



Skýrsla nr. 2 (útgáfa 2)
12. janúar 2014

H2S mælingar í Norðlingaholti og Hveragerði

Skýrsla um mælingar árið 2013

Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur

Höfundur:
Andrés Þórarinnsson
Verkfræðistofan Vista



Skráningarblað

Skýrsla nr. 2 (útgáfa 2)	Útgáfudagur 12. janúar 2014	Útgáfustaður Reykjavík
Heiti skýrslu H2S mælingar í Norðlingaholti og Hveragerði		
Upplag	Fjöldi síðna 12	Dreifing OR
Höfundur Andrés Þórarinnsson, Verkfræðistofan Vista		Verknúmer 00132941
Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur (OR)		Samvinnuaðilar NMÍ, Medor, OR
Útdráttur Styrkur H2S árið 2013 í mælistöðvum í Norðlingaholti og Hveragerði mælist undir reglugerðarmörkum.		
Efnisorð Styrkur H2S. Umhverfismörk. Tilkynningarmörk. Reglugerðarákvæði.		Yfirfarið



Efnisyfirlit

1. Reglugerðarákvæði
2. Staðsetning loftmælistöðva
3. Niðurstaða mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð í Norðlingaholti fyrir árið 2013
4. Niðurstaða mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð í Hveragerði fyrir árið 2013
5. Um leiðréttingu mæligagna
6. Skýringar NMÍ með leiðréttum mæligögnum
7. Um kvörðun mælitækja

1. Reglugerðarákvæði

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

Umhverfismörk

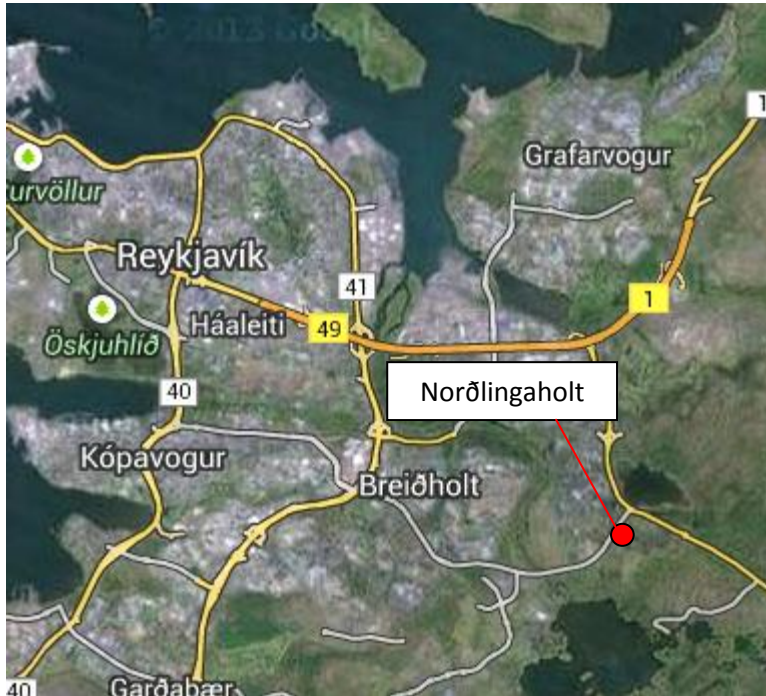
- a) Styrkur hlaupandi 24 klst meðaltala má fara yfir styrkinn 50µg/m³ mest 5 sinnum á ári
- b) Ársmeðaltal má hæst vera 5µg/m³

Tilkynningarmörk

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

2. Staðsetning loftgæðamælistöðva

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



Mælistöðvarnar eru báðar með sams konar búnaði, þ.e. Thermo 450i mælitæki sem mæla styrk H₂S í andrúmslofti ásamt tilheyrandi loftinntaki og öðrum hjálparbúnaði. Mælingar á styrk H₂S í $\mu\text{g}/\text{m}^3$ eru skráðar á 10min fresti og breytt í meðalstyrk á klukkustund sem er hentug tímaeining til allra útreikninga á styrk H₂S í andrúmslofti skv. reglugerð um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti. Hlaupandi 24 stunda meðaltalsmæling er reiknuð hverju sinni sem meðaltal núverandi klukkustundarmælingar og 23 klukkustundamælinga næst á undan.



3. Niðurstaða mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti í mælistöð í Norðlingaholti fyrir árið 2013

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

Mælistöð: Norðlingaholt		Fjöldi mælingadaga: 365		
Tímabil: Árið 2013		Fj. klst mælinga: 8754		
Samantekt	H ₂ S Styrkur	Hlaupandi 24 stunda meðaltal		
Árið 2013	µg/m ³ /klst	µg/m ³		
Meðaltal	4,3	4,3		
Hámark	169	79		
Lágmark	-1,0	-0,8		
Sundurliðun eftir ársfjórðungum	H ₂ S Styrkur	Umhverfismörk: 24 klst meðaltal H ₂ S yfir 50µg/m ³	Tilkynningarmörk: H ₂ S >150µg/m ³ í 3 klst samfelld	Hlutfall mælinga af tímabili
	Meðaltal µg/m ³ /klst	Fjöldi skipta	Fjöldi skipta	%
Jan, feb, mars	7,0	1*	0	100,0%
Apr, maí, jún	3,6	0	0	100,0%
Júlí, ágúst, sept	1,4	0	0	99,8%
Okt, nóv, des	5,1	0	0	99,9%
				99,9%
Verkfræðistofan Vista				

Tafla 1 - Niðurstaða H₂S mælinga í mælistöð í Norðlingaholti fyrir árið 2013.

* 24 klst meðaltal H₂S mælinga fór yfir 50 µg/m³ þann 31. janúar 2013 kl 15.

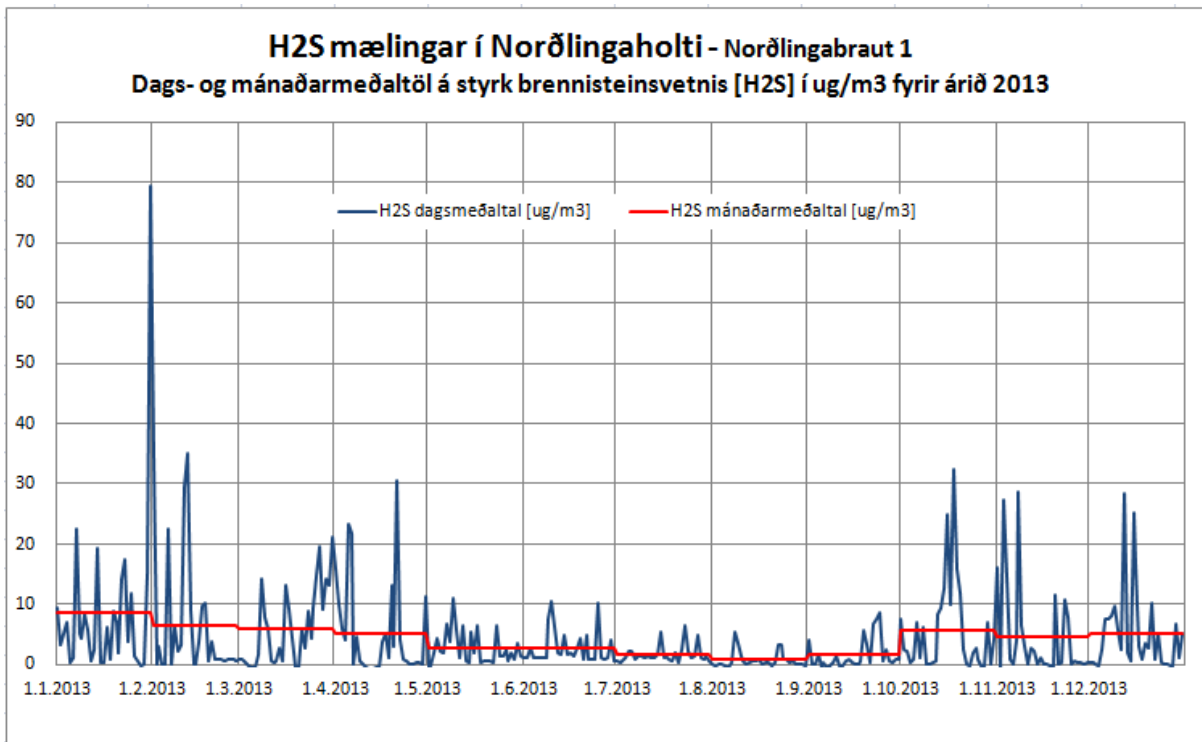
Sjá má að ársmeðaltal fyrir styrk H₂S hefur árið 2013 mælst 4,3µg/m³.

Spurningar:

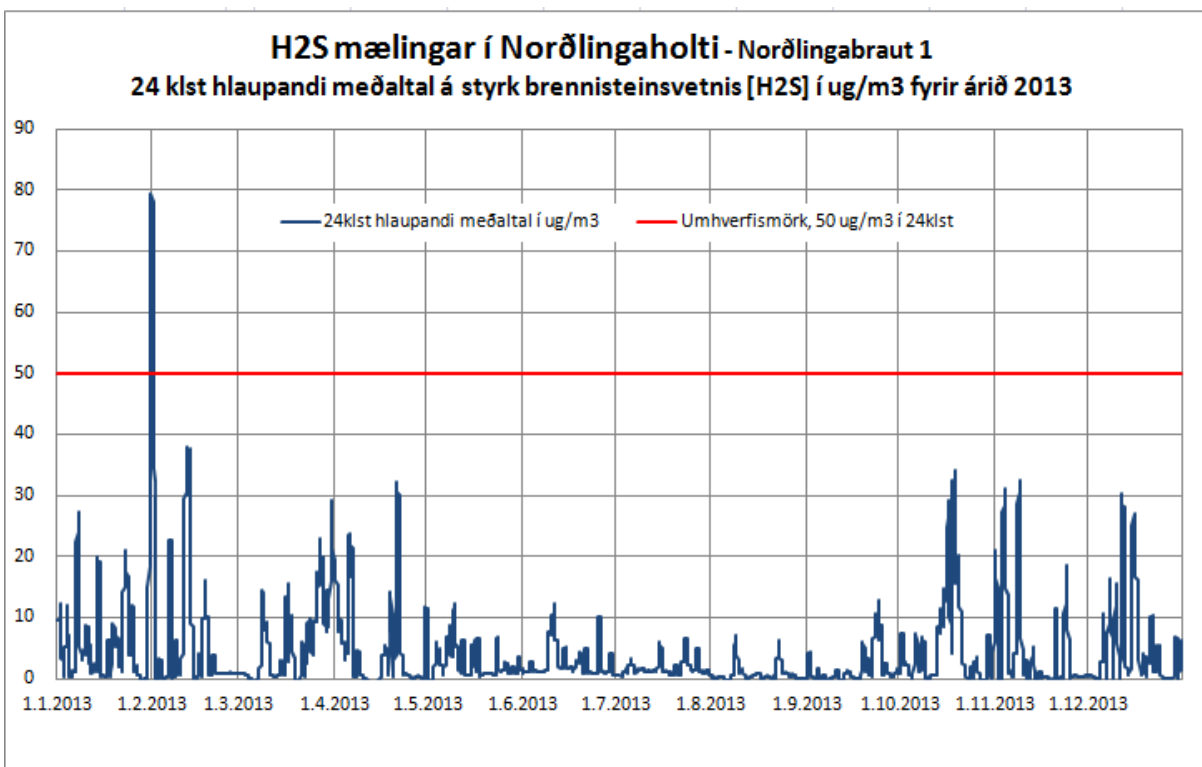
- a) Hefur hlaupandi 24 klst meðaltal farið yfir 50µg/m³ oftár en 5 sinnum? Nei
- b) Er ársmeðaltal ársins 2013 yfir 5µg/m³? Nei
- c) Hversu oft hefur styrkur H₂S mælst yfir 150µg/m³ í 3 klst samfelld? Aldrei

Niðurstaða:

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



Línurit 1: Dags- og mánaðarmeðaltöl á styrk H2S í mælistöð í Norðlingaholti fyrir árið 2013.



Línurit 2: 24 klst hlaupandi meðaltal á styrk H2S í mælistöð í Norðlingaholti fyrir árið 2013



H2S mælingar í Norðlingaholti - Norðlingabraut 1					
Styrkur brennisteinsvetnis árið 2013 - 30 hæstu klst. meðaltöl					
Styrkur [ug/m3]	Tími	Styrkur [ug/m3]	Tími	Styrkur [ug/m3]	Tími
169	31.1.2013 18:00	101	31.1.2013 20:00	83,7	30.4.2013 02:00
165	31.1.2013 19:00	97,9	31.1.2013 12:00	83,1	25.1.2013 13:00
148	31.1.2013 13:00	96,6	31.1.2013 14:00	81,7	31.1.2013 01:00
128	21.4.2013 10:00	92,9	1.2.2013 10:00	80,2	3.11.2013 06:00
128	6.2.2013 08:00	90,8	1.2.2013 14:00	79,9	6.2.2013 07:00
127	31.1.2013 21:00	86,8	31.1.2013 00:00	79,8	30.4.2013 03:00
116	12.12.2013 08:00	85,5	14.1.2013 16:00	79,3	12.12.2013 04:00
110	12.12.2013 09:00	85,3	13.2.2013 02:00	79,2	31.1.2013 15:00
110	18.10.2013 20:00	84,9	19.4.2013 01:00	78,9	1.2.2013 11:00
106	31.1.2013 17:00	84,0	30.1.2013 19:00	78,6	23.11.2013 21:00

Tafla 2: H2S mælingar í Norðlingaholti - 30 hæstu klst. meðaltöl.



4. Niðurstaða mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð í Hveragerði fyrir árið 2013

Eftirfarandi tafla sýnir niðurstöðu mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti eins og hann mældist í mælistöð við Finnmörk 41a í Hveragerði:

Mælistöð: Hveragerði		Fjöldi mælingadaga: 356		
Tímabil: Árið 2013		Fj. klst mælinga: 8548		
Samantekt	H ₂ S Styrkur	Hlaupandi 24 stunda meðaltal		
Árið 2013	µg/m ³ /klst	µg/m ³		
Meðaltal	4,2	4,1		
Hámark	205	41		
Lágmark	-1,2	-1		
Sundurliðun eftir ársfjórðungum	H ₂ S Styrkur	Umhverfismörk: 24 klst meðaltal H ₂ S yfir 50µg/m ³	Tilkynningarmörk: H ₂ S >150µg/m ³ í 3 klst samfelld	Hlutfall mælinga af tímabili
	Meðaltal µg/m ³ /klst	Fjöldi skipta	Fjöldi skipta	%
Jan, feb, mars	3,4	0	0	99,8%
Apr, maí, jún	3,7	0	0	100,0%
Júlí, ágúst, sept	4,5	0	0	99,9%
Okt, nóv, des	5,4	0	0	90,7%
				97,6%
Verkfæðistofan Vista				

Tafla 1 - Niðurstaða H₂S mælinga í mælistöð í Hveragerði fyrir árið 2013.

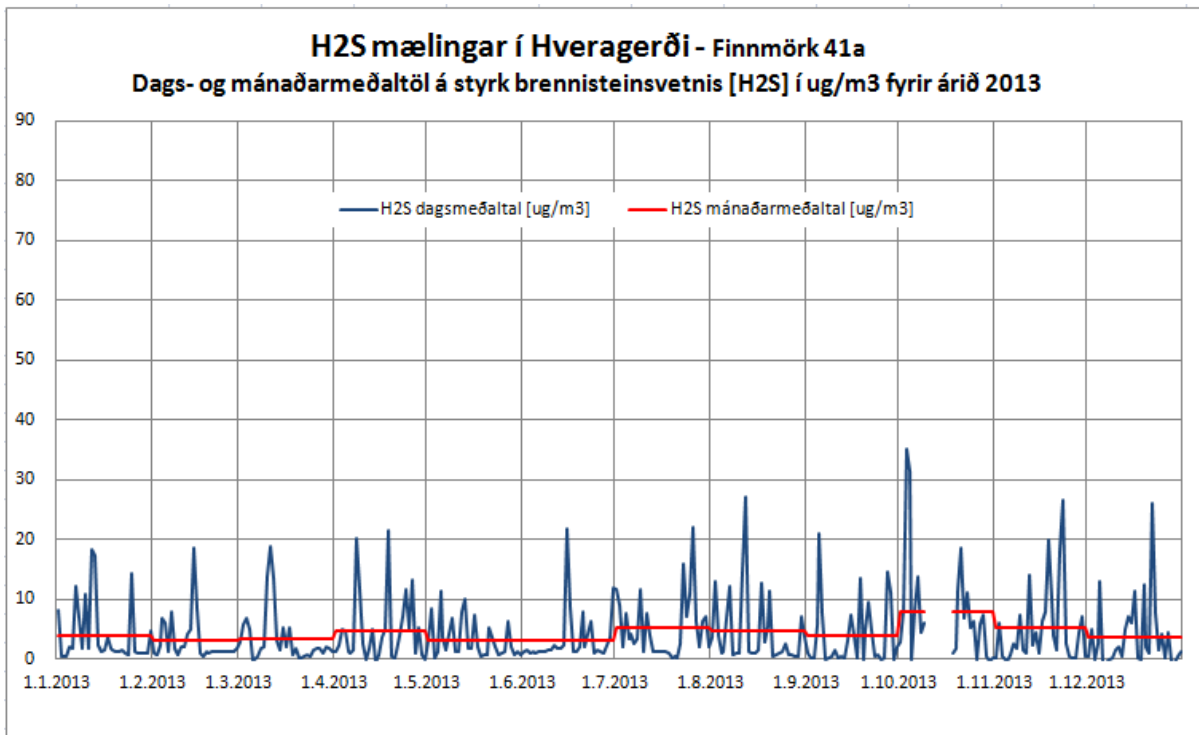
Sjá má að ársmeðaltal fyrir styrk H₂S hefur árið 2013 mælst 4,2µg/m³.

Spurningar:

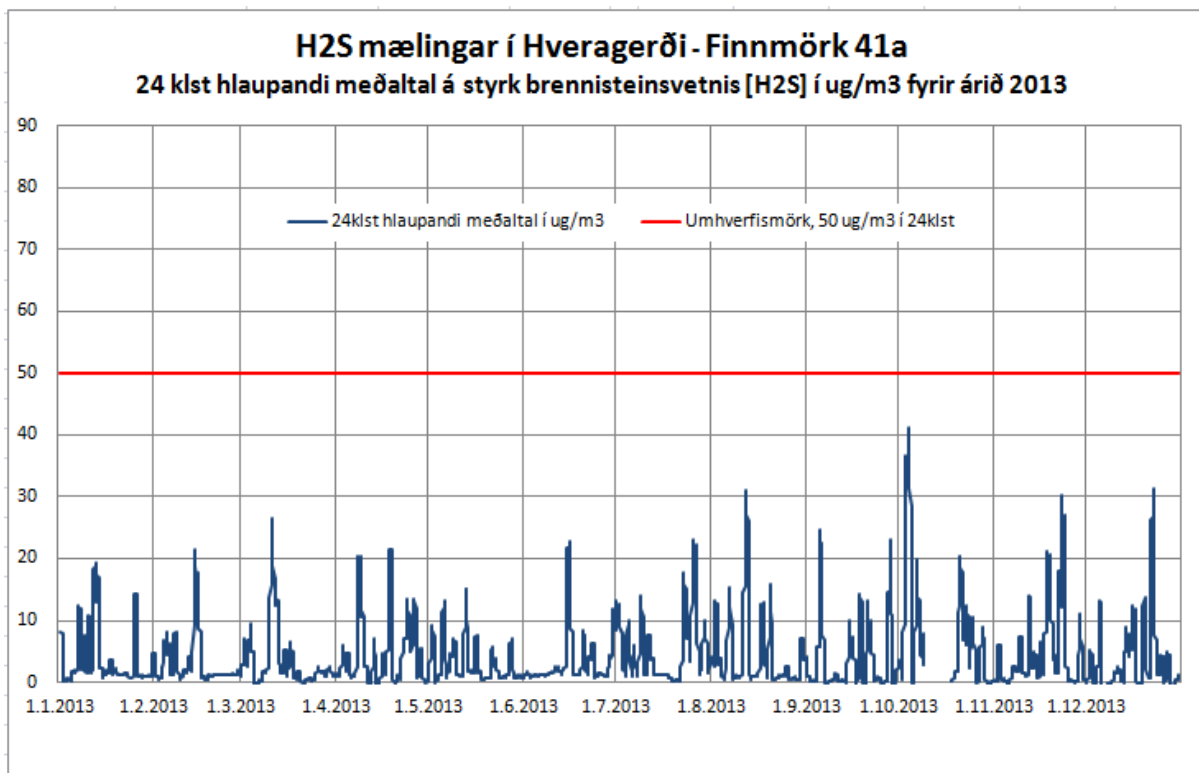
- a) Hefur hlaupandi 24 klst meðaltal farið yfir 50µg/m³ oftari en 5 sinnum? Nei
- b) Er ársmeðaltal ársins 2013 yfir 5µg/m³? Nei
- c) Hversu oft hefur styrkur H₂S mælst yfir 150µg/m³ í 3 klst samfelld? Aldrei

Niðurstaða:

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



Línurit 3: Dags- og mánaðarmeðaltöl á styrk H2S í mælistöð í Hveragerði fyrir árið 2013.



Línurit 4: 24 klst hlaupandi meðaltal á styrk H2S í mælistöð í Norðlingaholti fyrir árið 2013



H2S mælingar í Hveragerði - Finnörk 41a					
Styrkur brennisteinsvetnis árið 2013 - 30 hæstu klst. meðaltöl					
Styrkur [ug/m3]	Tími	Styrkur [ug/m3]	Tími	Styrkur [ug/m3]	Tími
205	22.12.2013 16:00	76,1	3.10.2013 09:00	69,6	4.10.2013 05:00
127	23.7.2013 02:00	75,7	25.1.2013 08:00	69,3	15.6.2013 09:00
113	14.2.2013 00:00	75,3	13.2.2013 23:00	68,6	4.10.2013 03:00
103	3.10.2013 04:00	75,3	4.10.2013 00:00	68,5	30.6.2013 08:00
97,4	23.11.2013 16:00	75,0	2.8.2013 05:00	67,4	2.8.2013 06:00
97,1	23.11.2013 13:00	74,5	7.8.2013 00:00	66,9	23.11.2013 17:00
86,3	4.10.2013 01:00	72,0	15.2.2013 02:00	65,4	12.8.2013 06:00
84,3	22.12.2013 17:00	71,3	25.7.2013 22:00	64,3	25.1.2013 09:00
83,1	14.2.2013 12:00	70,9	4.10.2013 02:00	64,1	12.8.2013 02:00
77,8	10.1.2013 12:00	70,2	3.3.2013 20:00	60,3	5.9.2013 06:00

Tafla 4: H2S mælingar í Hveragerði - 30 hæstu klst. meðaltöl.



5. Um leiðréttingu mæligagna

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 lítilla frá núlli, t.d. -1,5 eða +1,5. Nýsköpunarmiðstöð Íslands hefur annast leiðréttingar á H₂S mælingum frá mælitækjum OR 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 árið 2013. 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 klstgildi og dagsgildi.

Leiðréttingar mælinga frá Norðlingaholti og Hveragerði:

Gerðar eru leiðréttingar á tímaröðum ef tímagildi vantar. Mæligildi skráð meðan kvörðun stendur yfir eru tekin út.

Þá eru gerðar 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:

Öll gildi eru lækkuð um 1,5 frá upphafi árs fram að kvörðun 17. júlí.

Öll gildi eru hækkuð um 0,6 frá kvörðun 17. júlí fram að kvörðun 18. desember.

Öll gildi eru lækkuð um 0,5 frá kvörðun 18. desember út árið.

Hveragerði:

Öll gildi eru lækkuð um 2,0 frá upphafi árs fram að kvörðun 18. júlí.

Öll gildi eru hækkuð um 0,5 frá kvörðun 18. júlí til 9. október.

Á tímabilinu 9.-18. október er tækið bilað.

Öll gildi eru hækkuð um 3,5 frá 18. október til 6. nóvember, þegar tækið er endurkvarðað eftir viðgerð.

Öll gildi eru hækkuð um 1,5 frá 6. nóvember til 18. desember.

Engin leiðrétting er gerð á gildum frá 18. desember út árið.



7. Um kvörðun mælitækja

Kvörðun Thermo 450i mælitækjanna var framkvæmd tvisvar árið 2013 sem full kvörðun eða sem athugun á kvörðun. Tilgangurinn er að tryggja nákvæmni mælitækjanna. NMÍ annast kvörðun.

Kvörðun var þannig háttað:

Norðlingaholt:

17. júlí kl 13-18, kvörðun.

18. desember kl 13-16, kvörðun.

Hveragerði:

18. júlí kl 11-15:30, kvörðun.

13. október; Lampinn í mælitækinu bilaði og tækið hætti að mæla, nýr lampi var settur í 18. október, ákveðið var að bíða með kvörðun í 3 vikur.

6. nóvember kl 12-14, kvörðun.