar mangan, um 0,6kg/d, en þó sérstaklega járn, 7kg/d. Straumar og þar með þynningar og vatnsskipti á losunarstað hafa afgerandi áhrif á hvort um uppsöfnun þessara snefilefna verði að ræða í lífríki svæðisins og þ.á.m. krækling. Undirrituðum er ekki kunnugt um að straumfræðilegar athuganir hafi farið fram á losunarsvæðinu en straummælingar vegna t.d. fráveituframkvæmda á Stór-Reykjavíkursvæðinu hafa ekki tekið til þessa svæðis sérstaklega (Snorri Páll Kjarran Verkfræðistofan Vatnaskil, munnl.uppl.). Ef um uppsöfnun í krækling verður að ræða þá má ætla að vatnsskipti á losunarsvæðinu séu lítil.

Styrkur lífrænna leifa, mæld sem COD, er hins vegar talsvert hár á ofangreindu tímabili eða á bilinu 600-3300mg O₂/L (meðaltal 1430mg/L, n=17), sem gefur til kynna að ólífrænu snefilefni eru bundin ögnum. Þess er að geta að kræklingur tekur upp bæði agnabundin og uppleyst snefilefni. Styrkur COD er þannig um tífalt meiri en í íbúafrárennsli í Reykjavík og þess að geta að í óþynntu íbúafrárennsli á Stór-Reykjavíkursvæðinu, þ.e. fræðilega hæsti styrkur COD miðað við áætlaða vatnsnotkun, er um 500mg/L (2). Þegar þessi losun á lífrænu efni er umreiknuð í persónueiningar, fæst að þessi losun jafngildi um 2100 persónueiningum að meðaltali. Fróðlegt er að bera saman losun ólífrænna snefilefna með íbúafrárennsli frá 2100 persónueiningum og losun með sigvatninu og er þetta borið saman í töflu III. Tafla III gerir ljóst að það er einungis mangan, nikkell og e.t.v. króm, sem eru losuð í meira magni með sigvatni en ef um fráveituvatn frá íbúabyggð væri að ræða. Tafla III gerir einnig grein fyrir að losun á kopar og sinki er minni með sigvatninu en samsvarandi fráveituvatni. Losun annarra snefilefna er á mjög svipuðum nótum í bæði sigvatni og fráveituvatni þar sem unnt er að bera saman og vekur athygli að losun járn og blýs er sú sama með sigvatni og ef um fráveituvatn frá íbúum væri að ræða. Styrkur þessara snefilefna í sigvatninu er hins vegar einni stærðargráðu hærri en í fráveituvatni og hafa þar í huga að upptaka í lífverur s.s. krækling, vex með hækkandi umhverfisstyrk.

Tafla III Áætluð losun ólífrænna snefilefna miðað við fráveituvatn frá 2100 persónueiningum á Stór-Reykjavíkursvæðinu*

Snefilefni	Losun á sólarhring m.v. fráveituvatn í Rvk. frá 2100 persónueiningum (áætluð losun frá SORPU skv mælingum innan sviga)
Mn	0,13kg (0,6)
Cu	25g (<6)
Cd	<0,4g (<2)
Pb	10,5g (<10)
Zn	178g (35)
Cr	10,5g (25)
Fe	9kg (7)
Hg	0,2g (<0,2)
As	<2g (3)
Ni	2g (17)

*Upplýsingar um fráveituvatn í Reykjavík eru fengnar úr ýmissi vinnu skýrsluhöfundar fyrir Gatnamálastjórnann í Reykjavík, sjá t.d. 20.

2. NIÐURSTÖÐUR

Niðurstöður allra mælinga er að finna í annars vegar viðauka II með þyngdar- og stærðarþáttum kræklingssýnanna þriggja og hins vegar í viðauka III með öllum efnamælingum.

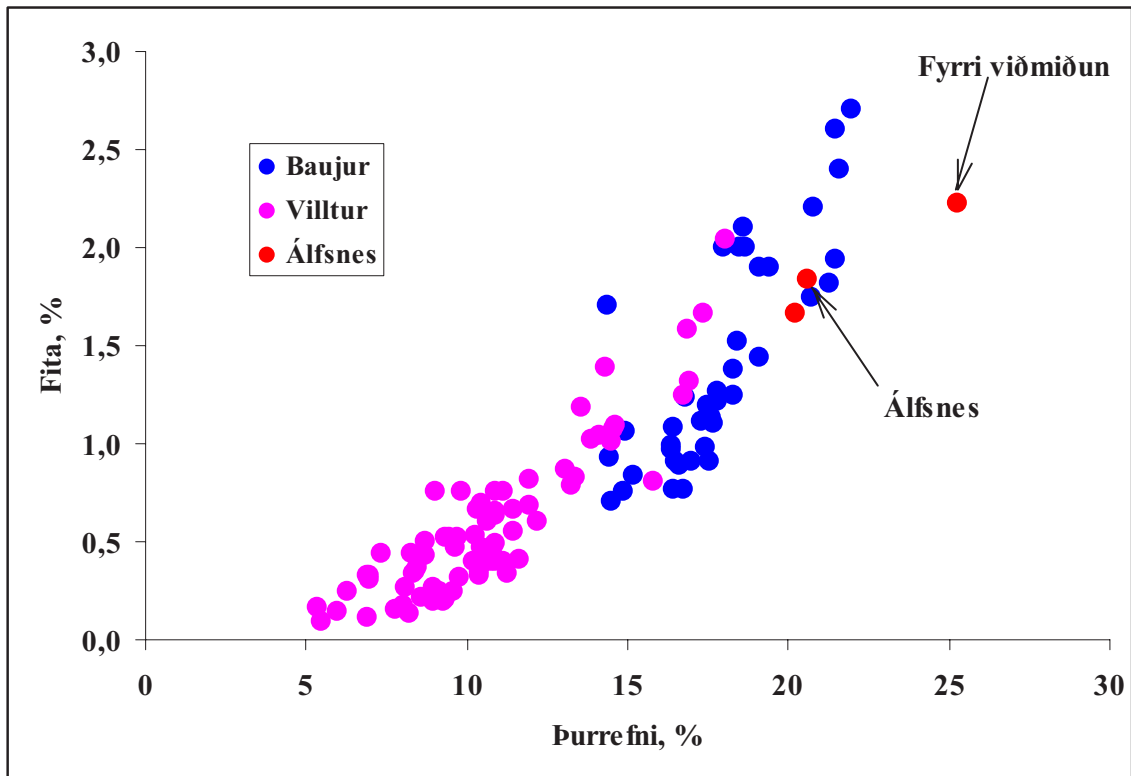
Allur samanburður hér að neðan miðar við 95%-öryggismörk og á log-umbreyttum stærðum ef annað er ekki tekið fram þar sem í tilvikum þyngdarstærða, lengda og styrks er um log-normal-dreifðar stærðir að ræða. Þegar meðaltölum er snúið til baka er miðað við \exp af log-meðaltölum og öryggismörkum, þ.e. $\exp(\overline{\ln(X)})$ og $\exp\left[\overline{\ln(X)} \pm t_{\alpha/2, v} \times s / \sqrt{n}\right]$, þar sem X er mælistærðin og s er staðalfrávik í log-breyttri mælistærð. Ef óskað er eftir aritmetískum stærðum (μ_X og s_μ) fást þær skv eftirfarandi:

$$\mu_X = \exp(\overline{\ln(X)}) \times \exp(1/2 \times s^2)$$

$$s_\mu^2 = \mu^2 \times (\exp(s^2) - 1)$$

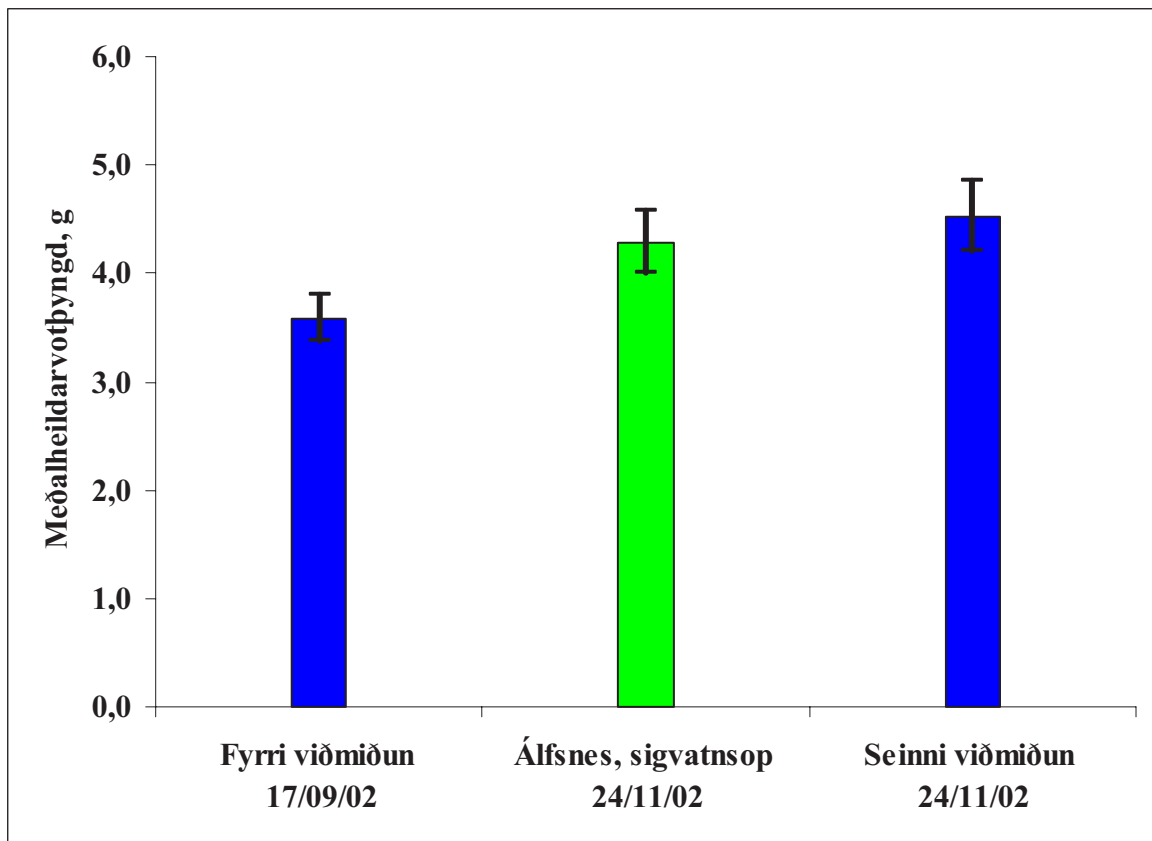
2.1 Líffræðilegir ástandspættir.

2.1.1 Þurrefni og fita. Mynd 1 sýnir þurrefni og fitu kræklingssýnanna í samanburði við annars vegar villtan krækling við strendur Íslands og hins vegar af baujum í ýmsum verkefnum, aðallega vegna vinnu fyrir Gatnamálastjórnann í Reykjavík. Þess er að geta að villti kræklingurinn er yfirleitt tekinn í ágúst og kræklingur á baujum er jafnan tekinn í byrjun september eftir að hafa verið á baujum í um 3,5 mánuð. Ljóst er að kræklingurinn hefur tapað þurrefni og fitu meðan á tilraun stóð en lítill munur er á viðmiðun í lok tilraunar og sýninu í Álfsnesi. Holdarfar kræklingusins í þessari tilraun er eins og best gerist í samanburði við annan krækling af baujum.



Mynd 2 Samband fitu og þurrefnis í kræklingi og samanburður Álfsnessýna við innlenda gagnagrunna.

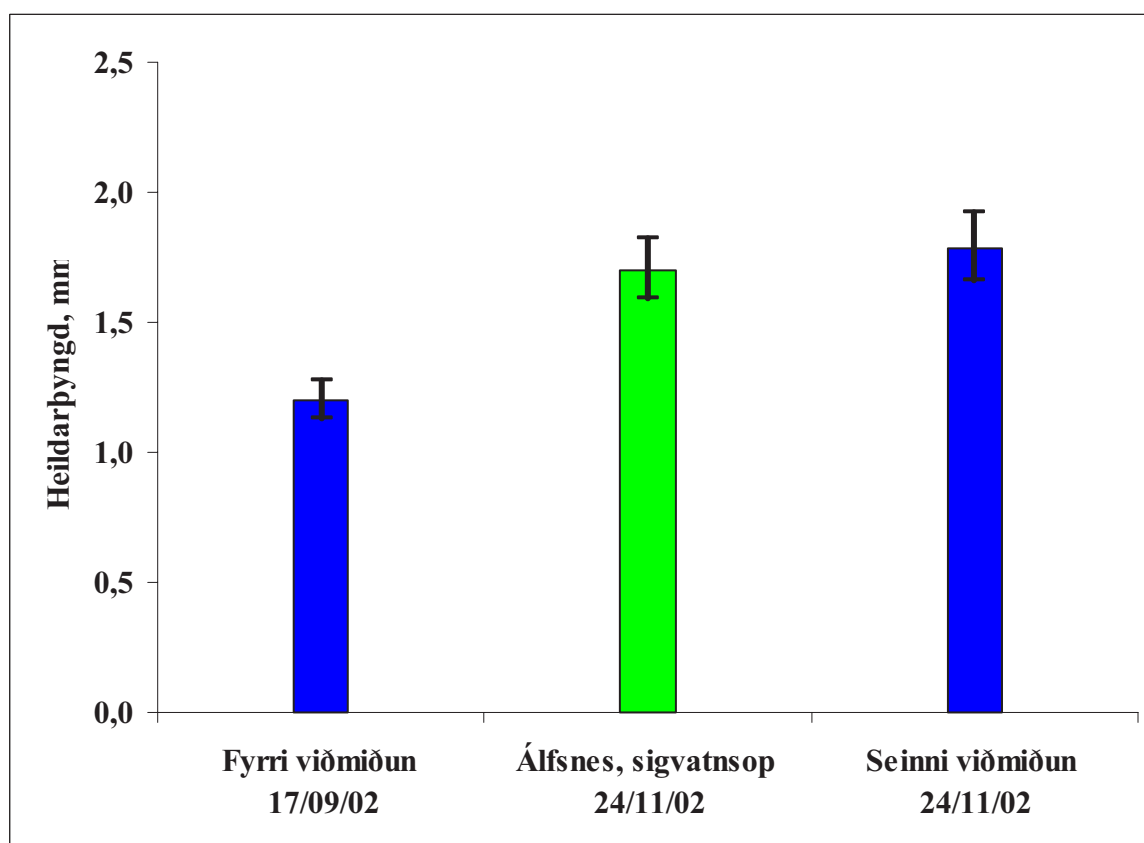
2.1.2 Heildarþyngd. Mynd 2 sýnir meðalheildarþyngd kræklingssýnanna.



Mynd 2 Meðalheildarvotþyngd kræklingssýna með 95%-öryggismörk á meðaltalinu.

Í ljós kemur að þyngd viðmiðunarsýnis hefur vaxið marktækt miðað við fyrri viðmiðun (t-próf; 95% öryggismörk) eða sem nemur tæpum 13,7mg/dag. Sýnið í Álfsnesi hefur einnig vaxið marktækt miðað við fyrri viðmiðun og reynist meðalþyngd vera ómarktækt frábrugðin seinni viðmiðuninni. Þyngdaraukning í Álfsnesi reiknast 10,2mg/d.

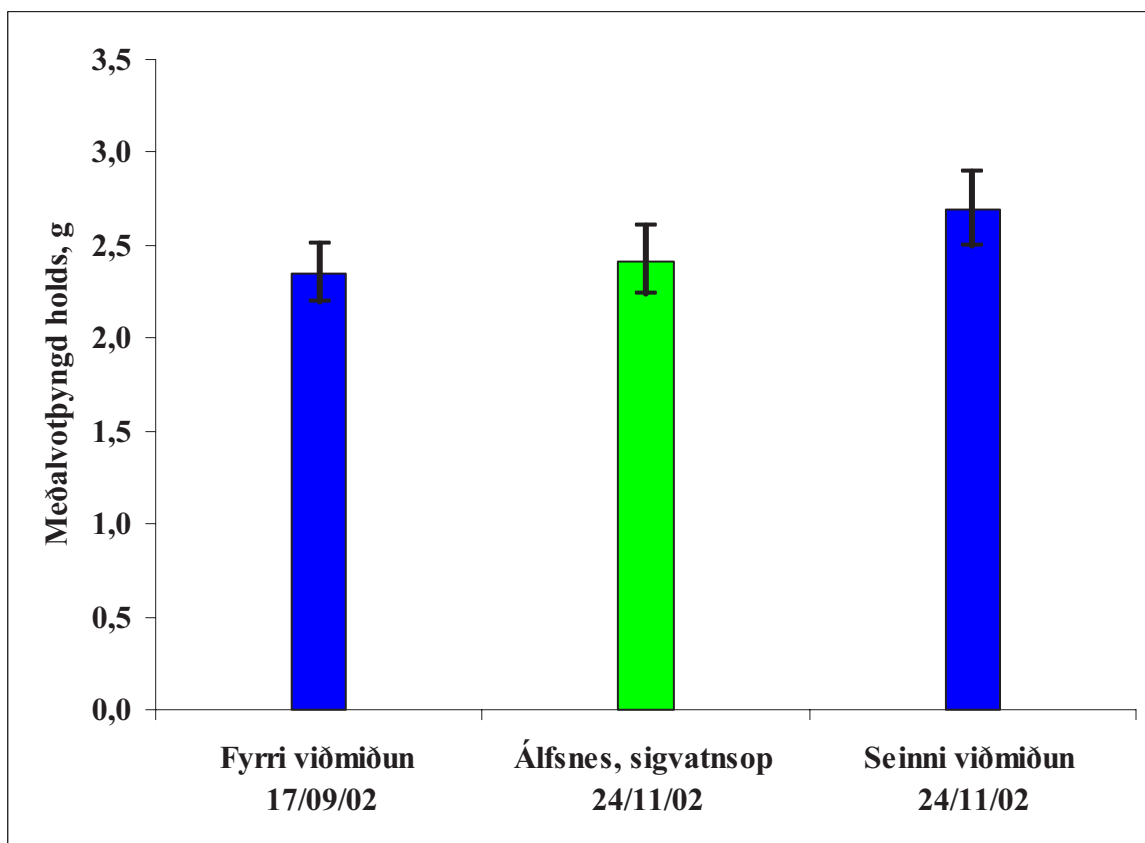
2.1.3 Þyngd skelja. Mynd 3 sýnir meðalþyngd skelja í þessum þremur sýnum og, eins og fyrir heildarþyngdina, þá hefur skelin þyngst marktækt bæði á viðmiðunarstað og við Álfsnes, annars vegar 8,6mg/dag (46% aukning) og hins vegar 7,4mg/dag (41% aukning). Ekki er marktækur munur á seinni viðmiðun og sýninu í Álfsnesi. Skel stendur þannig fyrir um 73% af heildarþyngdaraukningu í Álfsnesi en 63% á viðmiðunarstað.



Mynd 3 Meðalþyngd skelja kræklinssýnanna með 95%-öryggismörk á meðaltalinu.

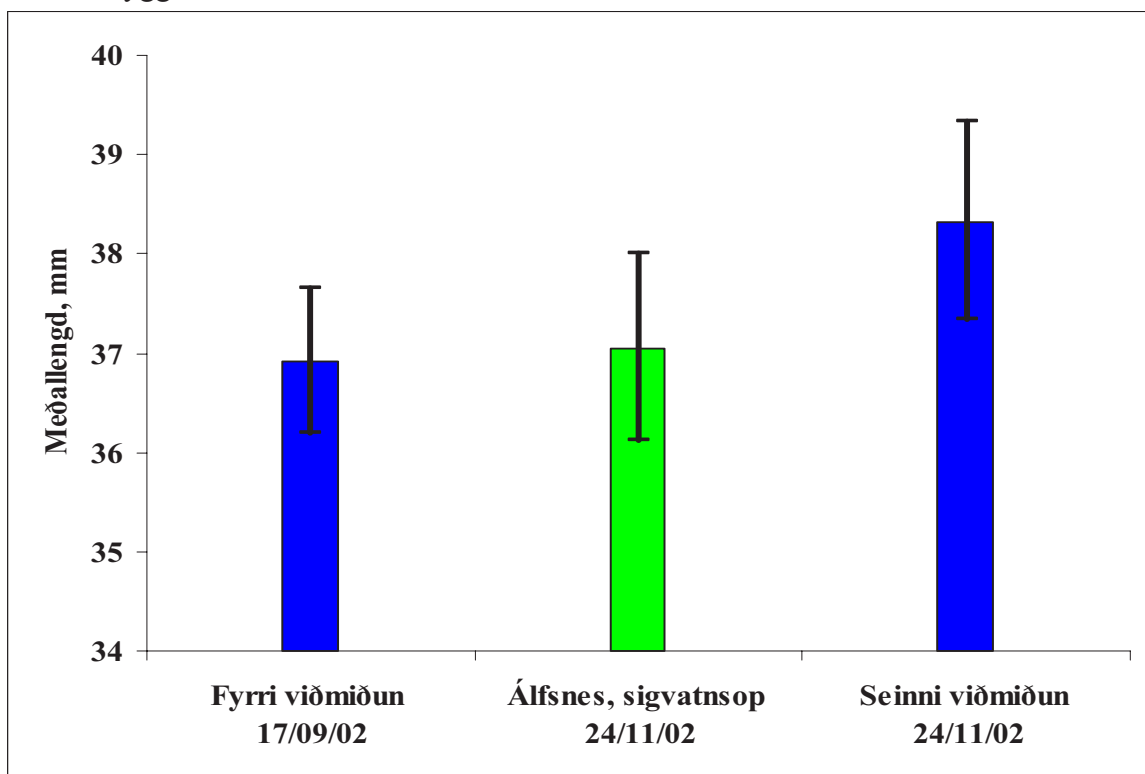
2.1.4 Þyngd holds. Mynd 4 sýnir meðalholdþunga (votvigt) sýnanna þriggja. Nú bregður hins vegar svo við að sýnið á viðmiðunarstað hefur þyngst marktækt (5mg/d) en ekki sýnið í Álfsnesi. Munur milli Álfsnesssýnis og viðmiðunar í lokin er hins vegar lítill og hverfur með 96% öryggismörkum. Munur milli viðmiðunarsýnanna tveggja hverfur einnig ef þyngd er skoðuð á þurrvigtargrunni og sést þá að Álfsnessýnið er aðeins um 9% minna í holdþunga en viðmiðunarsýnið í lokin.

	Meðalþurrvigt holds (aritmetískt)/g
Fyrri viðmiðun	0,61
Álfsnes	0,52
Seinni viðmiðun	0,57

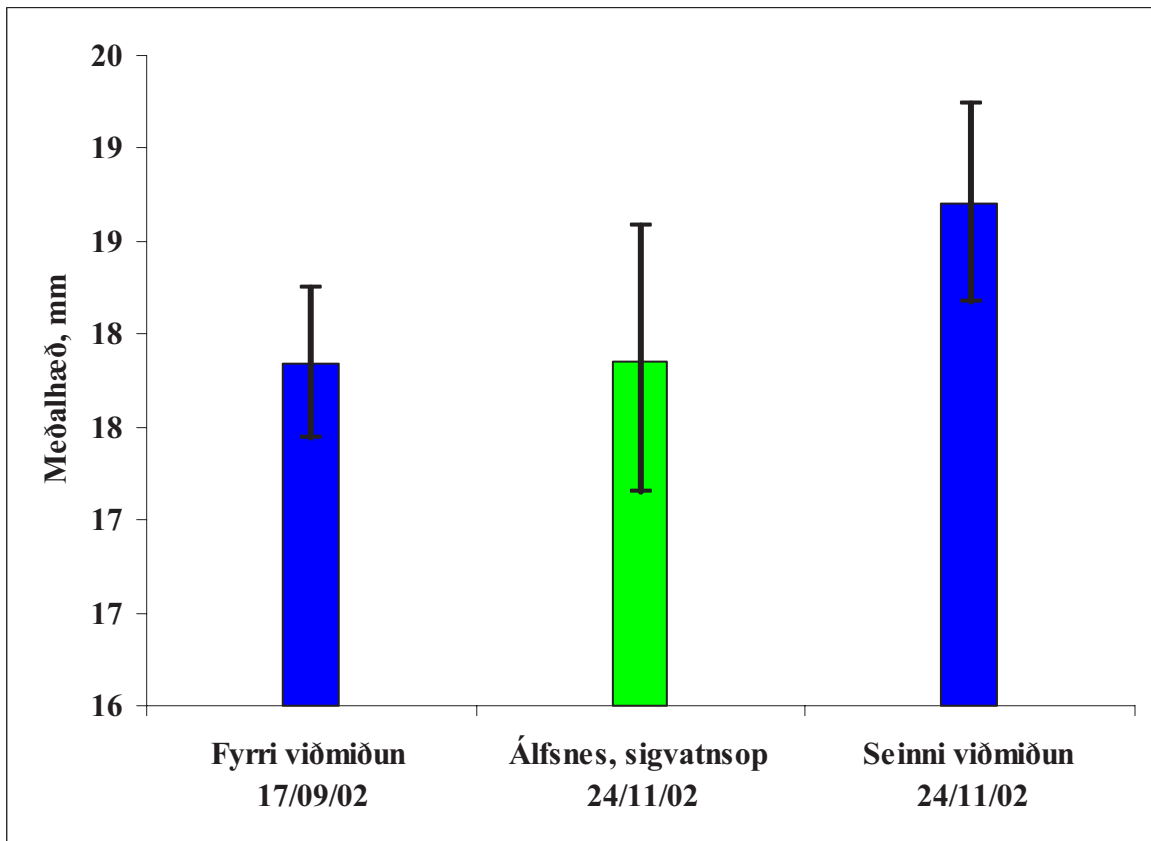


Mynd 4 Meðalvotþyngd holds kræklinssýnanna með 95%-öryggismörk á meðaltalinu.

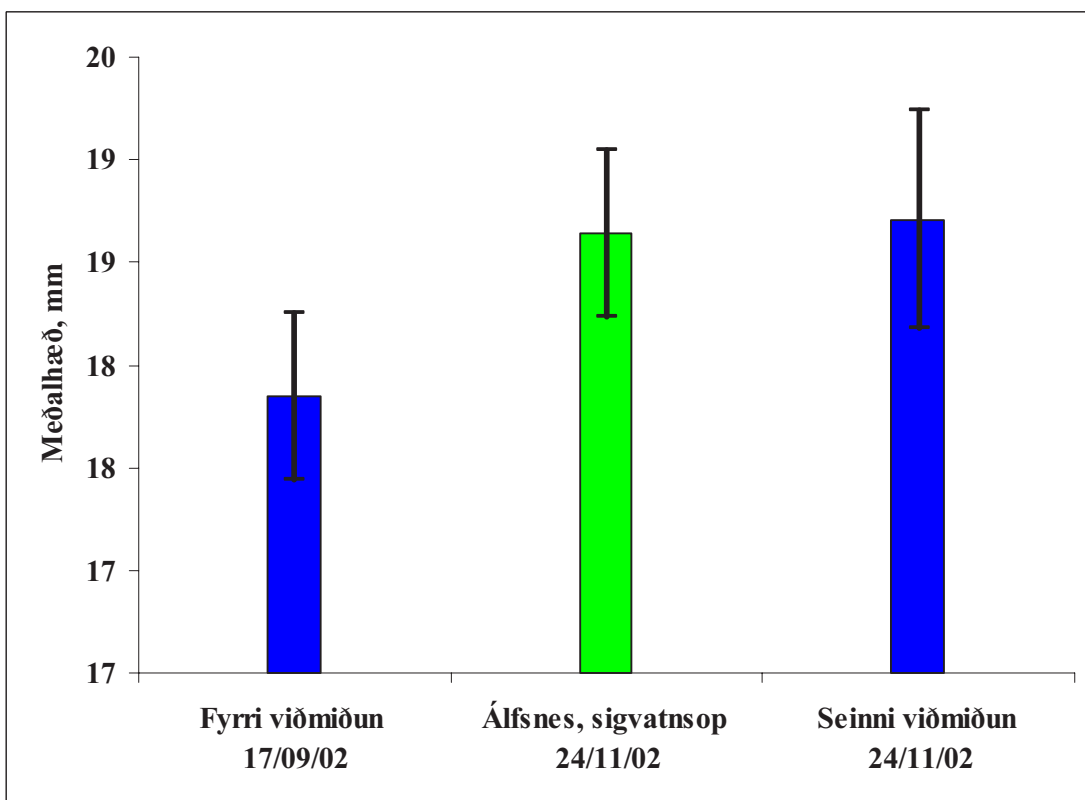
2.1.5 Lengd. Mynd 5 sýnir meðallengd kræklingssýnanna og kemur í ljós að viðmiðunarsýnið hefur vaxið marktækt um 20,6µm/dag á tímabilinu en ekki sýnið í Álfsnesi. Munur milli Álfsnessýnis og seinni viðmiðunar er þó ekki mikill og hverfur ef 96% öryggismörk eru notuð.



Mynd 5 Meðallengd kræklinssýnanna með 95%-öryggismörk á meðaltalinu.



Mynd 6 Meðalhæð kræklinssýnanna með 95%-öryggismörk á meðaltalinu.

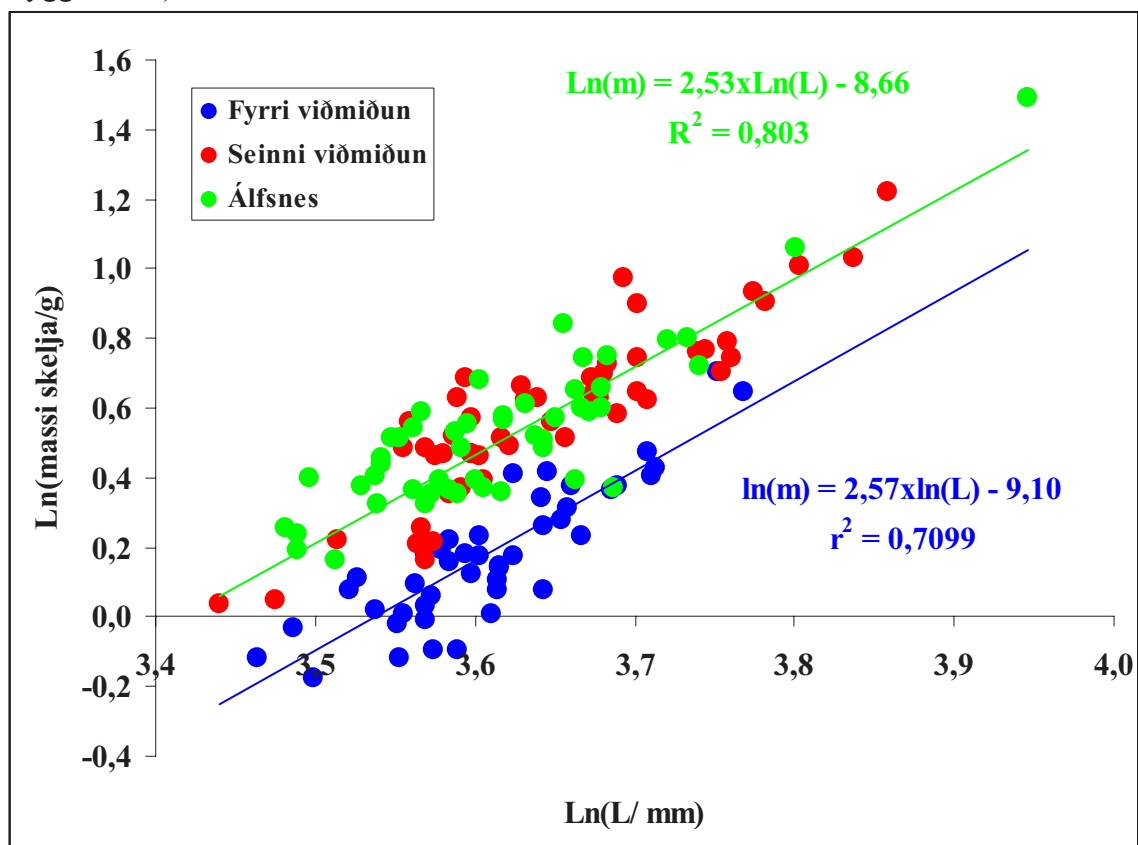


Mynd 7 Meðalhæð kræklinssýnanna með 95%-öryggismörk á meðaltalinu þar sem sex frávíkseintök í Álfsnessýninu hafa verið tekin úr gögnunum m.v. mynd 6.

2.1.6 Hæð. Mynd 6 sýnir hæð kræklingssýnanna og er hér sömu sögu að segja og fyrir lengdina, viðmiðunarsýnið hefur vaxið marktækt í hæð eða um 12,6µm/dag á

tímabilinu en ekki sýnið við Álfsnesútrásina. Eins og mynd 6 sýnir, þá eru vikmörkin á Álfsnessýninu stærri en í tilviki viðmiðunarsýnanna og reynist um marktækan mun í staðalfrávikum vera að ræða (F-próf). Í ljós kemur að sex eintök víkja verulega og marktækt frá sambandi hæðar og lengdar (línulegt) í Álfsnessýninu og auk þess er um marktækt minni hæð að ræða fyrir þessi sex eintök en fyrir fyrri viðmiðun. Ef þessi eintök eru tekin frá við tölfræðlega úrvinnslu reynist enginn munur vera í staðalfrávikum sýnanna þriggja og enginn munur reynist vera á milli Álfsnessýnisins og seinna viðmiðunarsýnis, mynd 7. Að þessum sex eintökum undanskildum hefur hæð Álfsnessýnisins vaxið marktækt miðað við fyrri viðmiðun eða um 11,7µm/dag.

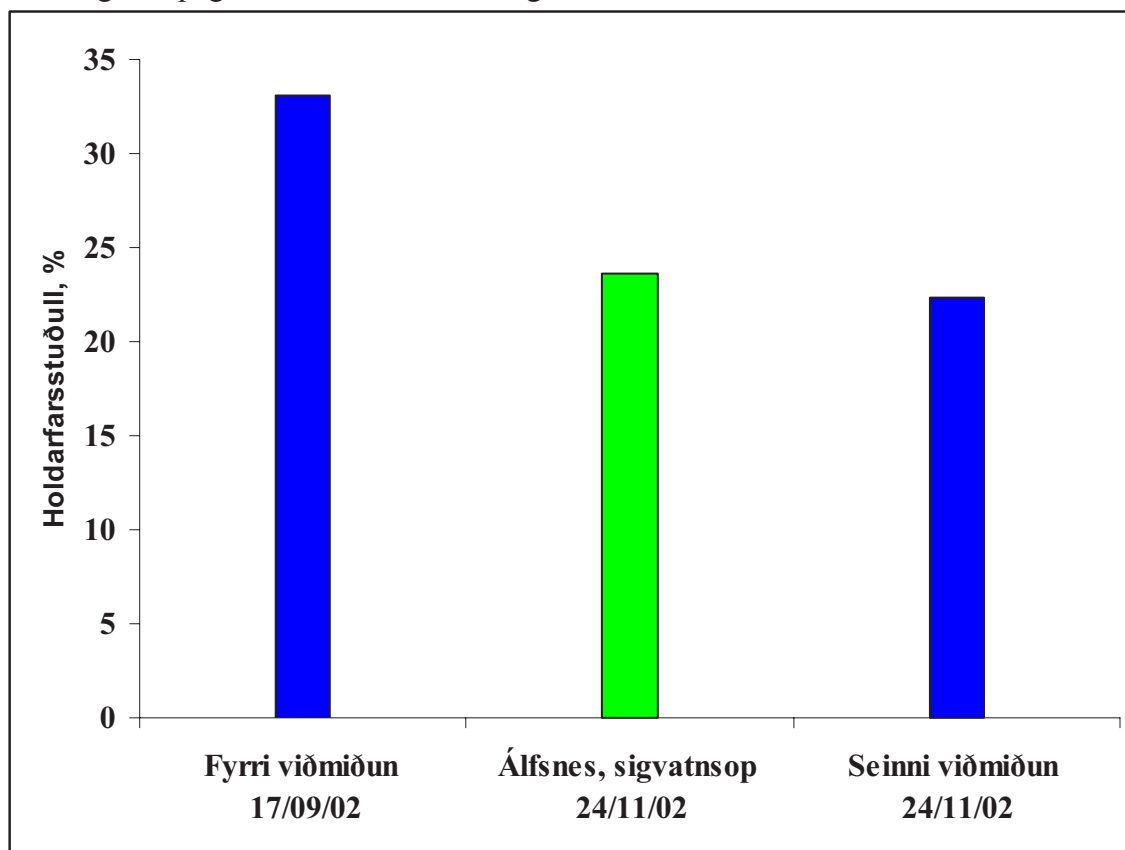
2.1.7 Holdafarsstuðull og aðrir ástandspættir. Það sem vekur athygli í ofangreindri greiningu er sú staðreynd að þyngd skeljanna í Álfsnessýninu reyndist hafa þyngst jafnmikið og aukið hæð sína eins og á viðmiðunarsvæði en ekki lengst að sama skapi þó um lítinn mun hafi verið að ræða. Þessu til viðbótar var holdþungi ekki sá sami í seinni viðmiðun og í Álfsnesi þó svo sá munur hafi reynst mjög lítill. Þyngd skelja svo og þyngd lífverunnar sjálfar og þyngd holds vex log-log-línulega með lengd þar sem hallatala er venjulega um 3 (isometric growth). Mynd 8 sýnir þetta samband skeljamassa og lengdar fyrir sýnin þrjú. Í ljós kemur að ekki er marktækur munur í þessum venslum milli viðmiðunar í lokin og sýnisins í Álfsnesi en marktækur munur er á milli sýnanna tveggja í lokin og viðmiðunarinnar í byrjun (F-próf; 95% öryggismörk).



Mynd 8 Log-log-samband skeljamassa og lengdar fyrir kræklingasýnin 3.

Munurinn er eingöngu í fastanum (skurðpunkti við y-ás) því hallatölurnar eru ekki marktækt frábrugðnar, þ.e. hliðrun um aukninguna í skeljamassa sem nemur um 0,5g að meðaltali á tímabilinu.

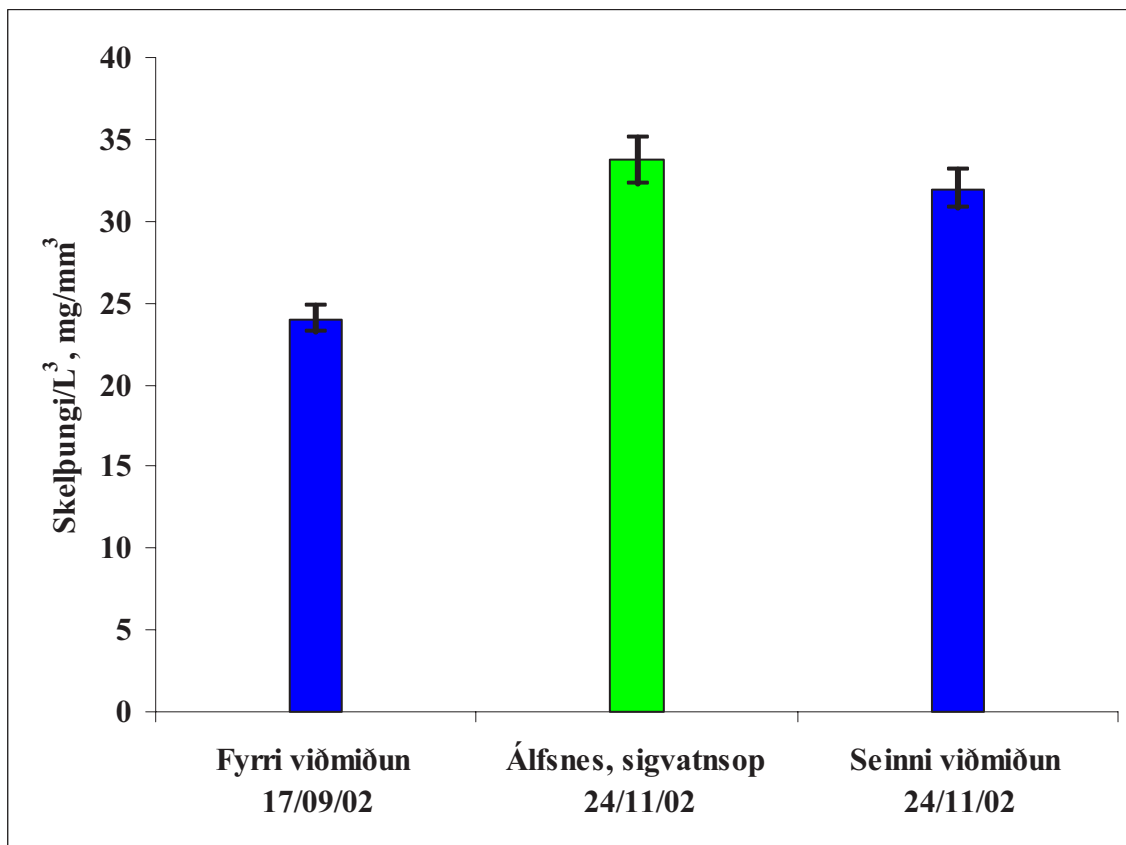
Hlutfall þurrþyngdar fisks af heildarþurrþyngd einstaklings í sýni, en það er eitt algengasta form s.k. holdarfarsstuðuls ("conditional index"), er stundum notað til að lýsa næringarástandi skelfisks almennt en einnig sem mat á áhrifum af mengun vegna losunar t.d. íbúafrárenslis. Hefur það t.d. verið gert með þokkalegum árangri með Kyrrahafsostru (*Crassostrea gigas*) við mat á áhrifum íbúafrárenslis og iðnaðar á Nýja Sjálandi [3,4]. Mynd 9 sýnir hlutfall þurrþyngdar holds af heildarþurrþyngd og er ljóst að enginn munur er á seinni viðmiðun og Álfsnessýninu en dregið hefur af kræklingnum þegar leið á veturinn eins og vera ber.



Mynd 9 Holdarfarsstuðull: hlutfall þurrþyngdar holds af heildarþurrþyngd.

2.1.8 Líffræðilegir ástandspættir: samantekt.

Samantekið, þá reynist ekki vera ýkja mikill munur í viðmiðunarsýni og sýninu í Álfsnesi m.t.t. formfræðilegra þátta, bæði vaxið að heildarþyngd, vöðvaþyngd, skeljaþyngd, lengd og hæð. Sýnið við Álfsnes hefur e.t.v. lengst örlítið minna en sýnið við Katanes en munurinn er vart marktækur. Munur í meðalþunga holds eða 10% (votvigt og þurrvigt) gæti átt sér ýmsar ástæður og þær helstar að á grunnsævi eins og við Álfsnes, um 2m botndýpi auk þess sem ferkvatns gætir þar meira, þá lækkar hitastig hraðar á haustin en dýpra eins og í sýninu út af Katanesi, þar sem botndýpi er um 30m. Sýnið við Álfsnes virðist hins vegar hafa vaxið jafnhvatt til að byrja með eins og sjá mátti á skeljaþunga en síðan hefur vöxtur og önnur starfsemi minnkað þar fyrir en í Hvalfirðinum þar sem blöndun sjávar er meiri.



Mynd 10 Holdarfarsstuðull: hlutfall þyngdar skelja og lengdar.

Á hinn bóginn hefur kræklingurinn við Álfsnes vaxið hlutfallega meira í skjelpunga en seinna viðmiðunarsýnið, munur sem hverfur ef notuð eru 96% öryggismörk, mynd 10. Hins vegar er um stutt tímabil að ræða eða 68 daga. Hér geta komið til a.m.k. þrjár skýringar. Í fyrsta lagi er það þekkt að kræklingur hefur meiri skjelpunga í fjöru en ef hann er á baujum (sama lengd) (5) en gera má ráð fyrir að hnjask vegna m.a. öldu sé meira við Álfsnes þar sem kræklingurinn var á þangmiklu svæði og á eða við botn í stórstreymi. Í öðru lagi er þykking skeljar (ásamt sterkari samdráttarvöðva) álitin vera svar kræklinga við áreiti rándýra eins og krossfisks (10). Að lokum má nefna að samlokur eins og ostra þykkja skel sína ef þær verða fyrir álagi vegna mengunar eins og t.d. lífrænna tinsambanda (6,7) og er þykkt oft skoðuð þegar almennt mengunarálag vegna t.d. málma (8) eða olía er til athugunar (9). Skýrsluhöfundur er þó ekki kunnugt um að fylgni hafi fundist milli þessarra þátta fyrir krækling. Rannsóknir hafa farið fram á lífrænum tinsamböndum á Íslandi, annars vegar óbeint með líffærabreytingum á nákuðungi (*Nucella lapillus*) við SV-land og í kringum landið (11,12) og kemur í ljós að áhrifa gætir talsvert við höfnina í Reykjavík en áhrifa gætir einnig í Gufunesi, Hofsvík og Lundey þó þessi áhrif hafi minnkað verulega á tímabilinu frá 1992/1993 til 1998 (12). Rannsóknir á lífrænum tinsamböndum hafa farið fram á kræklingi og nákuðungi við Laugarnes (13) og hafkóngi (*Buccinum undatum*) í Breiðafirði, Hafnarfjarðarhöfn og Reykjavíkurhöfn (14). Nýlega, eða 1999-2001, fór fram rannsókn á m.a. lífrænum tinsamböndum í útsettum kræklingi við SV-land (15). Í þessari rannsókn var m.a. skoðaður útsettur kræklingur vestan við Þerney 1999 án þess þó lífræn tinsambönd væru mæld en niðurstöður mælinga á vaxtarrým hans, sem gæti verið mælikvarði á áhrif m.a. lífrænna tinsambanda en einnig hugsanlega PAH-efna, sýndi að kræklingurinn við Þerney reyndist einna best á sig komin miðað við aðra staði sem skoðaðir voru, þ.á.m. í Hvítanesi, Hvalfirði. Að öllu samanteknu verður það að teljast ólíklegt að þessi hlutfallslega meiri þykking skeljarinnar við

Álfsnes stafi af lífrænum tinsamböndum. Líklegast er að náttúruleg skilyrði við Álfsnes séu með öðrum hætti en við Katanes, Hvalfirði.

2.2 Ólífrænir snefilefnaþættir.

Niðurstöður allra efnamælinga er að finna í viðauka III.

Við mat á breytingum í snefilefnum er hegðunin skoðuð m.t.t. votvigtar, þurrvigtar og á grundvelli heildarmagns í hverjum meðaleinstaklingi. Túlkun gagna fyrir snefilefni í kræklingi getur verið mjög vandasöm eins og gerð hefur verið ítarleg grein fyrir þar sem hnattrænir, landfræðilegir, jarðefnafræðilegir, haffræðilegir, líffræðilegir og lífefnafræðilegir þættir geta skipt mjög miklu máli (16). Hér að neðan verða breytingarnar sérstaklega skoðaðar m.t.t. þurrvigtar.

Nokkrar breytingar verða í styrk snefilefna í viðmiðunarsýninu og má draga niðurstöðurnar saman með eftirfarandi hætti fyrir ólífræn snefilefni á þurrvigtagrunni:

Cd og Pb **lækka** marktækt

Hg, Cr, Ni, Fe, Zn og Cu **hækka** marktækt (Ni og Zn eru óbreytt á votvigtagrunni en Cu lækkar á votvigtagrunni)

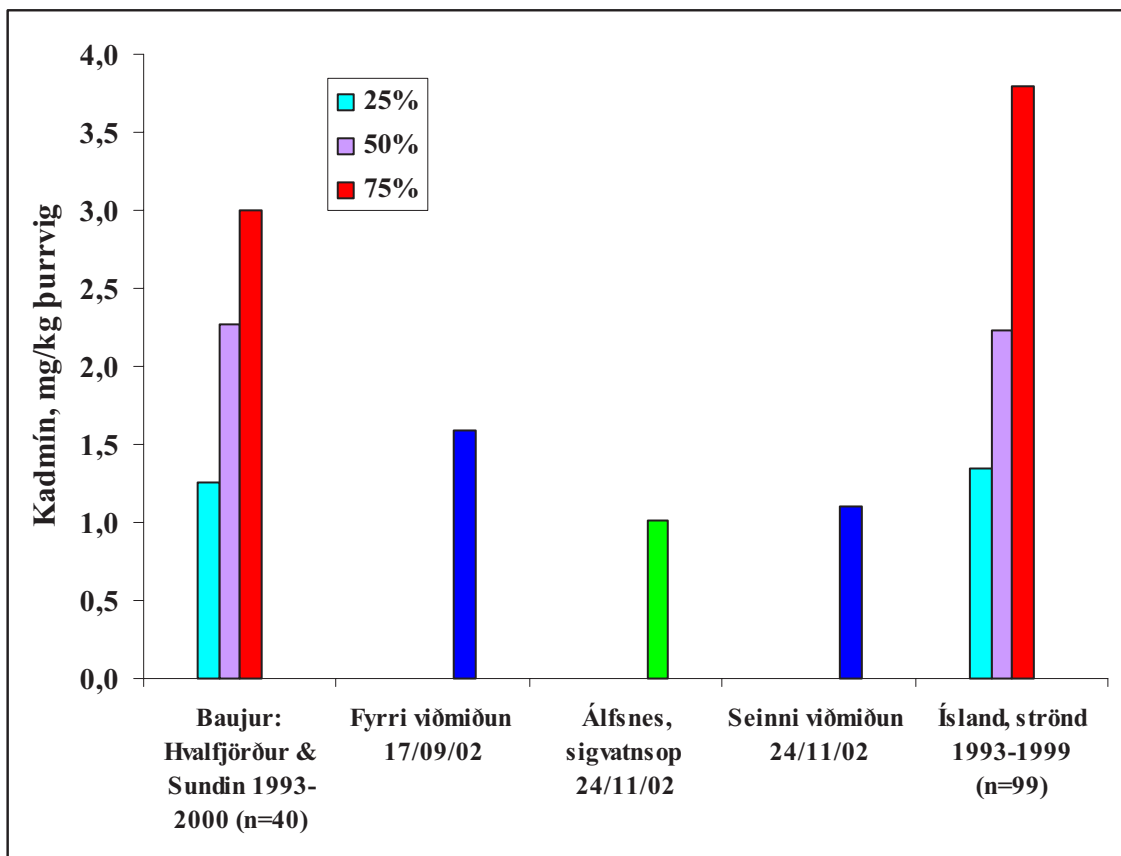
Mn, Ag og As eru **óbreytt** (As og Mn lækka þó á votvigtagrunni auk þess sem Mn lækkar í heildarmagni)

Hér geta komið til ýmsir þættir, t.d. flutningur frá Geirshólma í Katanes, vöxtur og breyting með árstíð.

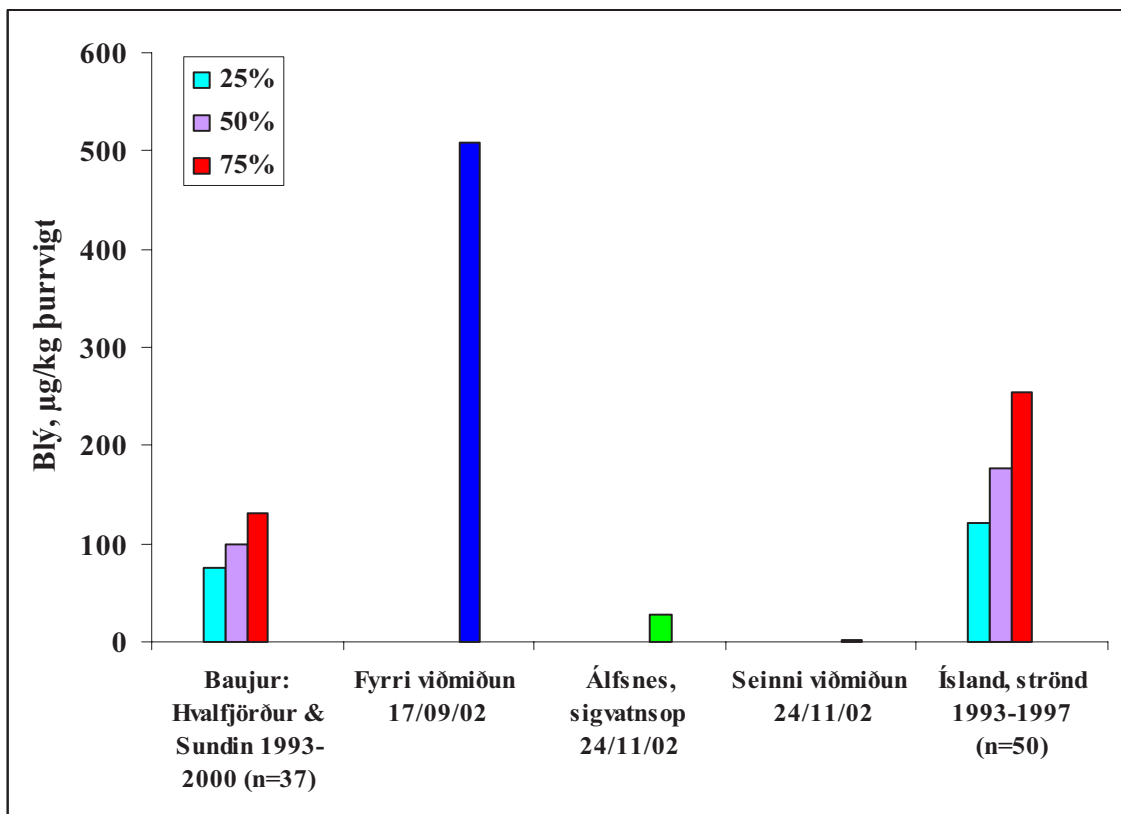
Hér á eftir fer samanburður og túlkun á niðurstöðunum fyrir kræklingssýnið í Álfsnesi. Við þá túlkun er m.a. notast við gagnagrunn um íslenskan krækling, annars vegar af baujum í Hvalfirði og úti á Sundunum í Reykjavík og hins vegar niðurstöður fyrir krækling af ströndu víðs vegar í kringum landið (16). Þessar niðurstöður fyrir íslenskan krækling eru sýndar sem 25%-, 50%- og 75%-hundraðsmörk, þ.e. 25% hundraðsmarkið þýðir að 25% sýnanna er undir þeirri niðurstöðu o.s.frv.

Kadmín. Mynd 11 sýnir niðurstöður þessarar rannsóknar í samanburði við íslenska gagnagrunna fyrir annars vegar sýni af baujum og hins vegar af ströndu. Kadmínstyrkur sýnisins í Álfsnesi er lágur og reyndar marktækt lægri en styrkurinn í seinna viðmiðunarsýninu. Neyslumörk fyrir kadmín í skelfiski eru 1,0mg/kg votvigtar eða fimmfalt hærri en sá styrkur sem mælist í Álfsnesi (17). Lægstu umhverfismörk, sem Norðmenn hafa sett á málma í kræklingi, eru 1,5mg/kg þurrvigtar fyrir kadmín (18), sem er herra en 1,0mg/kg þurrvigtar, sem mælist í Álfsnesi.

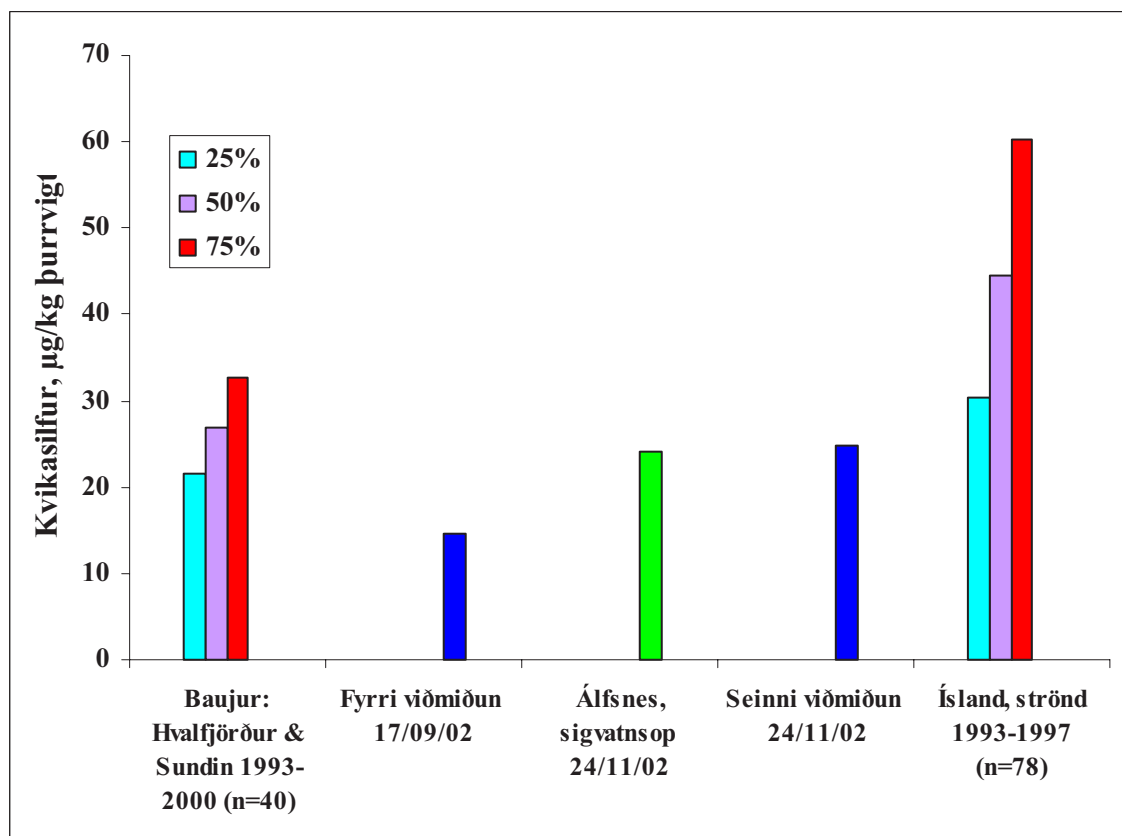
Blý. Mynd 12 sýnir niðurstöður þessarar rannsóknar í samanburði við íslenska gagnagrunna. Blýstyrkur sýnisins í Álfsnesi er mjög lágur. Styrkurinn í fyrri viðmiðunarsýni reynist mjög hár af ókunnri ástæðu. Styrkurinn í Álfsnesi hefur ekki lækkað eins mikið og í seinna viðmiðunarsýninu sem bendir til áhrifa þó lítil séu. Eins og fyrir kadmín er styrkurinn í Álfsnessýninu langt undir gildandi hámarki fyrir blý í kræklingi til neyslu eða 1,0mg/kg votvigtar, sem berist saman við 0,03mg/kg í Álfsnesi. Lægstu umhverfismörk Norðmanna eru 3mg/kg þurrvigtar í kræklingi (18) eða rúmlega 20-sinnnum hærri en styrkurinn reynist í Álfsnesi.



Mynd 11 Kadmín í kræklingi með 25, 50 og 75% hundraðsmörkum fyrir íslenska gagnagrunninn.



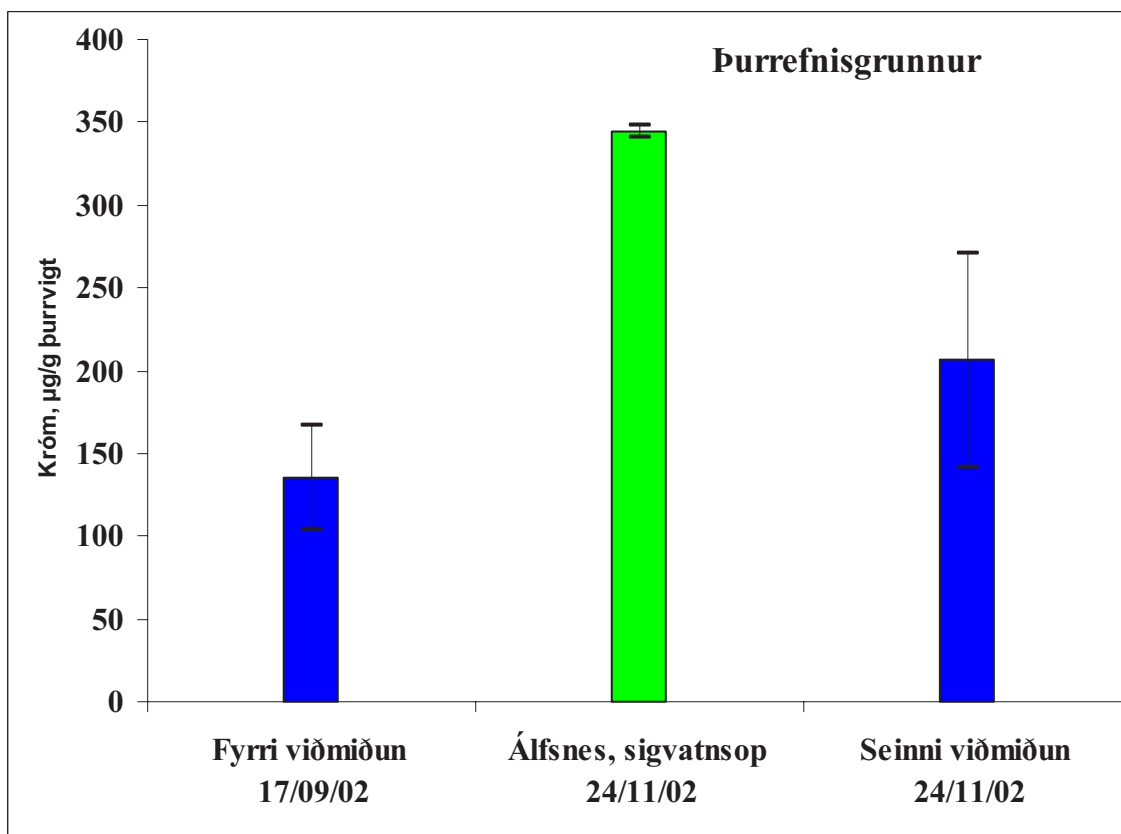
Mynd 12 Blý í kræklingi með 25, 50 og 75% hundraðsmörkum fyrir íslenska gagnagrunninn. Niðurstaða fyrir seinni viðmiðun er er undir greiningarmörkum (<20 µg/g burrvigt)



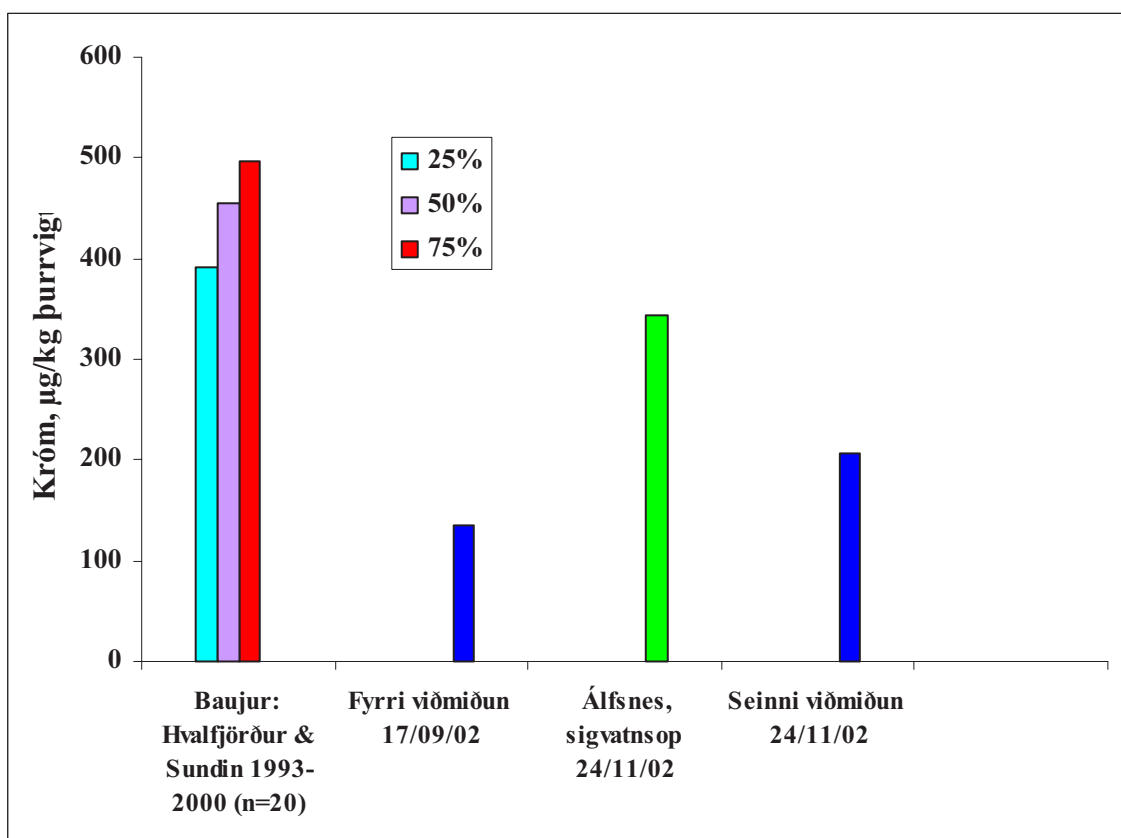
Mynd 13 Kvikasilfur í kræklingi með 25, 50 og 75% hundradsmörkum fyrir íslenska gagnagrunninn.

Kvikasilfur. Mynd 13 sýnir niðurstöður þessarar rannsóknar í samanburði við íslenska gagnagrunna. Styrkur kvikasilfurs hefur vaxið bæði í viðmiðun og í Álfsnesi en styrkur sýnisins í Álfsnesi er ómarktækt frábrugðinn viðmiðunarsýninu í lokin. Eins og mynd 13 sýnir þá er styrkur kvikasilfurs í Álfsnesi lágur miðað við gagnagrunninn íslenska eða á milli 25%-hundradsmarka baujukræklings og kræklings af ströndu og telst því mjög lágur. Eins og fyrir kadmín og blý er styrkur í Álfsnessýninu langt undir gildandi hámarki fyrir kvikasilfur í kræklingi til neyslu eða 0,5mg/kg votvigtar, samanborið við 0,005mg/kg í Álfsnesi. Lægstu umhverfismörk Norðmanna, 0,2mg/kg þurrvigtar í kræklingi (18), eru einnig talsvert hærri en sá styrkur, sem mælist í Álfsnesi, 0,024mg/kg þurrvigtar.

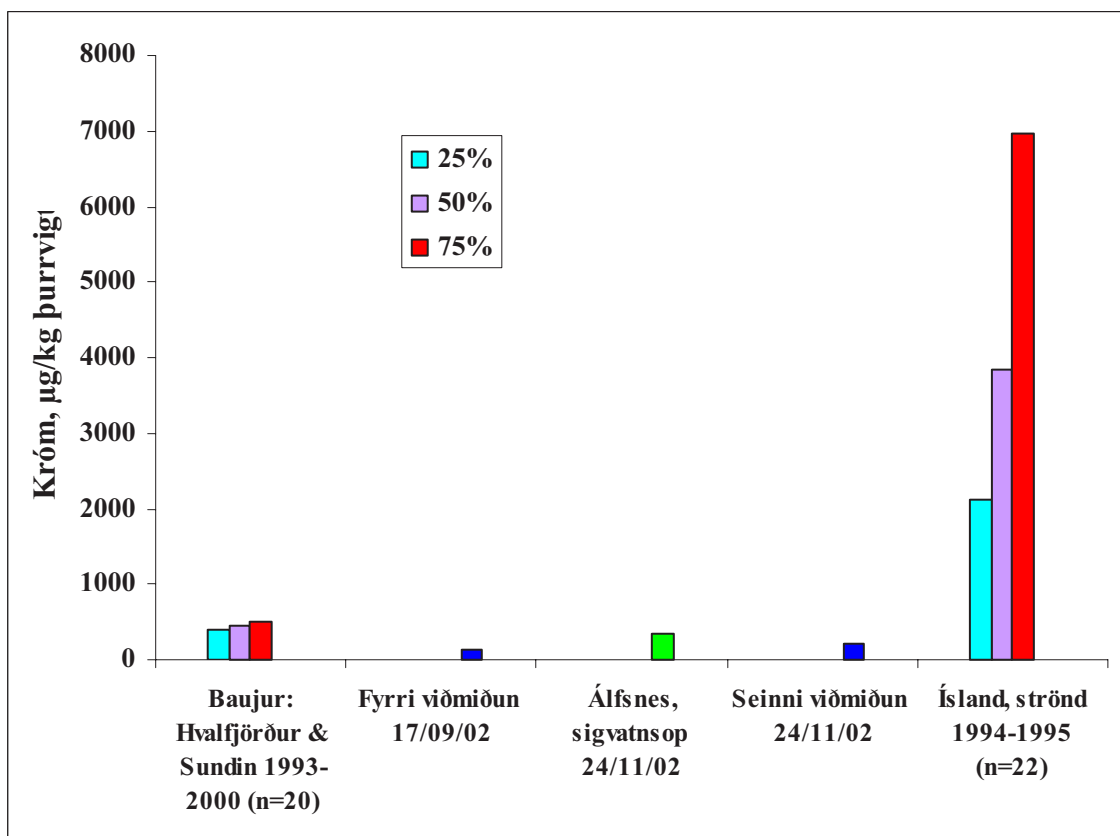
Króm. Mynd 14a sýnir niðurstöður þessarar rannsóknar. Styrkur króms reynist vera marktækt hærri í Álfsnesi en seinni viðmiðun í Hvalfirði og á það einnig við um heildarmagn og styrk á votvigtargrunni. Styrkur króms hefur þannig vaxið bæði í viðmiðun og í Álfsnesi en meira í Álfsnesi. Þegar niðurstöðurnar eru bornar saman við íslenska gagnagrunninn fyrir baujur, mynd 14b, kemur í ljós að styrkur allra sýnanna í þessari rannsókn eru lágur og er sýnið í Álfsnesi lægra en 25%-hundradsmark íslenska gagnagrunnsins fyrir baujukrækling. Þegar styrkurinn er síðan borinn saman við krækling af ströndu kemur í ljós að styrkurinn í Álfsnesi er mjög lágur, mynd 14c, og bendir það til þess að ástæða hærri styrks í Álfsnesi en á viðmiðunarsvæðinu sé að hluta a.m.k. vegna meiri nálægðar við strönd og botn en á viðmiðunarsvæðinu. Lægstu umhverfismörk Norðmanna, 3mg/kg þurrvigtar í kræklingi (18), eru tífalt hærri en sá styrkur, sem mælist í Álfsnesi, 0,34mg/kg þurrvigt.



Mynd 14a Króm í kræklingi í Álfsnesi í samanburði við viðmiðunarstöðvar.



Mynd 14b Króm í kræklingi með 25, 50 og 75% hundraðsmörkum fyrir íslenska gagnagrunninn af baujum.

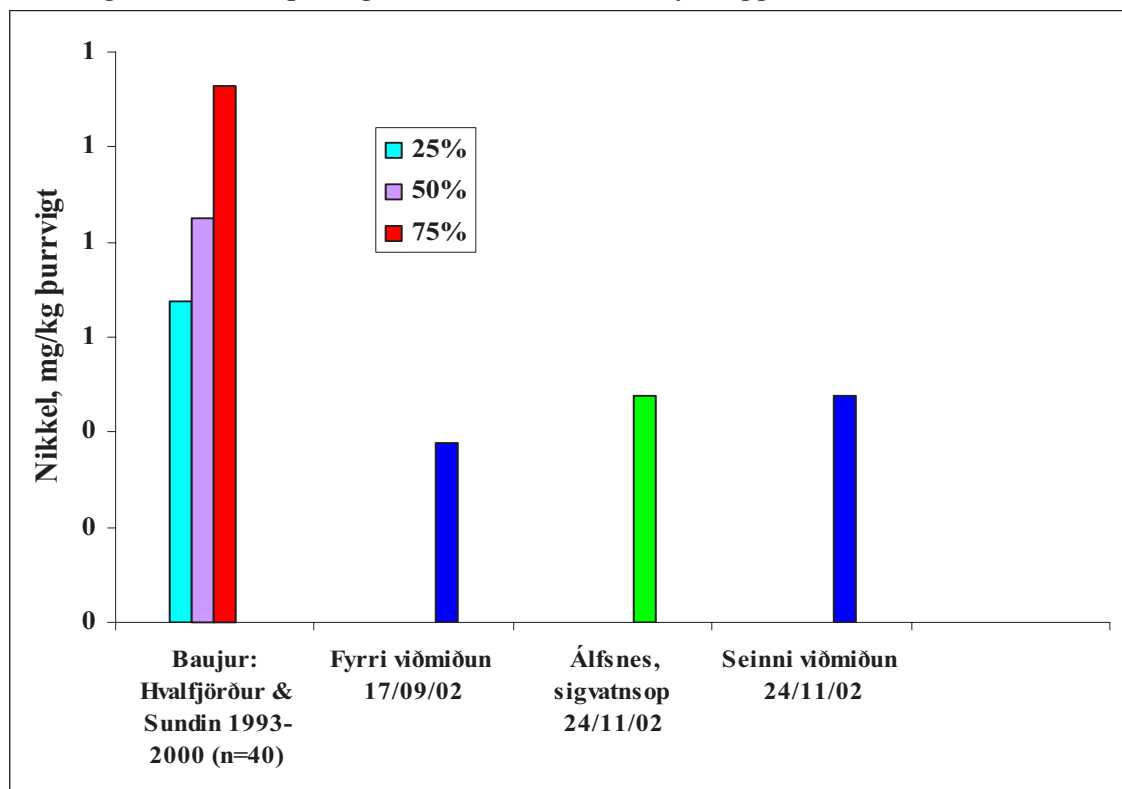


Mynd 14c Króm í kræklingi með 25, 50 og 75% hundraðsmörkum fyrir íslensku gagnagrunnana.

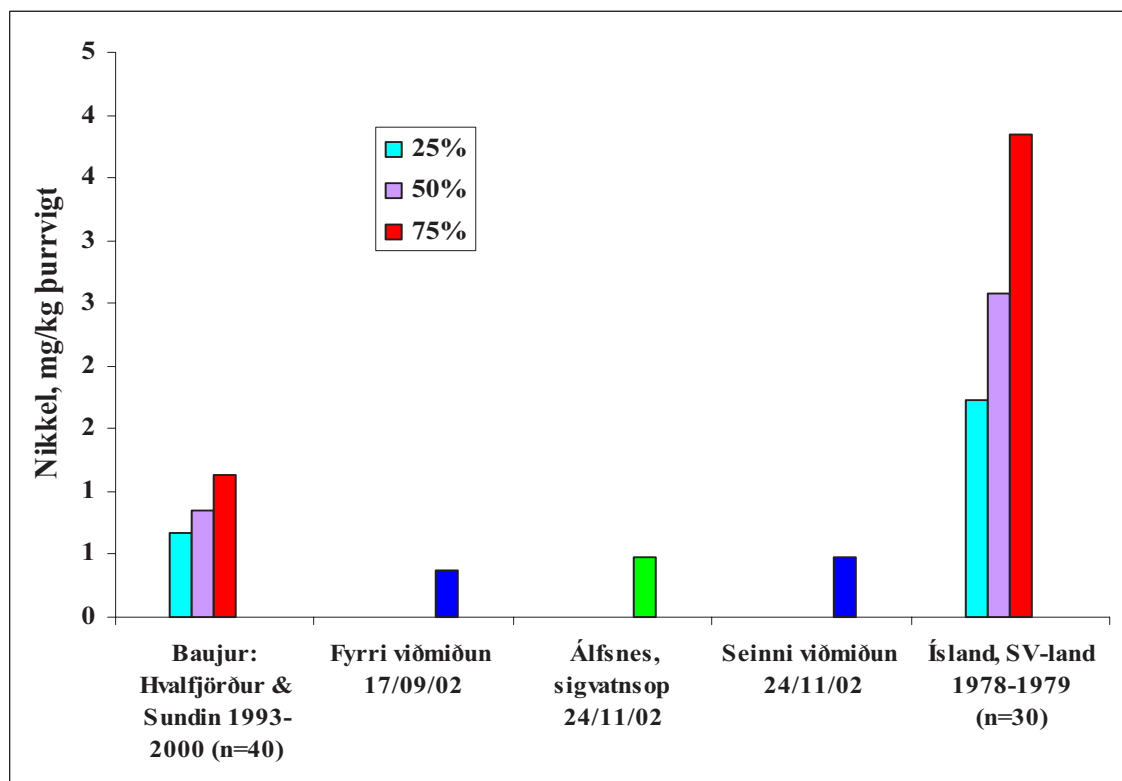
Nikkel. Mynd 15a sýnir niðurstöður þessarar rannsóknar bornar saman við íslenska gagnagrunninn fyrir baujukrækling. Styrkur nikkels í Álfsnessýninu og í viðmiðuninni hefur vaxið á tímabilinu m.v. þurrvigt og reynist ekki vera um marktækan mun í styrk í seinni viðmiðuninni og Álfsnesi, bæði á þurrefnisgrunni og á votvigtargrunni (en heildarmagn reynist vera marktækt lægra í Álfsnesi). Þegar niðurstöðurnar eru bornar saman við íslenska gagnagrunninn fyrir baujur, mynd 15a, kemur í ljós að styrkur allra sýnanna í þessari rannsókn eru mjög lágur og er sýnið í Álfsnesi um helmingi lægra en 25%-hundraðsmark íslenska gagnagrunnsins fyrir baujusýni. Þegar styrkurinn er síðan borinn saman við krækling af ströndu kemur í ljós að styrkurinn í Álfsnesi er mjög lágur, mynd 15b, og bendir það til þess að ástæða hærri styrks í Álfsnesi en á viðmiðunarsvæðinu sé vegna meiri nálægðar við strönd og botn en á viðmiðunarsvæðinu eins og í tilviki króms. Lægstu umhverfismörk Norðmanna, 5mg/kg þurrvigtar í kræklingi (18), eru tífalt hærri en sá styrkur, sem mælist í Álfsnesi, 0,48mg/kg þurrvigt.

Sink. Mynd 16 sýnir niðurstöður þessarar rannsóknar bornar saman við íslenska gagnagrunna. Styrkur sinks í viðmiðunarsýninu hefur vaxið marktækt á tímabilinu m.v. þurrvigt og í heildarmagni (en ekki votvigt) en styrkur í Álfsnessýninu hefur vaxið marktækt meira en í viðmiðuninni (bæði þurrvigt og votvigt). Heildarmagn sinks reynist vera marktækt lægra í Álfsnessýninu en seinni viðmiðun og kemur þar til meiri holdþungi í viðmiðuninni og lítill munur í styrk. Þegar niðurstöðurnar eru bornar saman við íslenska gagnagrunna, mynd 16, kemur í ljós að styrkur allra sýnanna í þessari rannsókn eru mjög áþekkir því sem er að búast við af baujum og lægri en af ströndu. Lægstu umhverfismörk Norðmanna, 200mg/kg þurrvigtar í kræklingi (18), eru tvöfalt hærri en sá styrkur, sem mælist í Álfsnesi, 93mg/kg

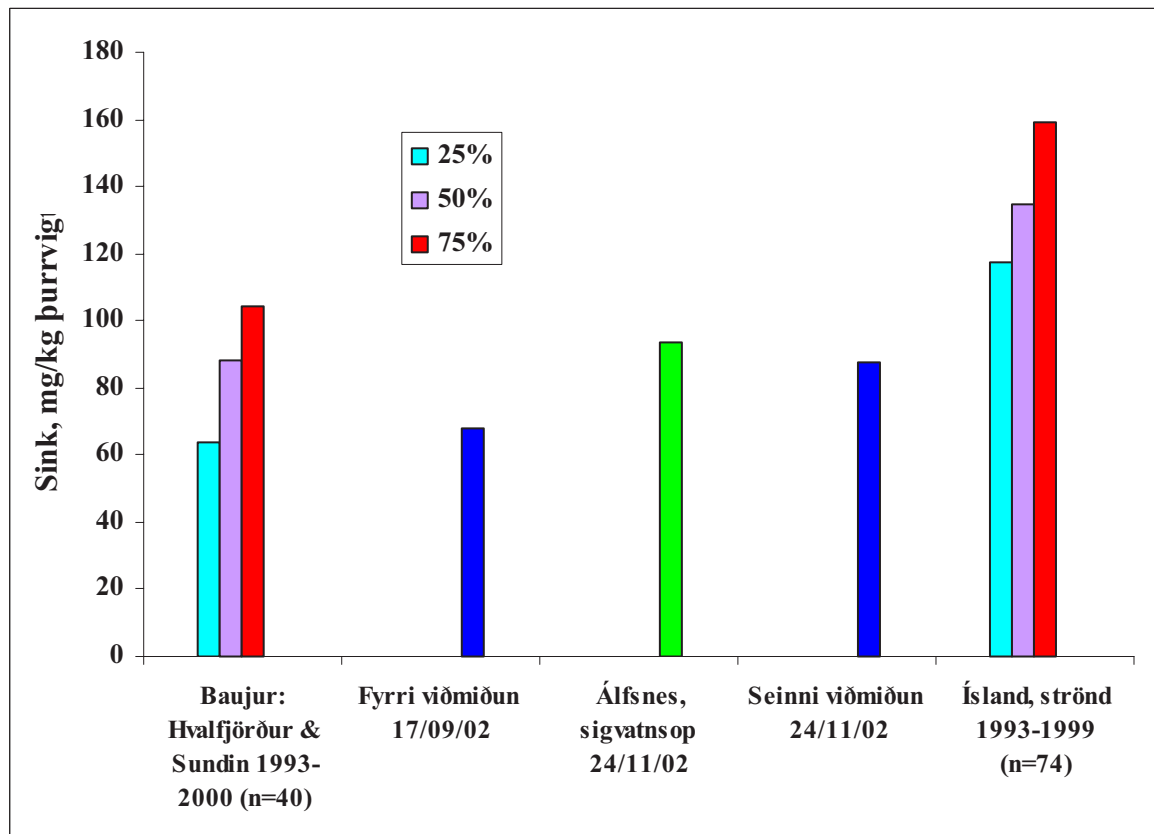
þurrvigt. Þess er að geta að kræklingur getur að hluta til stjórnað styrk sinks í vefjum sínum og verður hann þannig lítið háður umhverfisstyrk upp að vissum mörkum.



Mynd 15a Nikkel í kræklingi með 25, 50 og 75% hundraðsmörkum fyrir íslenska gagnagrunninn af baujum.



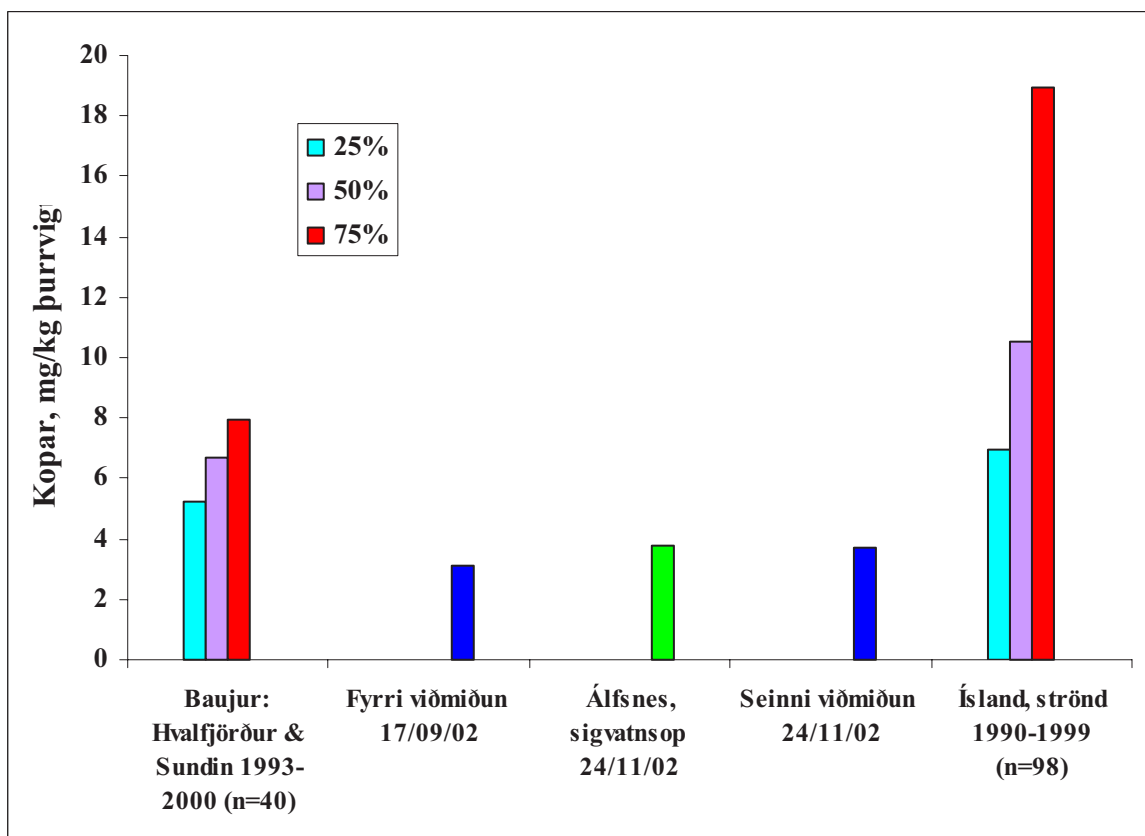
Mynd 15b Nikkel í kræklingi með 25, 50 og 75% hundraðsmörkum fyrir íslensku gagnagrunnana. Niðurstöður fyrir krækling af ströndu SV-lands 1978-1979 eru fengnar úr heimild 19.



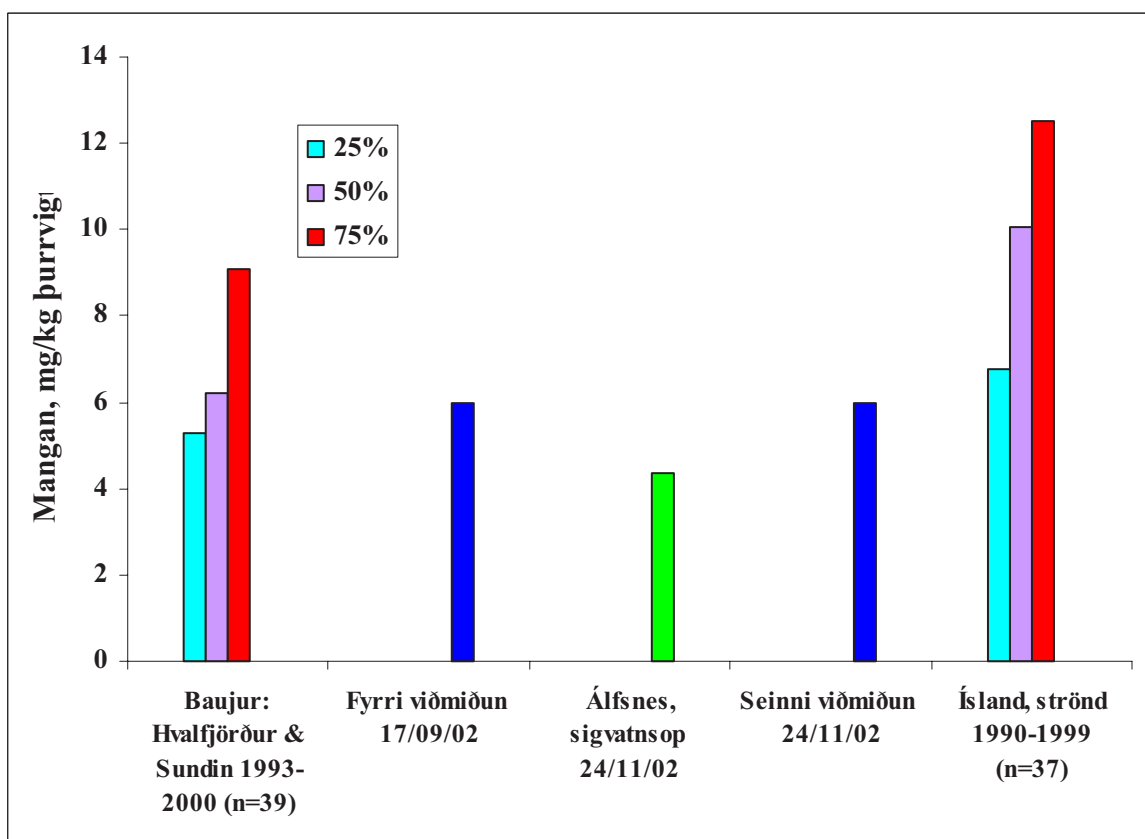
Mynd 16 Sink í kræklingi með 25, 50 og 75% hundraðsmörkum fyrir íslenska gagnagrunna.

Kopar. Mynd 17 sýnir niðurstöður þessarar rannsóknar bornar saman við íslenska gagnagrunna. Styrkur kopars í viðmiðunarsýninu hefur vaxið marktækt á tímabilinu m.v. þurrvigt og í heildarmagni en lækkar á votvigtargrunni. Styrkur í Álfsnessýninu er ómarktækt frábrugðinn styrknum í seinni viðmiðun (bæði þurrvigt og votvigt) en inniheldur minna magn (vegna minni holdmassa og lítils munar í styrk). Þegar niðurstöðurnar eru bornar saman við íslenska gagnagrunna, mynd 17, kemur í ljós að styrkur allra sýnanna í þessari rannsókn er um helmingur þess sem er að búast við af baujum og enn lægri en þegar niðurstöðurnar eru bornar saman við krækling af ströndu. Lægstu umhverfismörk Norðmanna, 10mg/kg þurrvigtar í kræklingi (18), eru meir en tvöfalt hærri en sá styrkur, sem mælist í Álfsnesi, 3,8mg/kg þurrvigt. Þess er að geta að kræklingur, eins og í tilviki sinks, getur að hluta til stjórnað styrk kopars í vefjum sínum upp að vissum mörkum í umhverfisstyrk kopars.

Mangan. Mynd 18 sýnir niðurstöður þessarar rannsóknar bornar saman við íslenska gagnagrunna. Styrkur mangans í viðmiðunarsýninu hefur ekki vaxið marktækt á tímabilinu m.v. þurrvigt en lækkar á votvigtargrunni og í heildarmagni. Styrkur í Álfsnessýninu er marktækt lægra en seinni viðmiðun óháð því á hvaða grunni samanburður er gerður (þurrvigt, votvigt eða heildarmagn). Þegar niðurstöðurnar eru bornar saman við íslenska gagnagrunna, mynd 18, kemur í ljós að styrkur viðmiðunarsýnanna í þessari rannsókn er áþekkur því sem er að búast við af baujum en Álfsnessýnið er undir 25%-hundraðsmarkinu. Öll sýnin eru lægri en búast má við af ströndu.

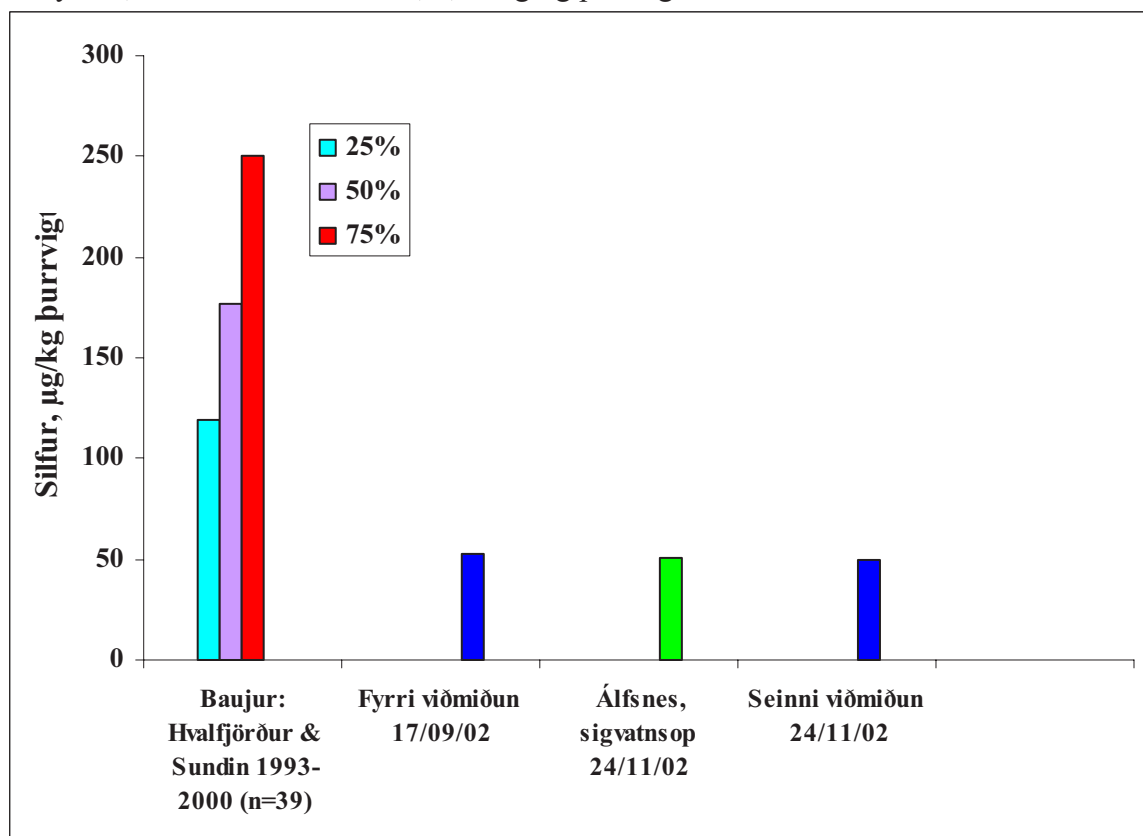


Mynd 17 Kopar í kræklingi með 25, 50 og 75% hundraðsmörkum fyrir íslenska gagnagrunna.



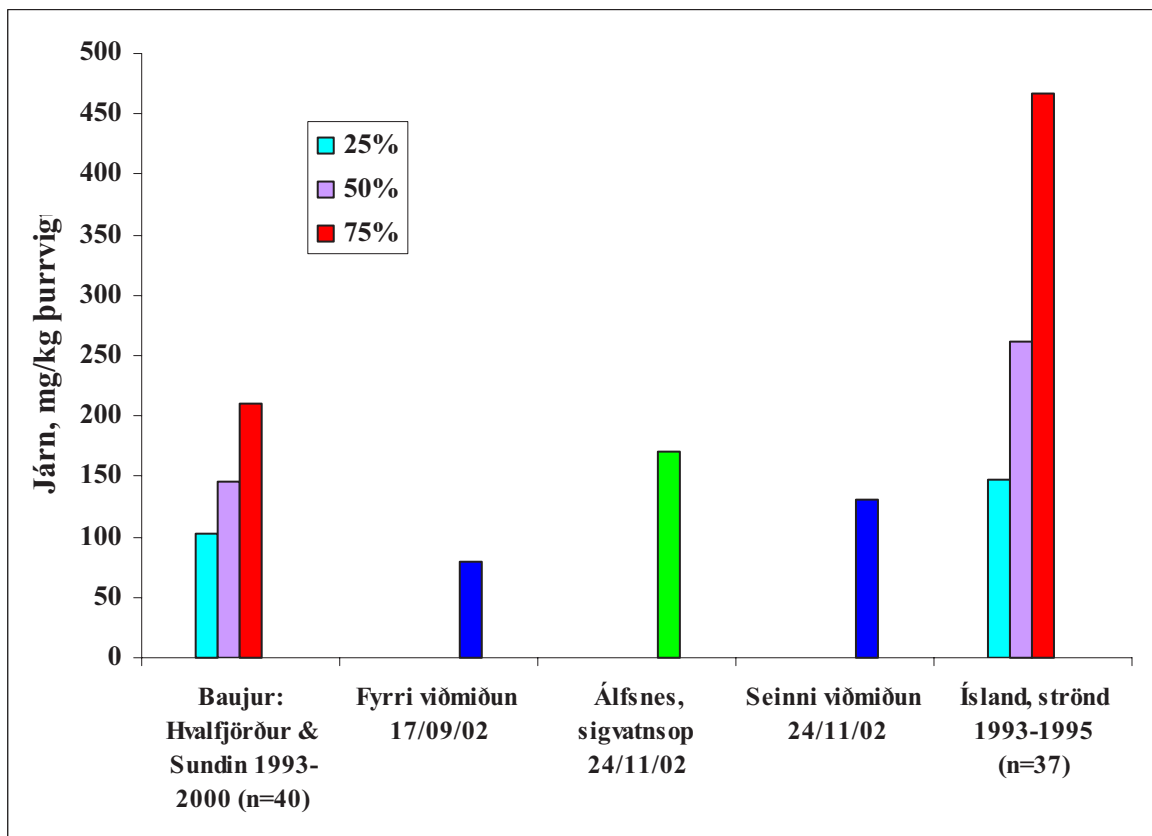
Mynd 18 Mangan í kræklingi með 25, 50 og 75% hundraðsmörkum fyrir íslenska gagnagrunna.

Silfur. Mynd 19 sýnir niðurstöður þessarar rannsóknar bornar saman við íslenska gagnagrunninn fyrir sýni af baujum en skýrsluhöfundi er ekki kunngt um að slíkar niðurstöður séu til fyrir villtan krækling frá Íslandi. Styrkur silfurs í viðmiðunarsýninu í lokin er ómarktækt frábrugðinn styrknum í upphafi á þurrvigtagrunni en silfur hefur lækkað marktækt á votvigtagrunni og í heildarmagni. Styrkur í Álfsnessýninu er ómarktækt frábrugðinn styrknum í seinni viðmiðun (þurrvigt, votvigt og heildarmagni). Þegar niðurstöðurnar eru bornar saman við íslenska gagnagrunninn, mynd 19, kemur í ljós að styrkur allra sýnanna í þessari rannsókn er um þriðjungur þess sem er að búast við af baujum. Lægstu umhverfismörk Norðmanna, 0,3mg/kg þurrvigta í kræklingi (18), eru sexfalt hærri en sá styrkur, sem mælist í Álfsnesi, 0,05mg/kg þurrvigt.



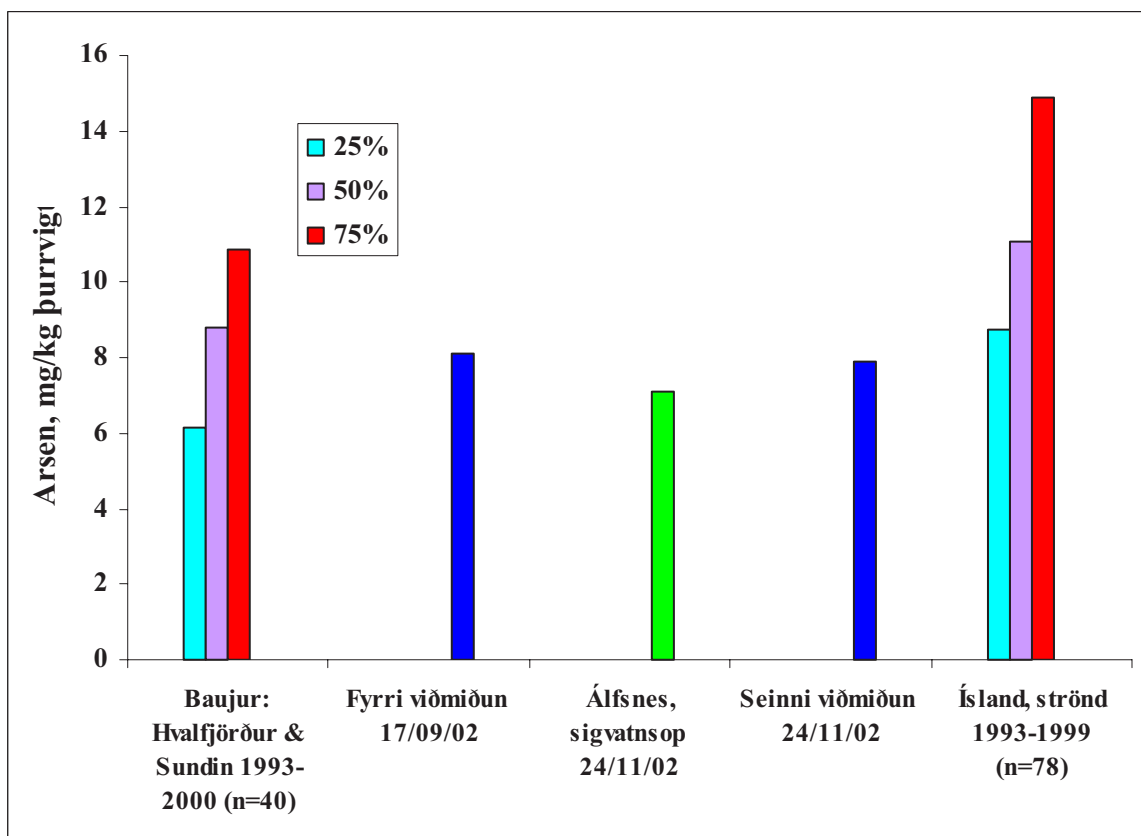
Mynd 19 Silfur í kræklingi með 25, 50 og 75% hundraðsmörkum fyrir íslenska gagnagrunna.

Járn. Mynd 20 sýnir niðurstöður þessarar rannsóknar bornar saman við íslenska gagnagrunna. Styrkur járn í viðmiðunarsýninu hefur vaxið marktækt á tímabilinu m.v. þurrvigt, votvigt og í heildarmagni en styrkur í Álfsnessýninu hefur vaxið marktækt meira en í viðmiðuninni (þurrvigt, votvigt og heildarmagni). Þegar niðurstöðurnar eru bornar saman við íslenska gagnagrunna, mynd 20, kemur í ljós að styrkur allra sýnanna í þessari rannsókn er mjög áþekkur því sem er að búast við af baujum og, eins og við var búist, lægri en af ströndu. Ástæða hærri styrks járn í Álfsnessýninu er mjög líklega vegna meiri nálægðar við botn en á viðmiðunarsvæðinu.



Mynd 20 Járn í kræklingi með 25, 50 og 75% hundraðsmörkum fyrir íslenska gagnagrunna.

Arsen. Mynd 21 sýnir niðurstöður þessarar rannsóknar bornar saman við íslenska gagnagrunna. Styrkur heildararsens í viðmiðunarsýninu í lokin er ómarktækt frábrugðinn styrknum í upphafi á þurrvigargrunni og í heildarmagni en arsen hefur lækkað marktækt á votvigargrunni. Styrkur arsens í Álfsnessýninu er marktækt lægri en í seinni viðmiðun (þurrvig, votvig og heildarmagni). Þegar niðurstöðurnar eru bornar saman við íslenska gagnagrunna, mynd 21, kemur í ljós að styrkur allra sýnanna í þessari rannsókn er mjög áþekkur því sem er að búast við af baujum en lægri en 25%-hundraðsmarkið fyrir krækling af ströndu. Lægstu umhverfismörk Norðmanna, 10mg/kg þurrvigtar í kræklingi (18), eru hærri en sá styrkur, sem mælist í Álfsnesi, 7mg/kg þurrvig.



Mynd 21 Arsen í kræklingi með 25, 50 og 75% hundraðsmörkum fyrir íslenska gagnagrunna.

NIÐURSTAÐA

Styrkur COD er um tífalt hærri en í íbúafrárennsli í Reykjavík og jafngildir losunin um 2100 persónueiningum að meðaltali. Samanborið við fráveituvatn með 2100 persónueiningum, þá er losun ólífrænna snefilefna með sigvatni ekki óáþekkt því sem er að búast við frá íbúum á Stór-Reykjavíkursvæðinu nema í tilviki króms, nikkels og mangans, þar sem hún er meiri með sigvatninu.

Er varðar líffræðilega ástandspætti hefur kræklingurinn í Álfsnesi þrífist svipað og á viðmiðunarsvæði við Katanes, Hvalfirði. Sá litli munur, sem greina mátti (minni holdþungi en þykkari skel) má líklegast rekja til þess að náttúruleg skilyrði við Álfsnes eru með öðrum hætti en við Katanes.

Er varðar ólífrænu snefilefni, þá má e.t.v. greina áhrif á styrk blýs og króms. Hins vegar er um lítil áhrif að ræða og er styrkur þessara málma vel undir því sem hefur fundist á lítt eða ómenguðum svæðum við Ísland og langt undir t.d. norskum viðmiðunargildum. Hins vegar er losun á krómi hlutfallslega mikil m.v. fráveituvatn á Stór-Reykjavíkursvæðinu en það á einnig við um mangan og nikkell. Ekki var þó að merkja meiri upptöku nikkels og mangans í krækling þó svo að styrkur þessara málma, svo og annarra ólífrænna snefilefna í losuðu sigvatni, sé um einni stærðargráðu hærri en hinn lági styrkur sem er í fráveituvatni á Stór-Reykjavíkursvæðinu.

Samantekið, þá sýnir þessi athugun að núverandi losun á sigvatni frá Álfsnesi hefur ekki eða mjög óveruleg áhrif á vöxt og mengunarstig kræklinga.

HEIMILDIR

1. SORPA. Sorpeyðing Höfuðborgarsvæðisins bs. Ársskýrsla 2001
2. Guðjón Atli Auðunsson 2002. Hegðun og samsetning fráveituvatns í Skolpu 2000-2001. Unnið fyrir Gatnamálastjórnann í Reykjavík. Skýrsla Rf 06-02.
3. R.D.Pridmore *et al.* 1990. *Mar. Environ. Res.*, 30: 163.
4. D.S.Roper *et al.* 1991. *Mar. Environ. Res.*, 31: 197.
5. H.Guderley *et al.* 1994. *J. Shellfish Res.*, 13: 379-385.
6. R.F.Lee 1991. *Mar. Environ. Res.*, 32: 29-35
7. R.Ritsema og R.W.P.M.Laane 1991. *Mar. Environ. Res.*, 32: 243-260.
8. D.F.Roberts *et al.* 1986. *Mar. Environ. Res.*, 18: 165-183.
9. M.P.Cajarville *et al.* 1992. *Comp. Biochem. Physiol.*, Part C, 102: 103-112.
10. N.Kautsky *et al.* 1990. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 59: 203-210.
11. Jörundur Svavarsson og Halldóra Skarphéðinsdóttir 1995. *Sarsia*, 80: 35-40.
12. Jörundur Svavarsson 2000. *Mar. Poll. Bull.*, 40: 893-897.
13. Halldóra Skarphéðinsdóttir, Kristín Ólafsdóttir, Jörundur Svavarsson og Þorkell Jóhannesson 1996. *Mar. Poll. Bull.*, 32: 358-361.
14. Jörundur Svavarsson, Á.Granmo, R.Ekelund og J.SZpunar 2001. *Mar. Poll. Bull.*, 42: 370-376.
15. Halldór Pálmar Halldórsson 2003. Mælingar á vaxtarrými (Scope for Growth) kræklinga (*Mytilus edulis* L.) sem mat á mengun í nágrenni við hafnir á Suðvesturlandi. Meistaraprófsverkefni, Háskóla Íslands. Janúar 2003.
16. Guðjón Atli Auðunsson 2001. Kræklingafræðingarnir út af Klettagörðum 1998. Unnið fyrir Gatnamálastjórnann í Reykjavík. Skýrsla Rf 10-01.
17. Commission regulation (EC) No 466/2001 of 8 March 2001 setting maximum limits for certain contaminants in foodstuffs. Tekin upp í 284/2002, reglugerð um aðskotaefni í matvælum 25.3.2002.
18. J.Molvær, J.Knutzen, J.Magnusson, B.Rygg, J.Skei og J.Sørensen 1997. Klassifisering av miljökvalitet i fjorder og kystfarvann. Veiledning. Classification of environmental quality in fjords and coastal waters. A guide. Statens forurensningstilsyn, SFT. 1997.
19. Jón Ólafsson, Þungmálmar í kræklingi við suðvesturland, Fjölrit Nr. 10, Hafrannsóknastofnun, 1983.
20. Guðjón Atli Auðunsson, Efnamælingar í fráveituvatni í dælustöðinni á Gelgjutanga. Unnið fyrir Gatnamálastjórnann í Reykjavík. Skýrsla Rf 50, maí 1994.