



Skýrsla nr. 38
26. janúar 2018

H₂S loftgæðamælingar í Norðlingaholti og í Hveragerði

**Skýrsla um mælingar fyrir árið 2017
Unnið fyrir Orku náttúrunnar**

Höfundur:
Andrés Þórarinnsson
Verkfræðistofan Vista



Skráningarblað

Skýrsla nr. 38	Útgáfudagur 26. janúar 2018	Útgáfustaður Reykjavík
Heiti skýrslu H₂S loftgæðamælingar í Norðlingaholti og Hveragerði. Skýrsla um mælingar fyrir árið 2017. Unnið fyrir Orku náttúrunnar.		
Upplag	Fjöldi síðna 12	Dreifing ON
Höfundur Andrés Þórarinnsson, Verkfræðistofan Vista		Verknúmer 00132941
Unnið fyrir Orka náttúrunnar (ON)		Samvinnuaðilar NMÍ, Medor, ON
Útdráttur Styrkur H₂S árið 2017 í loftgæðamælistöðvum í Norðlingaholti og Hveragerði mældist undir reglugerðarmörkum.		
Efnisorð Styrkur H₂S. Umhverfismörk. Tilkynningarmörk. Reglugerðarákvæði.		Yfirfarið



Efnisyfirlit

1. Reglugerðarákvæði
2. Staðsetning loftgæðamælistöðva
3. Niðurstaða mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð í Norðlingaholti fyrir 1. - 4. ársfjórðung 2017
4. Niðurstaða mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð í Hveragerði fyrir 1. - 4. ársfjórðung 2017
5. Um leiðréttingu mæligagna
6. Skýringar NMÍ með leiðréttum mæligögnum
7. Um kvörðun mælitækja

1. Reglugerðarákvæði

Skv. reglugerð 514/2010 með breytingu í reglugerð 715/2014 eru gerðar eftirfarandi kröfur varðandi styrk H₂S í andrúmslofti:

Umhverfismörk

- a) Styrkur hlaupandi 24 klst meðaltala má fara yfir styrkinn 50 µg/m³ mest 3 sinnum á ári.
- b) Ársmeðaltal má hæst vera 5 µg/m³.

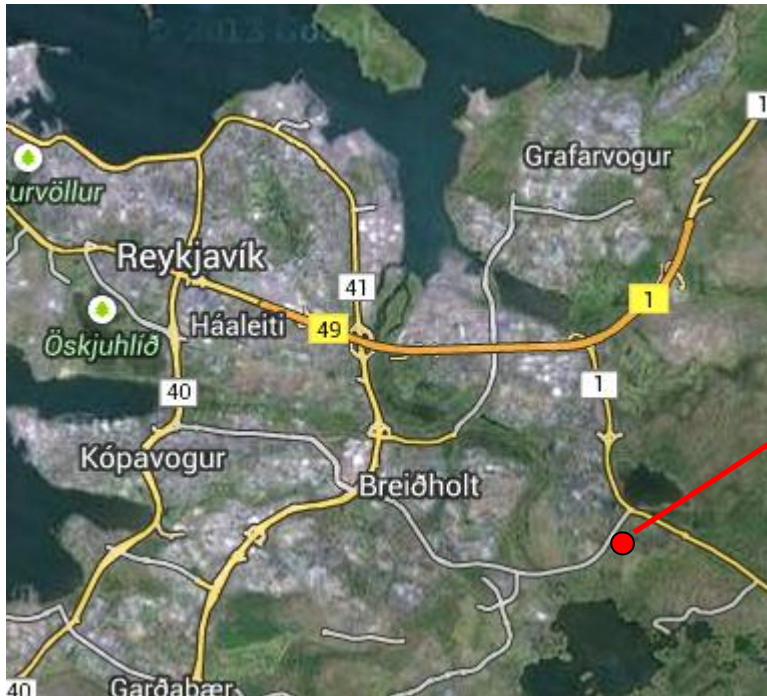
Tilkynningarmörk

- c) Tilkynna skal þegar styrkur hefur mælst yfir 150 µg/m³ í 3 klst samfelld.



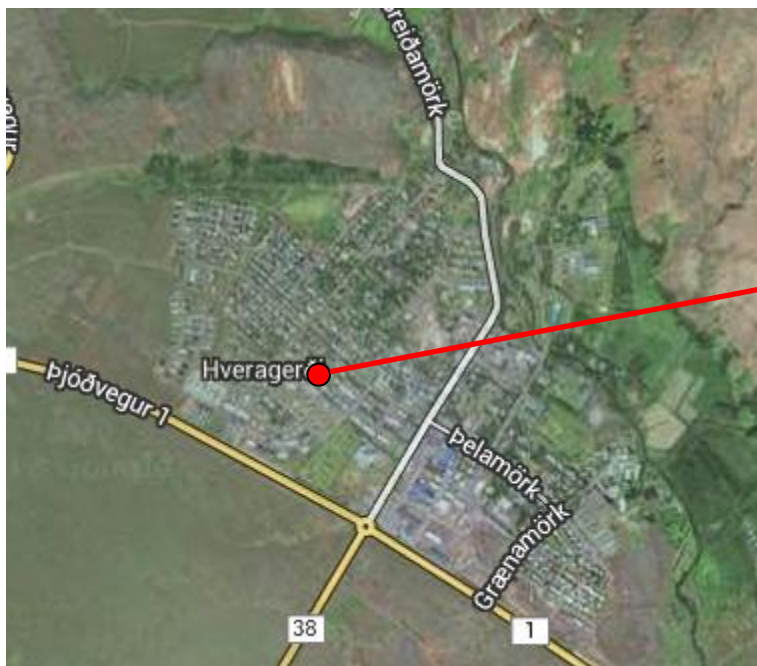
2. Staðsetning loftgæðamælistöðva

a) ON rekur tvær loftgæðamælistöðvar við þéttbýli sem mæla styrk brennisteinsvetnis (H₂S) í andrúmslofti. Þessar stöðvar eru við Norðlingabraut 1 á Norðlingaholti í Reykjavík og við Finnmörk 1a í Hveragerði, sjá staðsetningar á kortum hér fyrir neðan.



Norðlingabraut 1
Norðlingaholti
H₂S mælistöð

Mynd 1: Staðsetning loftgæðamælistöðvarinnar við Norðlingabraut 1. Norður er upp.



Finnmörk 1a
Hveragerði
H₂S mælistöð

Mynd 2: Staðsetning loftgæðamælistöðvarinnar við Finnmörk 1a. Norður er upp.

Mælingar á styrk H₂S í $\mu\text{g}/\text{m}^3$ eru skráðar á 10 mínútna fresti skv. reglugerð um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti og breytt í meðalstyrk á klukkustund sem að jafnaði er hentug tímæining til allra útreikninga á styrk H₂S í andrúmslofti. Hlaupandi 24 klst. meðaltalsmæling á styrk H₂S er reiknuð hverju sinni sem meðaltal núverandi klukkustundarmælinga og 23 klukkustundamælinga næst á undan.



3. Niðurstaða mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð í Norðlingaholti fyrir 1. - 4. ársfjórðung 2017

Eftirfarandi tafla sýnir niðurstöðu mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti eins og hann mældist í loftgæðamælistöð við Norðlingabraut 1 í Norðlingaholti, Reykjavík:

Mælistöð: Norðlingaholt			Fjöldi mælingadaga:	364,8
Tímabil: Janúar til og með desember árið 2017			Fj. klst mælinga:	8755
Samantekt fyrir allt árið	H ₂ S klst. styrkur µg/m ³	H ₂ S hlaupandi 24 klst. meðaltal µg/m ³		
Ársmeðaltal	3,1	3,1		
Hámark	151	60		
Lágmark	-3,3	-2,4		
Sundurliðun eftir ársfjórðungum	H ₂ S klst. styrkur Meðaltal µg/m ³	Umhverfismörk: Hlaupandi 24 klst meðaltal H ₂ S yfir 50 µg/m ³ Fjöldi skipta	Tilkynningarmörk: H ₂ S >150 µg/m ³ í 3 klst samfelld Fjöldi skipta	Hlutfall mælinga af tímabili %
Jan, feb, mars	5,1	2	0	100%
Apr, maí, jún	1,4	0	0	99,9%
Júlí, ágúst, sept	1,4	0	0	100%
Okt, nóv, des	4,7	0	0	99,9%
				99,94%
Verkfræðistofan Vista				

Tafla 1 - Niðurstaða H₂S mælinga í loftgæðamælistöð í Norðlingaholti.

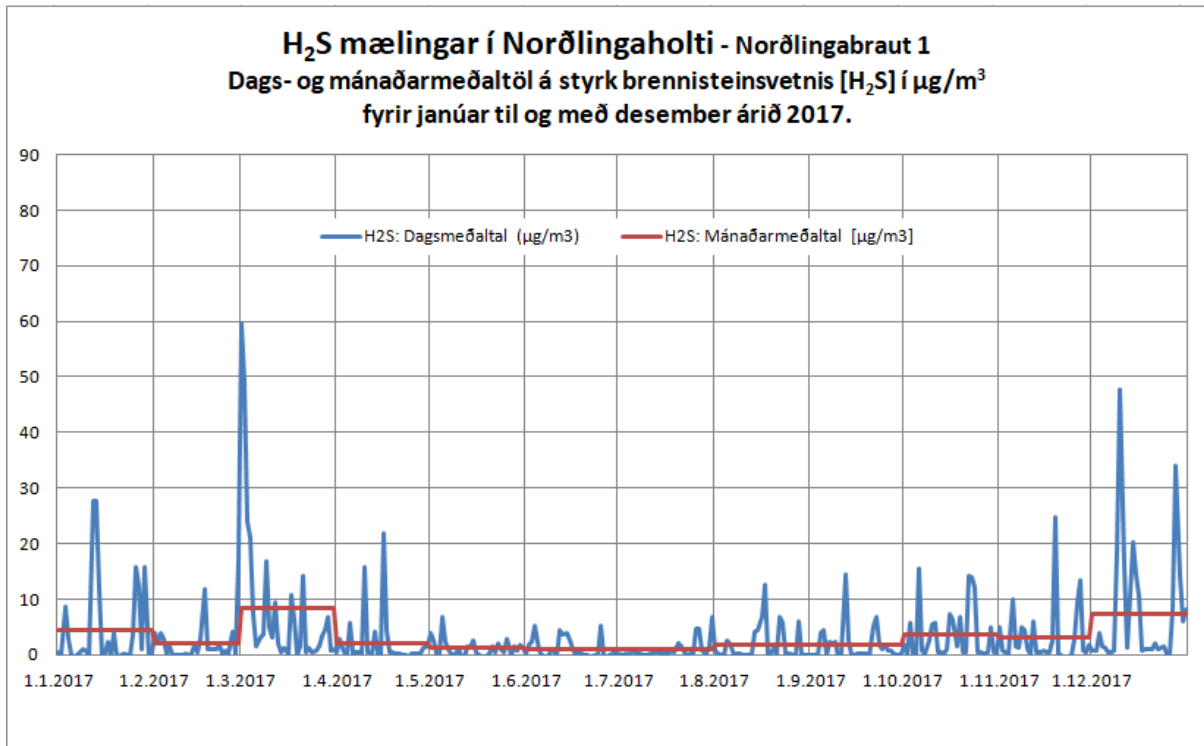
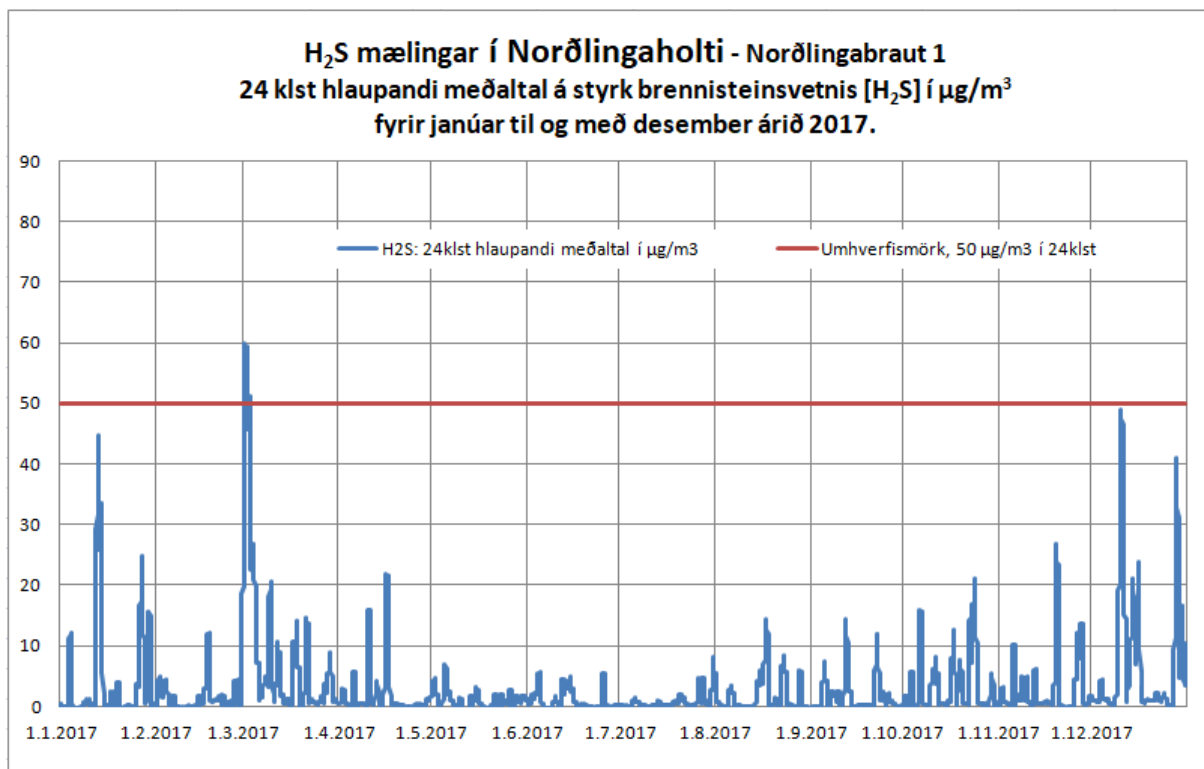
Ársmeðaltal mældist 3,1 µg/m³.

Spurningar:

- a) Hefur hlaupandi 24 klst. meðaltal H₂S farið yfir 50 µg/m³ oftari en 3 sinnum? Nei
- b) Hversu oft hefur styrkur H₂S mælst yfir 150 µg/m³ í 3 klst. samfelld? Aldrei

Niðurstaða:

Mælingar sýna styrk H₂S sem er innan marka sem reglugerð 514/2010 með breytingu í reglugerð 715/2014 setur, sjá um reglugerðarákvæði í lið 1) hér að framan.

Línurit 1: Dags- og mánaðarmeðaltöl á styrk H₂S í loftgæðamælistöð í Norðlingaholti.Línurit 2: 24 klst hlaupandi meðaltal á styrk H₂S í loftgæðamælistöð í Norðlingaholti.



H2S mælingar í Norðlingaholti - Norðlingabraut 1					
Styrkur brennisteinsvetnis árið 2017 - 30 hæstu klst. meðaltöl					
Styrkur [µg/m ³]	Tími	Styrkur [µg/m ³]	Tími	Styrkur [µg/m ³]	Tími
151	14.1.2017 00:00	104	1.3.2017 08:00	84	14.1.2017 01:00
149	10.12.2017 18:00	101	1.3.2017 06:00	83	28.12.2017 05:00
145	19.11.2017 07:00	101	28.12.2017 06:00	81	10.12.2017 11:00
142	19.11.2017 06:00	98	10.12.2017 19:00	79	2.3.2017 19:00
136	1.3.2017 07:00	94	16.12.2017 01:00	79	10.4.2017 06:00
123	12.1.2017 15:00	89	2.3.2017 05:00	74	17.8.2017 02:00
119	12.1.2017 14:00	88	10.12.2017 10:00	74	22.10.2017 12:00
109	1.3.2017 09:00	86	28.12.2017 08:00	74	10.12.2017 14:00
107	2.3.2017 04:00	86	22.10.2017 14:00	73	2.3.2017 17:00
106	28.12.2017 07:00	86	28.12.2017 11:00	73	1.3.2017 10:00

Tafla 2a: Styrkur brennisteinsvetnis í loftgæðamælistöð í Norðlingaholti árið 2017: 30 hæstu klukkustundarmeðaltöl.



4. Niðurstaða mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð í Hveragerði fyrir 1. - 4. ársfjórðung 2017

Eftirfarandi tafla sýnir niðurstöðu mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti eins og hann mældist í loftgæðamælistöð við Finnmörk 1a í Hveragerði:

Mælistöð: Hveragerði		Fjöldi mælingadaga:		365		
Tímabil: Janúar til og með desember árið 2017			Fj. klst mælinga:		8755	
Samantekt	H ₂ S	H ₂ S hlaupandi				
fyrir allt árið	klst. styrkur	24 klst. meðaltal				
	µg/m ³	µg/m ³				
Meðaltal	4,2	4,2				
Hámark	184	65				
Lágmark	-2,8	-0,4				
Sundurliðun	H ₂ S	Umhverfismörk:	Tilkynningarmörk:	Hlutfall		
eftir	klst. styrkur	Hlaupandi 24 klst	H ₂ S >150 µg/m ³	mælinga af		
ársfjórðungum		meðaltal H ₂ S	í 3 klst samfelld	tímabili		
	Meðaltal	yfir 50 µg/m ³				
	µg/m ³	Fjöldi skipta	Fjöldi skipta	%		
Jan, feb, mars	2,8	0	0	100%		
Apr, maí, jún	2,0	0	0	99,9%		
Júlí, ágúst, sept	4,8	0	0	100%		
Okt, nóv, des	7,3	2	0	99,9%		
				99,94%		
Verkfræðistofan Vista						

Tafla 2 - Niðurstaða H₂S mælinga í loftgæðamælistöð í Hveragerði.

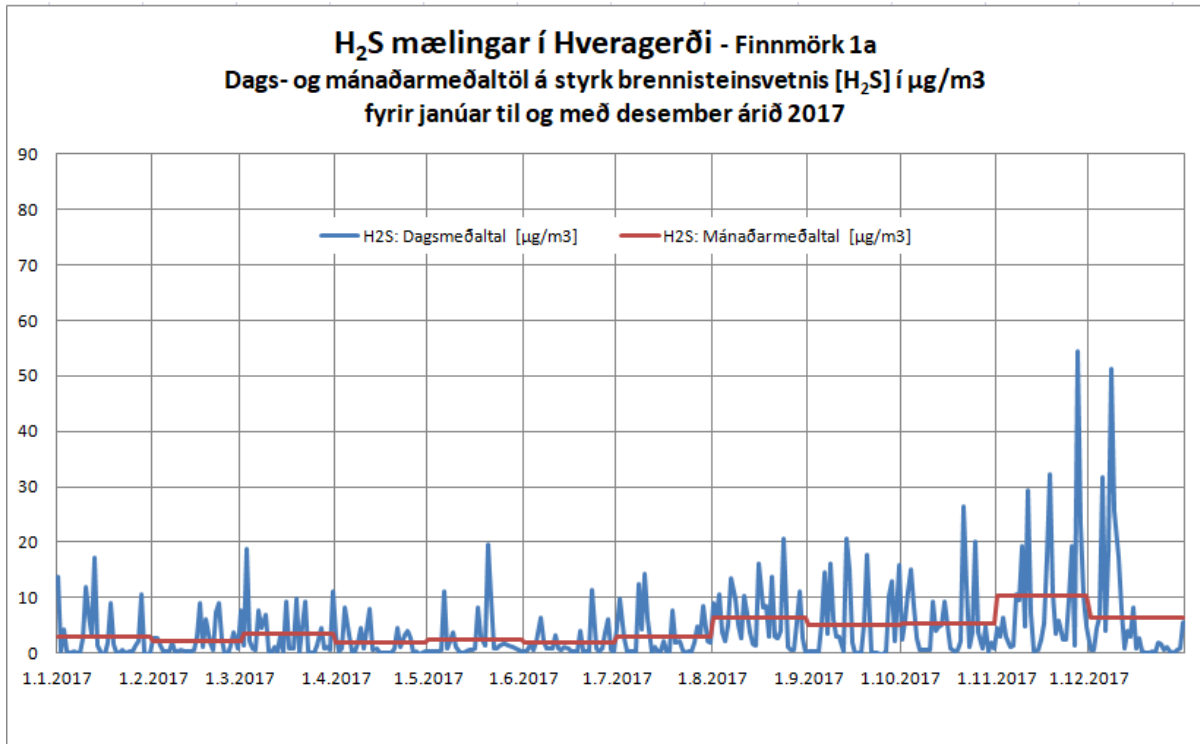
Ársmeðaltal mældist 4,2 µg/m³.

Spurningar:

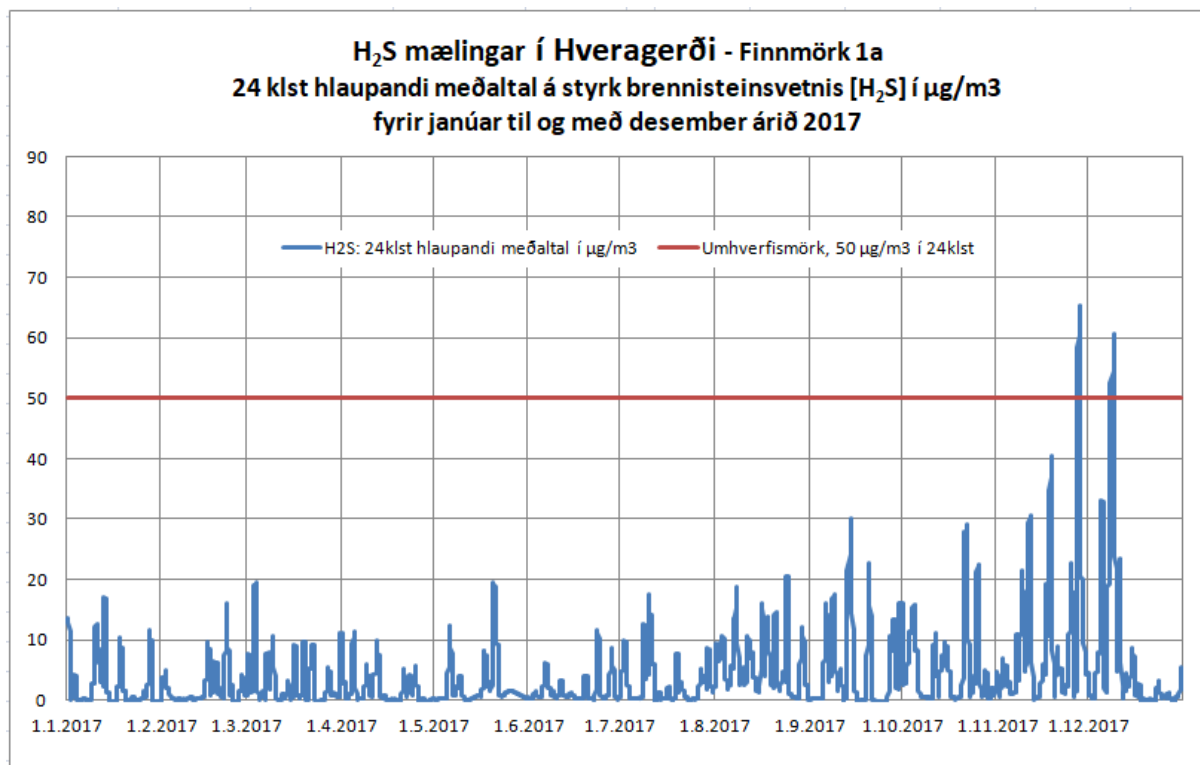
- a) Hefur hlaupandi 24 klst. meðaltal H₂S farið yfir 50 µg/m³ oftari en 3 sinnum? Nei
- b) Hversu oft hefur styrkur H₂S mælst yfir 150 µg/m³ í 3 klst samfelld? Aldrei

Niðurstaða:

Mælingar sýna styrk H₂S sem er innan marka sem reglugerð 514/2010 með breytingu í reglugerð 715/2014 setur, sjá um reglugerðarákvæði í lið 1) hér að framan.



Línurit 3: Dags- og mánaðarmeðaltöl á styrk H₂S í loftgæðamælistöð í Hveragerði.



Línurit 4: 24 klst hlaupandi meðaltal á styrk H₂S í loftgæðamælistöð í Hveragerði.



H₂S mælingar í Hveragerði - Finnörk 1a					
Styrkur brennisteinsvetnis árið 2017 - 30 hæstu klst. meðaltöl					
Styrkur [µg/m ³]	Tími	Styrkur [µg/m ³]	Tími	Styrkur [µg/m ³]	Tími
184	27.11.2017 23:00	106	8.12.2017 17:00	85	11.12.2017 01:00
167	27.11.2017 22:00	99	5.12.2017 15:00	84	17.11.2017 03:00
147	20.8.2017 06:00	97	18.11.2017 19:00	84	8.12.2017 13:00
144	27.11.2017 15:00	97	8.12.2017 18:00	82	9.12.2017 08:00
127	16.8.2017 03:00	95	27.11.2017 14:00	78	10.12.2017 20:00
120	18.11.2017 18:00	95	28.11.2017 00:00	77	8.12.2017 21:00
118	27.11.2017 12:00	91	8.12.2017 19:00	73	24.8.2017 07:00
117	8.9.2017 22:00	90	24.8.2017 06:00	73	27.11.2017 21:00
110	5.12.2017 21:00	87	25.10.2017 19:00	72	27.11.2017 16:00
108	8.12.2017 16:00	85	10.12.2017 22:00	71	24.8.2017 03:00

Tafla 4a: Styrkur brennisteinsvetnis í loftgæðamælistöð í Hveragerði árið 2017:
30 hæstu klukkustundarmeðaltöl.



5. Um leiðréttingu mæligagna

Um leiðréttingu mæligagna er að hluta til fjallað í samræmdri verklagsreglu VLO-105-01 sem gefin er út af Umhverfisstofnun, OR, LV og HS-Orku. Frummælingar sem koma frá loftgæðamælitækjunum þarfnast lagfæringa af ýmsum ástæðum. Það þarf að fjarlægja mælingar sem eru rangar, t.d. þær sem eru skráðar meðan á kvörðun stendur. Þá þarf að fella mælingar að núll-línu en loftgæðamælitækin hafa tilhneigingu til reks frá núlllínu; þetta rek veldur því t.d. að þegar styrkur H₂S er í reynd 0 þá skráir loftgæðamælitæki gildi sem víkur frá núlli, t.d. -1,5 eða +1,5 eða enn meira frávik. Nýsköpunarmiðstöð Íslands (NMÍ) annast leiðréttingar á H₂S mælingum frá mælitækjum ON og þær leiðréttu mælingar eru undirstaða útreikninga sem fram koma í þessari skýrslu.

6. Skýringar NMÍ með leiðréttum mæligögnum

Frá NMÍ komu skýringar með leiðréttum mælingum á styrk H₂S fyrir janúar til og með desember árið 2017. Hér er birtur úrdráttur skýringa sem á við H₂S mælingar frá Norðlingaholti og Hveragerði:

Leiðrétting loftgæðamæligagna fól í sér eftirfarandi:

- a) Röng eða vafasöm mæligildi voru fjarlægð.
- b) Leiðréttingu á núllstöðu/blankleiðrétting.
- c) Aðrar leiðréttingar tilkomnar af sérstökum ástæðum.

Við hefðbundna yfirferð á mæligögnum er vinsað burtu það sem ekki tilheyrir eðlilegri mælingu, svo sem toppar vegna kvarðana, frávik vegna bilana eða prófunar á tækjabúnaði.

Úrvinnsla og leiðréttingar gerðar á gagnasafninu:

Almennt:

Notuð voru 10 mín gögn og unnin úr þeim klukkustundargildi og dagsgildi.

Leiðréttingar mælinga frá Norðlingaholti og Hveragerði:

Gerðar eru leiðréttingar á grunnlínu mæliraða H₂S. Breytingar þessar byggjast á því að lægstu gildi á lengri tímabilum séu um 0 µg/m³.

Breytingar á grunnlínu H₂S mælinga (breytingar tiltekna í mælieiningunni µg/m³):

Norðlingaholt:

Mæligildi eru hækkuð um 0,5 á tímabilinu 1.1.-31.3 2017

Mæligildi voru hækkuð um 0,7 á tímabilinu 1.4.-30.6.

Mæligildi voru hækkuð um 0,7 og línulega um 1,7 til viðbótar á tímabilinu 1.7.-12.9.

Mæligildi voru lækkuð um 1,8 á tímabilinu 12.-30.9.

Mæligildi voru lækkuð um 1,8 á tímabilinu 1.-31.10.

Mæligildi voru hækkuð um 0,9 á tímabilinu 1.11- 31.12.

Hveragerði:

Mæligildi eru hækkuð línulega um 1,0 á tímabilinu 1.1.-6.2 2017

Mæligildi eru hækkuð um 3,0 og línulega um 1,0 til viðbótar á tímabilinu 7.2.-31.3.

Mæligildi voru hækkuð um 4,0 á tímabilinu 1.4.-5.5.

Mæligildi voru hækkuð um 1,2 á tímabilinu 18.8.-30.9.

Mæligildi voru hækkuð um 1,7 á tímabilinu 2.11.-31.12.



7. Um kvörðun mælitækja

Kvörðun mælitækja er unnin samkvæmt samræmdri verklagsreglu VLO-105-01 sem gefin er út af Umhverfisstofnun, OR, LV og HS-Orku.

Þar segir um kvörðun: Til að mæling geti talist áreiðanleg er æskilegt að mælitækið sé kvarðað að lágmarki tvisvar sinnum á ári nema það sé búið búnaði sem gerir sannprófun á kvörðun tækisins mögulega, þá að lágmarki einu sinni á ári.

Með hliðsjón af þessarri verklagsreglu eru mælitæki ON kvörðuð tvisvar á ári.

Síðustu kvarðanir voru þannig:

Norðlingaholt:
25. október 2016.
2. maí 2017
1. nóvember 2017

Hveragerði:
26. október 2016
5. maí 2017
2. nóvember 2017

NMÍ annast kvörðun mælitækjanna.