



Skýrsla nr. 14
16. júlí 2015

H₂S loftgæðamælingar í Norðlingaholti og í Hveragerði

**Skýrsla um mælingar fyrir janúar til og með júní árið 2015
Unnið fyrir Orku náttúrunnar**

Höfundur:
Andrés Þórarinsson
Verkfræðistofan Vista



Skráningarblað

Skýrsla nr. 14	Útgáfudagur 16. júlí 2015	Útgáfustaður Reykjavík
Heiti skýrslu H₂S loftgæðamælingar í Norðlingaholti og Hveragerði Skýrsla um mælingar fyrir janúar til og með júní árið 2015 Unnið fyrir Orku náttúrunnar		
Upplag	Fjöldi síðna 10	Dreifing ON
Höfundur Andrés Þórarinnsson, Verkfræðistofan Vista		Verknúmer 00132941
Unnið fyrir Orka náttúrunnar (ON)		Samvinnuaðilar NMÍ, Medor, ON
Útdráttur Styrkur H₂S fyrstu 6 mánuði ársins 2015 í loftgæðamælistöðvum í Norðlingaholti og Hveragerði mælist 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. og 2. ársfjórðung 2015
4. Niðurstaða mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð í Hveragerði fyrir 1. og 2. ársfjórðung 2015
- 5.0 Breyting á mælitækjum í Norðlingaholti og Hveragerði
- 5.1 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 allt að 5 sinnum á ári
- b) Ársmeðaltal má hæst vera 5µg/m³

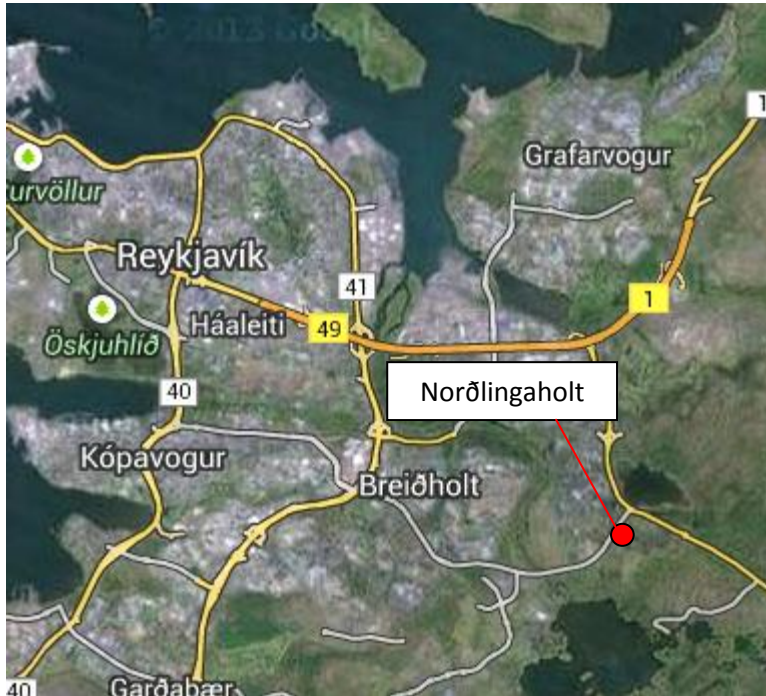
Tilkynningarmörk

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



2. Staðsetning loftgæðamælistöðva

ON 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. Norður er upp:



Loftgæðamælistöðvarnar eru báðar með sams konar búnaði, þ.e. Thermo 450i mælitæki sem mæla styrk H₂S í andrúmslofti. Mælingar á styrk H₂S í $\mu\text{g}/\text{m}^3$ eru skráðar á 10 mínútna 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 loftgæðamælistöð í Norðlingaholti fyrir 1. og 2. ársfjórðung 2015

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: 181		
Tímabil: Janúar til og með júní árið 2015		Fj. klst mælinga: 4337		
Samantekt	H ₂ S Styrkur	Hlaupandi 24 stunda meðaltal		
Árið 2015	µg/m ³ /klst	µg/m ³		
Meðaltal				
Hámark	113	19		
Lágmark	-1,3	-0,2		
Sundurliðun eftir ársfjórðungum	H ₂ S Styrkur	Umhverfismörk: Hlaupandi 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	2,2	0	0	99,7%
Apr, maí, jún	2,1	0	0	100,0%
Júlí, ágúst, sept				
Okt, nóv, des				

Verkfræðistofan Vista

Tafla 1 - Niðurstaða H₂S mælinga í loftgæðamælistöð í Norðlingaholti.

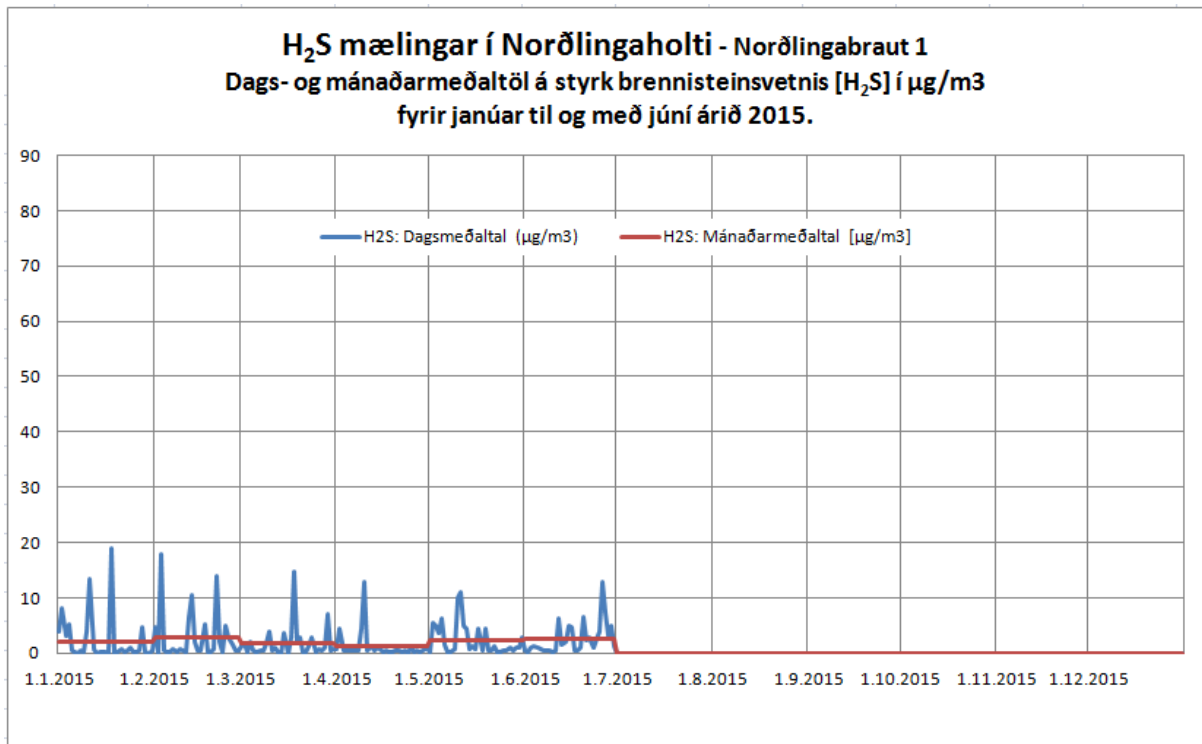
Spurningar:

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

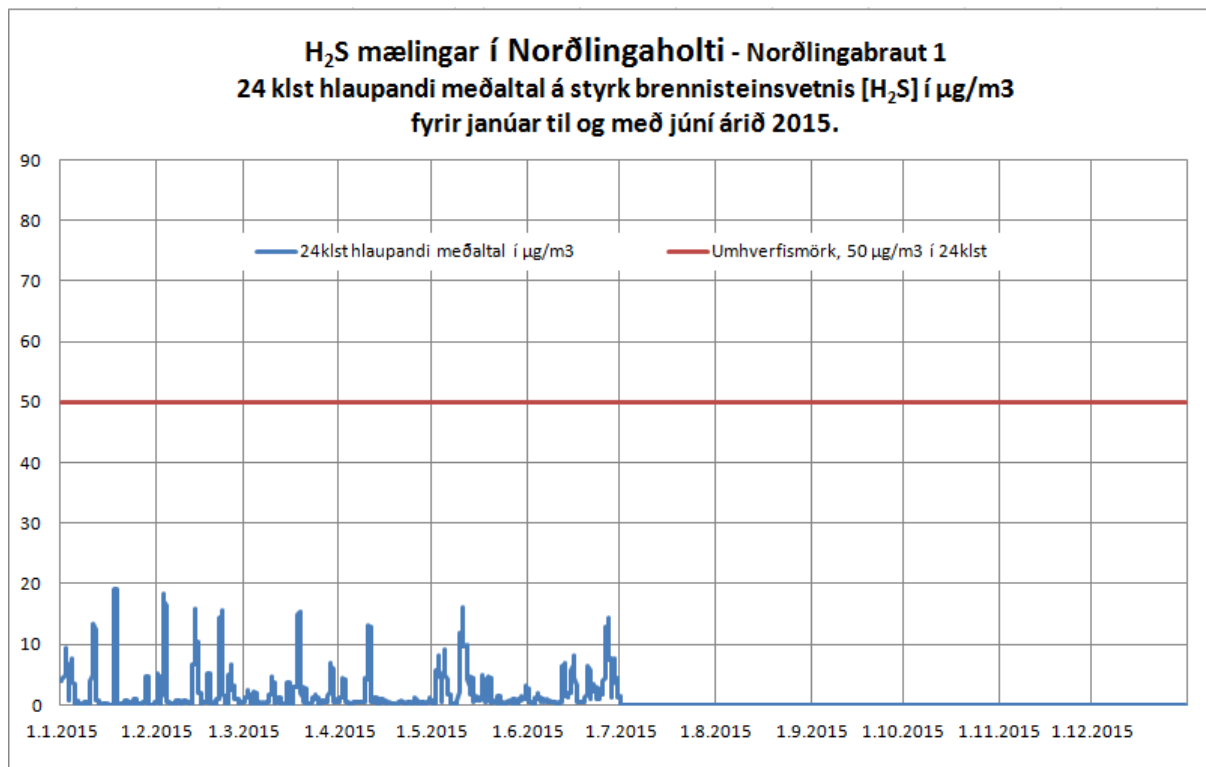
Niðurstaða:

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

Ársméðaltal verður reiknað út þegar allar mælingar ársins liggja fyrir.



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.



4. Niðurstaða mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð í Hveragerði fyrir 1. og 2. ársfjórðung 2015

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: 181		
Tímabil: Janúar til og með júní árið 2015		Fj. klst mælinga: 4341		
Samantekt	H ₂ S Styrkur	Hlaupandi 24 stunda meðaltal		
Árið 2015	µg/m ³ /klst	µg/m ³		
Meðaltal				
Hámark	93	27		
Lágmark	-7,6	-0,1		
Sundurliðun eftir ársfjórðungum	H ₂ S Styrkur	Umhverfismörk: Hlaupandi 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	3,7	0	0	100,0%
Apr, maí, jún	2,9	0	0	99,9%
Júlí, ágúst, sept				
Okt, nóv, des				

Verkfræðistofan Vista

Tafla 1 - Niðurstaða H₂S mælinga í loftgæðamælistöð í Hveragerði.

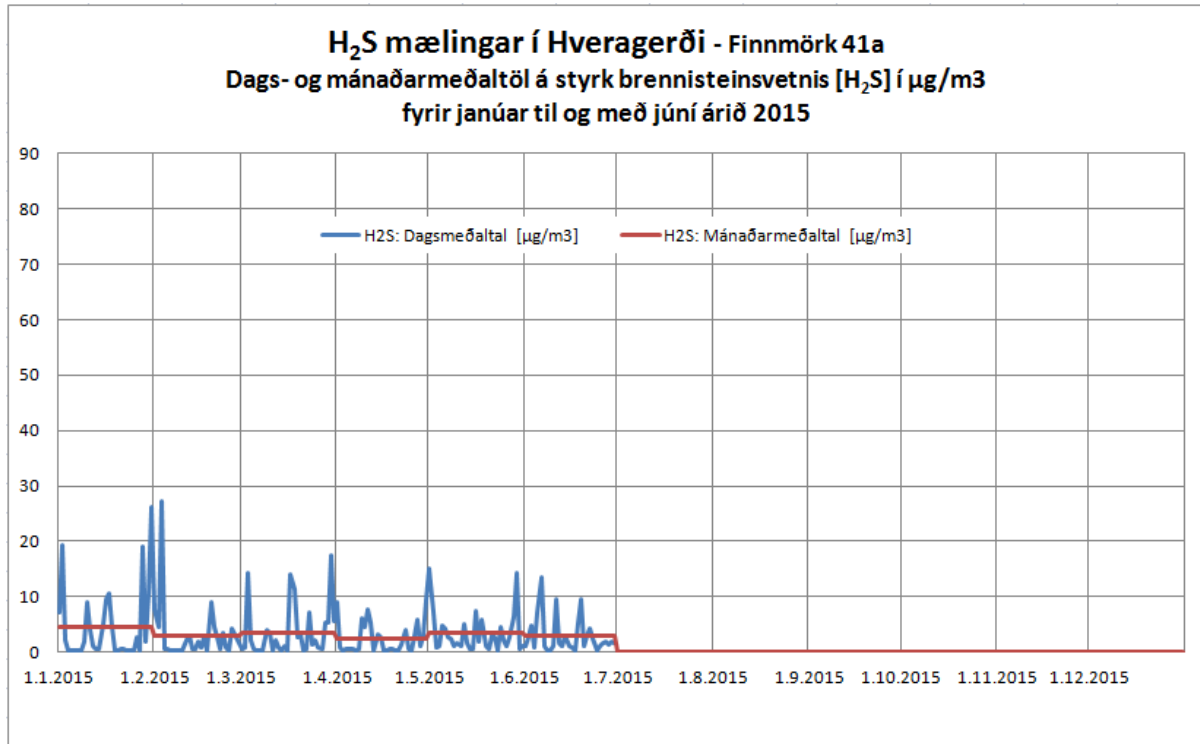
Spurningar:

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

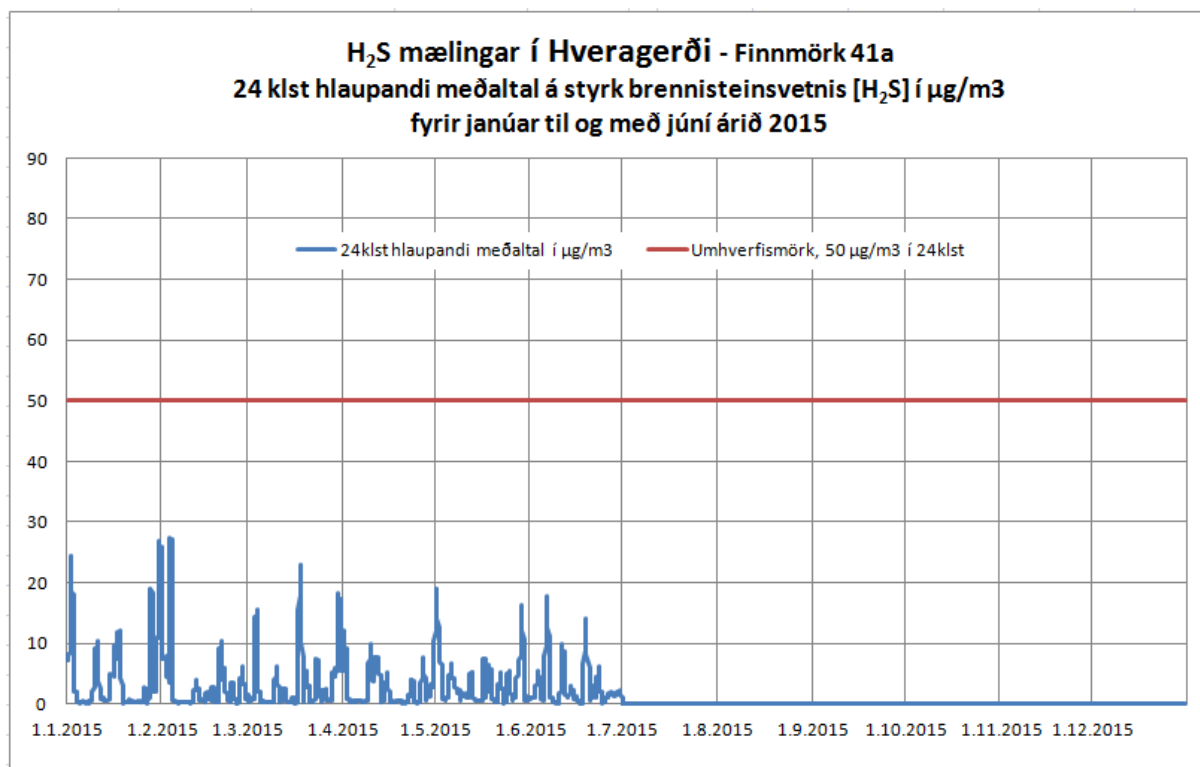
Niðurstaða:

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

Ársmeðaltal verður reiknað út þegar allar mælingar ársins liggja fyrir.



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.



5.0 Breyting á mælitækjum í Norðlingaholti og Hveragerði

Að ósk Heilbrigðiseftirlits Suðurlands (HES) var Thermo 450i mælitækjum ON breytt á þann veg að í stað þess að þau mæli einungis styrk H₂S í andrúmslofti þá mæli þau hvoru tveggja, styrk H₂S og SO₂. Í texta HES frá 18. september 2014 segir:

- Til að fá sem gleggsta mynd af SO₂ mengun í andrúmslofti vegna eldgossins í Holuhrauni hefur Umhverfisstofnun farið þess á leit við OR/ON að mæla SO₂ samhliða mælingum á H₂S á loftgæðamælum sínum í Hveragerði, á Hellisheiði og í Norðlingaholti.
- Á meðan loftgæðamælar OR/ON mæla SO₂ samhliða H₂S eru mælingar á H₂S ónákvæmari en ella, sérstaklega ef háir SO₂ toppar ganga yfir. Gögn sem birtast almenningi eru óyfirfarin rauntímagögn.
- Tekið verður tillit til meiri ónákvæmni í mælingum á H₂S fyrir það tímabil sem loftgæðamælar OR/ON mæla einnig SO₂ þegar niðurstöður mælinga á H₂S yfir árið eru yfirfarnar, sbr. ákvæði reglugerðar nr. 514/2010 um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti.

Tækjunum var breytt mánudaginn 22. september 2014, breytingin var í því fólgin að loftsía fyrir SO₂ var fjarlægð, loftlögnum innan tækis breytt og tækin stillt á tvískiptan mæliham (Auto) í stað eins mælihams (Manual). Ekki var talið að kvarða þyrfti mælitækin. Það reyndist ekki rétt og því voru tækin í Norðlingaholti og Hveragerði núllínustillt 24. september 2014. Það reyndist ekki nægjanlegt og því fengu bæði tækin fulla kvörðun; Norðlingaholt 10. október 2014 og Hveragerði 12. október 2014.

Ástæða þess að Thermo 450i tækjunum var á sínum tíma breytt til að mæla eingöngu H₂S var til að bæta mælinákvæmni við lítinn styrk H₂S í andrúmslofti. Reglugerðarákvæði sem hér eiga við, þ.e. um ákvörðun á ársmeðaltali H₂S sem mest má vera 5 µg/m³, krefst afar nákvæms mælibúnaðar; með þeirri breytingu sem hér var gerð, þ.e. að mæla á nýjan leik SO₂ til viðbótar við H₂S, eykst ónákvæmni mælitækjanna verulega við mælingar á litlum styrk H₂S.

Þótt eldgos í Holuhrauni hafi lokið 28. febrúar 2015 þá hefur HES ekki óskað þess að Thermo 450i mælitækjum ON sé breytt til baka þannig að þau mæli einungis styrk H₂S í andrúmslofti.

5.1. 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 vikur frá núlli, t.d. -1,5 eða +1,5. Nýsköpunarmiðstöð Íslands 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 júní árið 2015. Hér er birtur údráttur 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 lækkuð um 1,2 tímabilið 1.jan-3.feb.
Mæligildi eru hækkuð um 0,4 tímabilið 4.feb.-24.mars.
Mæligildi eru lækkuð um 2,0 tímabilið 25.-31.mars.
Mæligildi eru lækkuð um 2,0 tímabilið 1.4-26.6.
Mæligildi eru hækkuð um 0,5 tímabilið frá 26.6.

Hveragerði:

Engin leiðrétting er gerð á mæligildum í jan-mars
Mæligildi eru hækkuð um 1,0 tímabilið 12.5.-30.6.

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.

Reglubundnar kvarðanir hafa verið þannig:

Norðlingaholt:

10. október 2014

24. mars 2015 eftir skipti á lampa og lampasæti

Hveragerði:

24. september 2014

12. maí 2015

NMÍ annast kvörðun mælitækjanna.