

## **AUÐLINDAKJARNI**

### **VERÐMÆTASKÖPUN ÚR AUKAAFURÐUM MATVÆLAFRAMLEIÐSLU**

*Öflun upplýsinga um umfang aukaafurða hjá nokkrum  
matvælafyrirtækjum á Norðurlandi eystra*

*Nóvember 2014*

*Höfundur:  
Hjalti Jóhannesson*

*Verknúmer: R14023AUÐ*

© RHA-Rannsókn- og þróunarmiðstöð Háskólans á Akureyri 2014

Öll réttindi áskilin. Skýrslu þessa má ekki afrita með neinum hætti, svo sem með ljósmyndun, prentun, hljóðritun eða á annan sambærilegan hátt, að hluta eða í heild, án skriflegs leyfis útgefanda.

RHA-S-22-2014

ISSN 1670-8873 (vefútgáfa)

L-ISSN 1670-8873 (prentútgáfa)

***Skýrsla unnin fyrir styrk frá Háskólasjóði KEA***





## EFNISYFIRLIT

	Bl.
<b>SAMANDREGNAR NIÐURSTÖÐUR.....</b>	<b>1</b>
<b>1. INNGANGUR .....</b>	<b>2</b>
<b>2. AUKAAFURÐIR .....</b>	<b>4</b>
2.1. SKILGREINING AUKAAFURÐA .....	4
2.2. MAGN AUKAAFURÐA .....	5
<b>3. SJÁVARÚTVEGUR OG FISKVINNSLA .....</b>	<b>7</b>
<b>4. LANDBÚNAÐARAFURÐIR .....</b>	<b>9</b>
<b>5. FISKELDI OG VINNSLA TENGD ÞVÍ.....</b>	<b>11</b>
<b>6. FÖRGUN MATVÆLA.....</b>	<b>12</b>
<b>7. HEIMILDIR.....</b>	<b>13</b>
<b>8. VIÐAUKI 1: SPURNINGALISTI.....</b>	<b>15</b>
<b>9. VIÐAUKI 2: KYNNINGARBRÉF .....</b>	<b>16</b>
<b>10. VIÐAUKI 3: SAMÞYKKTAR STARFSSTÖÐVAR MATVÆLAFRAMLEIÐSLU Á NORÐURLANDI EYSTRÁ .....</b>	<b>17</b>



## MYNDIR

	Bls.
Mynd 1. Magn og verðmæti aukaafurða sjávarútvegs 1992-2012 .....	5
Mynd 2. Aukaafurðir sem geta fallið til á mismunandi stöðum virðiskeðjunnar í botnfiskveiðum. ....	6





## SAMANDREGNAR NIÐURSTÖÐUR

- Spurningalisti var sendur á 16 fyrirtæki og 12 svöruðu. Upplýsingar um magn og nýtingu aukaafurða eru nokkuð mismunandi milli fyrirtækja og undirgreina matvælavinnslu. Tækifæri til aukinnar verðmætasköpunar úr aukaafurðum eru til staðar hjá flestum þeim sem svöruðu spurningalistanum.
- Í fiskveiðum- og vinnslu er mest af aukaafurðum nýtt og hafa skapast tækifæri til aukinnar nýtingar þar sem hlutdeild fersks afla hefur aukist. Aukaafurðir sem þegar eru nýttar eru í verulegum mæli sendar út fyrir Norðurland eystra til frekari vinnslu. Nokkrar hugmyndir eru uppi um frekari úrvinnslu aukaafurða og verðmætasköpun.
- Í úrvinnslu landbúnaðarafurða má sjá að umtalsvert magn er nú að fara í jarðgerð hjá Moltu í Eyjafirði (slátrun og kjötvinnsla) en hjá fyrirtækjum eru ýmsar hugmyndir uppi um frekari verðmætasköpun úr þessum afurðum. Hér er einkum um að ræða lífræna orkugjafa, bragðefni og bindiefni. Í mjólkuriðnaði er talsverðu magni próteins fargað en úr því mætti vinna fleiri vörur en nú er gert auk lífræns eldsneytis. Lítið magn aukaafurða er selt út fyrir svæðið til vinnslu þar. Aukning er í sölu aukaafurða kjötvinnslu til útlanda. Fram komu dæmi í svörum að magn tiltekinna aukaafurða hjá einstökum fyrirtækjum sé of lítið til að hagkvæmt sé að vinna þær áfram í verðmæta vöru. Ef fyrirtæki taka sig saman mætti ná fram þeirri hagkvæmni, dæmi um þetta er soð- og sósugetið.
- Talið er að um það bil 28% af eldisfiski verði að aukaafurðum þannig að þar er eftir talsverðu að slægjast. Lítið er um að afurðir séu sendar út fyrir svæðið til vinnslu. Helst er um að ræða að aukaafurðir fiskeldis séu nýttar í loðdýrafóður. Flutningskostnaður virðist setja nýtingu aukaafurða fiskeldis ákveðnar skorður.

## 1. INNGANGUR

Þessi skýrsla er skref í átaki um myndun auðlindakjarna við HA sem er á þessu stigi vinnuheiti en aðilar innan háskólans áforma að stofna slíkan kjarna í samstarfi við matvælaframleiðendur á Norðurlandi eystra. Í þessu skrefi er um að ræða ákveðna kortlagningu á aukaafurðum sem falla til við matvælaframleiðslu, vinnslu og dreifingu á Norðurlandi eystra. Aflað var upplýsinga um magn og eðli aukaafurða hjá nokkrum fyrirtækjum og hvað verður um þær. Álitið er mikilvægt að fá þessar upplýsingar til að hægt sé að meta hvaða hráefni falli til af þessum toga og hvaða möguleika það býður uppá í tengslum við frekari verðmætasköpun.

Verkefnisstjóri var Hjalti Jóhannesson, sérfræðingur hjá RHA en auk hans komu að verkefninu Rannveig Björnsdóttir, dósent við auðlindadeild og útibússtjóri Matís á Akureyri og Guðrún Rósa Þórsteinsdóttir, forstöðumaður RHA. Þá var haft samráð við Ögmund Knútsson, sviðsforseta viðskipta- og raunvísindasviðs Háskólans á Akureyri og Hjörleif Einarsson, prófessor við auðlindadeild um gagnaöflun og undirbúning.

Leitað var upplýsinga meðal sérfræðinga á sviðinu um til hvaða fyrirtækja beina skyldi fyrirspurnum um umfang aukaafurða. Einnig var hafður til hliðsjónar listi Matvælastofnunar um samþykktar starfsstöðvar (Matvælastofnun, e.d. og European Commission, 2014). Sjá lista um samþykktar starfsstöðvar matvælaframleiðslu á Norðurlandi eystra í viðauka 3.

Þann 1. september 2014 var sendur út einfaldur spurningalisti og kynningarbréf vegna verkefnisins á 16 valin fyrirtæki. Spurt var um aukaafurðir sem til falla hjá þeim og sem ekki eru nýttar í dag, hvort og þá hvert aukaafurðir séu sendar út fyrir svæðið til vinnslu þar og loks um hugmyndir um aukna verðmætasköpun úr aukaafurðum. Voru fyrirtækin flokkuð í 1) sjávarútveg og fiskvinnslu, 2) fiskeldi og vinnslu tengda því og 3) úrvinnslu landbúnaðarafurða. Eftir ítrekanir í tölvupóstum 10., 18. og 25. september og 24. október auk nokkurra símtala á þessu tímabili fengust svör

frá 12 fyrirtækjum. Er þeim sem veittu upplýsingar og öðrum sem lögðu verkefninu lið þakkað þeirra framlag.

Þessi samantekt var fjármögnuð með styrk úr Háskólasjóði KEA í júní 2014 og er sjóðnum þakkað framlag hans.

## 2. AUKAAFURÐIR

Aukaafurðir sem falla til við hefðbundna matvælaframleiðslu og -vinnslu geta í eðli sínu verið hágæða hráefni líkt og þau matvæli sem unnin eru úr hráefninu, sé meðferð þeirra sambærileg við meðferð matvæla og því mikilvægt að finna farveg til nýtingar á þeim. Nýtingarmöguleikar eru álitnir margir. Til að mynda getur verið um að ræða nýja framleiðslu hefðbundinna matvæla til manneldis eða þróun nýrra eða óhefðbundinna matvæla. Þá gæti verið um að ræða vinnslu lífvirkra efna og annarra verðmætra innihaldsefna sem nýta mætti sem fæðubótarefni í snyrtivörur og í fóður fyrir fiska, gæludýr og önnur húsdýr.

### 2.1. Skilgreining aukaafurða

Skilgreining á aukaafurðum matvælaframleiðslu á vefsvæði Evrópu-sambandsins er talsvert þrengri en í þessu verkefni. Þar virðist vera gert ráð fyrir að ýmislegt sé nýtt í matvælaframleiðslu sem hér telst til aukaafurða <sup>1</sup> en samkvæmt skilgreiningunni er um að ræða efni úr dýraríkinu sem fólk neytir ekki til matar. Þetta er m.a. dýrafóður, lífrænn áburður, gæludýrafóður, húðir, skinn, leður, ull og blóðvökvi. Talið er að yfir 20 milljón tonn falli til árlega í Evrópu frá sláturhúsum, matvælavinnslum, mjólkurbúum og sem dýrahæ af bændabýlum.

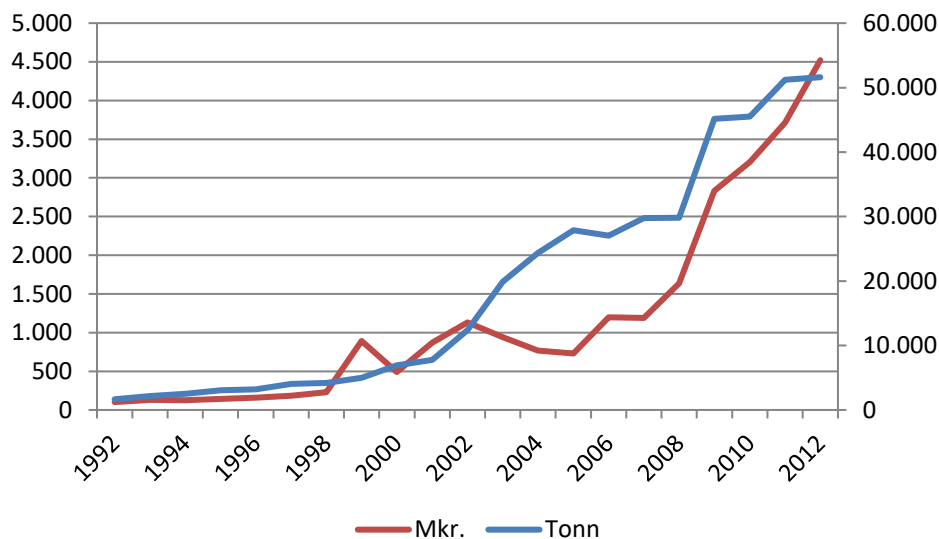
Á margan hátt er krefjandi að greina aukaafurðir og hvað verður um þær. Flestar afurðir eru í raun nýttar á einn eða annan hátt þótt ákveðin vandkvæði séu oft við nýtingu þeirra. Þannig er framboð þeirra sveiflukennt og þar með verð, gæði misjöfn frá einum tíma til annars og dýrt að safna saman hráefninu og halda því fersku á sama hátt og matvælunum (Hjörleifur Einarsson, munnleg heimild).

---

<sup>1</sup> [http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/animalbyproducts/index\\_en.htm#what](http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/animalbyproducts/index_en.htm#what)

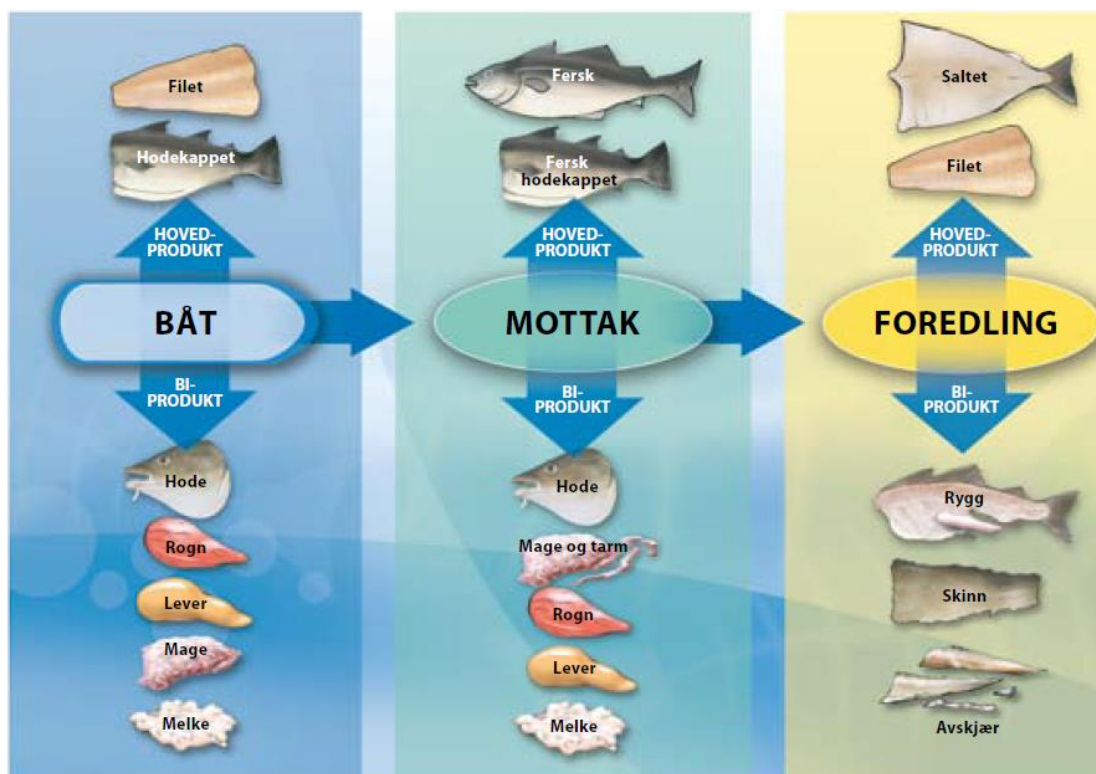
## 2.2. Magn aukaafurða

Samkvæmt vef Hagstofu Íslands hefur nýting aukaafurða í sjávarútvegi aukist mjög á undanförunum árum. Frá árinu 1992 þrítugfaldaðist magnið úr tæpum 1.700 tonnum í tæp 52.000 tonn árið 2012. Mynd 1 sem byggir á gögnum af vef Hagstofunnar sýnir þessa þróun og að verðmætaaukningin (vinstri ás) varð álíka hröð magnaukningunni.



Mynd 1. Magn og verðmæti aukaafurða sjávarútvegs 1992-2012

Tækifæri til að nýta aukaafurðir í sjávarútvegi og fiskvinnslu eru mismunandi eftir aðstæðum, s.s. stærð og tegund fiskiskipa, lengd úthalds, aðstæðum í landvinnslu o.s.frv. Á næstu mynd sem fengin er úr norskrri skýrslu um nýtingu aukaafurða má sjá hvaða aukaafurðir geta fallið til á mismunandi stöðum í virðiskeðjunni (Bekkevold og Olafsen, 2007).



Mynd 2. Aukaafurðir sem geta fallið til á mismunandi stöðum virðiskeðjunnar í botnfiskveiðum.

Á Norðurlandi eystra var landað rúmlega 10% alls botnfiskafla á landinu árið 2013 (Hagstofa Íslands, e.d.) en magn aukaafurða sem fellur til fer þó mikið eftir því hvernig ráðstöfun þess afla er og hversu mikið hann er unnin er hann kemur á land.

Talið er að á hverju ári falli til um 16.000 tonn af sláturúrgangi frá sláturhúsum, kjötvinnslufyrirtækjum og við heimaslátrun. Sláturúrgangur er skilgreindur sem afurðir sem falla til við slátrun og ekki eru nýttar til manneldis. Af þessu magni eru um 6.000 tonn urðuð (Ásbjörn Jónsson, Jón Árnason, Ragnheiður Þórarinsdóttir og Sjöfn Sigurgísladóttir, 2011).

Áætlað er að framleiðsla fiskeldis á Norðurlandi sé á bilinu 1.550-1.850 tonn á ári um þessar mundir. Talið er að um það bil 28% af þessari framleiðslu verði aukaafurðir. Þannig gæti umfang aukaafurða fiskeldis gróflega áætlað verið á bilinu 400 til 500 tonn.

### 3. SJÁVARÚTVEGUR OG FISKVINNSLA

Hér að neðan gefur að líta töflu með svörum fimm fyrirtækja á Norðurlandi eystra í sjávarútvegi en alls var sendur listi til átta fyrirtækja í þessum flokki.

Tafla 1. Aukaafurðir í fiskveiðum og -vinnslu skv. upplýsingum frá fyrirtækjum

<b>Aukaafurðir sem falla til og ekki fara annað hvort til manneldis eða til fóðurgerðar (5 fyrirtæki):</b>			
Tonn			
Lifur	Óvíst	Um 6% af afla	Mestu af lifrinni er safnað, það er einna helst á frystiskipum sem henni er hent.
Slóg	1.900	Um 6% af afla	Dæmi um magn frá einu fyrirtæki.
Frárennsli	150	Um 0,5% af afla	Gildir um Samherja/ÚA sem hefur skoðað þessi mál hjá sér, til er skýrsla.
<b>Hugmyndir eða áætlanir um nýtingu einhverra þessara aukaafurða:</b>			
Magi og þarmar	Þurrka, prófa að gera próteinduft.		
Slóg	Ensímvinnsla, magar, garnir, soðkraftur, bræða í lýsi og mjöl.		
Frárennsli frá fiskvinnslu	Nýta sem prótein, þetta er um 0,5% af upphaflegum afla (til er rannsókn á þessu).		
<b>Aukaafurðir sem eru fluttar annað til nýtingar:</b>			
Tonn			
Slóg	30	Til fóðurgerðar hjá fóðurverksmiðjunni á Sauðárkróki (1 fyrirtæki).	
Lifur	1.250	Niðursuða, aðallega hjá Akraborg á Akranesi en einnig Ajtel á Hornafirði (1 fyrirtæki).	
Svil	2	Akraborg (eitt fyrirtæki hefur prófað þetta).	
Roð	1.000	Selt til Codland í Grindavík og víðar (1 fyrirtæki).	
Roð	40	Refafóður til Sauðárkróks (1 fyrirtæki).	
Bein úr marningi	200	Refafóður til Sauðárkróks (1 fyrirtæki).	
<b>Hugmyndir um aukna verðmætasköpun:</b>			
Verkun á kúttmögum.			
Prófa að þurrka þarma og maga í þeim tilgangi til að mylja niður til einhverra nota.			
Frysting á lifur í frystitögurum.			

Á Norðurlandi eystra eru mörg stærstu sjávarútvegsfyrirtæki landsins. Landvinnsla á fiski hefur verið að aukast á undanförunum árum og þar af leiðandi eru betri tækifæri en í tilviki frystiskipa til þess að ná í aukaafurðir sem til falla og nýta þær áfram. Það virðist einna helst vera slóg sem ekki er nýtt. Áberandi er hversu mikið fer út fyrir svæðið til vinnslu þar. Í töflunni hér

á eftir má sjá magn botnfiskafla sem landað er á Norðurlandi eystra og ráðstöfun aflans árið 2013 (Hagstofa Íslands, e.d.).

**Tafla 2. Botnfiskafli, landað á Norðurlandi eystra eftir löndunartegund og staðsetningu kaupanda 2013 (tonn)**

<b>Ráðstöfun afla</b>	<b>Allir kaupendur</b>	<b>Norðurland eystra</b>
Til vinnslu innanlands	41.721	6.055
Á markað til vinnslu innanlands	7.246	171
Sjófryst til endurvinnslu innanlands	187.615	95.164
Sjófryst	1.262.015	1.021.151
Í gáma til útflutnings	205	0
Á markað, í gáma til útflutnings	4.264	0
Aðrar löndunartegundir	2.085	36
<b>Samtals</b>	<b>1.505.151</b>	<b>1.122.577</b>



## 4. LANDBÚNAÐARAFURÐIR

Að neðan má sjá svör þriggja fyrirtækja í úrvinnslu landbúnaðarvara. Ljóst er að aukaafurðir fara að umtalsverðu leyti í jarðgerðarfyrirtækið Moltu.

Tafla 3. Aukaafurðir í úrvinnslu landbúnaðarafurða skv. upplýsingum frá fyrirtækjum

<b>Aukaafurðir sem falla til og ekki fara annað hvort til manneldis eða til fóðurgerðar (3 fyrirtæki):</b>		
Tonn		
Nauta- og svínabein	600	Fer í Moltu ehf.
Nauta og svínablóð	50	Fer í Moltu ehf.
Lambabein	200	Fer í Moltu ehf.
Innyfli úr sláturdýrum	600	Fer í Moltu ehf., mjög gróf tala.
Ýmiskonar afskurður	300	Fer í Moltu ehf.
Sinar, fita, bein, húðir	377	Fer í Moltu ehf.
Ostamysa	2.500	Hent.
<b>Hugmyndir eða áætlanir um nýtingu einhverra þessara aukaafurða:</b>		
Innyfli úr sláturdýrum	Eitt fyrirtæki að skoða möguleika á að vinna þetta nánar og selja.	
Sinar	Er notað erlendis í gervigarnir en talið í of litlu magni hjá því fyrirtæki sem hefur hugleitt þennan möguleika.	
Fita	Eitt fyrirtæki svaraði að það hafi reynt að framleiða lífrænan diesel með Orkey, en skv. þeirra upplýsingum „virðist vanta að klára dæmið“.	
Bein	Hugmyndir hafa komið fram um að nýta bein í soð og sósugerð.	
Pura/húð af grís	Nýtanleg sem bindiefni, en lítið magn skv. fyrirtæki sem nefnir möguleikann.	
Mysupróteinþykki	Má nýta próteinið í fleiri vörur.	
Mjólkursykurþykki	Gerjun í vínanda eða eldsneyti.	
<b>Aukaafurðir sem eru fluttar annað til nýtingar þar:</b>		
Tonn		
Nautalappir	20	Flutt til Blönduóss þar sem það er unnið til útflutnings (1 fyrirtæki).
Lambabein	60	Selt til kaupanda erlendis í sósu og soðgerð (1 fyrirtæki).
<b>Hugmyndir um aukna verðmætasköpun:</b>		
Skoðað hefur verið lauslega að opna soð- og sósugerð. Þyrfti að fá fleiri inn í þetta til að auka hagkvæmni en það er mikið flutt inn í dag af kröftum sem kosta ca. 500-1.000 kr. hvert kg.		
Langstærstur hluti próteins úr ostamysu er nýtt innan mjólkuriðnaðarins. Mjólkursykurinn sem eftir verður er þykktur og seldur á vægu verði til svínabænda. Þennan sæta vökva mætti nýta betur.		

Sjá má af töflunni að ofan að umtalsvert magn aukaafurða fellur til sem er annað hvort jarðgert eða fargað. Ljóst er að margar hugmyndir eru til staðar innan fyrirtækjanna um frekari nýtingu, bæði til matar en einnig sem eldsneyti. Hluti af ástæðu þess að ekki hefur verið farið í vinnslu tiltekinna aukaafurða virðist vera að magn aukaafurða hjá einstökum fyrirtækjum er

ekki nægilegt til að ná fram ásættanlegri hagkvæmni. Hér gætu því að vera til staðar tækifæri með því að safna saman aukaafurðum frá fleiri fyrirtækjum og verkefni fyrir væntanlegan auðlindakjarna að skoða þetta nánar.

Hjá MS á Akureyri eru innvegnir um 38 milljón lítrar af mjólk á ári um þessar mundir. Ekki er unnið úr öllu magninu í hjá MS á Akureyri. Mismiklu magni er ekið til annarra afurðastöðva eftir verkefnastöðu hverju sinni (Kristín Halldórsdóttir, 2014).

Molta ehf. í Eyjafirði<sup>2</sup> er mikilvægur farvegur úrgangs á Norðurlandi eystra. Hún tekur við úrgangi (aukaafurðum) frá sláturhúsum og kjötvinnslum í Eyjafirði á Húsavík. Fyrirtækið fær einstaka sinnum farma frá alifuglabúum í Eyjafirði en ekki mikið magn. Það er eingöngu tekið á móti aukaafurðum sem falla í svokallaðan áhættuflokk 3. Samtals var tekið á móti sláturúrgangi í áhættuflokki 3 sem nemur 2.005 tonnum (Ólöf Jósefsdóttir, 2014).

Orkey<sup>3</sup> tekur á móti dýrafitu og notar við framleiðslu á lífdísil, eins og fram kemur í svörum á töflu 3 virðist sem ástæða sé til að kanna þann farveg nánar í næsta skrefi í undirbúningsvinnu auðlindakjarna við HA. Sú nýting að búa til lífdísil ætti t.d. að vera áhugaverður farvegur fyrir fitu úr kjötvinnslu í samspili við jarðgerð hluta sláturúrgangs hjá Moltu ehf.

---

<sup>2</sup> <http://www.molta.is/>

<sup>3</sup> <http://orkey.is/index.html#top>

## 5. FISKELDI OG VINNSLA TENGD ÞVÍ

Þrjú fyrirtæki í fiskeldi af fjórum sem spurningalistinn var sendur til svöruðu könnuninni og er ljóst að nokkrir möguleikar virðast vera fyrir hendi hvað varðar aukna verðmætasköpun.

Tafla 4. Aukaafurðir í fiskeldi skv. upplýsingum frá fyrirtækjum

<b>Aukaafurðir sem falla til og ekki fara annað hvort til manneldis eða til fóðurgerðar (3 fyrirtæki):</b>		
Tonn		
Slóg af laxi	150	Fargað vegna fjarlægðar við fóðurstöð.
Slóg af bleikju	300	Refafóður.
Hausar af bleikju	150	Refafóður.
Frárennsli		Í frárennslinu er fosfór og fl. sem eru verðmæti sem ekki hefur náðst að nýta enn.
<b>Hugmyndir eða áætlanir um nýtingu einhverra þessara aukaafurða:</b>		
Slóg		Skoðuð hefur verið mjölgerð, meltugerð og frysting fyrir dýrafóður.
Hausar		Sendar hafa verið prufur af frosnum hausum til austur Evrópu og Asíu.
<b>Aukaafurðir sem eru fluttar annað til nýtingar þar:</b>		
Tonn		
Hausar, dálkar og slóg	71	Eitt fyrirtæki sendir til Eldisfóðurs á Vopnafirði (fæst aðeins greitt fyrir flutninginn).
<b>Hugmyndir um aukna verðmætasköpun:</b>		
Það eru um 28% af eldisfiski sem verða aukaafurðir, talið að meira verðmæti mætti gera úr þessu en raun ber vitni.		

Fjarlægðir og flutningskostnaður virðast setja frekari úrvinnslu og verðmætaaukningu aukaafurða ákveðin mörk. Staðsetning slíkrar úrvinnslu eða nýtingar gæti mögulega verið betri á þeim svæðum þar sem fiskeldi er einkum stundað.

Ætla má að magn eldisfisks sem ræktaður er á Norðurlandi eystra sé á bilinu 1.550-1.850 tonn um þessar mundir miðað við helstu eldisstöðvarnar sem eru: Silfurstjarnan, Rifós og Haukamýrargil (Jón Kjartan Jónsson, 2014).

## 6. FÖRGUN MATVÆLA

Förgun eða sóun matvæla var ekki áherslusvið þessarar úttektar og ekki hefur farið fram sérstök úttekt á umfangi þess héraðs. Margt bendir þó til að staða mála sé ekki ýkja frábrugðin því sem gerist á hinum Norðurlöndunum.

Förgun matar hefur tvíþættan kostnað í för með sér fyrir umhverfið. Annars vegar þann sem tengist framleiðsluferlinu og hins vegar þann sem tengist förgun tilbúins matar sem aldrei var borðaður. Talið er að gróðurhúsaáhrif í ESB sem stafa af matarúrgangi hafi verið um 3% af öllum gróðurhúsalofttegundum í heimshlutanum árið 2008. Samkvæmt rannsókn sem gerð var á vegum Norrænu ráðherranefndarinnar um förgun matar úr smásölu þá er förgun eftirfarandi tegunda matvæla algengust: „ferskir“ ávextir, grænmeti og brauðmeti. Þá eru mjólkurvörur algengar, „ferskt“ kjöt, „ferskur“ fiskur og tilbúnir réttir. Ekki virðist vera mikill munur milli einstakra landa að þessu leyti. Ástæða fyrir förgun er oftast sú að varan teljist óseljanleg, þ.e. komin yfir einhverja tiltekna tímasetningu (oftast á umbúðum) eða lítur illa út og þess vegna hafnað af neytandanum. Margar aðrar ástæður koma til greina s.s. offramboð og meðferð matar í verslunum, einkum geymsluaðferðir. (Åsa Stenmarck o.fl., 2011).

Förgun matvæla frá hótél- og veitingahúsageiranum er álitin vera um 18 kg á íbúa skv. sömu rannsókn Norrænu ráðherranefndarinnar sem samsvarar þá um 5.800 tonnum miðað við íbúafjölda landsins. Aðstæður eru hins vegar óvenjulegar þar sem erlendir ferðamenn eru um milljón talsins og þess vegna er magn sem fargað er hér með þessum hætti enn meira. Samkvæmt rannsókn (Mateu-Sbert, Josep, 2013) á eyjunni Menorka 1998-2010 falla til 1,31 kg af sorpi á hvern ferðamann á dag meðan sorp frá íbúum er 1,48 kg eða 13% meira.

Athugun á umfangi förgunar matvæla, ástæðum hennar og úrbótum gæti verið meðal áhugaverðra rannsóknarefna auðlindakjarna við HA.

## 7. HEIMILDIR

Ágúst Andrésón, Guðjón Þorkelsson og Óli Þór Hilmarsson. (2010). *Verðmæti úr hliðarafurðum slátrunar og kjötvinnslu*. Skýrsla til Framleiðnisjóðs og Vaxtarsamnings Norðurlands vestra.

Ásbjörn Jónsson, Jón Árnason, Ragnheiður Þórarinsdóttir og Sjöfn Sigurgísladóttir. (2011). *Nýting hráefna úr jurta og dýraríkinu í fiskafóður*. Skýrsla Matís 23-11. Reykjavík: Matís ohf. og Íslensk Matorka ehf.

Bekkevold, S. og Olafsen, T. (2007). *Marine biprodukter: Rávarer med muligheter*. RUBIN: Trondheim.

European Commission. (2014). Technical specifications in relation to the master list and the lists of EU approved food establishments and certain other specifies food establishments. [http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/establishments/techspecs\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/establishments/techspecs_en.pdf)

Hagstofa Íslands. (e.d.). Botnfiskafli eftir löndunartegund, staðsetningu löndunarhafnar og staðsetningu kaupanda 2000-2013. Sótt 27. nóvember 2014 frá: <http://www.hagstofa.is/?PageID=2596&src=https://rannsokn.hagstofa.is/pxis/Dialog/varval.asp?ma=SJA09041%26ti=Botnfiskafli+eftir+l%F6ndunartegund%2C+sta%F0setningu+l%F6ndunarhafnar+og+sta%F0setningu+kaupanda+2000%2D2013%26path=../Database/sjavarutvegur/af3Lhafnir/%26lang=3%26units=kg/kr>

Jón Kjartan Jónsson. (2014, 26. nóvember). *RE: 14\_10\_22\_Aukaafurdir spurningalisti-Samherji-fiskeldi.xlsx*. Tölvupóstur.

Kristín Halldórsdóttir. (2014, 26. nóvember). *RE: Aukaafurdir matvælaframleiðslu*. Tölvupóstur.

Mateu-Sbert, J., Ricci-Cabello, I., Villalonga-Olives, E., & Cabeza-Irigoyen, E. (2013). The impact of tourism on municipal solid waste generation: The

case of menorca island (spain). *Waste Management*, 33(12), 2589-2593.

doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2013.08.007>

Matvælastofnun. (e.d.). *Samþykktar starfsstöðvar, Upplýsingar um samþykktar starfsstöðvar, ásamt auðkennisnúmeri*. Sótt 17. nóvember 2014 frá: <http://www.mast.is/matvaelastofnun/>.


Ólöf Jósefsdóttir. (2014, 28. nóvember). *RE: Aukaafurðir matvælaframleiðslu og það sem fer í Moltu af því*. Tölvupóstur.

Stenmarck, Å. ofl. (2011). *Initiatives on prevention of food waste in the retail and wholesale trades*. Kaupmannahöfn: Norræna ráðherranefndin.

### **Munnlegar heimildir**

Hjörleifur Einarsson, prófessor við auðlindadeild HA, 4. júlí og 1. september 2014

## 8. VIÐAUKI 1: SPURNINGALISTI

<b>Aukaafurðir matvælaframleiðslu</b>			 <small>RANNSÓKNA- OG PRÓUNARMÍÐSTÖÐ HÁSKÓLANS Á AKUREYRI</small>
Fyrirtæki:			
Tengiliður fyrirtækis:			
<b>1. Eru einhverjar aukaafurðir sem falla til hjá fyrirtækinu og <u>ekki</u> fara annað hvort til manneldis eða til fóðurgerðar?</b>			
Tegund:	U.þ.b. tonn á ári:	Hvað verður um þessa afurð í dag?	
<b>2. Hafa komið fram hugmyndir eða áætlanir um nýtingu einhverra þessara aukaafurða?</b>			
Ef já, hvaða afurð/ir?	Möguleg nýting:		
<b>3. Eru einhverjar aukaafurðir sem til falla hjá fyrirtækinu en eru <u>fluttar annað</u> til nýtingar þar?</b>			
Tegund:	U.þ.b. tonn á ári:	Hvað verður um þessa afurð í dag?	
<b>4. Almennar athugasemdir og ábendingar (s.s. hugmyndir um aukna verðmætasköpun úr tilteknum aukaafurðum):</b>			
Vinsamlegast skilið svörum lista í tölvupósti: <a href="mailto:hjalti@unak.is">hjalti@unak.is</a>			
Ef einhverjar spurningar vakna þá má gjarnan hafa samband í s. 460-8903			
Bestu kveðjur og fyrirfram þökk fyrir samstarfið,			
Hjalti Jóhannesson			
Sérfræðingur RHA - Rannsóknamiðstöð Háskólans á Akureyri			

## 9. VIÐAUKI 2: KYNNINGARBRÉF

### Efni: Aukaafurðir matvælaframleiðslu

Góðan dag,

Á vegum Háskólans á Akureyri er í undirbúningi að stofna auðlindakjarna (vinnuheiti). Fengist hefur undirbúningsstyrkur frá Háskólasjóði KEA og verður hann nýttur til stíga fyrstu skref og safna upplýsingum um mögulegar aukaafurðir sem falla til við matvælaframleiðslu á Norðurlandi eystra. RHA hefur tekið að sér þessa gagnaöflun fyrir undirbúningshóp verkefnisins.

Hugmyndin er að í auðlindakjarnanum verði m.a. unnið að nýsköpun með þróun, og í framhaldinu framleiðslu og markaðssetningu nýrra afurða úr fyrsta flokks hráefni sem til fellur við fiskvinnslu, fiskeldi og úrvinnslu landbúnaðarafurða sem ekki er nýtt í dag. Jafnvel tekur þetta einnig til afurða sem eru nýttar en skila litlu sem engu virði (til að mynda einungis kostnaði við að hirða viðkomandi hráefni). Þetta er hugsað sem einskonar setur eða stöð sem yrði hýst við Háskólann á Akureyri sem hefur haft frumkvæði að þessari vinnu, en þetta yrði með breiðri þátttöku fyrirtækja á Norðurlandi.

Meðfylgjandi er Excel-skjal með fjórum spurningum sem okkur langar að fá þig til að fylla út eftir bestu getu. Augljóslega getur tekið tíma og nokkra vinnu að ná saman þeim upplýsingum sem hér er óskað eftir. Við viljum samt árétta að það er mikilvægt að ná upplýsingunum saman til þess að hafa möguleika á að stíga næstu skref í undirbúningsferli auðlindakjarnans. Undirritaður mun síðan hafa samband í framhaldinu til eftirfylgni og til að svara spurningum sem kunna að hafa vaknað.

Þar sem upplýsingarnar kunna að teljast viðkvæmar munum við ekki greina frá því í skýrslu verkefnisins um hvaða fyrirtæki er um að ræða í hverju tilviki fyrir sig. Áherslan í þessari gagnasöfnun er að afla upplýsinga um heildarumfang þessara aukaafurða eftir tegundum og nýtingu þeirra í dag.

Bestu kveðjur,

Hjalti Jóhannesson



## 10. VIÐAUKI 3: SAMÞYKKTAR STARFSSTÖÐVAR MATVÆLAFRAMLEIÐSLU Á NORÐURLANDI EYSTRA

Approval number	Old approval number	Name	Address	Post code	Town/Region	Sector	Section	Activity	Remarks / Species	Associated activity
A395		Fiskmarkaður Siglufjarðar ehf	Mánagötu 4-6	580	Siglufjörður	Food	Section VIII	AH		16 FFPP
A395		Fiskmarkaður Siglufjarðar ehf	Mánagötu 4-6	580	Siglufjörður	Food	Section VIII	FFPP		15 AH
A570		Björn Ólafsson	Snorrögötu 3	580	Siglufjörður	Food	Section VIII	PP		7
A573		Rammi hf	Gránugötu 1-3	580	Siglufjörður	Food	Section VIII	PP		3
A607		Siglunes ehf	Vesturtanga 1-5 & 2-6	580	Siglufjörður	Food	Section VIII	PP	1A 7	
A643		Sverrir Björnsson	Ólagötu 3	580	Siglufjörður	Food	Section VIII	PP		7
A670		Primex ehf	Óskarsgötu 7	580	Siglufjörður	Food	Section VIII	PP		4
A003		ÚA - Akureyri	Fiskitanga	600	Akureyri	Food	Section VIII	PP	1 11	
A014	IS-109	MS Akureyri	Súluvegi 1	600	Akureyri	Food	Section IX	PP	12 3 4 6 7 B	CS
A014	IS-109	MS Akureyri	Súluvegi 1	600	Akureyri	Food	Section IX	CS		PP
A029	IS-29	Norðlenska matborðið ehf	Grimseyjargötu	600	Akureyri	Food	Section I	CP		1 CS SH
A029	IS-29	Norðlenska matborðið ehf	Grimseyjargötu	600	Akureyri	Food	Section I	CS		12 CP SH
A029	IS-29	Norðlenska matborðið ehf	Grimseyjargötu	600	Akureyri	Food	Section V	MM		7 MP
A029	IS-29	Norðlenska matborðið ehf	Grimseyjargötu	600	Akureyri	Food	Section V	MP	2 4 5 wU	MM
A029	IS-29	Norðlenska matborðið ehf	Grimseyjargötu	600	Akureyri	Food	Section I	SH	B P S	CP CS
A029	IS-29	Norðlenska matborðið ehf	Grimseyjargötu	600	Akureyri	Food	Section VI	PP	1 3 6	
A587		Frustigeymsla Samherja Akureyri	við Laufásgötu	600	Akureyri	Food	Section 0	CS		12
A590		(1351) Snæfell EA 310	(1351) Snæfell EA 310	600	Akureyri	Food	Section VIII	FV	1B	
A591		(1937) Björgvin EA 311	Glerárgötu 30	600	Akureyri	Food	Section VIII	FV	1B	
A592		(2410) Vilhelm Þorsteinsson EA 11	Glerárgötu 30	600	Akureyri	Food	Section VIII	FV	1B	
A595		(2662) Kristina EA 410	Glerárgötu 30	600	Akureyri	Food	Section VIII	FV	1B	
A597		(2750) Oddeyrin EA 210	Glerárgötu 30	600	Akureyri	Food	Section VIII	FV		1
A765		(1351) Snæfell EA 310	Glerárgötu 30	600	Akureyri	Food	Section VIII	FV	1B	
A766		(2410) Vilhelm Þorsteinsson EA 11	Glerárgötu 30	600	Akureyri	Food	Section VIII	FV	1B	
A767		(1937) Björgvin EA 311	Glerárgötu 30	600	Akureyri	Food	Section VIII	FV	1B	
A768		(2750) Oddeyrin EA 210	Glerárgötu 30	600	Akureyri	Food	Section VIII	FV	1B	

A770		(2662) Kristina EA 410	Glerárgötu 30	600 Akureyri	Food	Section VIII	FV	1B	
A008	IS-8	B. Jensen ehf	Lóni	601 Akureyri	Food	Section I	SH	B P S	CP CS
A008	IS-8	B. Jensen ehf	Lóni	601 Akureyri	Food	Section I	CP		1 CS SH
A008	IS-8	B. Jensen ehf	Lóni	601 Akureyri	Food	Section V	MM		7 MP
A008	IS-8	B. Jensen ehf	Lóni	601 Akureyri	Food	Section V	MP	2 2A	MM
A008	IS-8	B. Jensen ehf	Lóni	601 Akureyri	Food	Section I	CS		CP SH
A063		Kjarnafæði hf	Svalbarðseyri	601 Akureyri	Food	Section I	CP		1 CS
A063		Kjarnafæði hf	Svalbarðseyri	601 Akureyri	Food	Section I	CS		12 CP
A063		Kjarnafæði hf	Svalbarðseyri	601 Akureyri	Food	Section V	MM		7 MP
A063		Kjarnafæði hf	Svalbarðseyri	601 Akureyri	Food	Section V	MP	2 2A 5	MM
A063		Kjarnafæði hf	Svalbarðseyri	601 Akureyri	Food	Section VI	PP	3 4 6	
A745		Árroðinn ehf	Garði	601 Akureyri	Food	Section I	CP	1 12 B	
A745		Árroðinn ehf	Garði	601 Akureyri	Food	Section V	MM		7
A759		Grænegg ehf.	Þórsmörk	601 Akureyri	Food	Section	EPC		2 LEP
A759		Grænegg ehf.	Þórsmörk	601 Akureyri	Food	Section	LEP		EPC
A855		(1622) Nökkvi ÞH-27	Hléskógum	601 Akureyri	Food	Section VIII	FV	1A 3	
A018		Emmessis ehf	Njarðarnesi 10	603 Akureyri	Food	Section 0	CS		12
A042		Kjarnafæði hf.	Fjölhnisgötu 1 b	603 Akureyri	Food	Section VI	PP	1 mp	CS
A042		Kjarnafæði hf.	Fjölhnisgötu 1 b	603 Akureyri	Food	Section VI	CS		PP
A761		Hnýfill ehf	Óseyri 22	603 Akureyri	Food	Section VIII	PP	1 4	
A851		Manni ehf	Goðanesi 8 - 10	603 Akureyri	Food	Section VIII	PP	1B	
A309		Gjögur hf.	Hafnargötu	610 Grenivík	Food	Section VIII	PP	1 2	
A333		Darri ehf	Hafnargötu 1	610 Grenivík	Food	Section VIII	PP		6
A612		Þórður Ólafsson	Hafnargötu 1	610 Grenivík	Food	Section VIII	PP		7
A834		Valdimar ehf.	Hafnargata 1	610 Grenivík	Food	Section VIII	PP		7
A857		Brattás ehf.	Ægissíðu 11	610 Grenivík	Food	Section VIII	PP		1
A381		Fiskmarkaður Grímseyjar ehf	Hafnarsvæði	611 Grímsey	Food	Section VIII	PP		7 AH FFPP
A381		Fiskmarkaður Grímseyjar ehf	Hafnarsvæði	611 Grímsey	Food	Section VIII	AH		16 FFPP PP
A381		Fiskmarkaður Grímseyjar ehf	Hafnarsvæði	611 Grímsey	Food	Section VIII	FFPP		15 AH PP
A608		Sigurbjörn ehf	Grund	611 Grímsey	Food	Section VIII	PP	1A 2 7	
A332		Dagmann Ingvason	Ránarbraut 4a	620 Dalvík	Food	Section VIII	PP		1
A379		Fiskmarkaður Dalvíkur ehf	Ránarbraut 1	620 Dalvík	Food	Section VIII	AH	15 16	
A562		O Jakobsson ehf	Ránarbraut 4b	620 Dalvík	Food	Section VIII	PP	1B 2 7	
A601		Samskip hf	Ránarbraut 9	620 Dalvík	Food	Section 0	CS		12
A763		Samherji Dalvík hausþurrkun	Ránargötu 5	620 Dalvík	Food	Section VIII	PP		6
A764		Samherji Dalvík frystihús	Hafnarbraut 1	620 Dalvík	Food	Section VIII	PP	1 11	
A790		Marúlfur ehf.	Ránarbraut 10	620 Dalvík	Food	Section VIII	PP		1
A347		Ektafiskur ehf	Hafnargötu 6	621 Dalvík	Food	Section VIII	PP	1B 2	

A630		Sólrún ehf	Sjávargötu 2	621 Dalvík	Food	Section VIII	PP		7 AH FFPP
A630		Sólrún ehf	Sjávargötu 2	621 Dalvík	Food	Section VIII	FFPP		15 AH PP
A630		Sólrún ehf	Sjávargötu 2	621 Dalvík	Food	Section VIII	AH		16 FFPP PP
A298		Betri vörur ehf	Múlavegur 7	625 Ólafsfjörður	Food	Section VIII	PP		4
A458		Hafblik fiskverkun ehf	Pálsbergsgötu 1	625 Ólafsfjörður	Food	Section VIII	PP		2
A529		Knollur ehf	Múlavegur 7	625 Ólafsfjörður	Food	Section VIII	PP	1 1A 7	
A560		Norlandia ehf	Múlavegi 3	625 Ólafsfjörður	Food	Section VIII	PP	1B 2 6	
A574		(1530) Sigurbjörg ÓF 1	Hornbrekkuvegi 3	625 Ólafsfjörður	Food	Section VIII	FV	1B	
A575		(1270) Mánaberg ÓF 42	Hornbrekkuvegi 3	625 Ólafsfjörður	Food	Section VIII	FV	1B	
A637		S1 ehf	Pálsbergsgötu 3-5	625 Ólafsfjörður	Food	Section VIII	PP	1B 6	
A496		Útgerðarfélagið Hvammur hf	Sandhorni	630 Hrísey	Food	Section VIII	PP		6
A660		Útgerðarfélagið Hvammur hf	Sjávargata	630 Hrísey	Food	Section VIII	PP	1A 2	
A898		Hvammsfiskur ehf.	Hólabraut 13	630 Hrísey	Food	Section VIII	PP		6
A031	IS-31	Norðlenska matborðið ehf	Pingeyjarsýslubraut 2	640 Húsavík	Food	Section I	SH	O	CP CS
A031	IS-31	Norðlenska matborðið ehf	Pingeyjarsýslubraut 2	640 Húsavík	Food	Section I	CP		1 CS SH
A031	IS-31	Norðlenska matborðið ehf	Pingeyjarsýslubraut 2	640 Húsavík	Food	Section I	CS		12 CP SH
A031	IS-31	Norðlenska matborðið ehf	Pingeyjarsýslubraut 2	640 Húsavík	Food	Section V	MM		7 MP
A031	IS-31	Norðlenska matborðið ehf	Pingeyjarsýslubraut 2	640 Húsavík	Food	Section V	MP	2 2A	MM
A031	IS-31	Norðlenska matborðið ehf	Pingeyjarsýslubraut 2	640 Húsavík	Food	Section VI	PP	3 bl	
A055		Viðbót ehf	Ketilsbraut 4,	640 Húsavík	Food	Section I	CP	1 B O P	CS
A055		Viðbót ehf	Ketilsbraut 4,	640 Húsavík	Food	Section V	MM		MP
A055		Viðbót ehf	Ketilsbraut 4,	640 Húsavík	Food	Section V	MP	2A	MM
A055		Viðbót ehf	Ketilsbraut 4,	640 Húsavík	Food	Section I	CS		CP
A055		Viðbót ehf	Ketilsbraut 4,	640 Húsavík	Food	Section VI	PP	2 3 5 6	
A055		Viðbót ehf	Ketilsbraut 4,	640 Húsavík	Food	Section IV	CP	wA wU	
A367		Fiskbúð Húsavíkur	Héðinsbraut 4	640 Húsavík	Food	Section VIII	PP	1A 6 7	
A368		Fiskeldið Haukamýri ehf	Haukamýrargili	640 Húsavík	Food	Section VIII	PP		17
A383		Fiskmarkaður Húsavíkur ehf	Hafnarstétt 25	640 Húsavík	Food	Section VIII	AH		16
A434		G.P.G. fiskverkun ehf	Suðurgarði	640 Húsavík	Food	Section VIII	PP	2 6	
A579		Reykfiskur ehf	Héðinsbraut 4	640 Húsavík	Food	Section VIII	PP	1B	
A736		Icelandic Byproducts ehf.	Suðurgarði 2	640 Húsavík	Food	Section VI	PP	1 2 O	
A736		Icelandic Byproducts ehf.	Suðurgarði 2	640 Húsavík	Food	Section XIII	PP	st	
A824		Freystiklefar Norðlenska Húsavík	Suðurgarði 2 - Hafnarstétt 25-31	640 Húsavík	Food	Section 0	CS		

A824		Freystiklefar Norðlenska Húsavík	Suðurgarði 2 - Hafnarstétt 25-31	640 Húsavík	Food	Section I	CP		1
A824		Freystiklefar Norðlenska Húsavík	Suðurgarði 2 - Hafnarstétt 25-31	640 Húsavík	Food	Section VI	PP	O	
A836		(2150) Árni á Eyri ÞH 205	(2150) Árni á Eyri ÞH 205	640 Húsavík	Food	Section VIII	FV		3
A005		ÚA - Laugum	Laugar - Þingeyjarsveit	650 Laugar	Food	Section VIII	PP		6
A032	IS-32	Fjallalamb hf	Röndin	670 Kópasker	Food	Section I	SH	O	CP CS
A032	IS-32	Fjallalamb hf	Röndin	670 Kópasker	Food	Section I	CS		CP SH
A032	IS-32	Fjallalamb hf	Röndin	670 Kópasker	Food	Section I	CP		1 CS SH
A032	IS-32	Fjallalamb hf	Röndin	670 Kópasker	Food	Section VI	PP	3 6 bl	
A032	IS-32	Fjallalamb hf	Röndin	670 Kópasker	Food	Section V	MM		7 MP
A032	IS-32	Fjallalamb hf	Röndin	670 Kópasker	Food	Section V	MP	2 4 5	MM
A325		JS Seafood ehf	Bakkagata 11	670 Kópasker	Food	Section VIII	PP	13	
A582		Rifós hf	Lónin/Kelduhverfi	671 Kópasker	Food	Section VIII	PP	1A	
A610		Silfurstjarnan hf	Núpsmýri	671 Kópasker	Food	Section VIII	PP	1A	
A322		Biltingur ehf	Við höfnina	675 Raufarhöfn	Food	Section VIII	PP		7
A376		Bára ÞH 10 ehf	Miðási 6	675 Raufarhöfn	Food	Section VIII	PP		7
A433		G.P.G. fiskverkun ehf	Aðalbraut 4-6	675 Raufarhöfn	Food	Section VIII	PP	1 4 7	
A486		Hólmsteinn Helgason ehf	Borgir v/Hafnargötu	675 Raufarhöfn	Food	Section VIII	PP		7
A603		Samtak sf	Aðalbraut 33A	675 Raufarhöfn	Food	Section VIII	PP		7
A357		Eyþór Atli Jónsson	v/Bakkaveg	680 Þórshöfn	Food	Section VIII	PP		7
A403		Fiskmarkaður Þórshafnar ehf	Eyjarvegur 16	680 Þórshöfn	Food	Section VIII	AH		16
A500		Ísfélag Vestmannaeyja hf	Eyjarvegi 16	680 Þórshöfn	Food	Section VIII	PP	12	
A500		Ísfélag Vestmannaeyja hf	Eyjarvegi 16	680 Þórshöfn	Food	Section VII	DC		10
A465		Halldór fiskvinnsla ehf	Hafnargötu 8	685 Bakkafjörður	Food	Section VIII	PP	2 6 7	
A655		Toppfiskur ehf - Bakkafirði	Hafnargötu 2 - 4	685 Bakkafjörður	Food	Section VIII	PP	1A 2 6	
A679		Þollur ehf	Miðvangur 7	685 Bakkafjörður	Food	Section VIII	PP	2 6	
A843		Marinó Jónsson ehf	Brekustíg 3	685 Bakkafjörður	Food	Section VIII	PP		6