

Verkefnaskýrsla
15 - 05



Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins

JÚLÍ 2005

LÖNDUN LOÐNU TIL BRÆÐSLU
ÚTTEKT Á BÚNAÐI

Kristín Anna Þórarinsdóttir
Sigurjón Arason

<i>Titill / Title</i>	Loðnulöndun – Úttekt á búnaði		
<i>Höfundar / Authors</i>	<i>Kristín Anna Þórarinsdóttir, Sigurjón Arason</i>		
<i>Skýrsla Rf / IFL report</i>	15-05	<i>Útgáfudagur / Date:</i>	Júlí 2005
<i>Verknr. / project no.</i>	1527		
<i>Styrktaraðilar / funding:</i>	<i>Sjávarútvegsráðuneytið</i>		
<i>Ágrip á íslensku:</i>	<p>Árið 2004 var framkvæmd úttekt á búnaði og verklagi við löndun loðnu til bræðslu að beiðni Sjávarútvegsráðuneytisins. Kanna átti hvort mögulegt væri að setja ákveðnar viðmiðunarreglur um fyrirkomulag löndunar. Með því móti mætti draga úr hugsanlegum mun á milli verksmiðja í þurrefnisinnihaldi blóðvatns sem hefur áhrif á magn landaðs afla og þar með verðmæti. Lagt var til að setja ákveðin viðmiðunarmörk um snúningshraða og að fylgst yrði með mjölnýtingu verksmiðja en það gefur til kynna hvert þurrefnismagn í innteknu hráefni er.</p>		
<i>Lykilorð á íslensku:</i>	<i>Loðna, blóðvatn, löndun, fiskimjöl</i>		
<i>Summary in English:</i>	<p>A survey was performed on equipment and methods used during landing of capelin for fish meal production. The aim was to evaluate possibilities in setting rules for landing. The amount of dry material in the water that is separated from the fish after pumping from the ship to shore, may vary according to the methods used. This affects the intake of fish to the plant and thereby its value. Rules about the speed of separators could minimize variation between processing plants. Control of the processing yield of each factory would also give indications about the ratio of dry material in the raw material.</p>		
<i>English keywords:</i>	<i>Capelin, waste water, fish meal</i>		

Löndun loðnu til bræðslu

Úttekt á búnaði

Kristín Anna Þórarinsdóttir

Sigurjón Arason

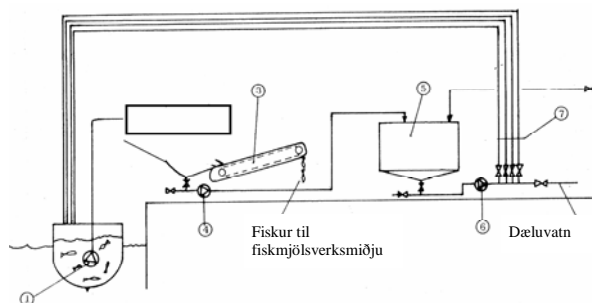
EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR.....	4
2. FRAMKVÆMD	8
3. NIÐURSTÖÐUR	9
4. UMRÆÐA OG ÁLYKTANIR.....	16
5. ÞAKKARORÐ.....	16
6. HEIMILDIR	17
7. VIÐAUKI	18

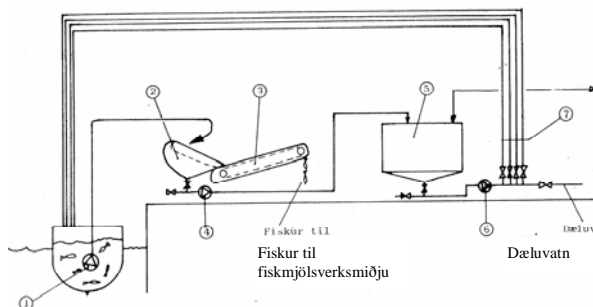
1. INNGANGUR

Ekki hefur ríkt fullkomin sátt um hvort og þá hvernig reikna eigi hlutfall þurrefna í blóðvatni loðnu inn í aflatölur. Hlutfallið getur verið mjög breytilegt en ástand hráefnis við löndun vegur þar þungt, eins getur löndunarbúnaður og verklag við veiðar og löndun haft áhrif. Vegna náttúrulegs breytileika er ástand hráefnisins misjafnt eftir árstímum en einnig hefur hitastig áhrif á það hversu vel loðnan geymist, áður en hún er unnin.

Blóðvatn samanstendur af sjó sem kemur með afla við veiðar og vökva sem rennur frá afla við geymslu frá veiðum til löndunar. Gera



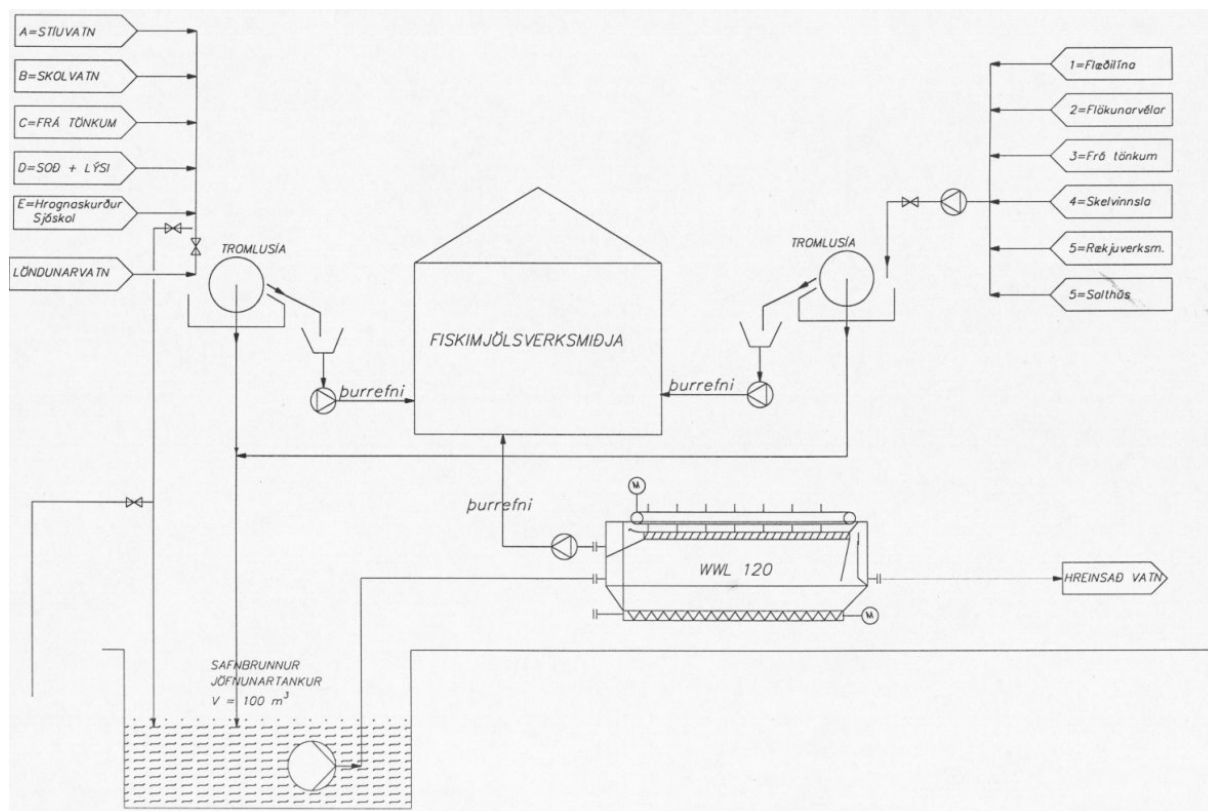
Mynd 1. 1. Dæla, 2. Tromlusigti, 3. Sigtisfæriband, 4. Vatnsdæla, 5. Blóðvatnstankur, 6. Dæla, 7. Slöngur (Rf-SA).



Mynd 2. 1. Dæla, 2. Vökvaskilja, 3. Sigtisfæriband, 4. Vatnsdæla, 5. Blóðvatnstankur, 6. Dæla, 7. Slöngur (Rf-SA).

má ráð fyrir að blóðvatn sé 5% af heildarafla, en erfitt er að nýta blóðvatn beint, m.a vegna saltstyrks. Saltstyrkur getur verið um 1-2%, sem mundi jafngilda um 6-12% í mjöli en hámarksstyrkur í mjöli er 3%. Nýting á blóðvatni getur einnig valdið því að styrkur reikulla basa (Total volatile nitrogen (TVN)) verði of hár í mjöli. Misjafnt er hvernig blóðvatn er nýtt, eftir því hvort og hvernig hreinsibúnaður er til staðar.

Við löndun verður hlutfall blóðvatns eða vökva að vera nægilegt til að hægt sé að dæla loðnunni. Þegar loðnunni er dælt frá borði fer hún fyrst í gegnum tromlusigti eða síu til að skilja sem mest af blóðvatninu frá (mynd 1 og 2). Blóðvatni er gjarnan dælt um borð til að losa



Mynd 3. Flæðirit fyrir Redox kerfi í sjávarútvegi (Vélaverk hf)

um aflann og/eða safnað á tanka. Misjafnt er eftir framleiðendum hve stór hluti blóðvatnsins er nýttur. Í dag eru margir komnir með hreinsibúnað til að skilja þurffni úr vatninu (Mynd 3). Hreinsibúnaður frá Redox (Vélaverk hf) er algengur en framleiðandinn býður upp á vatnssíur og fitugildrur fyrir frárennslisvatn.

Þeirri hugmynd hefur verið varpað fram hvort mögulegt sé að setja ákveðnar reglur um löndunarbúnað og verklag við löndun. Hugsanlega mætti vera með árstíðabundnar reglur og jafnvel taka tillit til búnaðar og aðstöðu um borð. Til að kanna hvort slíkt sé mögulegt var nauðsynlegt að gera úttekt á þeim búnaði og verklagi sem til staðar er til aðskilnaðar á blóðvatni og loðnu. Aflað var upplýsinga um hvaða búnaður er notaður til aðskilnaðar á hráefninu og blóðvatni, hversu stór síunarflötur er og hvort blóðvatn sé notað til fiskimjölsframleiðslunnar.

Tafla 1. Heildarmóttaka fiskimjölsverksmiðjanna á bræðslufiski árið 2002 (www.sf.is)

		Loðna	Ísl. síld*	No-ísl. síld	Kolmunn	Samtals	% af heild
1	Samherji hf F & L, Grindavík	73.233	4.254	706	32.636	110.829	7,1%
2	SR-mjöl hf, Helgúvik	46.787	-	-	-	46.787	3,0%
3	Barðsnes ehf, Sandgerði	27.496	-	-	-	27.496	1,8%
4	Faxamjöl hf, Reykjavík	24.365	3.818	-	-	28.183	1,8%
5	Haraldur Böðvars. hf, Akran.	74.149	3.564	4.137	27.135	108.985	6,9%
6	Gná hf, Bolungarvík	30.769	-	-	-	30.769	2,0%
7	SR-mjöl hf, Siglufirði	84.545	-	713	-	85.258	5,4%
8	Ísfél. Vestm. hf - Akureyri	70.526	102	8.197	-	78.826	5,0%
9	SR-mjöl hf, Raufarhöfn	36.423	-	-	-	36.423	2,3%
10	Hraðfrystist. Þórshafnar hf	75.597	-	6.306	-	81.903	5,2%
11	Tangi hf, Vopnafirði	61.023	1.506	4.840	13.971	81.339	5,2%
12	SR-mjöl hf, Seyðisfirði	84.686	1.049	13.312	49.898	148.945	9,5%
13	Síldarvinnslan hf, Neskaupst.	92.735	2.265	12.240	56.286	163.527	10,4%
14	Hraðfrystihús Eskifjarðar	100.892	20	11.742	59.921	172.576	11,0%
15	SR-mjöl hf, Reyðarfirði	26.400	-	-	-	26.400	1,7%
16	Loðnuvinnslan hf, Fáskr.firði.	57.557	245	1.323	16.892	76.017	4,8%
17	Gautavík hf Djúpavogi Skeggey ehf (áður Þingey ehf),	29.125	2.309	-	-	31.434	2,0%
18	Höfn	30.648	4.329	-	-	34.977	2,2%
19	Ísfélag Vestm. hf FES	66.334	4.238	2.309	1.697	74.578	4,7%
20	Vinnslustöðin hf, Vestm.eyjum	64.637	4.414	3.800	7.844	80.695	5,1%
21	Faxamjöl hf, Þorlákshöfn	26.231	-	1.401	16.871	44.503	2,8%
	Samtals	1.184.158	32.113	71.027	283.152	1.570.450	100%
	Vesturland	276.797	11.636	4.844	59.771	353.048	22,5%
	Norðurland	267.091	102	15.217	-	282.411	18,0%
	Austurland	483.067	11.723	43.458	196.968	735.215	46,8%
	Suðurland	157.202	8.652	7.509	26.413	199.776	12,7%

*Löndun á ísl.síld til frystingar og söltunar er undanskilin.

2. FRAMKVÆMD

Úttekt á búnaði hjá framleiðendum

Leitað var til fiskimjölsverksmiðja eftir upplýsingum um löndunarbúnað til að fá mynd af því hversu samræmdur búnaður væri á milli verksmiðja. Annars vegar var óskað eftir upplýsingum um búnað við löndunina sjálfa og hins vegar um hvort og hvaða kerfi væru notuð til hreinsunar á blóðvatni.

Mælingar á blóðvatni

Stuðst er við úttektir sem framkvæmdar voru á vegum Rf á árunum 2001-2002. Þær gefa upplýsingar um breytileika á milli árstíma, löndunarstaða og skipa. Að auki var gefin út skýrsla á vegum Rf sem inniheldur upplýsingar um blóðvatn um það leyti (1997) sem byrjað var að taka SR-tromlur í notkun.

3. NIÐURSTÖÐUR

Samkvæmt heimasíðu íslenskra fiskimjölsframleiðenda voru fiskimjölsverksmiðjur 21 árið 2002 en hefur fækkað um tvær síðan þá. Mestum afla var landað hjá Hraðfrystihúsi

Tafla 2. Upplýsingar um löndunarbúnað fiskmjólsframleiðenda.

Verksmiðja	*)	Tromla:				Sía:			Band			Afköst (tonn/klst)		
		Lengd (m)	Innra þvermál (m)	Gatastærð (mm)	m ²	Snúningshraði (snúin/mín)	Lengd (m)	Breidd (m)	Gatastærð (mm)	Hraði :	Lengd (m)		Breidd (m)	Gatastærð (mm)
Grandi hf Porláksh.	S	7	0,8	10	17,									10-200
	R				6	10-37								
Grandi hf Rvík	S													
	K									8	1,5	6		10-200
Gautavík ehf, Djúpavík	B	5	1,3	10	20,	28								200
	o				4									
Gná hf, Bolungarvík	B	5	1,2	10	18,									120-160
	o				8									
HB hf/ Akranesi	H	eru að fara að taka inn tromlusúin												
	é									4	1,8			
Eskja hf (2 tromlur)	S	5,4	1,27	10	21,	19-30								150-250 tonn
	R				5									
Ísfélag Vest. - AK	S	5,5	1,16	10	20,	max 25 (12-20)								max 230 tonn
	R				0									
Ísfélag Vest. - VE	S	6	1,3	10	24,	0-30								0-230
	R				5									
Loðnu vinnslan hf	S	5,86	1,25	10	23,	20								allt að 20
	R				0									
Tangi hf	V	4,75	1,5	8	22,	max 20								150-160
	o				4									
Vinnslustöðin Ve	S	5	1,3	10	20,	18-22								180-200
	R				4									

*) Framleiðendur löndunarbúnaðar: SR-Vélaverkstaði, Siglufirði, Bo = Vélsmiðja Bolungarvíkur, Hé = Héðinn hf, Vo = Bílar og velar Vopnafríði

Tafla 2 frh. Upplýsingar um löndunarbúnað fiskniðjölframléiðenda.

Verksmiðja	*)	Tromla:			Sía:			Band			Afköst (tonn/ klst)			
		Lengd (m)	Innra þvermál (m)	Gata- stærð (mm)	m ²	Snúnings- hraði (snún/ mín)	Lengd (m)	Breidd (m)	Gata- stærð (mm)	Lengd (m)		Breidd (m)	Gata- stærð (mm)	Hraði :
Síldarv. Norðfirði (2 bönd)	Tr				0		35	1,5	3	5	1,5	2,5		150-250
	SR	5	1,268	10	19,9	13-17								180-250
	SR	5	1,268	10	19,9	18-25								180-250
	SR	5	1,268	10	19,9	20-22								150-190
	SR	5	1,268	10	19,9	22-24								180-220
Hraðfrystist. Þórshafnar hf (2 tromlur)	SR	5,6	1,37	10	24,1	25		6 m3	8					max 500
	SR	5	1,27	10	19,9	0-25								0-200
	VK	4,03	1,2	10	15,2	0-25								
Skeggey ehf, Höfn		Eru að fara að taka inn SR-búnað, með tromlu í dag												

*) Framleiðendur löndunarbúnaðar: SR-Vélaverkstæði, Siglufirði, Tr = Traust, VK = Vélsmiðja Kópavogs

Eskifjarðar, Síldarvinnslunni Neskaupsstað og SR-mjöli Seyðisfirði. Ef aðeins er litið til landaðrar loðnu, var afli svipaður hjá SR-mjöli Siglufirði og SR-mjöli Seyðisfirði.

Búnaður

Leitað var til 19 verksmiðja víðs vegar um landið eftir upplýsingum um löndunarbúnað og hreinsikerfi fyrir blóðvatn. Fimmtán þeirra eru með tromlu í upphafi ferils en misjafnt er hvort notaðar eru ein eða tvær tromlur. Tólf verksmiðjur eru með tromlu frá SR-vélaverkstæði (sjá viðauka). HB og Skeggey stefna að því að taka inn tromlur frá SR-vélaverkstæði. Að auki verður tromlan sem er á Reyðarfirði flutt yfir á Norðfjörð, þar sem verksmiðjunni á Reyðarfirði hefur verið lokað. Eftir þessar breytingar verður fjöldi verksmiðja sem eru með tromlur kominn í 17, þar af verða 15 verksmiðjur með tromlur frá SR-vélaverkstæði. Ein af þessum verksmiðjum keyrir tromlu frá Vélsmiðjunni Kópavogi samhliða SR-tromlu.

Snúningshraði hefur verið talinn einn af þeim þáttum sem áhrif hafa á hvernig hráefni nýtist. Fram kom í úttektinni að menn nota misjafnan snúningshraða eftir ástandi hráefnis. Ein verksmiðja gaf til að mynda þær upplýsingar að 25 snún/mín væru hámark, 20 snún/mín væru notaðir fyrir vetrarloðnu, 17 snúningar fyrir sumarloðnu og 12 snúningar fyrir hrat frá hrognavinnslu.

Mælingar á blóðvatni

Í úttektum Rf á undanförunum árum hefur komið fram að hlutfall blóðvatns af afla nemur gjarnan 3-5%, mismunandi eftir árstíma. Blóðvatnið er ýmist nýtt allt til mjölframleiðslu eða hreinsibúnaður notaður til að ná meginhluta þurrefnis úr því til framleiðslunnar. Hversu hátt þurrefnisinnihald verður er háð ástandi hráefnis og árstíma, en einnig hefur áhrif hversu oft blóðvatni er hringrásað, þ.e. dælt um borð aftur við löndun. Fyrstu mælingar sem sýndar eru hér voru gerðar á blóðvatni um það leyti sem byrjað var að nota tromlur frá SR-vélaverkstæði. Árið 1997 voru settar upp slíkar tromlur hjá þremur SR-verksmiðjum. Árið 2001 voru 10 verksmiðjur komnar með SR-tromlur. Árið 2002 settu Vinnslustöðin og Hraðfrystihús Þórshafnar upp SR-tromlu og Faxamjöl Þorlákshöfn árið 2003. Eins og áður hefur komið fram verða bráðlega 15 verksmiðjur af 19 komnar með SR-tromlur.

Mælingar gefa vísbendingar um hlutfall blóðvatns á vetrarvertíð hafi verið heldur hærra áður en SR-tromlur voru teknar í notkun (Tafla 4). Áhrif árstíma eru einnig merkjanleg en hlutfall blóðvatns og þurrefnis í blóðvatni hefur að meðaltali verið hærra á sumarvertíð en á vetrarvertíð. Árið 1974 var gerð úttekt á blóðvatni þar sem tekið var tillit til aldurs hráefnis. Annars vegar var um að ræða um 6-15 daga gamalt hráefni og hins vegar um 8-10 daga gamalt hráefni. Hráefnið var geymt í þróm og síðan flutt í verksmiðju með dragara. Magn blóðvatns og hlutfall þurrefnis var um tvöfalt meira í því tilfelli sem hráefni hafði verið geymt í 8-10 daga.

4. UMRÆÐA OG ÁLYKTANIR

Fram hefur komið að setning viðmiðunarreglna fyrir verklag við löndun gæti leyst að hluta úr þeim ágreiningi sem er á milli útgerðar og fiskimjölsframleiðenda, t.a.m. mætti setja reglur um snúningshraða og að skrá þyrfti snúningshraða við löndun. Skipstjórnarmenn hefðu aðgang að þeim gögnum og gætu gengið úr skugga um að skráning sé rétt á meðan á löndun stendur.

Ástand hráefnis er mjög mikilvægur þáttur m.t.t. síunar og vigtunar við löndun. Það getur ráðist af því hvaða árstími er, um hvaða skip er að ræða (m.t.t. kælibúnaðar), hversu langur tími líður frá veiðum til löndunar og hversu fljót skip eru að fylla sig. Eftir því sem lengri tími líður frá veiðum að löndun verður niðurbrot í fiskinum meira og hlutfall vökva eykst. Eftir því sem veiðar ganga betur fyrir sig má gera ráð fyrir að meiri sjór fylgi með.

Ábending kom fram um að skoða ætti mjölnýtingu. Ef hún er mjög há getur það verið vísbending um að síun sé mjög mikil og/eða vigtun ónákvæm. Mjölnýting liggur gjarnan á bilinu 17-18%.

Lagt er til að viðmið verði sett fyrir snúningshraða á tromlum sem sé mismunandi eftir árstíma og tegundum, en loðna er mun viðkvæmari en bæði kolmunn og síld. Þegar þessi skýrsla er rituð eru ekki til nægilega víðtæk gögn á Rf til að setja fram slík viðmið, en hugsanlega geta framleiðendur og útgerðarmenn komist að ákveðnu samkomulagi. Einnig er lagt til að fylgst verði með mjölnýtingu og ákveðin viðmiðunargildi sett þar að lútandi. Þannig má fá upplýsingar um þurrefnismagn í hráefni.

Tafla 4. Hlutfall og efnainnihald blóðvatns á mismunandi vertíðum og löndunarstöðum.

Löndunar- staður	Tímabil	Hlutfall blóðvatns af afla (%)	Hlutfall hráefnis í blóðvatni (%)	Þurrefni (%)	Fita (%)	Salt (%)
	mars 1997	5,7		4	0,4	0,7
	mars 1997	5,7		3,6		
	júlí 1997	6,5		14,9	8,1	1
	Meðaltal	6,0		7,5	4,3	0,9
	Staðalfrávik	0,5		6,4	5,4	0,2
Eskifjörður	feb-mars 2001	3,3				
Krossanes	feb-mars 2001	2,4				
SVN	feb-mars 2001	3,5				
HB	feb- mars 2001	4,8				
	Meðaltal	3,5				
	Staðalfrávik	1,0				
Akranes	feb-mars 2002	4,9	1,2	7,0	1,0	1,3
Vestm.	feb-mars 2002	1,8	0,2	4,3	0,2	1,9
Krossanes	feb-mars 2002	2,4	1,3	13,5	4,6	0,7
Eskifjörður	feb-mars 2002	3,5	0,4	3,6	5,2	0,7
Neskaupsst.	feb-mars 2002	3,5	1,7	11,4	1,8	0,7
	Meðaltal	3,2	1,0	8,0	2,6	1,1
	Staðalfrávik	1,2	0,6	4,4	2,2	0,5
Vestm.	Júl 2002	3,6	1,8	12,7	6,3	1,2
Vestm.	Júl 2002	3,1	2,6	20,7	13,3	0,5
Krossanes	Júl 2002	5,0	5,8	31,4	16,4	0,5
Eskifjörður	Júl 2002	12,0	1,4	3,6	5,2	0,7
Neskaupsst.	Júl 2002	6,2	5	22,5	14,1	0,7
	Meðaltal	6,0	3,3	18,2	11,1	0,7
	Staðalfrávik	3,8	2,0	11,6	4,9	0,1

5. ÞAKKARORÐ

Skýrsluhöfundar þakka fiskimjölsframleiðendum þeirra aðstoð við upplýsingaöflun um vinnslubúnað og verklag við loðnulöndun.

6. HEIMILDIR

Jóhann Guðmundsson 1974. Nýting á blóðvatni og soði í loðnuverksmiðjum. Tæknitíðindi nr. 38. Rf.

Sigurjón Arason. 2000. Löndunaratn – Blóðvatn. Skýrsla Rf 02-00

7. VIÐAUKI

Mældar og reiknaðar stærðir fyrir blóðvatn í löndunarhöfnum 2001

		Hráefni		Mjöl		Lýsi	
		Magn	Hlutfall	Magn	Hlutfall	Magn	Hlutfall
Eskifjörður	Hráefni	2345	96,7	466,1	98,1	218,3	98,5
	Blóðvatn	80	3,3	9,0	1,9	3,4	1,5
Krossanes	Hráefni	1232	97,6	229,9	98,6	84,0	98,7
	Blóðvatn	30	2,4	3,3	1,4	1,1	1,3
SVN	Hráefni	1110	96,5	227,4	98,0	55,0	99,5
	Blóðvatn	40	3,5	4,7	2,0	0,3	0,5
HB	Hráefni	998	95,2	187,4	98,1	62,0	99,7
	Blóðvatn	50	4,8	3,7	1,9	0,2	0,3

Efnainnihald mjöls í löndunarhöfnum 2001

		Magn	Mjöl Vatn	Mjöl Fita	Mjöl Salt	TVN á þurrefni
Eskifjörður	Hráefni	2345	9	9	2,5	1,8
	Blóðvatn	80	9	9	6,2	12,8
Krossanes	Hráefni	1232	9	9	3,2	1,3
	Blóðvatn	30	9	9	6,4	4,8
SVN	Hráefni	1110	9	9	3,4	1,2
	Blóðvatn	40	9	9	6,0	6,3
HB	Hráefni	998	9	9	2,1	0,9
	Blóðvatn	50	9	9	17,8	1,6

Úttekt á blóðvatni í febrúar- mars 2001

Magn: tonn	Magn loðnu		Magn loðnu		Magn blóðvatns		Hráefni		Blóðvatn		Magn hráefnis		% af hráefni
	áætlað	vigtað	loðnu	vigtað	blóðvatns	fitu %	vatn %	salt %	fitu %	vatn %	salt %	í blóðvatni	
Akranes Vestm. Krossanes	1.030	998	890-900	831	50*	7,9	76,7	0,4	1,0	93,0	1,3	12,4	1,2
					16	8,3	75,0	0,5	0,2	95,7	1,9	1,6	0,2
	1.250	1.232			30	8,5	76,2	0,6	4,6	86,5	0,7	16,6	1,3
Eskifjörður Neskaupsst. Beitir	2.300	2.345			80	11,1	72,6	0,5	5,2	96,4	0,7	8,6	0,4
	1.150	1.110			40	6,8	76,4	0,7	1,8	88,6	0,7	18,7	1,7

*Erfitt að áætla magn blóðvatns þar sem rör voru full af löndunarvatni frá fyrri löndun. Við lok löndunar voru um 50 tonn í tanki.

Úttekt á blóðvatni í júlí 2002

Magn: tonn	Magn loðnu		Magn loðnu		Magn blóðvatns		Hráefni		Blóðvatn		Magn hráefnis		% af hráefni
	áætlað	vigtað	loðnu	vigtað	blóðvatns	fitu %	vatn %	salt %	fitu %	vatn %	salt %	í blóðvatni	
Akranes Vestm.*	700	651			25	12,2	75,1	0,6	6,3	87,3	1,2	11,8	1,8
Vestm.*	800	786			25	11,1	74,3	0,6	13,3	79,3	0,5	20,1	2,6
Vestm.**	1.200	1.180			10	14,1	71,7	0,4	5,8	90,8	0,3	3,2	0,3
Krossanes	1.000	1.022			50	16,9	73,3	0,5	16,4	68,6	0,5	59,0	5,8
Eskifjörður Neskaupsst. Beitir	500	479			60	11,1	72,6	0,5	5,2	96,4	0,7	6,5	1,4
	1.130	1.073			70	14,0	70,9	0,6	14,1	77,5	0,7	53,5	5,0

Athugasemdir

* Vestmannaeyjar: Magn blóðvatns var sagt 25 tonna tankur, yfirfall beint í holræsi

** Magn blóðvatns, 10 tonna tankur, yfirfall fer í gegnum fituskilju

Ekki er hægt að meta magn hráefnis sem farið hefur í blóðvatn ef ekki er vitað hvað mikið var af blóðvatninu. Skv. upplýsingum frá útibúum Rf virðist ekki vera um nákvæma mælingu á blóðvatni að ræða. Vestmannaeyjar merkja við að yfirfall hafi farið í holræsi. Ofangreindar niðurstöður miða við það magn blóðvatns sem gefið var upp, en líta verður á þessar tölur sem lágmarkstölur. Ef magn blóðvatns í Vestmannaeyjum hefði verið 50 tonn í öll skiptin, væri hlutfall hráefnis í blóðvatni á bilinu 1,4-5,1%

LÖNDUNARSÍUR HRÁEFNISSÍUR - LOÐNUSÍUR - SNÚNINGSSÍUR

SR-VÉLAVERKSTÆÐI býður nú löndunarsíur, sérhannaðar fyrir löndunarbúnað fiskmjólsverksmiðja. Síuflötur er hólkur úr ryðfrírri gataplötu sem snýst inni í síuhúsi. Síuflötur er 20 fermetrar, búinn til úr 5mm þykkri gataplötu með $\varnothing 10\text{mm}$ götum. Gataplötur eru með um 45% ljósopi.

Hráefni er dælt inn í enda síuhólksins. Innan á síuhólknum eru blöð sem mynda spiral eftir síunni og flytja efnið langsum eftir síuhólknum uns það fellur út úr hólknum í gegn um 400mm sver göt við endann. Efnið fellur niður en vökvanum, sem skilar sér út um götin á síutromlunni, er safnað í botn síuhússins og rennur hann niður um víðan stút á botni.

Sían er búin 15kW gírmotor og keðjudrifi. Æskilegt er að hafa tíðnibreyti við mótörinn til

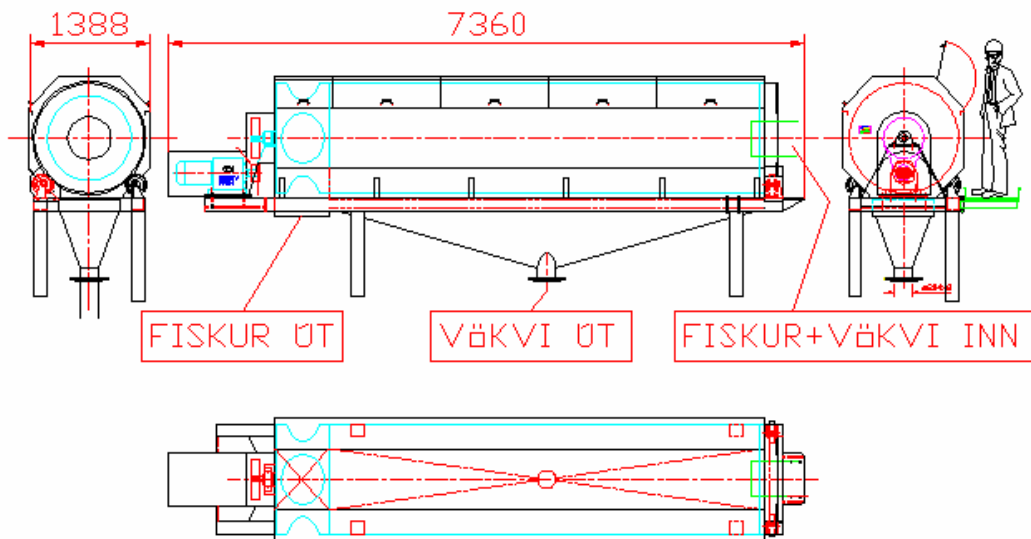
að geta breytt snúningshraða síunnar eftir ástandi hráefnis.

Síuhólkurinn er í drifendann borinn uppi af öflugri tvöfaldri keflalegu en inntaksendinn - renndur flötur - liggur á tveimur öflugum stálhjóllum, sem eru með polyurethan bana.

Á báðum hliðum eru opnanleg lok sem gera hreinsun síunnar auðveld. Innan við opin eru öryggisgrindur sem auðvelt er að sprauta vatni í gegn um.

Sían er byggð á ramma úr holprófilum. Lappir undir ramma eru úr sama efni. Á hliðum ramma, beggja vegna, eru festingar fyrir vinnupalla. Ramminn er úr sandblásnu smíðastáli, þrímál- aður með tveggjaþátta málningarkerfi.

Löndunarsíur af þessari gerð eru nú þegar í notkun á Raufarhöfn, Reyðarfirði og í Helgúvík. Sumarið 1998 verða settar upp tvær til viðbótar á Siglufirði (www.srv.is).



TEINASÍUR - TEINASÍUR ÚR TRAPISULÖGUÐUM TEINUM

Teinasíur sem SR-VÉLAVERKSTÆÐI býður upp á byggjast á sigtisgrind sem er sérstæð að því leyti að sigtisteinarnir eru breiðari að ofan en neðan (trapisulaga) og því verður bilið á milli þeirra víðara að neðan en að ofan. Kostirnir eru augljósir, smáagnir sem á annað borð sleppa milli teina, eiga auðvelda leið í burtu en festast síður á milli teina eins og gerist þegar teinarnir eru ferkantaðir og gapið milli teina er jafnt gegn um síuflötinn.

Síuflöturinn er úr ryðfríu stáli EN 1.4301 (AISI 304). Teinarnir í síufletinum eru 10mm háir, 7mm breiðir að ofan en 5mm breiðir að neðan. Lengdir síuflata geta verið allt að 4m.

Bil milli teina er eftir óskum kaupanda hverju sinni. Teinunum er sökk um 2 mm niður í undirstöðubita sem tryggir nákvæma uppröðun og mikinn styrk í annars nettri suðu teina við bita (www.srv.is).

