



kt.: 590398-2099

Borgartúni 26

105 REYKJAVÍK

**GRÆNT BÓKHALD  
VEGNA STARFSEMI  
ÁRSINS 2011**

## EFNISYFIRLIT

EFNISYFIRLIT.....	2
STAÐFESTING STJÓRNAR.....	3
STAÐFESTING ENDURSKOÐENDA.....	4
UMHVERFISSTEFNA.....	5
FRAMLEIÐSLA OG NOTKUN HRÁEFNA OG ORKU 2011.....	6
LYKILTÖLUR.....	7
ÚTBLÁSTURSMÆLING VEGNA 2011.....	8

## STAÐFESTING STJÓRNAR

Stjórn Als, álvinnslu hf. staðfestir hér með þær upplýsingar sem fram koma í þessari skýrslu um grænt bókhald félagsins vegna starfsemi í Helguvík árið 2011.

Að áliti stjórnarinnar koma fram í skýrslunni allar nauðsynlegar upplýsingar og magntölur um hvernig starfsemi félgsins var háttað.

Í stjórn Als, álvinnslu hf

Guðmundur Þorgeirsson  
Helgi Þorláksson

frambandsstjóri  
Halla Þorsteinsson

## STAÐFESTING ENDURSKOÐENDA

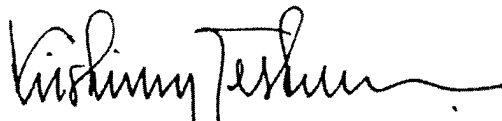
Til stjórnar Als, álvinnslu hf.

Við höfum endurskoðaða skýrslu um grænt bókhald Als, álvinnslu hf. fyrir árið 2011, en hún hefur að geyma yfirlýsingu stjórnar, yfirlit um orku- og hráefnanotkun ásamt öðrum upplýsingum um hvernig umhverfismálum starfseminnar er háttað. Skýrslan er lögð fram af stjórnendum félagsins og á ábyrgð þeirra í samræmi við lög og reglur. Ábyrgð okkar felst í því álitum sem við látum í ljós á skýrslunni á grundvelli endurskoðunarinnar.

Endurskoðað var í samræmi við ákvæði reglugerðar nr. 851/2002 um grænt bókhald. Samvæmt henni ber okkur að skipuleggja og haga endurskoðuninni þannig að nægjanleg vissa fáiast um að tölur sem gefnar eru upp í skýrslunni séu réttar og í samræmi við fjárhagsbókhald félagsins. Endurskoðunin felur í sér athuganir á gögnum í fjárhagsbókhaldi til að sannreyna að fjárhæðir og upplýsingar sem fram koma í ársreikningi séu í samræmi við skýrslu um grænt bókhald. Við teljum að endurskoðunin sé nægjanlega traustur grunnur til þess að byggja álit okkar á.

Það er álit okkar skýrta um grænt bókhald Als, álvinnslu hf. sé í samræmi við fjárhagsbókhald félagsins á árinu 2011 og að aðrar upplýsingar sem í henni fram koma séu rétt fram settar.

Reykjavík, 29. maí 2012.



KRISTINN GESTSSON  
LÖGGILTUR ENDURSKOÐANDI

## UMHVERFISSTEFNA

Alur hf skuldbindur sig til að uppfylla öll viðhlítandi lög og reglugerðir sem varða starfsemi félagsins, til dæmis á sviðum umhverfis- og öryggismála.

Alur hf skuldbindur sig til að virða þá samninga sem fyrirtækið hefur gert við viðskiptavinina sína. Í því felst m.a. að ná sem bestri nýtingu í ferlinu og búa til afurð sem uppfyllir væntingar viðskiptavinanna og leitast við að koma til móts við væntingar þeirra í umhverfis- og öryggismálum.

Alur hf setur í öndvegi öryggi þess fólks sem sinnir daglegri vinnslu félagsins og leggur mikla áherslu á gæðavitund þess og meðvirkni við að uppfylla gæðakröfur.

Alur hf hefur að leiðarljósi að valda sem minnstum náttúruspjöllum og mengun. Liður í þeirri viðleitni er að velja bestu fánlegu tækni, og leita á hverjum tíma leiða til að meðhöndla aukaefni í vinnslunni með þeim hætti sem leiðir til minnstrar röskunar á umhverfi. Alur hf mun í þessu skyni setja sér markmið í umhverfis- og öryggismálum og skilgreina aðgerðir til að ná þeim markmiðum.

Stjórnendur Als hf skuldbinda sig til að horfa gagnrýnum augum á öll ferli fyrirtækisins með það að leiðarljósi að endurbæta þau.

## FRAMLEIÐSLA OG NOTKUN HRÁEFNA OG ORKU 2011

	Eining	2011
<b>Framleiðsla ársins</b>	kg.	973 110
<b>HRÁEFNI:</b>		
Unnið álgjall	kg.	2 403 045
<b>ORKA OG ELDSNEYTI:</b>		
Súrefni	kg.	322 148
Rafmagn	kwst.	147 929
Olía (skipagasolía)	ltr.	105 514
<b>LOSUN Í ANDRÚMSLOFT:</b>		
Ryk	kg	375
CO2	kg	301 979
SO2	kg	380
<b>ÚRGANGUR:</b>		
Afsogsryk	kg	67 098
Gjallsandur	kg	1 362 837

Sjá meðfylgjandi skýrslu NMÍ frá mars 2011 um mælingu í útblæstri.

## LYKILTÖLUR

Páttur	Magn á árinu		Magn á einingu.
Móttekið álgjall	kg	2 403 045	
Framleitt ál	kg	973 110	(Nýting 40%)
<b>Raforka og eldsneyti:</b>			
Raforka	kWh	147 929	61.6 kWh / t álgjalls
Skipaolía (MGO díselolía)	ltr / kg	105.514 / 94.962	43.9 ltr MGO / t álgjalls
Propangas	kg	479	
<b>Heildarlosun í andrúmsloft á árinu:</b>			
		Sjá útblástursmælingu	
Ryk úr strompi	kg	375	4.1 mg / Nm <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub>	kg	301 979	*)
SO <sub>2</sub>	kg	380	**)
<b>Fastur úrgangur:</b>			
Gjallsandur úr álgjalli	kg	1 354 995	***)
Afsogsryk úr reykhreinsivirki	kg	67 098	****)
Brotajárn	kg	0	Engin förgun á árinu
Hávaði			

\*)  
Miðað við að 3,18 t af CO<sub>2</sub> myndist við bruna hvers tonns af skipaolíu.

\*\*)  
Miðað er við að skipaolía innihaldi um 0.4% af SO<sub>2</sub>

\*\*\*)  
Ráðstöfun gjallsands árið 2011 var með þeim hætti að 1355 tonnum af vöskuðum gjallsandi var safnað á lagersvæði á hafnarsvæði í Helguvík. Mælingar hafa sýnt að gjallsandur inniheldur um 15% álnitrið, AIN. Tilsvarandi magn af köfnunarefni (N) eru 71 tn fyrir árið 2010. Tilraunir hafa sýnt að um 80% af þessu AIN hvarfast auðveldlega í sjó og myndast þá ammoníak NH<sub>3</sub> sem sjór er ríkur af. Reiknað er með að við meðhöndlun í skolgrýfju (og í sjó) hafi ofangreind efna-  
hvörf átt sér stað og myndast hafi um 81 tonn af ammoníaki sem leyst hafi í sjó.

Ráðist var í samstarsverkefni með hafnaryfirvöldum í Helguvík sem fól í sér vegagerð í Selvík í tengslum við uppbyggingu álvers Norðuráls. Verkefnið fól í sér að hafnaryfirvöld nýttu gjallsand sem safnast hafði upp á fyrri árum í starfsemi Als. Flutt voru 2.047 tonn frá Fitjum, 5.425 tn frá lóð Als að Berghólabraut 15 og 2.436 tonn frá hafnarsvæði Als í Helguvík. Í vegagerð þessari voru því notuð alls 9.908 tonn af vöskuðum gjallsandi sem safnast hafði upp undanfarin ár.

\*\*\*\*)  
Ryk frá hreinsivirki var meðhöndlað með gjallsandi í skolgrýfju.

## **ÚTBLÁSTURSMÆLING VEGNA 2011**

(sjá meðfylgjandi skýrslu frá NMÍ)



**6EM11043**  
**Gunnar Örn Símonarson**

**Mæling**  
**í útblæstri**

**Alur hf.**

**Mars 2011**

Alur hf.,  
Helguvík

Verkefni nr.: 6EM11043

Dags.: 18.3.2011

Heiti verkefnis: Útblástursmæling hjá Al hf.  
Umsjón verkefnis: Gunnar Örn Símonarson  
Fulltrúi verkkaupa: Sigurður Kristjánsson/Eggert Einarsson  
Verkbeiðandi: Sigurður Kristjánsson  
Afrit:  
Fjöldi síðna: 6

Skýrsluna má ekki nota í auglýsingaskyni né birta á annan hátt án skriflegrar heimildar Iðntæknistofnunar. Birting er á ábyrgð þess er stofnunin hefur afhent skýrsluna.

Geymslutími sýna er 3 mánuðir frá dagsetningu skýrslu nema um annað sé samið. Niðurstöður eiga einungis við prófuð sýni.

## Samantekt

Í skýrslunni er gerð grein fyrir mælingu á efnispáttum í útblæstri frá Al hf., sem framkvæmdar voru 21. mars 2011.

Mæld voru eftirfarandi atriði: Rykstyrkur, nituroxíð, súrefnisinnihald, hitastig og kolmónoxíð.

Heildarryk frá brennslunni var 4,1 mg/Nm<sup>3</sup> að meðaltali. Losunarmörk eru 20 mg/Nm<sup>3</sup> skv.starfsleyfi.

Tafla 1.1 Efnisinnihald í útblæstri

Mælipáttur	Mæligildi (meðaltal) úr beinni mælingu	Losunarmörk
Ryk	4,1 mg/Nm <sup>3</sup>	20 mg/Nm <sup>3</sup>
Kolmónoxíð, CO	4 mg/Nm <sup>3</sup>	
Nituroxíð, NO <sub>x</sub>	16 mg/Nm <sup>3</sup>	
Súrefni	20,9 %	
Hitastig	44 °C	
Raki	1,7 %	

## 1. Mælipættir

Mengunarmæling í útblæstri Als hf. var gerð 21. mars, 2011. Mælt var ryk, kolmónoxíð, súrefni og nituroxíð í útblæstrinum auk raka og hitastigs.

## 2. Mælingar og sýnataka

### 2.1 Lofthraði

Lofthraði var mældur í þversniði reykháfs, 16 punktum alls. Fékkst að lofthraði væri 17,7 m/s að meðaltali, sem svarar til um 54.000 rúmmetra/klst af heitu og röku lofti eða um 46.000 Nm<sup>3</sup>/klst þurrs loftis (1 Nm<sup>3</sup> er rúmmetri af þurru lofti við 0°C).

### 2.2 Heildarryk og flúor í ryki

Þrjú ryksýni voru tekin með Ströhlein STE4 ryksafnara (8 mm safnstútur) fylltum með glerull. Ryksafnarannum var stungið inn í reykháfinn og hluti af loftstraumnum sogaður út í gegnum hann. Heildarloftflæðið var mælt með belgloftmæli. Jafnframt var mælt flúorinnihald í ryki.

Rykmagn í sýnunum þremur var að vegnu meðaltali 4,1 mg/Nm<sup>3</sup>.

### 2.3 Kolmónoxíð (CO) og nituroxíð (NO<sub>x</sub>)

Testo 350 gasmælir mælir nokkrar gastegundir og hitastig í útblæstrinum. Kolmónoxíð mældist að meðaltali 3 ppm (4 mg/Nm<sup>3</sup>) og nituroxíð NO<sub>x</sub> mældust að meðaltali um 12 ppm sem svarar til um 16 mg/Nm<sup>3</sup>.

### 2.4 Annað

Mælt var einnig innihald súrefnis í útblæstrinum og mældist það 20,9%. Raki var 1,7% og hitastig 42-47°C með meðaltali um 44°C.

Keldnaholti, 31.3.2011,

Gunnar Örn Símonarson

# I. Viðauki

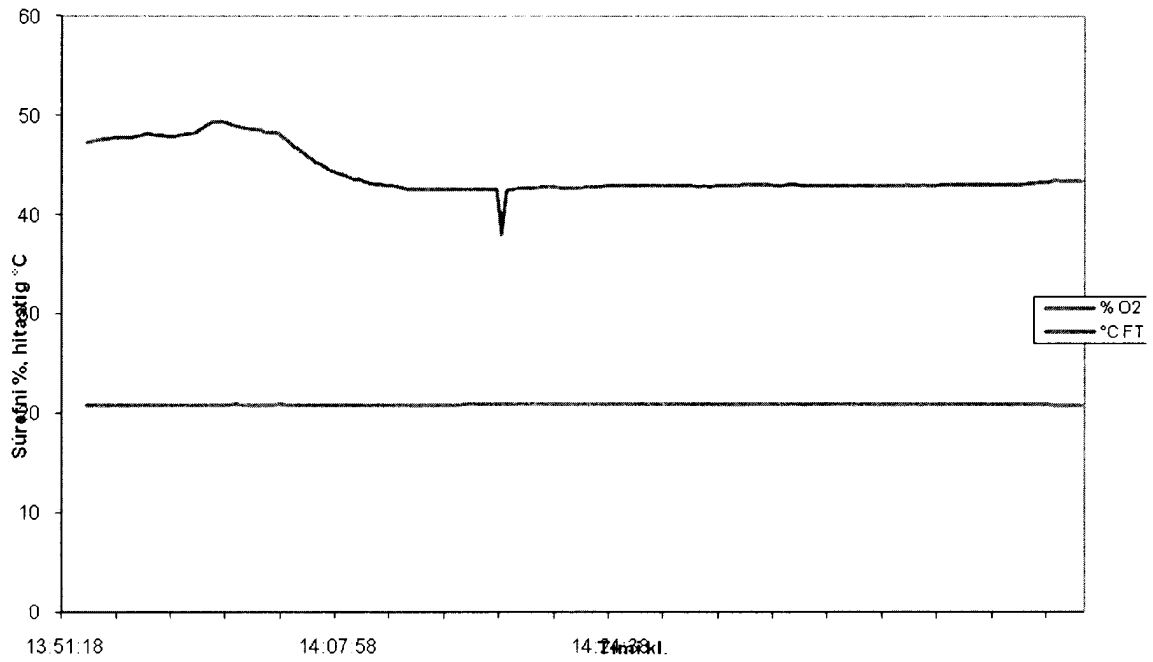
## Mæling

### Lofthraða- og rykmæling

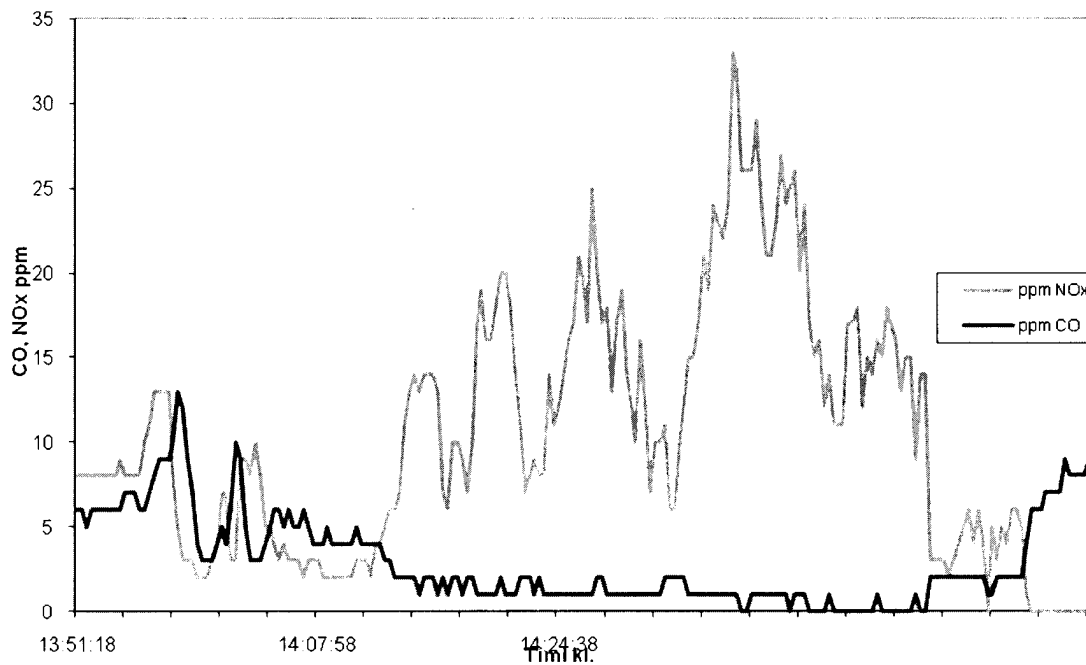
### Lofthraðamæling 21.3.2011

			Þvermál		Staðs.í rás	Straumþrýstingur		Lofthraði	
			rásar	cm		cm	mm vatn	mbör	m/s
Þrýst.umhv.	998	mbör	30,3						
Þrýst.í rás	1003	mbör	0,0	104	3	16,0	1,57	17,04	
					10	17,0	1,67	17,56	
Hitast.umhv.	298	°K			20	17,0	1,67	17,56	
Hitast.í rás	317	°K			33	20,0	1,96	19,05	
					71	20,0	1,96	19,05	
Þverm. rás	1,04	m			84	21,0	2,06	19,52	
Lofthraði rás	17,65	m/s			94	22,0	2,16	19,98	
Straummassi í rás	53988	m <sup>3</sup> /klst			101	16,0	1,57	17,04	
þurr	46028	Nm <sup>3</sup> /klst			<b>Meðaltal 1</b>		18,63	1,83	18,35
Æskil.straummassi í mælibún.	2,72	Nm <sup>3</sup> /klst	<b>Flæðim.</b>		<b>Staðs.í rás</b>	<b>Straumþrýstingur</b>		<b>Lofthraði</b>	
	2,89	m <sup>3</sup> /klst	111			mm vatn	mbör	m/s	
þurr	2,72	Nm <sup>3</sup> /klst	104		3	15,0	1,47	16,50	
Þverm.dísu	8	mm			10	14,0	1,37	15,94	
Hitast.mælib.	287	°K			20	15,0	1,47	16,50	
					33	17,0	1,67	17,56	
			<b>Bl.vigt</b>	<b>Kvst.gasm.</b>	71	18,0	1,77	18,07	
			0,000	0,99	84	17,0	1,67	17,56	
<b>Mæling 1:</b>	7				94	17,0	1,67	17,56	
<b>Loftmagn</b>	1,85328	m <sup>3</sup>	3056,815	3058,687	101	14,0	1,37	15,94	
	1,763	Nm <sup>3</sup>							
<b>Tími</b>	37	mín	<b>Hlutf.</b>		<b>Meðaltal 2</b>	15,88	1,56	16,96	
<b>Flæði</b>	2,86	Nm <sup>3</sup> /klst	1,05						
<b>Ryk í síu</b>	0,0123	g			<b>Samsetning</b>				
<b>Ryk í lofti</b>	7,0	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>Þar af flúoríð</b>			N <sub>2</sub>	78	0,77	
<b>Ryk í útbl.</b>	0,32	kg/klst	mg			O <sub>2</sub>	21	0,21	
			0,00	mg/Nm <sup>3</sup>		CO <sub>2</sub>	0	0,00	
<b>Mæling 2:</b>	8					Ar	1	0,01	
<b>Loftmagn</b>	1,61865	m <sup>3</sup>	3058,687	3060,322					
	1,540	Nm <sup>3</sup>				H <sub>2</sub> O	1,7	0,02	
<b>Tími</b>	32	mín	<b>Hlutf.</b>				101,7	1,00	
<b>Flæði</b>	2,89	Nm <sup>3</sup> /klst	1,06						
<b>Ryk í síu</b>	0,0042	g							
<b>Ryk í lofti</b>	2,7	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>Þar af flúoríð</b>						
<b>Ryk í útbl.</b>	0,13	kg/klst	mg						
			0,00	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>Vatnsinnih.</b>	<b>Loftmagn</b>	<b>Rúmmálshlutf.</b>	<b>g/kg,</b>	<b>g/Nm<sup>3</sup></b>
<b>Mæling 3:</b>	9				52,3	3,81	0,017	10,64	
<b>Loftmagn</b>	1,80081	m <sup>3</sup>	3060,322	3062,141				13,73	
	1,713	Nm <sup>3</sup>							
<b>Tími</b>	35	mín	<b>Hlutf.</b>		<b>Rakag.</b>	2339,2	2386,5	47,3	
<b>Flæði</b>	2,94	Nm <sup>3</sup> /klst	1,08		<b>Dropag.</b>	1200,9	1205,9	5	
<b>Ryk í síu</b>	0,0042	g			<b>Kælig.</b>				
<b>Ryk í lofti</b>	2,5	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>Þar af flúoríð</b>		<b>Kælig.</b>				
<b>Ryk í útbl.</b>	0,11	kg/klst	mg						
			0,00	mg/Nm <sup>3</sup>					
<b>Meðaltal</b>	4,1	mg/Nm <sup>3</sup>	<b>Þar af flúoríð</b>					<b>NO<sub>2</sub> ppm</b>	
	0,190	kg/klst	0,00	mg/Nm <sup>3</sup>				1,5	
								<b>CO ppm</b>	

Útblástur Alur hf. 21.3.2011



Útblástur Alur hf. 21.3.2011



## Sýnataka/mæling

Mælipáttur	Sýnataka/mæliaðferð	Mælinákvæmni*	Greiningarmörk
Ryk	Aðf.5176-AÐF002 m.hl.a. VDI 2066, EPA SW846 M05	± 5-15%	0,1-2 mg/Nm <sup>3</sup>
Lofthraði	Aðf.5177 -VIL002 m.hl.a. VDI 2066, EPA SW846 M02C	±10-20%	4 m/s
CO	Aðf.5178-VEL166 m.hl.a. DIN EN 50739 p.2., EPA SW846 M03A	±5-10%	1,5 mg/Nm <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	Aðf.5178-VEL166 m.hl.a. DIN EN 50739 p.2., EPA SW846 M7E	±5-10%	1,5 mg/Nm <sup>3</sup>
HF	Aðf.5183-VEL018 m.hl.a. VDI 2470, EPA SW846 M13B	±10-20%	0,1 mg/Nm <sup>3</sup>
Súrefni	Aðf.5178-VEL166 m.hl.a. DIN EN 50739 p.2., EPA SW846 M03A	±0,2% abs.	1%
Hitastig	Aðf.5178-VEL166 m.hl.a. DIN EN 50739 p.2.	±5°C	0-1000°C
Raki	Aðf.5176 -AÐF002 m.hl.a.VDI 2066, BS 1756, EPA SW846 M04	±10-15%	1%

\*Mælinákvæmni er gefin sem hlutfallsleg af mældu gildi, nema annað sé tekið fram.