

Colas Ísland ehf. útblástursmælingar Færanleg stöð á Akureyri

COLAS ÍSLAND EHF.-ÚTBLÁSTURSMÆLINGAR

GREINARGERÐ

VERKNÚMER:	11233001	DAGS:	12/9/2024
VERKÞÁTTUR:	01	NR.:	15
UNNIÐ FYRIR:	Colas Ísland ehf		
VERKEFNISSTJÓRI:	Aðalsteinn Atli Guðmundsson		
HÖFUNDUR:	Aðalsteinn Atli Guðmundsson	YFIRFARIÐ:	BTA
DREIFING:	Steingrímur Bragason, stöðvarstjóri		

Mælingar í útblæstri frá reykháfi á hreyfanlegri malbikunarstöð Colas Ísland á Akureyri var framkvæmd þann 6. september 2024 af starfsmönnum Verkís hf. Síur voru vigtaðar og þurrkaðar hjá Rannsóknarþjónustunni Sýni ehf. í Reykjavík.

Efnisyfirlit

Efnisyfirlit	3
Yfirlit yfir töflur	3
1 Inngangur	4
2. Mælingar í útblæstri frá reykháfi	5
2.1 Hraðamælingar	5
2.2 Heildarryk	6
2.3 Kolmónoxíð CO	6
2.4 Köfnunaroxíð NO _x sem NO ₂	6
2.5 Annað	6
3 Mælinákvæmni	7
4 Niðurstöður síuvigtunar	8

Yfirlit yfir töflur

Tafla 1.1 Niðurstöður mælinga í útblæstri	4
Tafla 2.1 Helstu kennistærðir reykháfs á mælistað	5
Tafla 2.2 Niðurstöður hraðamælinga	5
Tafla 2.3 Niðurstöður rykmælinga	6
Tafla 3.1 Nákvæmni í mældum gildum	7

1 Inngangur

Verkís hf. í samstarfi við Rannsóknarþjónustuna Sýni ehf. tók að sér mælingar í útblæstri frá reykháfi á hreyfanlegri malbikunarstöð Colas Ísland ehf. sem staðsett var á Akureyri. Í reykháfnunum var mældur hraði og hitastig útblásturslofts, rykmagn og styrkur kolmónoxíðs (CO) og köfnunaroxíðs (NO_x) sem (NO₂).

Síur voru þurrkaðar og vigtaðar hjá Rannsóknarþjónustunni Sýni ehf. Niðurstöður mælinga sjást hér í töflunni að neðan.

Allir útreikningar í töflu 1.1 og losunarmörk sem eru tilgreind þar miðast við staðalaðstæður (STP), 273K (0°C) og 101,3 kPa, þurrt loft, leiðrétt að 17% O₂.

1 Nm³ svarar til eins rúmmetra af lofti við staðalaðstæður.

Tafla 1.1 Niðurstöður mælinga í útblæstri

Mælingar í útblæstri				
Mælipáttur	Mæligildi (meðaltöl)	Losunarmörk klst meðaltal	Útstreymismagn	Tímasvið
Rykmagn í útblæstri	58,22 mg/Nm ³	50 mg/Nm ³	1,35 kg/klst	3x30 mín
Kolmónoxíð CO	126,41 mg/Nm ³	500 mg/Nm ³	2,94 kg/klst	1x10mín
Köfnunaroxíð NO _x sem NO ₂	35,5 mg/Nm ³	400 mg/Nm ³	0,83 kg/klst	1x10 mín
Súrefni (O ₂)	16,38%			
Hitastig mælibúnaðar	24,7°C	-	-	-
Hitastig útblásturslofts	94°C	-	-	-
Rakainnihald útblásturslofts	11,2%	-	-	-
Loftþrýstingur á mælistað	720,2 mmHg			
Loftþraði útblásturslofts	15,2 m/s	-	-	-
Loftmagn	23.240 Nm ³ /klst	-	-	-

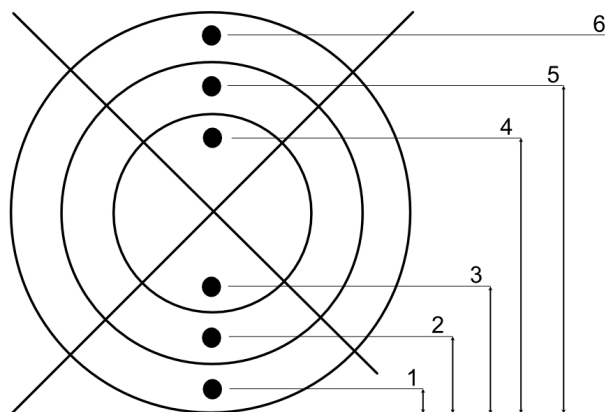
2. Mælingar í útblæstri frá reykháfi

2.1 Hraðamælingar

Lofthraði var mældur í þversniði reykháfs í 6 punktum¹.

Tafla 2.1 Helstu kennistærðir reykháfs á mælistað

	Stærðir	Eining
Innra þvermál reykháfs	≈0,93	m
Flatarmál reykháfs	≈0,68	m ²



Tafla 2.2 Niðurstöður hraðamælinga

Pkt. nr.	Staða í rás (cm)	Mældur hraði (m/s)
1	3,7	25
2	13	20
3	27	15
4	65	15
5	79	18
6	88,4	17

Meðalhraði lofts $v_m = 15,2$ m/sek

Raunloftflæði = 37.122 m³/klst

¹ Frávik frá EN-13284 staðlinum þar sem gert er ráð fyrir að mælt sé í 12 punktum í þversniði reykháfs

2.2 Heildarryk

Tvö ryksýni voru tekin með ryksafnara með glertrefjasíu. Ryksafnaranum er stungið inn í reykháfinn og loftstraumur sogaður út í gegnum hann með jafnhraðasýnatöku (isokinetic sampling) í 6 punktum í þversniði reykháfs. Niðurstöður mælinga eru gefnar í eftirfarandi töflu.

Losunarmörk miðast við 17% súrefnisinnihald (O_2) í reykháfi. Því þarf að margfalda mældan rykstyrk í reykháfunum með eftirfarandi stuðli:

$$f_{C,O_2} = \frac{21 - \varphi_{O_{2ref}}}{21 - \varphi_{O_{2m}}}$$

Þar sem $\varphi_{O_{2,ref}}$ er viðmiðunargildið (17%) og $\varphi_{O_{2,m}}$ er mælt súrefnisgildi sbr. gildi í töflu 1.1 í reykháfi.

Rykmagn í bakgrunnssíu (e. blank value) er mælt þannig að ryksafnaranum er stungið inn í reykháfinn í 15 mínútur án þess að kveikt sé á loftdælu.

Tafla 2.3 Niðurstöður rykmælinga

Ryk í útblæstri				
Mæliröð nr.	Mælt rykmagn	Ryk í síu	Tími	Rykmagn (þurrt, leiðrétt 17% O_2)
1 (sía #8)	8,9 mg/m ³	5,3 mg	13:47-14:17	7,7 mg/Nm ³
2 (sía #9)	96,8 mg/m ³	57,9 mg	14:26-14:56	83,8 mg/Nm ³
3 (sía #10)	96,1 mg/Nm ³	57,5 mg	15-15:30	83,2 mg/Nm ³
Bakgrunnssía (sía #20)	-	0,0 mg	15:36-15:51	-

2.3 Kolmónoxíð CO

Kolmónoxíð var mælt með Madur GA-12 plus gasmæli

2.4 Köfnunaroxíð NO_x sem NO_2

Köfnunaroxíð NO_x var mælt með Madur GA-12 plus gasmæli og umreiknað að NO_2 .

2.5 Annað

Súrefni í útblæstrinum mældist 16,38%, rakainnihald útblásturslofts var um 11,2% og hitastig þess 94°C að meðaltali. Neikvæður þrýstingur í strompnum olli því að við bakgrunnsmælingu sogaði strompurinn utanaðkomandi loft í gegn um síuna í stað þess að útblásturinn færi í síuna.

3 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 eða frá framleiðanda tækjabúnaðar.

Tafla 3.1 Nákvæmni í mældum gildum

Mælinákvæmni		
Mælipáttur	% nákvæmni	Mæliaðferð
Ryk	±15%	EN 13284
TOC	±15%	-
HCl	±30%	EN 1911
HF	±20%	ISO 15713
CO	±5%	Skv. framleiðanda gasmælis
NO _x	±5%	Skv. framleiðanda gasmælis
SO ₂	±5%	Skv. framleiðanda gasmælis
NH ₃	±20%	-
O ₂	±5%	Skv. framleiðanda gasmælis
Þungmálmur	±15%	EN 14385
Díoxín og fúrön	±30%	EN 1948
Hraði	±3%	ISO 10780
Hitastig	±5%	EN 14790
Raki	±20%	EN 14790

4 Niðurstöður síuvigtunar



Sýni ehf
Víkurbær 3, 203 Kópavogur
profanir@syni.is
Sími: 512-3380

Niðurstöður mælinga

Verkís hf.
Ofanleiti 2
103 Reykjavík

Skýrsla nr.: 36115-24
Gerð sýnis: Umhverfissýni
Dags. beiðni: 10.9.2024
Dags. rannsóknar: 10.9.2024
Sýnataka: Verkís hf.
Tengiliður: Birgir Tómas Arnar
Starfsstöð: Birgir Tómas Arnar - Ofanleiti 2

Sýni nr.	Mæling	Niðurstöður	Mælieining	Aðferð
24-11291	Colas Ísland, útblásturmælingar, Akureyri, 06.09.2024 - Sía nr. 8			
	þurrkun og vigtun á ryksíum	5,3	/ mg	
24-11292	Colas Ísland, útblásturmælingar, Akureyri, 06.09.2024 - Sía nr. 9			
	þurrkun og vigtun á ryksíum	57,9	/ mg	
24-11293	Colas Ísland, útblásturmælingar, Akureyri, 06.09.2024 - Sía nr. 10			
	þurrkun og vigtun á ryksíum	57,5	/ mg	
24-11294	Colas Ísland, útblásturmælingar, Akureyri, 06.09.2024 - Sía nr. 20, bakgrunnur			
	þurrkun og vigtun á ryksíum	< 0,1	/ mg	

Kópavogur, 11.9.2024

Þetta er prófunarskýrsla sem hefur verið yfirfarin og samþykkt á rafrænan hátt. Skýrslan er gild án undirskriftar

Magnús Snær Árnason
Sérfræðingur