



Akureyri
ÖLL LÍFSINS GÆÐI

MALBIKUNARSTÖÐ AKUREYRAR

MENGUNARMÆLINGAR

GREINARGERÐ



Verknúmer: 12230-001

Október 2012

MALBIKUNARSTÖÐ AKUREYRAR MENGUNARMÆLINGAR

GREINARGERÐ

VERKNÚMÉR: 12230-001

VERKÞÁTTUR: 01

UNNIÐ FYRIR: Framkvæmdadeild Akureyrarbæjar

VERKEFNISSTJÓRI: Birgir Tómas Arnar

HÖFUNDUR: Birgir Tómas Arnar

DREIFING: Tómas Björn Hauksson, Jón Hansen

SAMANTEKT:

DAGS: 2012-10-16

NR.: 01

YFIRFARIÐ: KHI

Mælingar í útblæstri í reykháfi og sýnataka úr olíuskilju á athafnasvæði malbikunarstöðvar Akureyrar að Miðhúsavegi, voru framkvæmdar 5. október 2012 af starfsmönnum Verkís hf. Síur voru vigtaðar og sýni efnagreint á rannsóknarstofu Sýni ehf. í Reykjavík.

Efnisyfirlit

Efnisyfirlit.....	1
1 Inngangur.....	2
2 Mælingar.....	3
2.1 Mælingar í útblæstri	3
2.1.1 Hraðamælingar	3
2.1.2 Heildarryk	4
2.1.3 Kolmónoxíð (CO)	4
2.1.4 Nituroxíð (NOx)	4
2.1.5 Brennisteinsdíoxíð(SO ₂)	4
2.1.6 Annað.....	4
2.2 Mælingar í sýni úr olíuskilju	4
3 Mælinákvæmni.....	5
3.1.1 Mælinákvæmni	5
Viðaukar.....	6

1 Inngangur

Verkís hf. í samstarfi við Rannsóknarþjónustuna Sýni ehf. tók að sér mælingar í útblæstri frá reykháfi malbikunarstöðvar Akureyrar að Miðhúsavegi. Í reykháfi var mældur hraði á útblásturslofti, rykmagn og gildi á súrefni (O₂), kolmónoxíði (CO), nituroxíði (NO_x) og brennisteinsdíoxíði (SO₂). Einnig voru tekin sýni úr olíuskilju.

Síur voru vigtaðar og sýni úr olíuskilju efnagreind á rannsóknarstofu Sýni ehf. í Reykjavík. Niðurstöður útblástursmælinga sjást hér í töflunni að neðan.

Allir útreikningar í töflu 1.1 og losunarmörk sem eru skilgreind þar miðast við staðalaðstæður (STP), 273K (0°C) og 101.3 kPa, þurrft loft miðað við 17% súrefnisinnihald (O₂).

Tafla 1.1 Niðurstöður mælinga í útblæstri

Mælingar í útblæstri					
Mælipáttur	Mæligildi (meðaltöl)	Umr. mv. 17% O ₂	Losunarmörk mv. 17% O ₂	Útstreymismagn	Tímasvið
Rykmagn í útblæstri	10 mg/Nm ³	10 mg/Nm ³	100 mg/Nm ³	0.16 kg/klst	3x36mín
Kolmónoxíð (CO)	813 mg/Nm ³	835 mg/Nm ³	-	-	3x36mín
Nituroxíð (NO _x)	54 mg/Nm ³	55 mg/Nm ³	-	-	3x36 mín
Brennisteinsdíoxíð (SO ₂)	285 mg/Nm ³	291 mg/Nm ³	-	-	3x36 mín
Súrefni, O ₂	16.9%	-	-	-	3x36 mín
CO ₂	3.1%	-	-	-	3x36 mín
Hitastig mælibúnaðar	17°C	-	-	-	-
Hitastig útblásturslofts	89°C	-	-	-	-
Rakainnihald útblásturslofts	4.7 %	-	-	-	-
Loftþrýstingur á mælistað	747.6 mmHg	-	-	-	-
Lofthraði útblásturslofts	19.9 m/s	-	-	-	-
Loftmagn	16.333 Nm ³ /klst	-	-	-	-

2 Mælingar

2.1 Mælingar í útblæstri

2.1.1 Hraðamælingar

Lofthraði var mældur í þversniði reykháfs í 9 punktum sbr. mynd. Fékkst að lofthraði væri 19.9 m/sek að meðaltali.

90	80	70
60	50	40
30	20	10

Tafla 2.1.1 Helstu kennistærðir reykháfs á mælistað

	dýpt x lengd	Eining
Innri mál reykháfs	0.64 x 0.38	m
Flatarmál	0.243	m ²

Tafla 2.1.2 Staðsetning mælipunkta og niðurstöður hraðamælinga

Pkt. nr.	Staða í rás (cm)	Mæling nr.1 Mældur hraði (m/sek)	Mæling nr.2 Mældur hraði (m/sek)
1	10.7	18.5	18.2
2	32.0	19.5	20.1
3	53.3	21.3	21.9
4	10.7	18.9	18.5
5	32.0	20.7	21.3
6	53.3	22.1	18.1
7	10.7	18.2	18.7
8	32.0	20.4	20.1
9	53.3	21.3	19.8

Meðaltöl: 19.6 m/sek 20.1 m/sek

Meðalhraði $V_m = 19.9$ m/sek

2.1.2 Heildarryk

Þrjú ryksýni voru tekin með ryksafnara (6.3 mm safnstútur) með glertrefja síu. Ryksafnaranum er stungið inn í reykháfinn og loftstraumur sogaður út í gegnum hann með jafnhraðasýnatöku (isokinetic sampling) í alls 9 punktum. Niðurstöður mælinga eru gefnar í eftirfarandi töflu.

Tafla 2.1.3 Niðurstöður rykmælinga

Ryk í útblæstri				
Mæliröð nr.	Mælt rykmagn	Ryk í síu	Tími	Útstreymismagn
1	12.5 mg/Nm ³	0.013 g	10:00-10:36	0.20 kg/klst
2	11.2 mg/Nm ³	0.012 g	10:45-11:21	0.18 kg/klst
3	5.9 mg/Nm ³	0.006 g	11:30-12:06	0.10 kg/klst

2.1.3 Kolmónoxíð (CO)

Gastegundir voru mældar með Madur GA-12 plus gasmælitæki. Kolmónoxíð (CO) mældist að 835 mg/Nm³ umreiknað að 17% súrefni.

2.1.4 Nituroxíð (NO_x)

Nituroxíð (NO_x) mældist 55 mg/Nm³ umreiknað að 17% súrefni.

2.1.5 Brennisteinsdíoxíð(SO₂)

Brennisteinsdíoxíð (SO₂) mældist 291 mg/Nm³ umreiknað að 17% súrefni.

2.1.6 Annað

Súrefni í útblæstrinum mældist að meðaltali 16.9%, rakainnihald útblásturslofts var um 5% og hitastig þess frá 75-97°C, eða að meðaltali 89°C.

2.2 Mælingar í sýni úr olíuskilju

Tafla 2.2.1 Mæligildi úr olíuskilju

Breyta	Olíuskilja	Hámarksstyrkur
Fita	79.115 mg/L	15 mg/L

3 Mælinákvæmni

3.1.1 Mælinákvæmni

Taflan hér að neðan sýnir nákvæmni, gefna upp í %, sem búast má við í mælingunum ef notaðar eru þær aðferðir sem vísað er í.

Tafla 2.2.1 Nákvæmni í mældum gildum

Mælinákvæmni		
Mælipáttur	% nákvæmni	Mæliaðferð
Ryk	±15%	ISO 9096
TOC	±15%	
HCl	±30%	EN 1911
HF	±20%	ISO 15713
CO	±6%	EN 15058
NOx	±10%	EN 14792
SO ₂	±20%	EN 14791
NH ₃	±20%	
O ₂	±6%	EN 14789
Pungmálmar	±15%	EPA 200.7
Díoxín og fúrön	±30%	EN 1948
Hraði	±3%	ISO 10780
Hitastig	±5%	EN 14790
Raki	±20%	EN 14790

Viðaukar

Viðauki 1 – Niðurstöður efnagreininga

Viðauki 1 – Niðurstöður efnagreininga

Verkís
b.t. Birgir Tómas Arnar
Ármúla 4
108 Reykjavík



NIÐURSTÖÐUR EFNA- OG ÖRVERUGREININGA

Sýni nr.: E-5182-5185-12

Gerð sýnis:	Frárennsli og ryksíur	Mótttekið:	05.10.12
Sendandi:	Verkís	Rannsað:	10.10.12
Sýnataka:	Verkís	Verkkaupi:	Verkís/ Malbikunarstöð Akureyrar

Nr. sýnis	Merking sýnis	Fita mg/L (ppm)	Ryk mg
E-5182	Frárennsli, 05.10.2012	79115	-
E-5183	Sía nr: 49	-	12,8
E-5184	Sía nr: 50	-	11,5
E-5185	Sía nr: 51	-	5,6

Athugasemdir:

Reykjavík, 15. október, 2012

Axel Eyfjörð
Sjávarútvegsfræðingur

Niðurstöður eiga einungis við um það sýni sem mælt var.

Upplýsingar um aðferðafræði, nákvæmni og næmni aðferða má fá hjá Rannsóknarþjónustunni Sýni hf.

Óheimilt er að afrita prófunarskýrslur nema í heilu lagi ef ekki liggur fyrir skriflegt samþykki frá Rannsóknarþjónustunni Sýni ehf.

Síða 1 af 1