



Skýrsla nr. 48
23. janúar 2019

Ársskýrsla

H₂S loftgæðamælingar við Hellisheiðarvirkjun og Nesjavallavirkjun

**Skýrsla um mælingar fyrir janúar til og með desember árið 2018
Unnið fyrir Orku náttúrunnar**

Höfundur:
Andrés Þórarinnsson
Verkfræðistofan Vista



Skráningarblað

Skýrsla nr. 48	Útgáfudagur 23. janúar 2019	Útgáfustaður Reykjavík
Heiti skýrslu H₂S loftgæðamælingar við Hellisheiðarvirkjun og Nesjavallavirkjun. Skýrsla um mælingar ársins 2018. Unnið fyrir Orku náttúrunnar.		
Upplag	Fjöldi síðna 11	Dreifing ON
Höfundur Andrés Þórarinnsson, Verkfræðistofan Vista		Verknúmer 00132941
Unnið fyrir Orka náttúrunnar (ON)		Samvinnuaðilar NMÍ, Medor, ON
Útdráttur Styrkur H₂S ársins 2018 í mælistöðvum á iðnaðarsvæðum Hellisheiðarvirkjunar og Nesjavallavirkjunar mældist undir reglugerðarmörkum.		
Efnisorð Styrkur H₂S. Mengunarmörk. Meðalgildi. Þakgildi. Reglugerðarákvæði.		Yfirfarið



Efnisyfirlit

1. Reglugerðarákvæði
2. Staðsetning loftgæðamælistöðva
3. Niðurstaða mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð við Hellisheiðarvirkjun fyrir 1. - 4. ársfjórðung ársins 2018
4. Niðurstaða mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð við Nesjavallavirkjun fyrir 1. - 4. ársfjórðung ársins 2018
5. Um leiðréttingu mæligagna
6. Skýringar NMÍ með leiðréttum mæligögnum
7. Um kvörðun mælitækja

1. Reglugerðarákvæði

Um svæði sem skilgreind eru sem iðnaðarsvæði á við reglugerð 390/2009 um mengunarmörk og aðgerðir til að draga úr mengun á vinnustöðum. Í 2. grein segir:

Í reglugerð þessari er merking eftirfarandi hugtaka sem hér segir:

Mengunarmörk: Hæsta leyfilega meðaltalsmengun (tímavegið meðaltal) í andrúmslofti starfsmanna. Mengunarmörkin eru gefin upp með meðalgildi eða þakgildi.

Meðalgildi: Mengunarmörk miðuð við meðaltal yfir átta stunda vinnudag.

Þakgildi: Mengunarmörk miðuð við meðaltal yfir fimmtán mínútna tímabil eða annað tiltekið tímabil.

Í breytingu á viðauka I við reglugerð 390/2009 (tilkynning 1296/2012) er eftirfarandi tekið fram um styrk H₂S:

CAS-nr.	Efni	8 klst.		Þakgildi	
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³
7783-06-4	Vetnissúlfíð	5	7	10	14

Vetnissúlfíð er stundum kallað brennisteinsvetni sem er eitt og hið sama með efnafræðiheitið H₂S. Veita má athygli að í reglugerðinni er rætt um styrk H₂S í einingunni mg/m³ en í þessarri skýrslu er fjallað um styrk H₂S í einingunni µg/m³. Munurinn milli eininga er þúsundfaldur.

Þannig er:

8 klst meðaltal = 7 mg/m³ = 7000 µg/m³, og

þakgildi = 14 mg/m³ = 14000 µg/m³.

2. Staðsetning loftgæðamælistöðva

ON rekur tvær loftgæðamælistöðvar á svæðum sem skilgreind eru sem iðnaðarsvæði; báðar þessar stöðvar mæla styrk brennisteinsvetnis (H₂S) í andrúmslofti. Þessar stöðvar eru á virkjunarsvæðinu við Hellisheiðarvirkjun og á virkjunarsvæðinu við Nesjavallarvirkjun, sjá staðsetningar á kortum hér fyrir neðan. Norður er upp:



Mynd 1: Staðsetning loftgæðamælistöðvar við Hellisheiðarvirkjun. Norður er upp.



Mynd 2: Staðsetning loftgæðamælistöðvar við Nesjavallavirkjun. Norður er upp.

Loftgæðamælistöðin við Hellisheiðarvirkjun er búin Thermo 450i mælitæki.

Loftgæðamælistöðin við Nesjavallavirkjun er búin Airpointer mælitæki.

Bæði þessi tæki mæla styrk H₂S í andrúmslofti.

Mælingar á styrk H₂S í µg/m³ eins og hann mælist í loftgæðamælitækjunum eru skráðar á 10 mínútna fresti og breytt í meðalstyrk á klukkustund sem er að jafnaði hentug tímæining til útreikninga á styrk H₂S í andrúmslofti skv. reglugerð 390/2009 um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti.

8 klst styrkur H₂S er reiknaður sem meðaltal fyrir tímabilin 0-8, 8-16 og 16-24.



3. Niðurstaða mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð við Hellisheiðarvirkjun fyrir 1. – 4. ársfjórðung ársins 2018

Eftirfarandi tafla sýnir niðurstöðu mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti eins og hann mældist við Hellisheiðarvirkjun:

Mælistöð: Hellisheiði			Fjöldi mælingadaga:	365
Tímabil: Janúar til og með desember árið 2018			Fj. klst mælinga:	8760
Samantekt	H ₂ S Styrkur	8 klst meðaltal		
	µg/m ³ /klst	µg/m ³		
Meðaltal	7,1	7,0		
Hámark	728	284		
Lágmark	-1,3	-0,4		
Sundurliðun eftir ársfjórðungum	H ₂ S Styrkur			Hlutfall mælinga af tímabili
	Meðaltal			
	µg/m ³ /klst			%
Jan, feb, mars	13			100,0%
Apr, maí, jún	6,0			99,8%
Júlí, ágúst, sept	3,2			100,0%
Okt, nóv, des	6,6			99,9%
				99,9%

Verkfræðistofan Vista

Tafla 1 - Niðurstaða H₂S mælinga í loftgæðamælistöð við Hellisheiðarvirkjun.

Ársmeðaltal mældist 7,1 µg/m³.

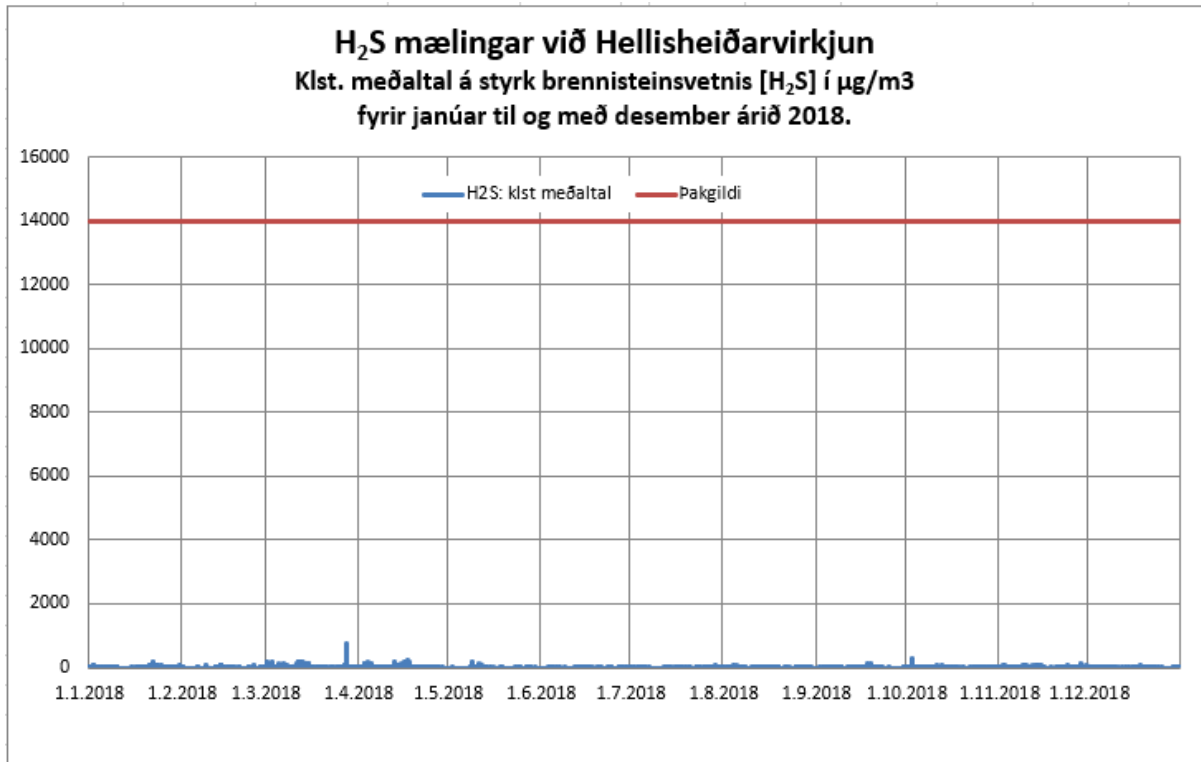
Spurningar:

- a) Hefur klst meðaltal H₂S farið yfir þakgildið 14mg/m³ (14000 µg/m³)? Nei
- b) Hefur 8 klst meðaltal* H₂S farið yfir meðalgildið 7mg/m³ (7000 µg/m³)? Nei

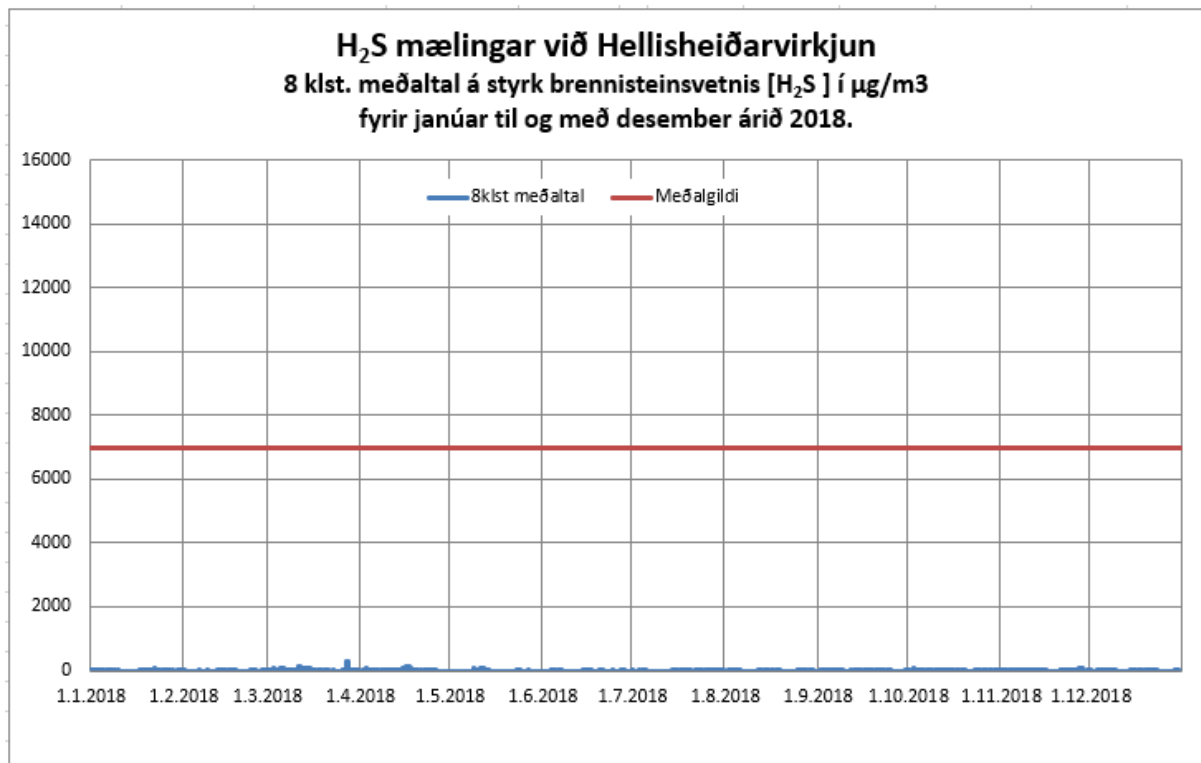
* 8 klst meðaltal er reiknað fyrir tímabilin 0-8, 8-16 og 16-24.

Niðurstaða:

Mælingar sýna styrk H₂S sem er innan marka sem reglugerð 390/2009 með breytingu í reglugerð 1296/2012 setur, sjá um reglugerðarákvæði í lið 1) hér að framan.



Línurit 1: Klst. meðaltal á styrk H₂S í loftgæðamælistöð við Hellisheiðarvirkjun.



Línurit 2: 8 klst. meðaltal á styrk H₂S í loftgæðamælistöð við Hellisheiðarvirkjun.



4. Niðurstaða mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð við Nesjavallavirkjun fyrir 1. – 4. ársfjórðung ársins 2018

Eftirfarandi tafla sýnir niðurstöðu mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti eins og hann mældist í mælistöð við Nesjavallavirkjun:

Mælistöð: Nesjavellir		Fjöldi mælingadaga: 365	
Tímabil: Janúar til og með desember árið 2018		Fj. klst mælinga: 8760	
Samantekt	H ₂ S	8 klst	
	Styrkur	meðaltal	
	µg/m ³ /klst	µg/m ³	
Meðaltal	14	13,3	
Hámark	2431	1136	
Lágmark	-0,4	-0,3	

Sundurliðun eftir ársfjórðungum	H ₂ S			Hlutfall mælinga af tímabili
	Styrkur			
	Meðaltal			
	µg/m ³ /klst			%
Jan, feb, mars	15			100,0%
Apr, maí, jún	8,3			99,8%
Júlí, ágúst, sept	3,6			99,7%
Okt, nóv, des	30			88,1%
				96,9%

Verkfræðistofan
Vista

Tafla 2 - Niðurstaða H₂S mælinga í loftgæðamælistöð við Nesjavallavirkjun.

Ársmeðaltal mældist 14 µg/m³.

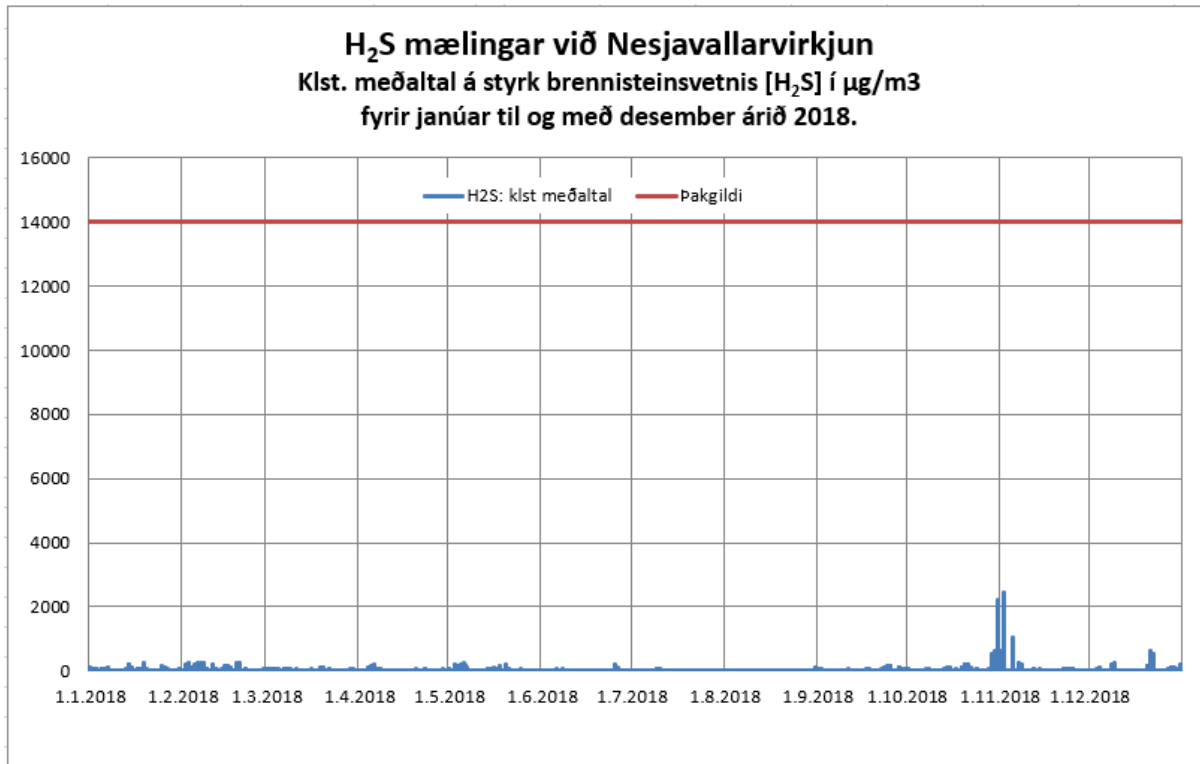
Spurningar:

- a) Hefur klst meðaltal H₂S farið yfir þakgildið 14mg/m³ (14000 µg/m³)? Nei
- b) Hefur 8 klst meðaltal* H₂S farið yfir meðalgildið 7mg/m³ (7000 µg/m³)? Nei

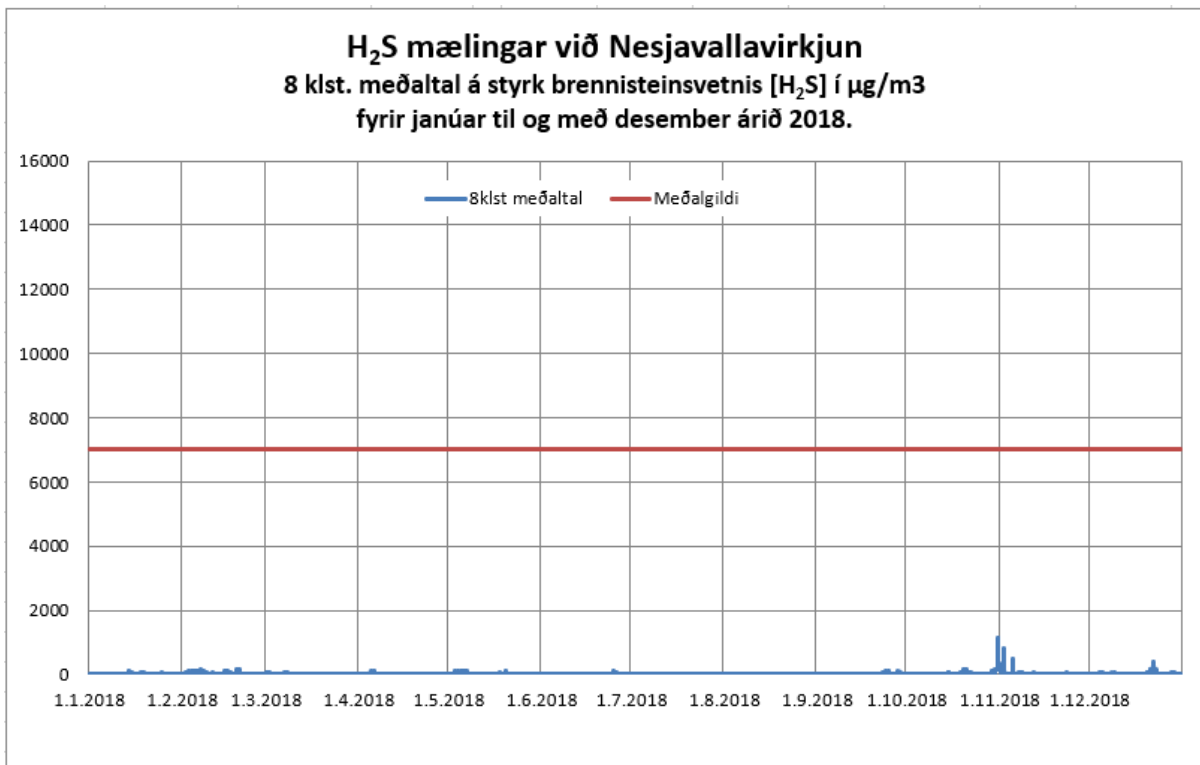
*Meðaltal er reiknað sérstaklega fyrir 8 klst tímabil 0-8, 8-16 og 16-24.

Niðurstaða:

Mælingar sýna styrk H₂S sem er innan marka sem reglugerð 390/2009 með breytingu 1296/2012 setur, sjá um reglugerðarákvæði í lið 1) hér að framan.



Línurit 3: Klst. meðaltal á styrk H₂S í loftgæðamælistöð við Nesjavallavirkjun.



Línurit 4: 8 klst. meðaltal á styrk H₂S í loftgæðamælistöð við Nesjavallavirkjun.



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 mars árið 2018. Hér er birtur údráttur skýringa sem á við H₂S mælingar frá Hellisheiðarvirkjun og Nesjavallavirkjun:

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 Hellisheiði og Nesjavöllum:

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 tilteknar í mælieiningunni µg/m³):

Hellisheiði:

- Mæligildi voru lækkuð um 1,3 á tímabilinu 1.10.-3.11.
- Mæligildi voru lækkuð um 2,0 á tímabilinu 1.4-26.4. Mæligildi voru lækkuð um 0,3 á tímabilinu 27.4-6.6. Mæligildi voru lækkuð um 0,5 á tímabilinu 7.6-30.6.
- Mæligildi voru lækkuð um 0,6 á tímabilinu 1.7.-7.8. Mæligildi voru lækkuð um 0,4 á tímabilinu 8.8.-30.9.
- Mæligildi voru lækkuð um 0,9 á tímabilinu 1.10.-11.10. Mæligildi voru lækkuð um 0,3 á tímabilinu 12.10.-31.12.

Nesjavellir:

- Mæligildi voru lækkuð um 1,2 á tímabilinu 1.1-31.3.
- Mæligildi voru lækkuð um 1,2 á tímabilinu 1.4-27.4.
- Mæligildi voru lækkuð um 0,2 á tímabilinu 1.7-31.8. Mæligildi voru lækkuð um 0,3 á tímabilinu 1.9-30.9.
- Mæligildi voru lækkuð um 0,3 á tímabilinu 1.10-11.10. Mæligildi voru lækkuð um 0,6 á tímabilinu 12.10-31.12.



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:

Hellisheiði:

3. maí 2017.

3. nóvember 2017.

26. apríl 2018.

12. október 2018.

Nesjavellir:

5. maí 2017.

7. nóvember 2017.

27. apríl 2018.

12. október 2018.

NMI annast kvörðun mælitækjanna.