



Skýrsla nr. 45
31. október 2018

H₂S loftgæðamælingar í Norðlingaholti, Hveragerði og Lækjarbotnum

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

Höfundur:
Andrés Þórarinsson
Verkfræðistofan Vista



Skráningarblað

Skýrsla nr. 45	Útgáfudagur 31. október 2018	Útgáfustaður Reykjavík
Heiti skýrslu H₂S loftgæðamælingar í Norðlingaholti, Hveragerði og Lækjarbotnum. Skýrsla um mælingar fyrir janúar til og með september árið 2018. Unnið fyrir Orku náttúrunnar.		
Upplag	Fjöldi síðna 13	Dreifing ON
Höfundur Andrés Þórarinnsson, Verkfræðistofan Vista		Verknúmer 00132941
Unnið fyrir Orka náttúrunnar (ON)		Samvinnuaðilar NMÍ, Medor, ON
Útdráttur Styrkur H₂S fyrstu 9 mánuði ársins 2018 í loftgæðamælistöðvum í Norðlingaholti, Hveragerði og Lækjarbotnum 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. - 3. ársfjórðung 2018
4. Niðurstaða mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð í Hveragerði fyrir 1. - 3. ársfjórðung 2018
5. Niðurstaða mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð í Lækjarbotnum fyrir 1. - 3. ársfjórðung 2018
6. Um leiðréttingu mæligagna
7. Skýringar NMÍ með leiðréttum mæligögnum
8. 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

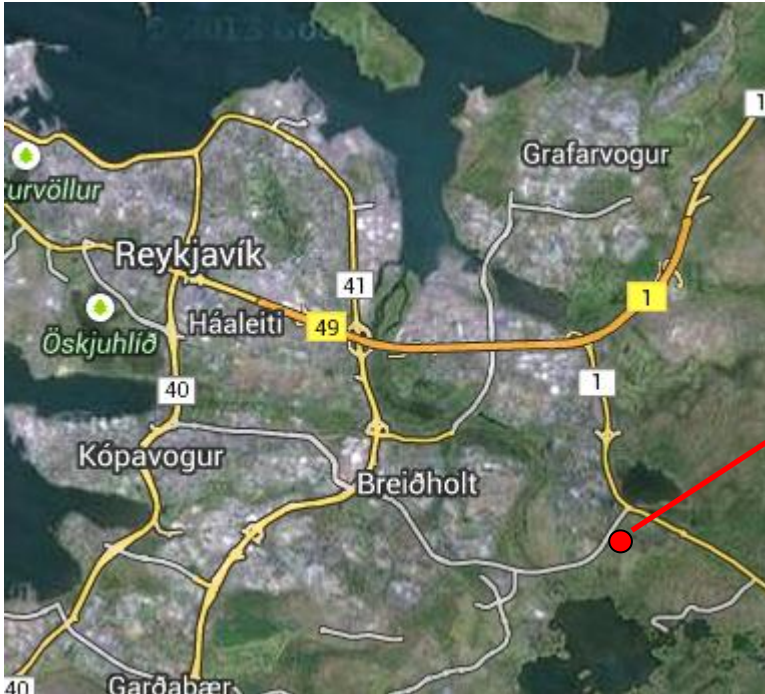
- a) Styrkur hlaupandi 24 klst meðaltala má fara yfir styrkinn 50 µg/m³ mest 3 sinnum á ári.
- b) Ársmeðaltal má hæst vera 5 µg/m³.

Tilkynningarmörk

- c) Tilkynna skal ef styrkur mælist yfir 150 µg/m³ í 3 klst samfelld.

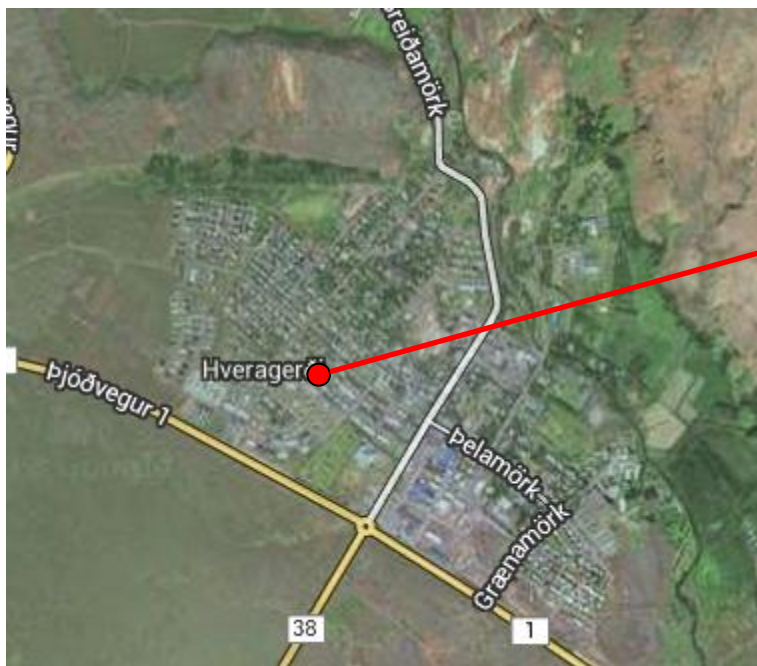
2. Staðsetning loftgæðamælistöðva

ON rekur tvær loftgæðamælistöðvar við þéttbýli sem mæla styrk brennisteinsvetnis (H_2S) í andrúmslofti. Þessar stöðvar eru við Norðlingabraut 1 á Norðlingaholti í Reykjavík og við Finnmärk 1a í Hveragerði, sjá staðsetningar á kortum hér fyrir neðan. Norður er upp:



Norðlingabraut 1
Norðlingaholti

Mynd 1: Staðsetning
loftgæðamælistöðvarinnar við
Norðlingabraut 1.



Finnmärk 1a
Hveragerði

Mynd 2: Staðsetning
loftgæðamælistöðvarinnar við
Finnmärk 1a.

ON rekur loftgæðamælistöð við Waldorfskólann í Lækjarbotnum sem mælir styrk brennisteinsvetnis (H₂S) í andrúmslofti, sjá staðsetningu á korti hér fyrir neðan. Norður er upp.



Mynd 3: Staðsetning loftgæðamælistöðvarinnar í Lækjarbotnum.

Loftgæðamælistöðvarnar eru allar þrjár með sams konar mælibúnaði, þ.e. Thermo 450i mælitæki sem mæla styrk H₂S í andrúmslofti. Thermo 450i loftgæðamælitækinu í Lækjarbotnum var breytt í nóvember 2017 á þann hátt að zero-span aðgerð var aftengd því aðgerðin var óörugg. Öll þrjú loftgæðamælitækin eru því starfrækt á sama hátt, þ.e. mæling er stöðugt á og kvörðun er framkvæmd tvisvar á ári.

Mælingar á styrk H₂S í $\mu\text{g}/\text{m}^3$ eins og hann mælist í loftgæðamælitækjunum eru skráðar á 10 mínútna fresti og breytt í meðalstyrk á klukkustund sem er að jafnaði hentug tímaeining til allra útreikninga á styrk H₂S í andrúmslofti skv. reglugerð 514/2010 með breytingu í reglugerð 715/2014 um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti.

Hlaupandi 24 stunda meðaltalsmæling á styrk H₂S 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. - 3. ársfjórðung 2018

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:	273
Tímabil: Janúar til og með september árið 2018	Fj. klst mælinga:	6548
Samantekt	H ₂ S Styrkur	Hlaupandi 24 stunda meðaltal
	µg/m ³ /klst	µg/m ³
Meðaltal		
Hámark	103	46
Lágmark	-0,8	-0,6

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	Fjöldi skipta	Fjöldi skipta	%
Jan, feb, mars	3,4	0	0	100,0%
Apr, maí, jún	1,6	0	0	99,8%
Júlí, ágúst, sept	1,4	0	0	100,0%
Okt, nóv, des				

Verkfræðistofan
Vista

Tafla 1 - Niðurstaða H₂S mælinga í loftgæðamælistöð í Norðlingaholti.

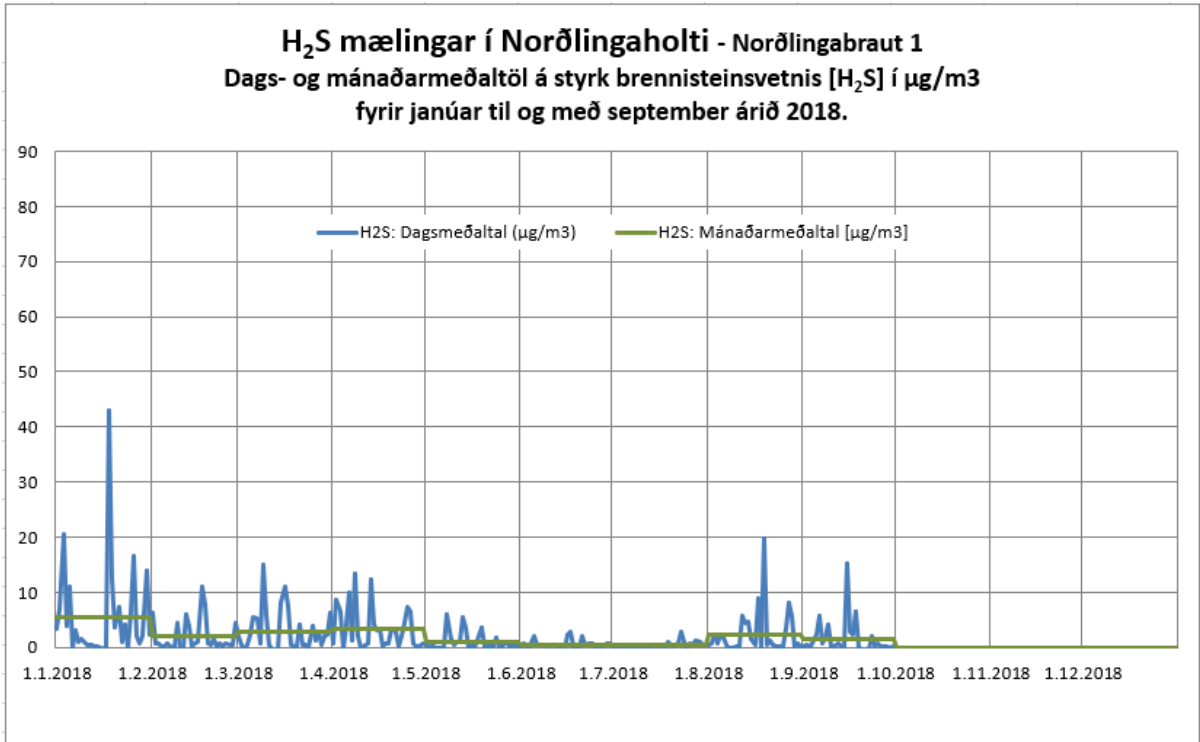
Spurningar:

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

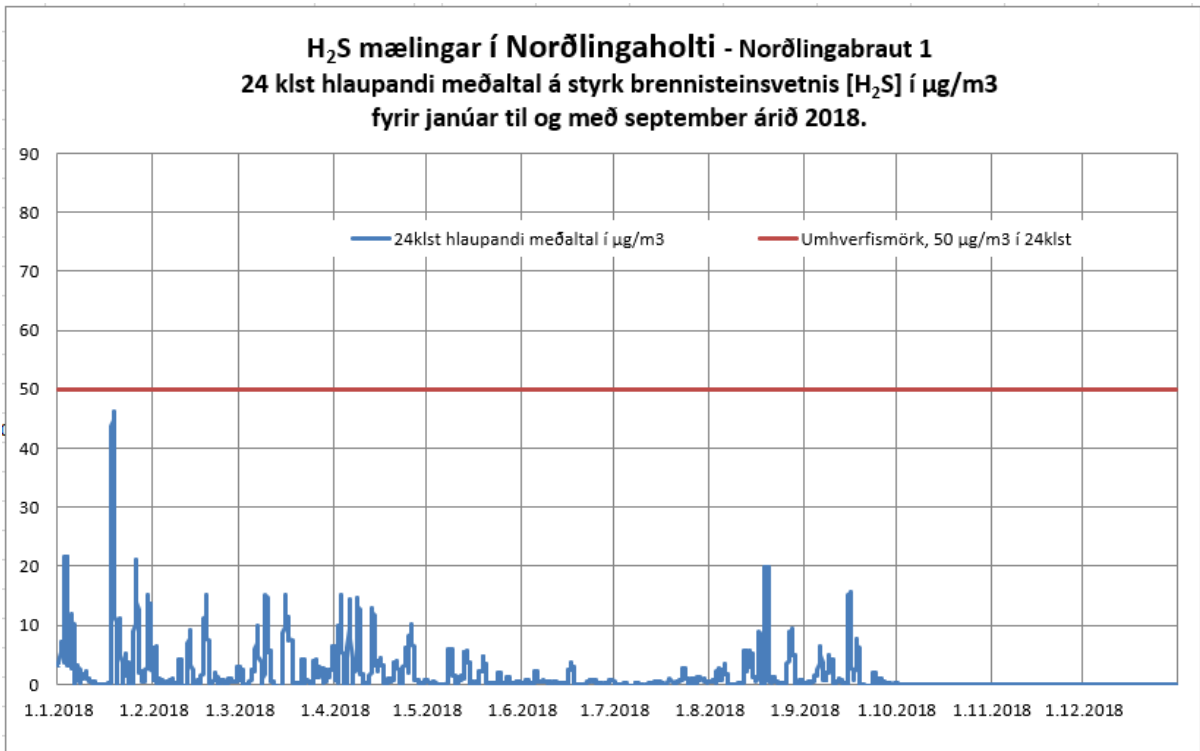
Niðurstaða:

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

Ársmeðaltal 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. – 3. ársfjórðung 2018

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

Mælistöð: Hveragerði		Fjöldi mælingadaga: 273		
Tímabil: Janúar til og með september árið 2018		Fj. klst mælinga: 6540		
Samantekt	H ₂ S Styrkur µg/m ³ /klst	Hlaupandi 24 stunda meðaltal µg/m ³		
Meðaltal				
Hámark	92	28		
Lágmark	-1,1	-0,8		
Sundurliðun eftir ársfjórðungum	H ₂ S Styrkur Meðaltal µg/m ³ /klst	Umhverfismörk: Hlaupandi 24 klst meðaltal H ₂ S yfir 50µg/m ³ Fjöldi skipta	Tilkynningarmörk: H ₂ S >150µg/m ³ í 3 klst samfelld Fjöldi skipta	Hlutfall mælinga af tímabili %
Jan, feb, mars	2,0	0	0	100,0%
Apr, maí, jún	2,5	0	0	99,8%
Júlí, ágúst, sept	4,0	0	0	99,6%
Okt, nóv, des				

Verkfræðistofan Vista

Tafla 2 - Niðurstaða H₂S mælinga í loftgæðamælistöð í Hveragerði.

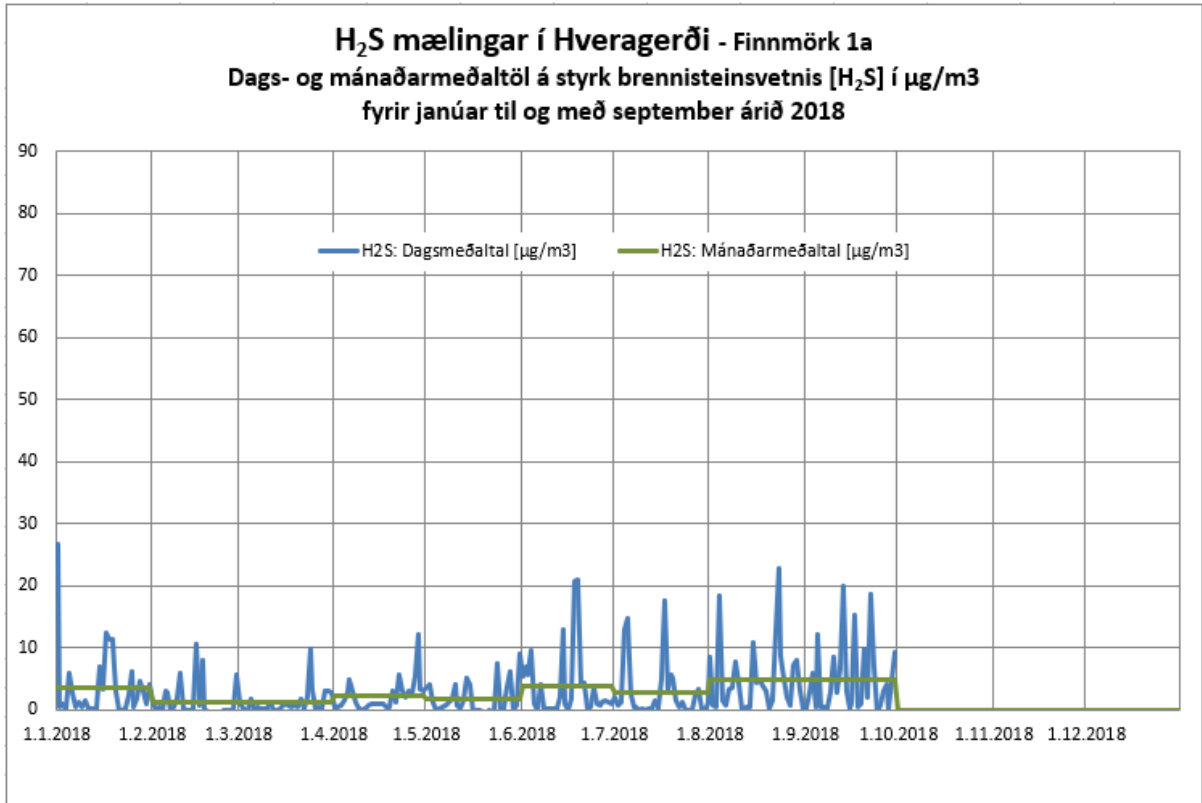
Spurningar:

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

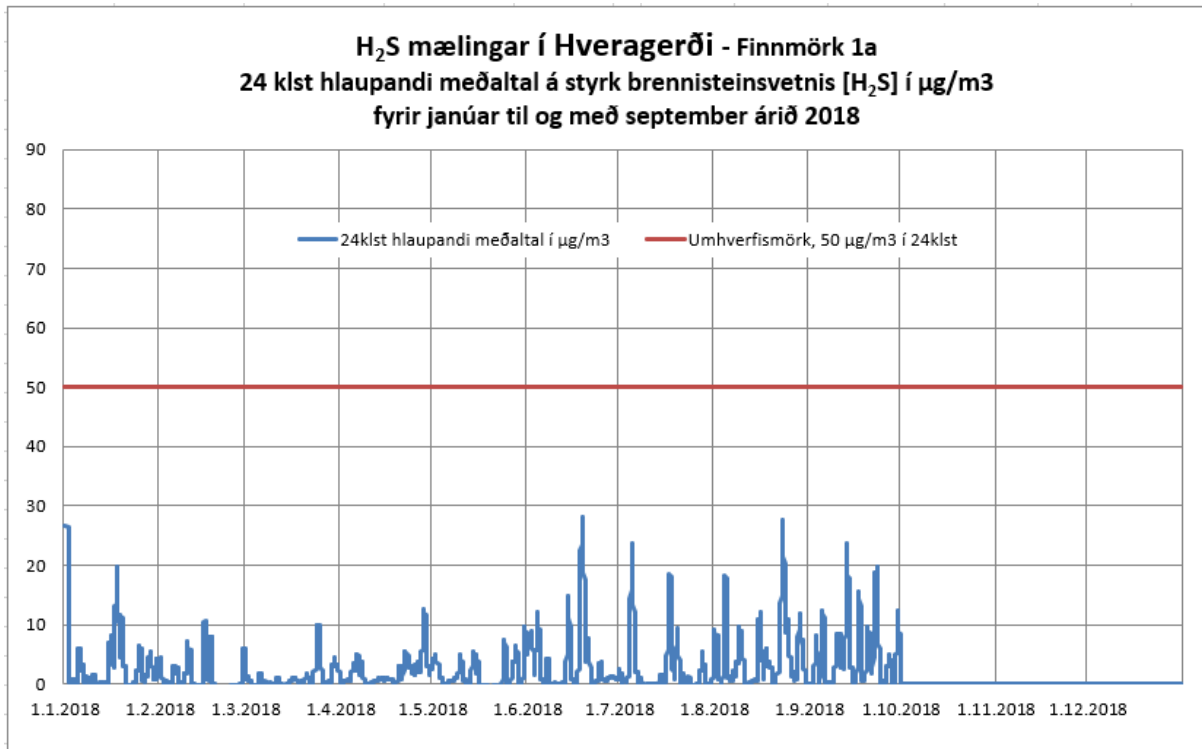
Niðurstaða:

Mælingar sýna styrk H₂S sem er innan marka sem reglugerð 514/2010 með breytingu í reglugerð 715/2014 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. Niðurstaða mælinga á styrk H₂S í andrúmslofti í loftgæðamælistöð í Lækjarbotnum fyrir 1. – 3. ársfjórðung 2018

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

Mælistöð: Lækjarbotnar		Fjöldi mælingadaga: 273		
Tímabil: Janúar til og með september árið 2018		Fj. klst mælinga: 6548		
Samantekt	H ₂ S Styrkur µg/m ³ /klst	Hlaupandi 24 stunda meðaltal µg/m ³		
Meðaltal				
Hámark	69	20		
Lágmark	-1,7	-0,4		
Sundurliðun eftir ársfjórðungum	H ₂ S Styrkur Meðaltal µg/m ³ /klst	Umhverfismörk: Hlaupandi 24 klst meðaltal H ₂ S yfir 50µg/m ³ Fjöldi skipta	Tilkynningarmörk: H ₂ S >150µg/m ³ í 3 klst samfelld Fjöldi skipta	Hlutfall mælinga af tímabili %
	Jan, feb, mars	3,2	0	0
Apr, maí, jún	1,8	0	0	99,9%
Júlí, ágúst, sept	1,2	0	0	100,0%
Okt, nóv, des				
Verkfræðistofan Vista				

Tafla 3 - Niðurstaða H₂S mælinga í loftgæðamælistöð í Lækjarbotnum.

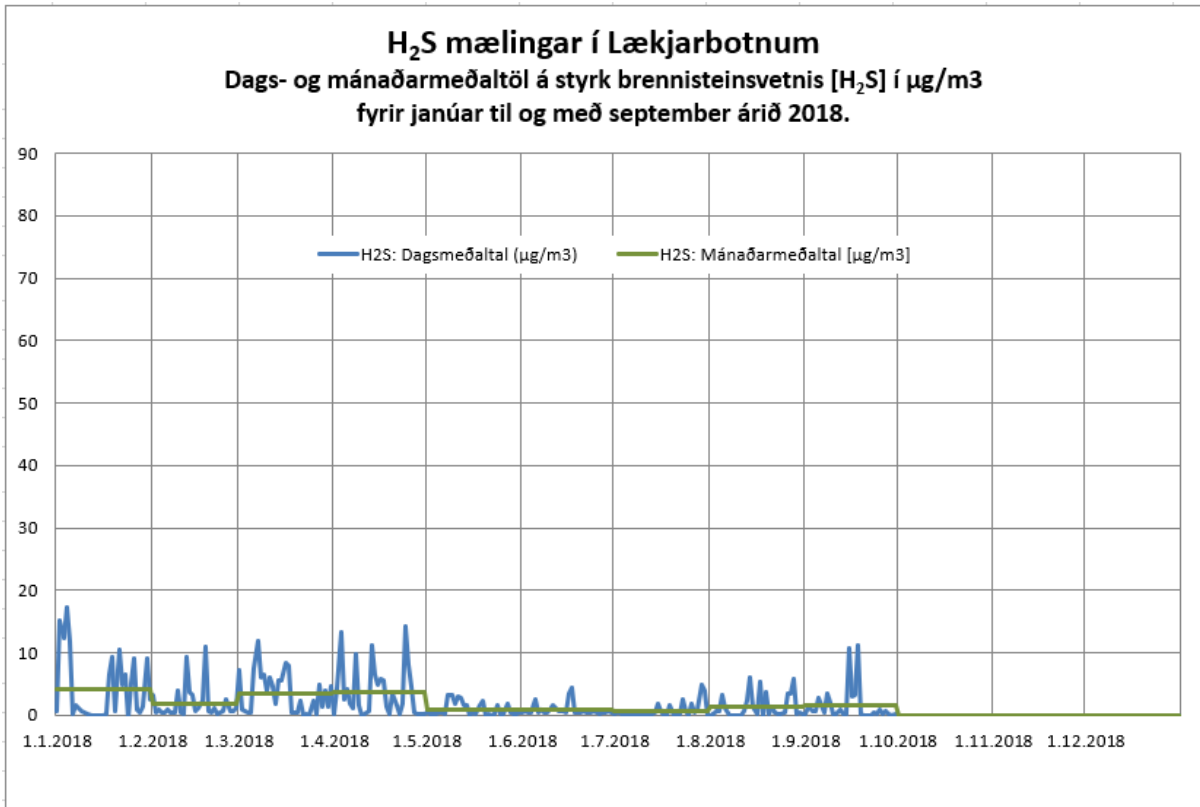
Spurningar:

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

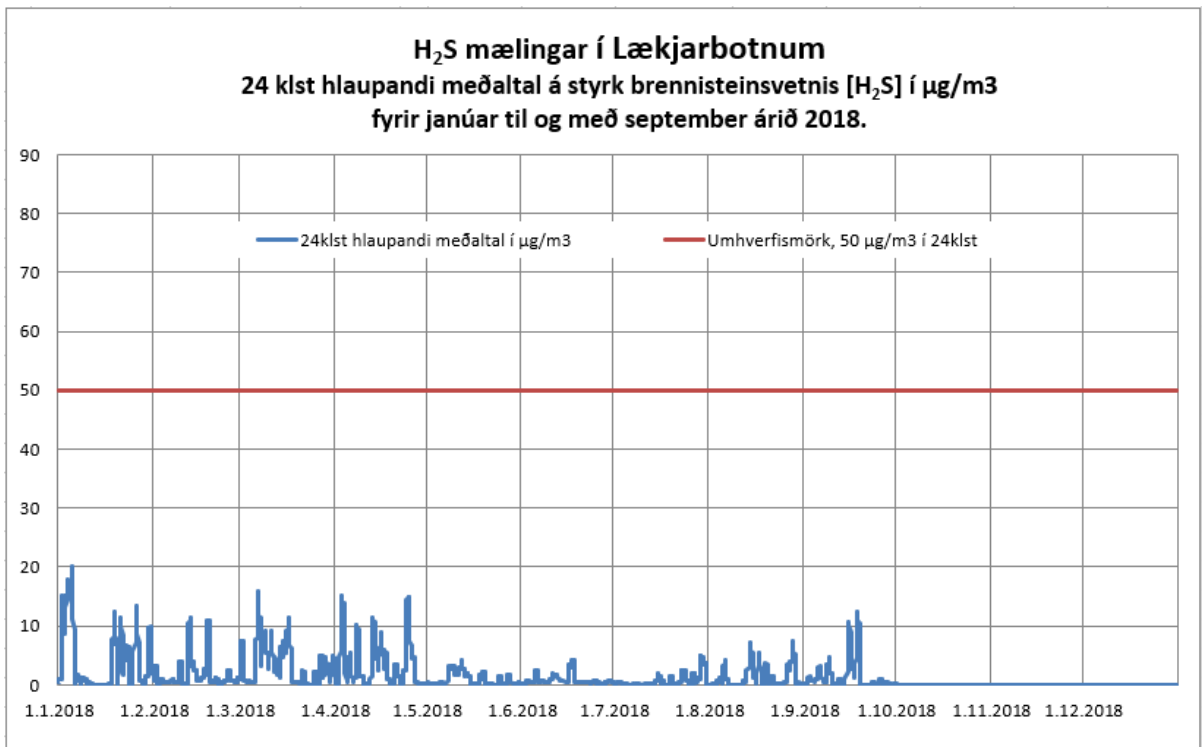
Niðurstaða:

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

Ársméðaltal verður reiknað út þegar allar mælingar ársins liggja fyrir.



Línurit 5: Dags- og mánaðarmeðaltöl á styrk H₂S í loftgæðamælistöð í Lækjarbotnum.



Línurit 6: 24 klst hlaupandi meðaltal á styrk H₂S í loftgæðamælistöð í Lækjarbotnum.



6. 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 vîkur 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.

7. 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 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, Hveragerði og Lækjarbotnum:

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 voru hækkuð um 3,4 á tímabilinu 1.1-2.2. Mæligildi voru hækkuð um 0,5 á tímabilinu 3.2-28.2. Mæligildi voru hækkuð um 3,4 á tímabilinu 3.2-31.3.
- Apríl til júní: Nokkur óregla var á mæli og línulegt rek. Mæligildi voru lækkuð línulega um 2,0 yfir allt tímabilið 1.4-30.6. Að auki voru gerðar þrepleiðréttingar. Mæligildi voru hækkuð um 3,5 á tímabilinu 1.4-24.4. Mæligildi voru hækkuð um 1,0 á tímabilinu 25.4-18.5. Mæligildi voru lækkuð um 1,5 á tímabilinu 19.5-20.6. Mæligildi voru hækkuð um 1,5 á tímabilinu 21.6-30.6.
- Mæligildi voru lækkuð um 0,9 á tímabilinu 1.7-30.9.

Hveragerði:

- Mæligildi voru hækkuð um 2,0 á tímabilinu 1.1-11.2. Mæligildi voru hækkuð um 0,4 á tímabilinu 12.2-31.3.
- Mæligildi voru hækkuð um 0,6 á tímabilinu 1.4-30.6.
- Mæligildi voru hækkuð um 0,6 á tímabilinu 1.7-7.8. Mæligildi voru lækkuð um 0,4 á tímabilinu 8.8-30.9.



Lækjarbotnar:

- Mæligildi voru lækkuð línulega um 2,0 á tímabilinu 1.1.-31.3.
- Mæligildi voru lækkuð um 2,0 á tímabilinu 1.4.-15.5.
- Mæligildi voru lækkuð línulega um 1,4 á tímabilinu 1.7.-30.9.

8. 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:

- 2. maí 2017.
- 1. nóvember 2017.
- 25. apríl 2018.

Hveragerði:

- 5. maí 2017.
- 2. nóvember 2017.
- 26. apríl 2018.

Lækjarbotnar:

- 19. júlí 2017.
- 3. nóvember 2017.
- 15. maí 2018.

NMÍ annast kvörðun mælitækjanna.