



Skýrsla nr. 15  
16. júlí 2015

# **H<sub>2</sub>S loftgæðamælingar við Hellisheiðarvirkjun og við Nesjavallavirkjun**

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

Höfundur:  
Andrés Þórarinsson  
Verkfræðistofan Vista



## Skráningarblað

Skýrsla nr. <b>15</b>	Útgáfudagur <b>16. júlí 2015</b>	Útgáfustaður <b>Reykjavík</b>
Heiti skýrslu <b>H<sub>2</sub>S loftgæðamælingar við Helligheiðarvirkjun og við Nesjavallavirkjun</b> <b>Skýrsla um mælingar fyrir janúar til og með júní árið 2015</b> <b>Unnið fyrir Orku náttúrunnar</b>		
Upplag	Fjöldi síðna <b>11</b>	Dreifing <b>ON</b>
Höfundur <b>Andrés Þórarinsson, Verkfræðistofan Vista</b>		Verknúmer <b>00132941</b>
Unnið fyrir <b>Orkuveitu Reykjavíkur (OR)</b>		Samvinnuaðilar <b>NMÍ, Medor, ON</b>
Útdráttur <b>Styrkur H<sub>2</sub>S fyrstu 6 mánuði ársins 2015 í loftgæðamælistöðvum á iðnaðarsvæðunum Helligheiðarvirkjun og Nesjavallavirkjun mælist undir reglugerðarmörkum.</b>		
Efnisorð <b>Styrkur H<sub>2</sub>S. Mengunarmörk. Meðalgildi. Þakgildi. Reglugerðarákvæði.</b>		Yfirfarið



## Efnisyfirlit

1. Reglugerðarákvæði
2. Staðsetning loftgæðamælistöðva
3. Niðurstaða mælinga á styrk H<sub>2</sub>S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð við Helligheiðarvirkjun fyrir 1. og 2. ársfjórðung 2015
4. Niðurstaða mælinga á styrk H<sub>2</sub>S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð við Nesjavallavirkjun fyrir 1. og 2. ársfjórðung 2015
5. Um leiðréttingu mæligagna
6. Skýringar NMÍ með leiðréttum mæligögnum
7. Um kvörðun mælitækja

### 1. Reglugerðarákvæði

390/2009

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 H<sub>2</sub>S:

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



## 2. Staðsetning loftgæðamælistöðva

ON rekur tvær loftgæðamælistöðvar á svæðum sem skilgreind eru sem iðnaðarsvæði, báðar þessar stöðvar mæla styrk brennisteinsvetnis (H<sub>2</sub>S) í andrúmslofti. Þessar stöðvar eru á virkjunarsvæðinu við Hellisheiðarvirkjun og á virkjunarsvæðinu við Nesjavallarvirkjun, sjá staðsetningar á kortum hér fyrir neðan:



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



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

Loftgæðamælistöðin við Hellsheiðavirkjun er búin Thermo 450i mælitæki en loftgæðamælistöðin við Nesjavallavirkjun er búin Airpointer mælitæki, bæði þessi tæki mæla styrk H<sub>2</sub>S í andrúmslofti. Mælingar á styrk H<sub>2</sub>S í µg/m<sup>3</sup> eru skráðar á 10 mínútna fresti og breytt í meðalstyrk á klukkustund sem er hentug tímaeining til allra útreikninga á styrk H<sub>2</sub>S í andrúmslofti skv. reglugerð um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti. 8 klst styrkur H<sub>2</sub>S er reiknaður sem meðaltal fyrir klukkustundatímabilin 0-8, 8-16 og 16-24.



### 3. Niðurstaða mælinga á styrk H<sub>2</sub>S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð við Hellisheiðarvirkjun fyrir 1. og 2. ársfjórðung 2015

Eftirfarandi tafla sýnir niðurstöðu mælinga á styrk H<sub>2</sub>S í andrúmslofti eins og hann mældist við Hellisheiðarvirkjun:

Mælistöð: Hellisheiði			Fjöldi mælingadaga:	169
Tímabil: Janúar til og með júní árið 2015			Fj. klst mælinga:	4045
Samantekt	H <sub>2</sub> S Styrkur	8 klst meðaltal		
Árið 2015	µg/m <sup>3</sup> /klst	µg/m <sup>3</sup>		
Meðaltal				
Hámark	511	281		
Lágmark	-7,8	-0,3		
Sundurliðun eftir ársfjórðungum	H <sub>2</sub> S Styrkur			Hlutfall mælinga af tímabili
	Meðaltal			
	µg/m <sup>3</sup> /klst			%
Jan, feb, mars	10			93,1%
Apr, maí, jún	9,1			93,2%
Júlí, ágúst, sept				
Okt, nóv, des				

Verkfræðistofan Vista

Tafla 1 - Niðurstaða H<sub>2</sub>S mælinga í loftgæðamælistöð við Hellisheiðarvirkjun.

Spurningar:

- a) Hefur klst meðaltal H<sub>2</sub>S farið yfir þakgildið 14mg/m<sup>3</sup> (14.000 µg/m<sup>3</sup>)? Nei
- b) Hefur 8 klst meðaltal\* H<sub>2</sub>S farið yfir meðalgildið 7mg/m<sup>3</sup> (7.000 µg/m<sup>3</sup>)? Nei

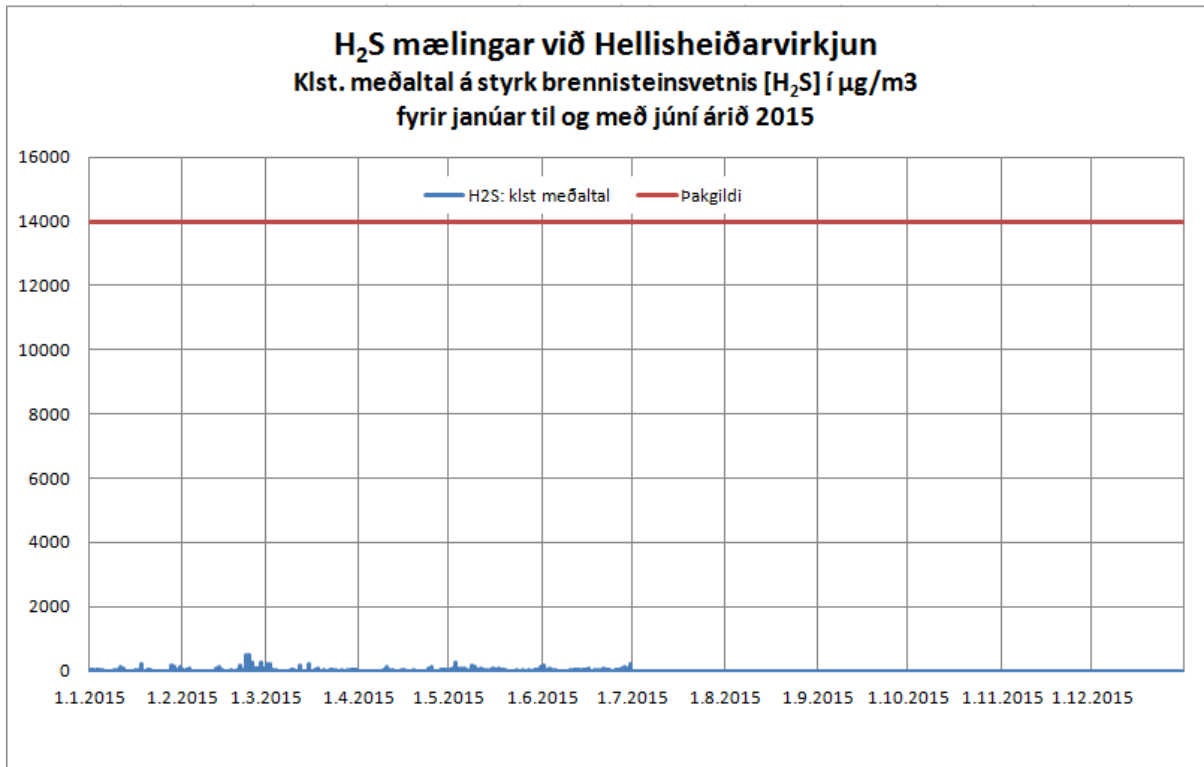
\*Meðaltal er reiknað sérstaklega fyrir 8 klst tímabil 0-8, 8-16 og 16-24.

Niðurstaða:

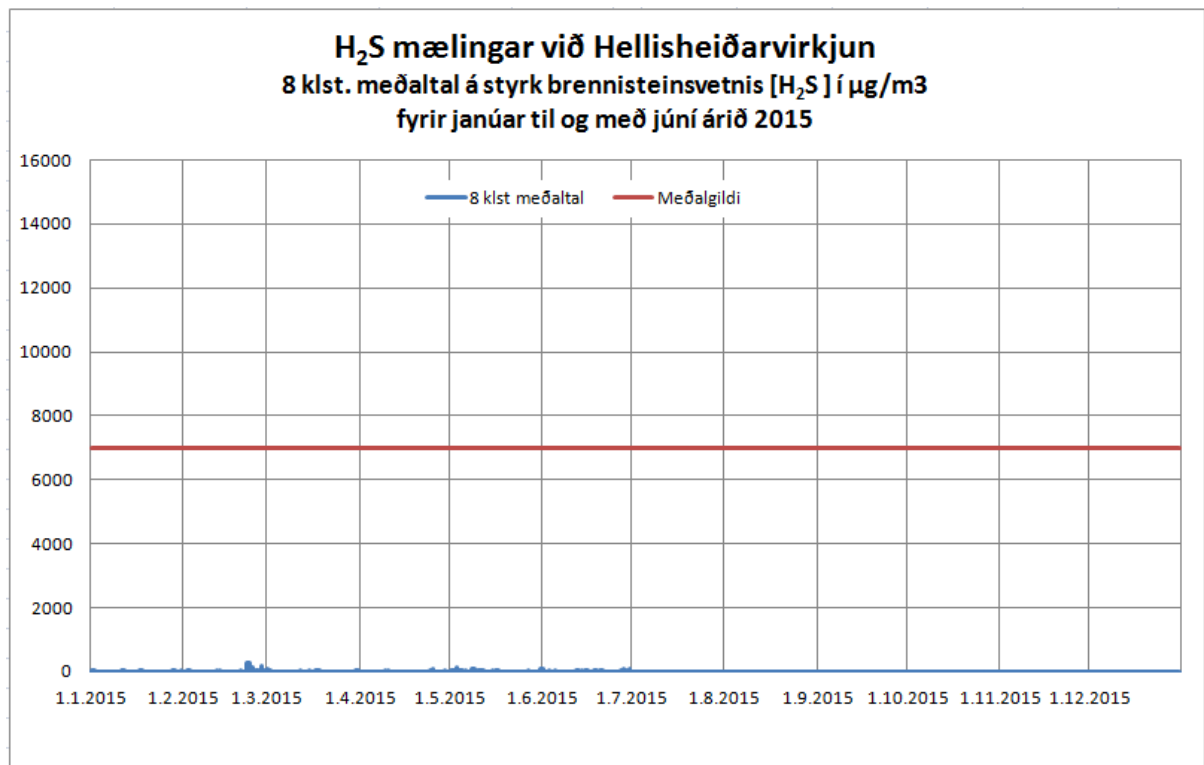
Mælingar sýna styrk H<sub>2</sub>S sem er innan marka sem reglugerð 390/2009 með breytingu 1296/2012 setur, sjá um reglugerðarákvæði í lið 1) hér að framan.

Ársméðaltal verður reiknað út þegar allar mælingar ársins liggja fyrir.





Línurit 1: Klst meðaltal á styrk H<sub>2</sub>S í loftgæðamælistöð við Hellisheiðarvirkjun.



Línurit 2: 8 klst meðaltal á styrk H<sub>2</sub>S í loftgæðamælistöð við Hellisheiðarvirkjun.



#### 4. Niðurstaða mælinga á styrk H<sub>2</sub>S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð við Nesjavallavirkjun fyrir 1. og 2. ársfjórðung 2015

Eftirfarandi tafla sýnir niðurstöðu mælinga á styrk H<sub>2</sub>S í andrúmslofti eins og hann mældist í mælistöð við Nesjavallavirkjun:

Mælistöð: Nesjavellir		Fjöldi mælingadaga: 120	
Tímabil: Janúar til og með júní árið 2015		Fj. klst mælinga: 2887	
Samantekt	H <sub>2</sub> S Styrkur	8 klst meðaltal*	
Árið 2015	µg/m <sup>3</sup> /klst	µg/m <sup>3</sup>	
Meðaltal			
Hámark	885	550	
Lágmark	-0,9	-0,2	
Sundurliðun eftir ársfjórðungum	H <sub>2</sub> S Styrkur		Hlutfall mælinga af tímabili
	Meðaltal µg/m <sup>3</sup> /klst		%
Jan, feb, mars	24		33,7%*
Apr, maí, jún	21		98,9%
Júlí, ágúst, sept			
Okt, nóv, des			

Verkfræðistofan Vista

Tafla 2 - Niðurstaða H<sub>2</sub>S mælinga í loftgæðamælistöð við Nesjavallavirkjun.

\*H<sub>2</sub>S mælitækið á Nesjavöllum hætti að mæla vegna bilunar 27. janúar 2015 en komst aftur í rekstur 12. mars eftir viðgerð, vegna þessa lækkar hlutfall tímabilsins í 34%.

Spurningar:

- a) Hefur klst meðaltal H<sub>2</sub>S farið yfir þakgildið 14mg/m<sup>3</sup> (14.000 µg/m<sup>3</sup>)? Nei
- b) Hefur 8 klst meðaltal\* H<sub>2</sub>S farið yfir meðalgildið 7mg/m<sup>3</sup> (7.000 µg/m<sup>3</sup>)? Nei

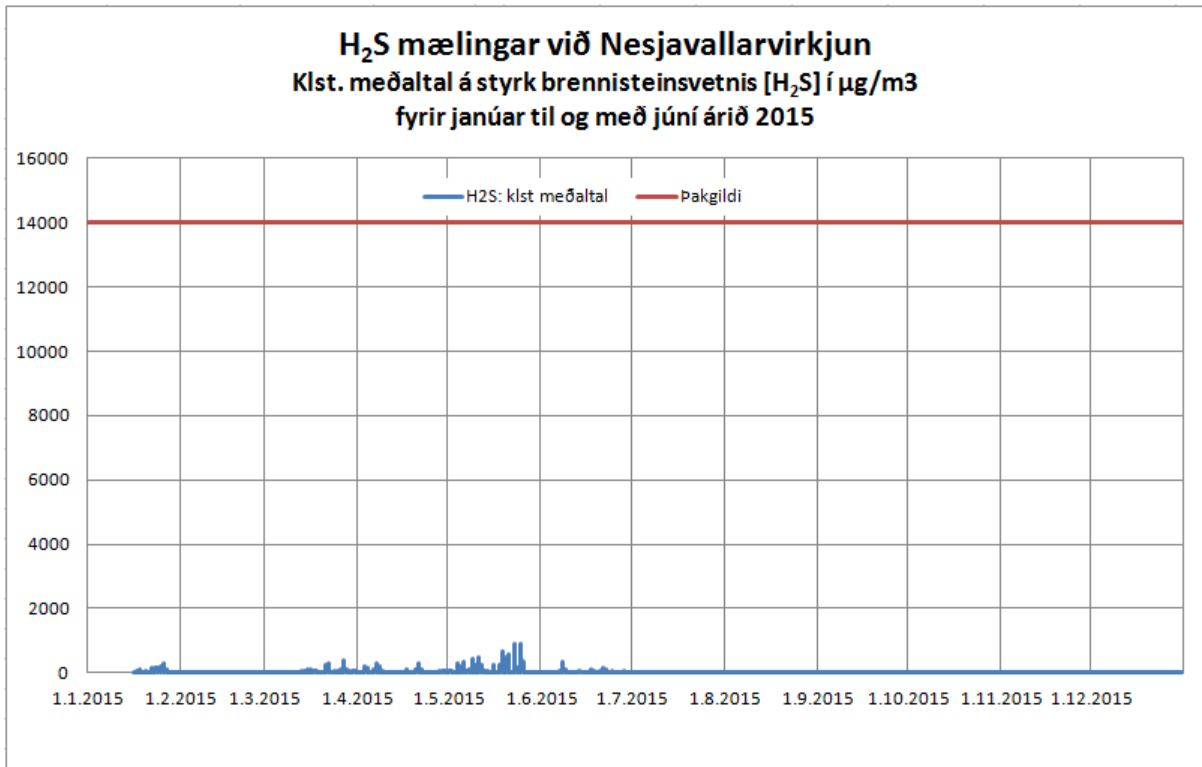
\*Meðaltal er reiknað sérstaklega fyrir 8 klst tímabil 0-8, 8-16 og 16-24.

Niðurstaða:

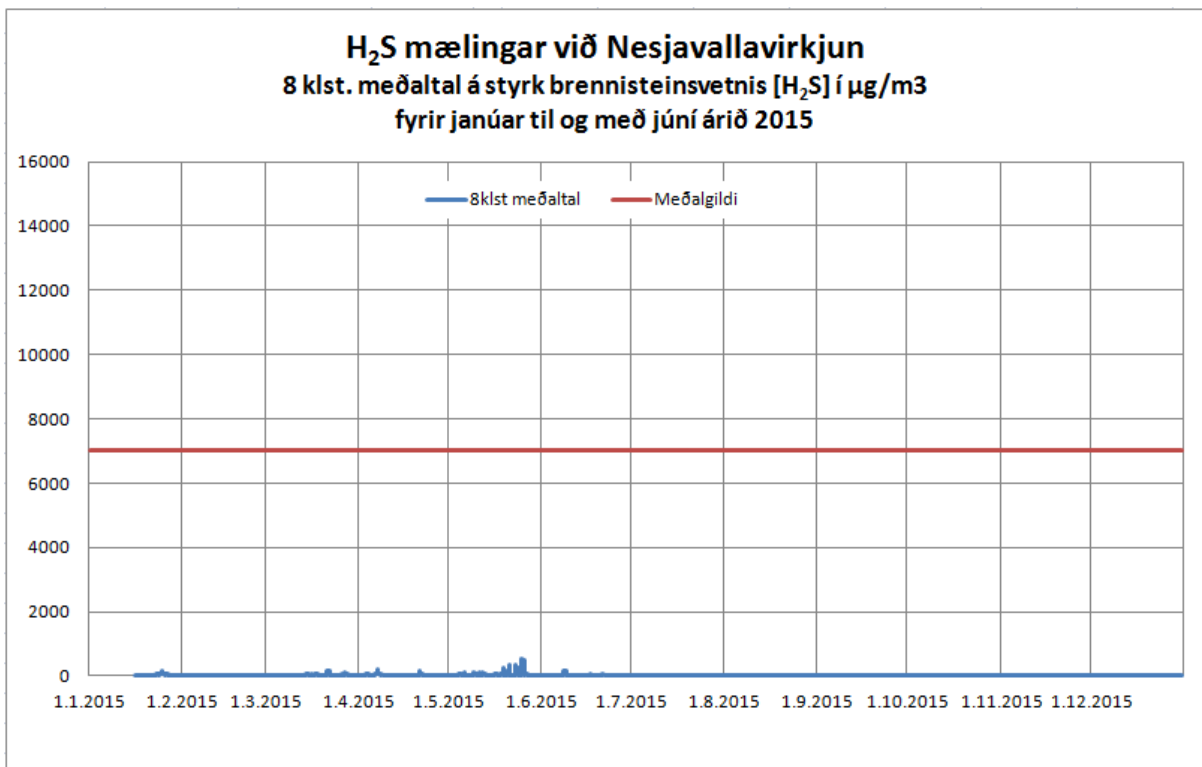
Mælingar sýna styrk H<sub>2</sub>S sem er innan marka sem reglugerð 390/2009 með breytingu 1296/2012 setur, sjá um reglugerðarákvæði í lið 1) hér að framan. Ársmeðaltal er reiknað þegar allar mælingar ársins liggja fyrir.

Ársmeðaltal verður reiknað út þegar allar mælingar ársins liggja fyrir.





Línurit 3: Klst meðaltal á styrk H<sub>2</sub>S í loftgæðamælistöð við Nesjavallavirkjun.



Línurit 4: 8 klst meðaltal á styrk H<sub>2</sub>S 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 H<sub>2</sub>S er í reynd 0 þá skráir loftgæðamælitæki gildi sem vikur frá núlli, t.d. -1,5 eða +1,5. Nýsköpunarmiðstöð Íslands hefur annast leiðréttingar á H<sub>2</sub>S 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 H<sub>2</sub>S fyrir janúar til og með júní árið 2015. Hér er birtur údráttur skýringa sem á við H<sub>2</sub>S 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 klukkustundargildi og dagsgildi.

### **Leiðréttingar mælinga frá Hellisheiði og Nesjavöllum:**

Gerðar eru leiðréttingar á grunnlínu mæliraða H<sub>2</sub>S. Breytingar þessar byggjast á því að lægstu gildi á lengri tímabilum séu um 0 µg/m<sup>3</sup>.

### ***Breytingar á grunnlínu H<sub>2</sub>S mælinga (breytingar tiltekna í mælieiningunni µg/m<sup>3</sup>):***

#### ***Hellisheiði:***

Mæligildi voru hækkuð um 1,2 einingar tímabilið 1.-10.jan

Mæligildi eru lækkuð um 0,8 tímabilið 1.4-12.5.

Mæligildi eru lækkuð um 1,6 tímabilið 12.5-30.6.

#### ***Nesjavellir:***

Töluvert vantar í mælingar tímabilsins vegna bilunar/viðgerðar á mæli, eða frá 28. janúar til 11. mars.

Mæligildi eru lækkuð um 1,4 og línulega um 1,5 til viðbótar á tímabilinu 1.4.-23.6.

Mæligildi eru lækkuð um 3,0 tímabilið 23.6.-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:

Hellisheiði:

10. október 2014

12. maí 2015

Nesjavellir:

28. mars 2014

9. mars 2015

NMI annast kvörðun mælitækjanna.