

6EM16062
Wojciech Sasinowski

Mæling
í útblæstri

Malbikunarstöðin Höfði
Reykjavík

September 2016

Malbikunarstöðin Höfði hf
Sævarhöfða 6-10
110 Reykjavík

Verkefni nr.: 6EM16062

Dags.: 13.09.2016

Heiti verkefnis: Útblástursmæling hjá Malbikunarstöðinni Höfða.

Umsjón verkefnis: Wojciech Sasinowski

Verkbeiðandi: Theodór Welding

Fjöldi síðna: 5

Skýrsluna má ekki nota í auglýsingaskyni né birta á annan hátt án skriflegrar heimildar Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands. 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 mælingum á efnispáttum í útblæstri frá malbikunarframleiðslueiningu frá Benninghoven í Malbikunarstöðinni Höfða er gerð var 13. september 2016.

Mæld voru eftirfarandi atriði: Heildarryk, kolmónoxíð, brennisteinstvíoxíð, nituroxíð, súrefni og koldíoxíð í útblæstrinum auk lofthraða, hitastigs og raka.

Rykkinnihald í útblæstri reyndist 23,3 mg/Nm³ umreiknað að 17% súrefni.

Niðurstöður urðu annars eftirfarandi:

Tafla 1.1	Efnisinnihald í útblæstri Bein mæling	Efnisinnihald í útblæstri Umreiknað að 17% súrefni
Mælipáttur	Mæligildi (meðaltal)	Mæligildi (meðaltal)
Ryk 13.9.2016	32,8 mg/Nm ³	23,3 mg/Nm ³
Kolmónoxíð, CO	266 mg/Nm ³	189 mg/Nm ³
Brennisteinstvíoxíð, SO ₂	12 mg/Nm ³	8 mg/Nm ³
Nituroxíð, NO _x	39 mg/Nm ³	28 mg/Nm ³
Súrefni	15,4 %	
Koltvíoxíð, CO ₂	3,2 %	
Hitastig	106-110 °C	
Raki	19 %	
Lofthraði	26,3 m/s	

1. Mælipættir

Mengunarmæling var gerð 13. september 2016 í malbiksframleiðslueiningu Höfða af tegund Benninghoven. Þá var mælt var ryk, súrefni, kolmónoxíð, koldíoxíð, brennisteinstvíoxíð og nituroxíð í útblæstrinum auk lofthraða, hitastigs og raka.

2. Mælingar og sýnataka

2.1 Lofthraði

Lofthraði var mældur í þversniði reykháfs í 16 punktum alls. Fékkst að lofthraði væri 26,3 m/s að meðaltali, sem svarar til um 53.700 rúmmetra/klst af heitu og röku lofti eða um 31.100 Nm³/klst þurrs lofti (1 Nm³ er rúmmetri af þurru lofti við 0°C). Lofthraði er mjög ójafn í öðru þversniðinu, 18 m/s öðru megin háfsins en um 41 m/s hinu megin. Þetta er líklega vegna blásara sem kemur frá hlið neðar í reykháfnunum, um 3-4 m frá sýnatökustað.

2.2 Heildarryk

Þrjú ryksýni voru tekin með Ströhlein STE4 ryksafnara (8 mm safnstútur) fylltum með glerull. Ryksafnarannum er stungið inn í reykháfinn og hluti af loftstraumnum sogaður út í gegnum hann með jafnhraðasýnatöku. Heildarloftflæðið er mælt með belgloftmæli. Niðurstöður rykmælinga má sjá í meðfylgjandi töflu.

Tafla 2.1.	Bein mæling Ryk mg/Nm ³	Umreiknað að staðalaðstæðum (17% O ₂) Ryk mg/Nm ³
Mæling 1	36,5	25,8
Mæling 2	30,2	21,4
Mæling 3	31,5	22,3
Vegið meðaltal	32,8	23,3

2.3 Kolmónoxíð

Kolmónoxíð mældist að meðaltali 266 mg/Nm³ (215 ppm) eða sem svarar til 189 mg/Nm³ umreiknað að 17% súrefni.

2.4 Brennisteinstvíoxíð (SO₂) og nituroxíð (NO_x)

Brennisteinstvíoxíð, SO₂ mældist að meðaltali 12 mg/Nm³ (4 ppm) umreiknað 8 mg/Nm³. Nituroxíð mældust 39 mg/Nm³ (30 ppm) umreiknað 28 mg/Nm³.

2.5 Annað

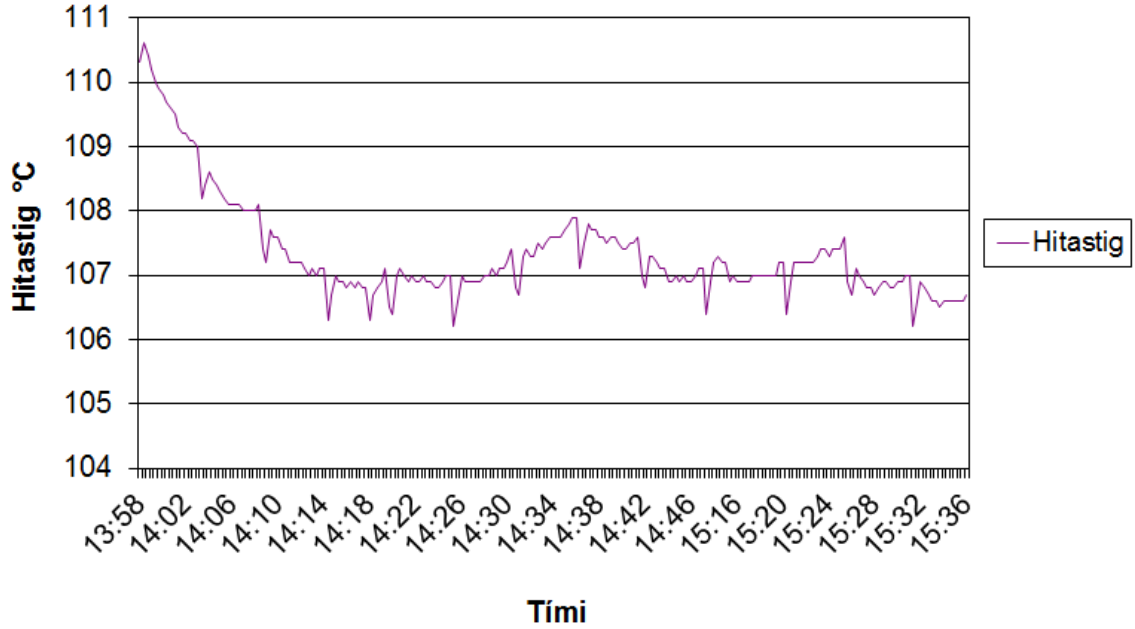
Mælt var einnig innihald súrefnis og koldíoxíðs í útblæstrinum og mældist súrefni 15,4% og koldíoxíð 3,2%. Raki var um 19% og hitastig var á bilinu 106-110°C.

Wojciech Sasinowski
Október 2016

Viðauki: Mæligögn

Malbikunarstöðin Höfði										
Lofthraða- og rykmæling 13.Sep.2016			Þvermál rás		Staðs.í rás	Straumþrýstingur		Lofthraði		
Þrýst.um hv.	1000	mbör	30,25		cm	cm	mm vatn	mbör	m/s	
Þrýst.í rás	1005	mbör	0,0	85	3	14,5	1,42	18,18		
					9	16,5	1,62	19,39		
Hitast.um hv.	282	°K	9		16	21,5	2,11	22,14		
Hitast.í rás	380	°K	107		27	29,5	2,89	25,93		
					58	35,0	3,43	28,24		
Þverm. rás	0,85	m			69	42,5	4,17	31,12		
Lofthraði rás	26,30	m/s			77	66,0	6,47	38,79		
Straummassi	53721	m ³ /klst			82	74,0	7,26	41,07		
í rás	38248	Nm ³ /klst								
Þurr	31139	Nm ³ /klst			Meðaltal 1		37,44	3,67	28,11	
Æskil.straummassi										
í mælibún.	3,39	Nm ³ /klst	Flæðim.		Staðs.í rás	Straumþrýstingur		Lofthraði		
	3,66	m ³ /klst	140	169		mm vatn	mbör	m/s		
Þurr	2,76	Nm ³ /klst	106	127	3	16,0	1,57	19,10		
Þverm.dísu	8	mm			9	18,0	1,77	20,26		
Hitast.mælib.	293	°K	19,8		16	20,0	1,96	21,35		
					27	25,5	2,50	24,11		
			Bl.vigt	Kvst.gasm.	58	32,0	3,14	27,01		
			0,0000	0,97	69	33,0	3,24	27,43		
Mæling 1:	Sía nr. 1	14:32-14:52			77	32,5	3,19	27,22		
Loftmagn	1,092123	m ³	269,4709	270,5968	82	38,0	3,73	29,43		
	1,018	Nm ³								
Tími	20	mín	Hlutf.		Meðaltal 2	26,88	2,64	24,49		
Flæði	3,05	Nm ³ /klst	1,11							
Ryk í síu	0,0371	g			Samsetning					
Ryk í lofti	36,5	mg/Nm ³					78	0,67		
Ryk í útbl.	1,39	kg/klst					15,4	0,13		
							3,2	0,03		
Mæling 2:	Sía nr. 5	14:56-15:16					1	0,01		
Loftmagn	1,033826	m ³	270,603	271,6688						
	0,963	Nm ³					19	0,16		
Tími	20	mín	Hlutf.				116,6	1,00		
Flæði	2,89	Nm ³ /klst	1,05							
Ryk í síu	0,0291	g								
Ryk í lofti	30,2	mg/Nm ³								
Ryk í útbl.	1,16	kg/klst								
Mæling 3:	Sía nr. 6	15:22-15:42			Vatnsinnih.	Loftmagn	Rúm málshl	g/kg, g/Nm ³		
Loftmagn	1,032274	m ³	271,6697	272,7339	533,5	2,94	19	140,52		
	0,962	Nm ³								
Tími	20	mín	Hlutf.							
Flæði	2,89	Nm ³ /klst	1,05		Rakag.	2438,1	2543,2	105,1		
Ryk í síu	0,0303	g			Dropag.	976,6	1405,0	428,4		
Ryk í lofti	31,5	mg/Nm ³								
Ryk í útbl.	1,20	kg/klst								
Meðaltal	32,8	mg/Nm ³	O ₂ %		CO ppm	mg/Nm ³	mg/Nm ³			
	1,254	kg/klst	15,4		215	266	189			
Umreikn.stuð	0,709		CO ₂ %		SO ₂ ppm	mg/Nm ³	mg/Nm ³			
Umreiknað	23,25	mg/Nm ³	3,2		4	12	8			
Umreikn.	25,8	36,5			HCl ppm	mg/Nm ³	mg/Nm ³			
	21,4	30,2			-	#VALUE!	#VALUE!			
	22,3	31,5			NO _x ppm	mg/Nm ³	mg/Nm ³			
	23,3	32,8			30	39	28			

Hitastig



Höfði Útblástur 13.9.2016

