

**6EM16050**  
**Hermann Þórðarson**  
**Guðjón Atli Auðunsson**  
**Wojciech Sasinowski**

**Mæling á PAH- og PCDD/F-efnum**  
**í útblæstri hreinsivirkja Norðuráls á Grundartanga**  
**2016**

**Efnagreiningar**  
**Nýsköpunarmiðstöð Íslands**  
**Apríl 2017**

## Efnisyfirlit

1. Inngangur.....	3
2. Mælingar og sýnataka .....	3
2.1 Lofthraðamælingar .....	3
2.2 Sýnataka .....	3
2.3 Niðurstöður .....	4

Viðauki

Mæligögn

## 1. Inngangur

Sýnum var safnað til mælinga á PAH- og PCDD/PCDF-efnum í útblæstri hreinsivirkja Norðuráls á Grundartanga samhliða rykmælingum árið 2016. Mælt var í tveimur útblástursgreinum er liggja frá skautsmiðjunni, skautsmiðja spanofn og hreinsivirki svart og svo var mælt frá skorsteini 2 frá hreinsivirki kerskála.

## 2. Mælingar og sýnataka

### 2.1 Lofthraðamælingar

Gerðar voru þrýstimælingar með pitot-röri í útblástursgreinunum og lofthraði og útblástursmagn reiknað.

Tafla 2.1

Mælistaður	Þvermál m	Lofthraði meðal m/s	Útblástursmagn m <sup>3</sup> /klst	Útblástursmagn m <sup>3</sup> /klst 20°C, 1 atm
<i>Skautsmiðja spanofn 20.9.16</i>	0,8x0,5	18,0	24.300	23.400
<i>Hreinsivirki svart 22.9.16</i>	1,04	13,0	39.800	39.900
<i>Skorsteinn 2 10.11.16</i>	5,25	18,4	1431.000	1156.000

### 2.2 Sýnataka

Sýnum er safnað í gegnum XAD glertúbur eða PUF hólka sem komið er fyrir í útblæstrinum og stýrðu loftrúmmáli safnað með dælu og rúmmál mælt með kvörðuðum gasmæli. Hraði í útblæstri var reiknaður út frá mælingu og sýni eru tekin með meðaljafnhraðasýnatöku. Heildarloftflæðið við sýnatökuna er mælt með belgloftmæli. XAD glertúbur til söfnunar á PAH-efnum eru af gerð ORBO 42 frá Supelco, en PUF hólkar til söfnunar á PCDD/PCDF-efnum eru af gerð ORBO 2000 frá Supelco.

## 2.3 Niðurstöður

Niðurstöður má sjá í töflu hér undir:

Tafla 2.2

Staður	Spanofn	Hreinsiv.svart	Skorsteinn 2
Merking	<b>134157 53</b>	<b>134159 51</b>	<b>SK2 - 136441</b>
Rúmmál (20°C,1 atm), m <sup>3</sup>	0,301	0,283	23,7
Dags.	20.9.2016	22.9.2016	10.11.2016
PCDD/PCDF			<b>pg/m<sup>3</sup></b>
WHO (2005) PCDD/Fs TEQ LB			ND
WHO (2005) PCDD/Fs TEQ MB			0,34
WHO (2005) PCDD/Fs TEQ UB			0,69
PAH	<b>ng/m<sup>3</sup></b>	<b>ng/m<sup>3</sup></b>	<b>ng/m<sup>3</sup></b>
Naphthalene	861	<120	17,5
Acenaphthylene	166	<7	<0,21
Acenaphthene	687	87	0,57
Fluorene	634	26	8,68
Phenanthrene	1708	135	6,43
Anthracene	32	18	2,59
Fluoranthene	1530	84	0,46
Pyrene	268	70	0,44
Benzo(a)anthracene	318	52	0,33
Chrysene	494	44	0,66
Benzo(b/j)fluoranthene	926	52	0,65
Benzo(k)fluoranthene	244	21	<0,21
Benzo(a)pyrene	313	37	<0,21
Dibenz(a,h)anthracene	108	4	<0,21
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	375	27	<0,21
Benzo(ghi)perylene	290	23	<0,21
Alls 16 EPA-PAHs utan LOQ	8919	612	38,1
Alls 16 EPA-PAHs meðt. LOQ	8985	1007	41,2
Summa tveggja raðtengdra XAD-túba			LB: lower bound (excl. LOQ)
LOQ/2 notað í útreikningi ef <LOQ			MB: medium bound (incl. 1/2 LOQ)
			UB: upper bound (incl. LOQ)

**Viðauki:**

Norðurál small chimneys XAD			
	Skautsmiðja	Hreinsivirki Svart	
Sample:	134156 53-1st	134158 51-1st	
	134157 53-2nd	134159 51-2nd	
Volume (m3):			
Start	17239,8866	17240,2384	
Finish	17240,2148	17240,5482	
Total	0,2987	0,2819	0,91
Run time (h):	2,5	2 in both cases constant (intervals 2x 5min over 2,5h) measurements	
Incoming temp (°C):	26,4	15,35	
Vol. meter temp (°C):	11,6	9,35	
Speed:	0,12	0,14	
l/min	1,99	2,35	

Norðurál PUF Skorstein 2		
Sample:	SK2 - 136441	
Volume (m3):		
Start	387,2675	
Finish	410,4341	
Total	23,7226	
Run time (h):	4,27	
Incoming temp (°C):	81,7	
Vol. meter temp (°C):	22,02	
Speed:	5,6	
l/min	92,6	