Hlaðbær-Colas hf. Útblástursmælingar Færanleg stöð á Reyðarfirði 15. júlí 2021

HLAÐBÆR-COLAS HF.-ÚTBLÁSTURSMÆLINGAR

GREINARGERÐ

VERKNÚMER:	11233001	DAGS:	15/07/2021
VERKÞÁTTUR:	01	NR.:	10
UNNIÐ FYRIR:	Hlaðbæ-Colas		
VERKEFNISSTJÓRI:	Aðalsteinn Atli Guðmundsson		
HÖFUNDUR:	Aðalsteinn Atli Guðmundsson	YFIRFARIÐ:	BTA
DREIFING:	Steingrímur Bragason, stöðvarstjóri		

Mælingar í útblæstri frá reykháfi á hreyfanlegri malbikunarstöð Hlaðbæ-Colas á Reyðarfirði var framkvæmd þann 15. júlí 2021 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 NOx sem NO2 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 Hlaðbæ-Colas hf. sem staðsett var á Reyðarfirði. Í reykháfnum var mældur hraði og hitastig útblásturslofts, rykmagn og styrkur kolmónoxíðs (CO) og köfnunaroxíðs (NO_X) sem (NO_2).

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% O_2.
1 N/m³ svarar til eins rúmmetra af lofti við staðalaðstæður.

Tafla 1.1 Niðurstöður mælinga í útblæstri

Mælingar í útblæstri				
Mæliþáttur	Mæligildi (meðaltöl)	Losunarmörk klst meðaltal	Útstreymis-magn	Tímasvið
Rykmagn í útblæstri	170,6 mg/Nm³	50 mg/Nm³	2,3 kg/klst	1x30 mín
Kolmónoxíð CO	877,2 mg/Nm³	500 mg/Nm³	11,8 kg/klst	1x10mín
Köfnunaroxíð NO_X sem NO_2	8,12 mg/Nm³	400 mg/Nm³	0,1 kg/klst	1x10 mín
Súrefni (O_2)	17,06%			
Hitastig mælibúnaðar	14,5°C	-	-	-
Hitastig útblásturslofts	70°C	-	-	-
Rakainnihald útblástursloft s	17,8%	-	-	-
Loftþrýstingur á mælistað	744,1 mmHg			
Lofthraði útblástursloft s	29,8 m/s	-	-	-
Loftmagn	13.503 Nm³/klst	-	-	-

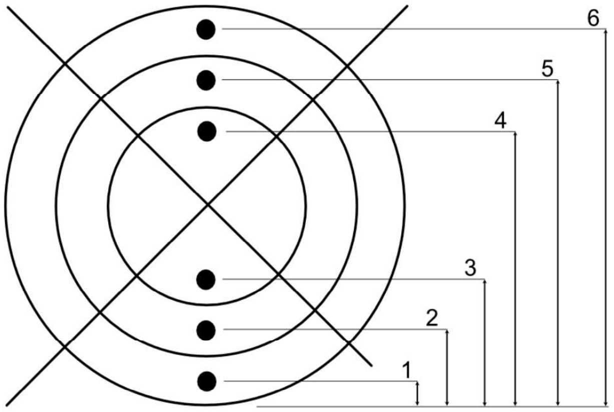
2. Mælingar í útblæstri frá reykháfi

2.1 Hraðamælingar

Lofthraði var mældur í þversniði reykháfs í 6 punktum[1].

Tafla 2.1 Helstu kennistærðir reykháfs á mælistað

	Stærðir	Eining
Innra þvermál reykháfs	≈0,50	m
Flatarmál reykháfs	≈0,20	m^2



Tafla 2.2 Niðurstöður hraðamælinga

Pkt. nr.	Staða í rás (cm)	Mældur hraði (m/s)
1	2	26,5
2	7	29,8
3	14,5	31,5
4	35	30,5
5	42,5	30,5
6	47,5	29,8

Meðalhraði lofts v_m = 29,8 m/sek

Raunloftflæði = 21.070 m^3/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

Eitt ryksýni var tekið með ryksafnara með glertrefja síu. 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 $\phi O_{2,ref}$ er viðmiðunargildið (17%) og $\phi O_{2,m}$ 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 #5)	168 mg/Nm³	46,8 mg	07:00-07:30	170,6 mg/Nm³
Bakgrunnssía (sía #4)	-	18,5 mg	07:39-07:54	-

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 17,06%, rakainnihald útblástursloft var um 18% og hitastig þess 70°C að meðaltali. Vegna tafa var engin framleiðsla á áætluðum mælingatíma og því var aðeins unnt að ná einu sýni og einum bakgrunni morguninn eftir.

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		
Mæliþáttur	% 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
Þungmálmar	±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
Víkurhvarfi 3, 203 Kópavogur
profanir@syni.is
Sími: 512-3380

Rannsóknaniðurstöður

Verkís hf.
Ofanleiti 2
103 Reykjavík

Skýrsla nr.:	15036-21
Gerð sýnis:	Ryksýni
Dags. beiðni:	15.7.2021
Dags. rannsóknar:	16.7.2021
Sýnataka:	Verkís hf.
Tengiliður:	Birgir Tómas Arnar
Starfsstöð :	Birgir Tómas Arnar - Ofanleiti 2

Sýni nr.	Mæling	Niðurstöður	Mælieining	Aðferð
21-6652	Hlaðbær Colas á Reyðarfirði #5: Rykmæling 1			
	Þurrkun og vigtun á ryksíum	46,8	mg	
21-6653	Hlaðbær Colas á Reyðarfirði #4: Bakgrunnsmæling			
	Þurrkun og vigtun á ryksíum	18,5	mg	

Kópavogur, 20.7.2021

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

Árný Árnadóttir
Process engineer