

# COLAS BENNINGHOVEN

## Útblástursmælingar



## COLAS ÍSLAND EHF.-ÚTBLÁSTURSMÆLINGAR

### GREINARGERÐ

|                  |                                     |            |           |
|------------------|-------------------------------------|------------|-----------|
| VERKNÚMÉR:       | 11233001                            | DAGS:      | 31/8/2026 |
| VERKÞÁTTUR:      | 01                                  | NR.:       | 18        |
| UNNIÐ FYRIR:     | Colas Ísland ehf                    |            |           |
| VERKEFNISSTJÓRI: | Birgir Tómas Arnar                  |            |           |
| HÖFUNDUR:        | Aðalsteinn Atli Guðmundsson         | YFIRFARIÐ: | BTA       |
| DREIFING:        | Steingrímur Bragason, stöðvarstjóri |            |           |

### Efnisyfirlit

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Efnisyfirlit                         | 2 |
| 1 Inngangur                          | 3 |
| 2. Mælingar í útblæstri frá reykháfi | 4 |
| 2.1 Hraðamælingar                    | 4 |
| 2.2 Heildarryk                       | 5 |
| 2.3 Athugasemdir                     | 5 |
| 3 Mælinákvæmni                       | 6 |
| 4 Niðurstöður súuvigtunar            | 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 Bolungarvík. Í reykháfnum var mældur hraði og hitastig útblásturslofts, rykmagn og styrkur kolmónoxíðs (CO) og köfnunaroxíðs ( $\text{NO}_x$ ) sem ( $\text{NO}_2$ ).

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%  $\text{O}_2$ .

1  $\text{Nm}^3$  svarar til eins rúmmetra af lofti við staðalaðstæður.

Tafla 1.1 Niðurstöður mælinga í útblæstri

| Mælipáttur                                   | Mæligildi (meðaltöl)       | Losunarmörk klst meðaltal | Útstreymismagn |
|----------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------|
| Rykmagn í útblæstri                          | 23,11 mg/ $\text{Nm}^3$    | 50 mg/ $\text{Nm}^3$      | 0,82 kg/klst   |
| Kolmónoxíð CO                                | 363 mg/ $\text{Nm}^3$      | 500 mg/ $\text{Nm}^3$     | 13,88 kg/klst  |
| Köfnunaroxíð $\text{NO}_x$ sem $\text{NO}_2$ | 54 mg/ $\text{Nm}^3$       | 400 mg/ $\text{Nm}^3$     | 2,01 kg/klst   |
| Súrefni ( $\text{O}_2$ )                     | 17,29%                     | -                         | -              |
| Hitastig mælibúnaðar                         | 5,8°C                      | -                         | -              |
| Hitastig útblásturslofts                     | 71°C                       | -                         | -              |
| Rakainnihald útblásturslofts                 | 1,078%                     | -                         | -              |
| Loftþrýstingur á mælistað                    | 758,85 mmHg                | -                         | -              |
| Loftþraði útblásturslofts                    | 23,8 m/s                   | -                         | -              |
| Loftmagn                                     | 35.476 $\text{Nm}^3$ /klst | -                         | -              |

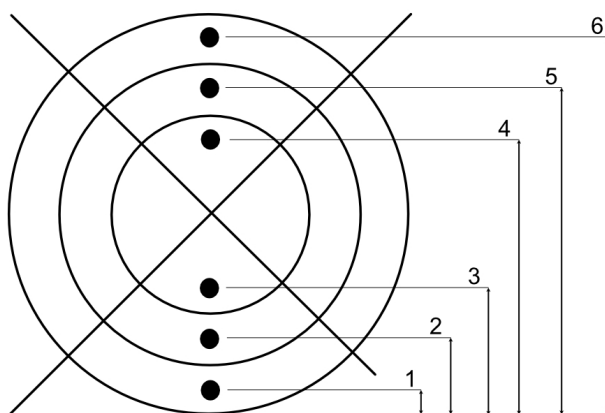
## 2. Mælingar í útblæstri frá reykháfi

### 2.1 Hraðamælingar

Lofthraði var mældur í þversniði reykháfs í 6 punktum<sup>1</sup>.

Tafla 2.1 Helstu kennistærðir reykháfs á mælistað

|                        | Stærðir | Eining         |
|------------------------|---------|----------------|
| Innra þvermál reykháfs | ≈0,82   | m              |
| Flatarmál reykháfs     | ≈0,53   | m <sup>2</sup> |



Tafla 2.2 Niðurstöður hraðamælinga

| Pkt. nr. | Staða í rás (cm) | Mældur hraði (m/s) |
|----------|------------------|--------------------|
| 1        | 3,28             | 27,98              |
| 2        | 11,48            | 27,31              |
| 3        | 23,78            | 26,14              |
| 4        | 57,4             | 19,94              |
| 5        | 69,7             | 20,56              |
| 6        | 77,9             | 20,86              |

Meðalhraði lofts  $v_m = 23,8$  m/sek

Raunloftflæði = 45.242 m<sup>3</sup>/klst

<sup>1</sup> Frávík 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

| Mæliröð nr.            | Mælt rykmagn             | Ryk í síu | Tími        | Rykmagn (þurrt, leiðrétt) |
|------------------------|--------------------------|-----------|-------------|---------------------------|
| 1 (sía #16)            | 24,55 mg/m <sup>3</sup>  | 7,1 mg    | 09:45-10:15 | 26,47 mg/Nm <sup>3</sup>  |
| 2 (sía #18)            | 19,02 mg/m <sup>3</sup>  | 5,5 mg    | 10:32-11:02 | 20,50 mg/Nm <sup>3</sup>  |
| 3 (sía #19)            | 20,75 mg/Nm <sup>3</sup> | 6,0 mg    | 11:06-11:36 | 22,37 mg/Nm <sup>3</sup>  |
| Bakgrunnssía (sía #17) | -                        | 4,1 mg    | 11:43-11:58 | -                         |

## 2.3 Athugasemdir

Engar athugasemdir.



### 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

| Mælipáttur      | % nákvæmni | Mæliaðferð                 |
|-----------------|------------|----------------------------|
| Ryk             | ±15%       | EN 13284                   |
| CO              | ±5%        | Skv. framleiðanda gasmælis |
| NO <sub>x</sub> | ±5%        | Skv. framleiðanda gasmælis |
| O <sub>2</sub>  | ±5%        | Skv. framleiðanda gasmælis |
| Hraði           | ±3%        | ISO 10780                  |
| Hitastig        | ±5%        | EN 14790                   |
| Raki            | ±20%       | EN 14790                   |



## 4 Niðurstöður síuvigtunar



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

## Niðurstöður mælinga

Verkís hf. - Birgir Tómas Arnar  
Ofanleiti 2  
103 Reykjavík  
Ísland

Skýrsla nr.: K2604481  
Gerð sýnis: Umhverfissýni  
Dags. beiðni: 21.8.2026  
Dags. rannsóknar: 21.8.2026  
Tengiliður: Birgir Tómas Arnar  
Sýnataka: Verkís hf.

| Sýni nr.     | Auðkenni/Mæling                                                                                 | Niðurstöður | Mælieining | Aðferð | Hitastig |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|--------|----------|
| K2604481-001 | Colas, Ísland - Bolungavík, Malbikunarstöð-Útblásturmælingar. Sía #26, Ryksýni 1, 19.08.2026    |             |            |        |          |
|              | * Þurrkun og vigtun á ryksíum                                                                   | 7,1         | / mg       |        |          |
| K2604481-002 | Colas, Ísland - Bolungavík, Malbikunarstöð-Útblásturmælingar. Sía #27, Ryksýni 2, 19.08.2026    |             |            |        |          |
|              | * Þurrkun og vigtun á ryksíum                                                                   | 5,5         | / mg       |        |          |
| K2604481-003 | Colas, Ísland - Bolungavík, Malbikunarstöð-Útblásturmælingar. Sía #28, Ryksýni 3, 19.08.2026    |             |            |        |          |
|              | * Þurrkun og vigtun á ryksíum                                                                   | 6,0         | / mg       |        |          |
| K2604481-004 | Colas, Ísland - Bolungavík, Malbikunarstöð-Útblásturmælingar. Sía #29, Bakgrunnsýni, 19.08.2026 |             |            |        |          |
|              | * Þurrkun og vigtun á ryksíum                                                                   | 4,1         | / mg       |        |          |