

6EM20052
Wojciech Sasinowski/Mehdi Maghsoudi

Mæling
í útblæstri

Malbikunarstöðin Höfði
Benninghoven
Reykjavík

September 2020

Malbikunarstöðin Höfði hf
Sævarhöfða 6-10
110 Reykjavík

Verkefni nr.: 6EM20052

Dags.: 15.09.2020

Heiti verkefnis: Útblástursmæling hjá Malbikunarstöðinni Höfða Benninghoven.
Umsjón verkefnis: Wojciech Sasinowski/Mehdi Magsoudi
Verkbeiðandi: Elín Ásgeirsdóttir 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 hjá Malbikunarstöðinni Höfða Benninghoven er gerð var 1.september, 2020.

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

Rykkinnihald í útblæstri reyndist 15,0 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
Mælispáttur	Mæligildi (meðaltal)	Mæligildi (meðaltal)
Ryk	17,3 mg/Nm ³	15,0 mg/Nm ³
Kolmónoxíð, CO	1387 mg/Nm ³	1201 mg/Nm ³
Brennisteinstvíoxíð, SO ₂	83 mg/Nm ³	72 mg/Nm ³
Nituroxíð, NO _x	38 mg/Nm ³	33 mg/Nm ³
Súrefni	16,4 %	
Koltvíoxíð, CO ₂	3,3 %	
Hitastig	99 °C	
Raki	15 %	
Lofthraði	14,3 m/s	

1. Mælipættir

Mengunarmæling var gerð 1. september 2020 í Benninghoven malbiksframleiðslueiningu Höfða. 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 þremur sýnatökuopum, 5 punktum í hverju opi og teknar voru tvær mæliraðir. Fékkst að lofthraði væri 14,3 m/s að meðaltali, sem svarar til um 51.500 rúmmetra/klst af heitu og röku lofti eða um 31.300 Nm³/klst þurrts loft (1 Nm³ er rúmmetri af þurru lofti við 0°C).

2.2 Heildarryk

Prjú ryksýni voru tekin með Ströhlein STE4 ryksafnara (10 mm safnstútur) fylltum með glerull. Ryksafnaranum 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 töflu 2.1.

Tafla 2.1.	Bein mæling Ryk mg/Nm ³	Umreiknað að staðalaðstæðum (17% O ₂) Ryk mg/Nm ³
Mæling 1	16,7	
Mæling 2	15,1	
Mæling 3	20,1	
Vegið meðaltal	17,3	15,0

2.3 Kolmónoxíð

Kolmónoxíð mældist að meðaltali 1387 mg/Nm³ eða sem svarar til 1201 mg/Nm³ umreiknað að 17% súrefni.

2.4 Brennisteinstvíoxíð (SO₂) og nituroxíð (NO_x)

Brennisteinstvíoxíð, SO₂ mældist að meðaltali 83 mg/Nm³ umreiknað 72 mg/Nm³. Nituroxíð mældust 38 mg/Nm³ umreiknað 33 mg/Nm³.

2.5 Annað

Mælt var einnig innihald súrefnis og koldíoxíðs í útblæstrinum og mældist súrefni 16,4 % og koldíoxíð 3,3 %. Raki var um 15% og hitastig var á bilinu 98-104 °C.

Viðauki: Mæligögn

Höfði Malbikunarstöð										
Lofthraða- og rykmæling 01.09.2020										
				Lengd rásar		Staðs.í rás		Straumþrýstingur		Lofthraði
Þrýst.umhv.	983	mbör	29,34	cm	cm	mm vatn	mbör			m/s
Þrýst.í rás	988	mbör	0,0	100		5	10,3	1,01		15,08
						25	11,0	1,08		15,62
Hitast.umhv.	286	°K	13			50	11,8	1,15		16,15
Hitast.í rás	372	°K	99,0			75	10,3	1,01		15,08
Lengd rás	1	m				95	10,0	0,98		14,89
Breidd rás	1	m								
Lofthraði rás	14,29	m/s								
Straummassi	51457	m ³ /klst								
í rás	36831	Nm ³ /klst								
þurr	31279	Nm ³ /klst					Meðaltal 1,2	10,65	1,04	15,36
Æskil.straummassi										
í mælibún.	2,89	Nm ³ /klst	Flæðim.			Staðs.í rás	Straumþrýstingur		Lofthraði	
	3,19	m ³ /klst	122	134,6812395		mm vatn	mbör			m/s
þurr	2,89	Nm ³ /klst	111			5	9,0	0,88		14,13
þverm.dísu	10	mm				25	9,8	0,96		14,71
Hitast.mælib.	294,0	°K	21,0			50	8,3	0,81		13,53
						75	6,3	0,61		11,78
			Bl.vigt	Kvst.gasm.		95	7,3	0,71		12,68
			0,000	1,024						
Mæling 1:	Sía 1	10:09-10:39								
Loftmagn	1,688064	m ³	1337,617	1339,2655						
	1,567	Nm ³								
Tími	30	mín	Hlutf.			Meðaltal 3,4	8,10	0,79		13,36
Flæði	3,13	Nm ³ /klst	1,09							
Ryk í síu	0,0262	g				Staðs.í rás	Straumþrýstingur		Lofthraði	
Ryk í lofti	16,7	mg/Nm ³				mm vatn	mbör			m/s
Ryk í útbl.	0,52	kg/klst				5	10,0	0,98		14,89
						25	10,0	0,98		14,89
Mæling 2:	Sía 2	10:48-11:18				50	8,3	0,81		13,53
Loftmagn	1,4851072	m ³	1339,2655	1340,7158		75	7,8	0,76		13,11
	1,379	Nm ³				95	9,3	0,91		14,33
Tími	30	mín	Hlutf.							
Flæði	2,76	Nm ³ /klst	0,95							
Ryk í síu	0,0208	g								
Ryk í lofti	15,1	mg/Nm ³								
Ryk í útbl.	0,47	kg/klst				Meðaltal 3,4	9,05	0,89		14,15
Mæling 3:	Sía 3	11:27-11:57				Vatnsinnih.	Loftmagn	Rúmmálshlutf g/kg, g/Nm ³		
Loftmagn	1,5519744	m ³	1340,7158	1342,2314	618,3	4,39	0,151			109,24
	1,441	Nm ³								140,92
Tími	30	mín	Hlutf.							
Flæði	2,88	Nm ³ /klst	1,00							
Ryk í síu	0,0289	g				Rakag.	3346,4	3451,7		105,30
Ryk í lofti	20,1	mg/Nm ³				Dropag.	975	1488,0		513,00
Ryk í útbl.	0,63	kg/klst								
Mæling 4:	Sía 4	10:03-10:23								
Loftmagn	0	m ³								
	0,000	Nm ³								
Tími		mín	Hlutf.							
Flæði	#DIV/0!	Nm ³ /klst	#DIV/0!							
Ryk í síu		g								
Ryk í lofti	#DIV/0!	mg/Nm ³								
Ryk í útbl.	#DIV/0!	kg/klst								
MEDALTAL	#DIV/0!	mg/Nm ³								
	#DIV/0!	kg/klst								
	17,3	mg/Nm ³ þurr loft								
	0,541	kg/klst								

