

LV-2017-023



Landsvirkjun



Styrkur brennisteinsvetnis í Reykjahlíð, Vogum, Kelduhverfi og á Húsavík

Úrvinnsla mælinga 2016

Styrkur brennisteinsvetnis í andrúmslofti í Reykjahlíð, Vogum, Kelduhverfi og á Húsavík

Úrvinnsla mælinga 2016

Lykilsíða



Skýrsla LV nr: LV-2017-023

Dags: 28.02.2017

Fjöldi síðna: 56

Upplag: 3

Dreifing:

- Birt á vef LV
 Opin
 Takmörkuð til

Titill: Styrkur brennisteinsvetnis í andrúmslofti í Reykjahlíð, Vogum, Kelduhverfi og á Húsavík - Úrvinnsla mælinga 2015

Höfundar/fyrirtæki: Freyr Ingólfsson / Mannvit hf.

Verkefnisstjóri: Ásgerður K. Sigurðardóttir

Unnið fyrir: Landsvirkjun

Samvinnuaðilar: _____

Útdráttur: Greint er frá niðurstöðum mælinga á styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti í Reykjahlíð, Vogum, Kelduhverfi og á Húsavík almanaksárið 2016. Niðurstöður mælinga eru settar fram samkvæmt ákvæðum í reglugerð nr. 541/2010 með áorðnum breytingum og verklagi um úrvinnslu gagna úr H2S loftgæðamælistöðvum. Niðurstöður mælinga eru svo bornar saman við veðurmælingar á hverri stöð.

Lykilorð: brennisteinsvetni, Kelduhverfi, Reykjahlíð, Húsavík, heilsuverndarmörk, 2016, tilkynningarmörk, H2S, Bjarnaflag, Krafla, Þeistareykir, andrúmsloft

ISBN nr:

Samþykki verkefnisstjóra
Landsvirkjunar

Ásgerður K. Sigurðardóttir

EFNISYFIRLIT

| | |
|--|-----------|
| SAMANTEKT | 1 |
| 1. INNGANGUR | 3 |
| 1.1 ALMENNT..... | 3 |
| 1.2 ÚRVINNSLA GAGNA..... | 3 |
| 1.3 MÆLIBÚNAÐUR OG ÚRVINNSLA | 6 |
| 1.3.1 REYKJAHLÍÐARSKÓLI OG VOGAR..... | 6 |
| 1.3.2 HÚSAVÍK | 6 |
| 1.3.3 KELDUHVERFI | 6 |
| 2. NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA VIÐ REYKJAHLÍÐARSKÓLA 2016 | 7 |
| 2.1 ÁRSMEÐALTAL | 7 |
| 2.2 DAGSMEÐALTÖL OG MÁNAÐARMEÐALTÖL | 7 |
| 2.3 HÆSTU KLUKKUSTUNDARMEÐALTÖL | 7 |
| 2.4 HEILSUVERNDARMÖRK | 8 |
| 2.5 TILKYNNINGARMÖRK | 8 |
| 2.6 GREINING NIÐURSTAÐNA MEÐ TILLITI TIL VEÐURS | 9 |
| 2.6.1 STYRKUR H ₂ S MEÐ TILLITI TIL VINDÁTTAR | 12 |
| 2.6.2 STYRKUR H ₂ S MEÐ TILLITI TIL VINDHRAÐA | 13 |
| 2.6.3 STYRKUR H ₂ S MEÐ TILLITI TIL HITASTIGS | 14 |
| 3. NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA Í VOGUM VIÐ MÝVATN 2016 | 15 |
| 3.1 ÁRSMEÐALTAL | 15 |
| 3.2 DAGSMEÐALTÖL OG MÁNAÐARMEÐALTÖL | 15 |
| 3.3 HÆSTU KLUKKUSTUNDARMEÐALTÖL | 15 |
| 3.4 HEILSUVERNDARMÖRK | 16 |
| 3.5 TILKYNNINGARMÖRK | 16 |
| 3.6 GREINING NIÐURSTAÐNA MEÐ TILLITI TIL VEÐURS | 17 |
| 3.6.1 STYRKUR H ₂ S MEÐ TILLITI TIL VINDÁTTAR | 20 |
| 3.6.2 STYRKUR H ₂ S MEÐ TILLITI TIL VINDHRAÐA | 21 |
| 3.6.3 STYRKUR H ₂ S MEÐ TILLITI TIL HITASTIGS | 22 |
| 4. NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA Á HÚSAVÍK 2016 | 23 |
| 4.1 ÁRSMEÐALTAL | 23 |

| | | |
|------------------|---|------------|
| 4.2 | DAGSMEÐALTÖL OG MÁNAÐARMEÐALTÖL | 23 |
| 4.3 | HÆSTU KLUKKUSTUNDARMEÐALTÖL | 23 |
| 4.4 | HEILSUVERNDARMÖRK | 24 |
| 4.5 | TILKYNNINGARMÖRK | 24 |
| 4.6 | GREINING NIÐURSTAÐNA MEÐ TILLITI TIL VEÐURS | 25 |
| 4.6.1 | STYRKUR H ₂ S MEÐ TILLITI TIL VINDÁTTAR | 28 |
| 4.6.2 | STYRKUR H ₂ S MEÐ TILLITI TIL VINDHRAÐA | 29 |
| 4.6.3 | STYRKUR H ₂ S MEÐ TILLITI TIL HITASTIGS | 30 |
| 5. | NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA Á EYVINDARSTÖÐUM, KELDUHVERFI 2016 ... | 31 |
| 5.1 | ÁRSMEDALTAL | 31 |
| 5.2 | DAGSMEÐALTÖL OG MÁNAÐARMEÐALTÖL | 31 |
| 5.3 | HÆSTU KLUKKUSTUNDARMEÐALTÖL | 31 |
| 5.4 | HEILSUVERNDARMÖRK | 32 |
| 5.5 | TILKYNNINGARMÖRK | 32 |
| 5.6 | GREINING NIÐURSTAÐNA MEÐ TILLITI TIL VEÐURS | 33 |
| 5.6.1 | STYRKUR H ₂ S MEÐ TILLITI TIL VINDÁTTAR | 36 |
| 5.6.2 | STYRKUR H ₂ S MEÐ TILLITI TIL VINDHRAÐA | 37 |
| 5.6.3 | STYRKUR H ₂ S MEÐ TILLITI TIL HITASTIGS | 38 |
| 6. | HEIMILDIR..... | 39 |
| Viðauki A | ÚRVINNSLA GAGNA FRÁ REYKJAHLÍÐARSKÓLA | A-1 |
| Viðauki B | ÚRVINNSLA GAGNA FRÁ VOGUM..... | B-1 |
| Viðauki C | ÚRVINNSLA GAGNA FRÁ HÚSAVÍK | C-1 |
| Viðauki D | ÚRVINNSLA GAGNA FRÁ EYVINDARSTÖÐUM | D-1 |
| Viðauki E | SAMANBURÐUR VIÐ REYKJAHLÍÐAR- SKÓLA OG VOGA..... | E-1 |

MYNDASKRÁ

| | |
|--|----|
| Mynd 1. Staðsetningar mælistöðva loftgæða í Reykjalíð, Kelduhverfi, á Húsavík og virkjana í Bjarnaflagi, Kröflu og á Þeistareykjum. | 5 |
| Mynd 2. Mánaðar- og dagsmeðaltöl styrks H ₂ S við Reykjalíðarskóla, 2016. | 7 |
| Mynd 3. Daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk H ₂ S við Reykjalíðarskóla, 2016. | 8 |
| Mynd 4. Yfirlitsmynd af loftgæðamælistöðinni við Reykjalíðarskóla með stefnur á virkjanir í nágreninu. | 10 |
| Mynd 5. Vindrós fyrir vindmæli við Reykjalíðarskóla 2016. | 11 |
| Mynd 6. Meðalvindhraði hveggar vindáttar við Reykjalíðarskóla 2016. | 11 |
| Mynd 7. 10 mínútna mælingar á styrk H ₂ S á móti vindáttarmælingum við Reykjalíðarskóla 2016. ... | 12 |
| Mynd 8. Meðaltal H ₂ S mælinga árið 2016 við Reykjalíðarskóla fyrir hvern metra á sekúndu þegar vindátt er á bilinu 25-140°. | 13 |
| Mynd 9. Meðaltal H ₂ S fyrir hverja gráðu á Celsíus við Reykjalíðarskóla árið 2016 þegar vindátt er á bilinu 25-140° og vindhraði er á bilinu 1-4 m/s. | 14 |
| Mynd 10. Mánaðar- og dagsmeðaltöl styrks H ₂ S í Vogum við Mývatn, 2016. | 15 |
| Mynd 11. Daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk H ₂ S í Vogum, 2016. | 16 |
| Mynd 12. Yfirlitsmynd af loftgæðamælistöðinni við Voga með stefnur á virkjanir í nágreninu. | 18 |
| Mynd 13. Vindrós fyrir vindmæli í Vogum 2016. | 19 |
| Mynd 14. Meðalvindhraði hveggar vindáttar í Vogum 2016. | 19 |
| Mynd 15. 10 mínútna mælingar á styrk H ₂ S móti vindáttarmælingum í Vogum við Mývatn 2016. | 20 |
| Mynd 16. Meðaltal H ₂ S mælinga fyrir hvern metra á sekúndu í Vogum 2016 þegar vindátt er á bilinu 20-130°. | 21 |
| Mynd 17. Meðaltal H ₂ S fyrir hverja gráðu á Celsíus í Vogum árið 2016 þegar vindátt er á bilinu 20-130° og vindhraði er á bilinu 1-3 m/s. | 22 |
| Mynd 18. Mánaðar- og dagsmeðaltöl styrks H ₂ S á Húsavík, 2016. | 23 |
| Mynd 19. Daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk H ₂ S á Húsavík, 2016. | 24 |
| Mynd 20. Yfirlitsmynd af loftgæðamælistöðinni á Húsavík með stefnu á Þeistareykjavirkjun. | 26 |
| Mynd 21. Vindrós fyrir vindmæli á Húsavík frá 2016. | 27 |
| Mynd 22. Meðalvindhraði vindátta á Húsavík 2016. | 27 |
| Mynd 23. 10 mínútna mælingar á styrk H ₂ S á móti vindáttarmælingum á Húsavík 2016. | 28 |
| Mynd 24. Meðaltal H ₂ S mælinga frá 1. janúar til 31. desember 2016 fyrir hvern metra á sekúndu á Húsavík þegar vindátt er á bilinu 120-150°. | 29 |
| Mynd 25. Meðaltal H ₂ S fyrir hverja gráðu á Celsíus á Húsavík 2016 þegar vindátt er á bilinu 120-150° og vindhraði er á bilinu 2-4 m/s. | 30 |
| Mynd 26. Mánaðar- og dagsmeðaltöl styrks H ₂ S á Eyvindarstöðum, 2016. | 31 |
| Mynd 27. Daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk H ₂ S, 2016. | 32 |
| Mynd 28. Yfirlitsmynd af loftgæðamælistöðinni á Eyvindarstöðum með stefnu á Þeistareykjavirkjun. | 34 |
| Mynd 29. Vindrós fyrir Eyvindarstaði 2016. | 35 |
| Mynd 30. Meðalvindhraði hveggar vindáttar á Eyvindarstöðum 2016. | 35 |
| Mynd 31. 10 mínútna mælingar á styrk H ₂ S móti vindáttarmælingum á Eyvindarstöðum í Kelduhverfi 2016. | 36 |
| Mynd 32. Meðaltal H ₂ S mælinga fyrir hvern metra á sekúndu á Eyvindarstöðum 2016 þegar vindátt er á bilinu 195-220°. | 37 |

| | |
|--|-----|
| Mynd 33. Meðaltal H ₂ S mælinga fyrir hverja gráðu á Celsíus á Eyvindarstöðum 2016 þegar vindátt er á bilinu 195-220° og vindhraði er á bilinu 4-7 m/s..... | 38 |
| Mynd E-1. Daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk H ₂ S, 2016, við Reykjalíðarskóla og Voga. | E-1 |

TÖFLUSKRÁ

| | |
|---|-----|
| Tafla 1. Umhverfis- og tilkynningarmörk fyrir brennisteinsvetni..... | 4 |
| Tafla 2. Þrjátíu hæstu klst. meðaltöl styrks H ₂ S við Reykjahlíðarskóla, 2016. | 8 |
| Tafla 3. Þrjátíu hæstu klst. meðaltöl styrks H ₂ S í Vogum, 2016. | 16 |
| Tafla 4. Þrjátíu hæstu klst. meðaltöl H ₂ S á Húsavík, 2016. | 24 |
| Tafla 5. Þrjátíu hæstu klst. meðaltöl styrks H ₂ S á Eyvindarstöðum, 2016. | 32 |
| Tafla A-1. Gögnum eytt út vegna kvarðana NMÍ. | A-1 |
| Tafla A-2. Lóðréttar hliðranir á grunnögnum. | A-1 |
| Tafla A-3. Dags- og mánaðarmeðaltöl fyrir styrk brennisteinsvetnis við Reykjahlíðarskóla árið 2016. A-2 | |
| Tafla B-1. Gögnum eytt út vegna kvarðana NMÍ..... | B-1 |
| Tafla B-2. Lóðréttar hliðranir á grunnögnum. | B-1 |
| Tafla B-3. Dags- og mánaðameðaltöl fyrir styrk brennisteinsvetnis í Vogum árið 2016..... | B-2 |
| Tafla C-1. Gögnum eytt út vegna kvarðana NMÍ..... | C-1 |
| Tafla C-2. Lóðréttar hliðranir á grunnögnum. | C-1 |
| Tafla C-3. Gögnum eytt út vegna óeðlilegs gildis í þrýstinema. | C-1 |
| Tafla C-4. Dags- og mánaðameðaltöl fyrir styrk brennisteinsvetnis á Húsavík árið 2016..... | C-2 |
| Tafla D-1. Gögnum eytt út vegna kvarðana NMÍ | D-1 |
| Tafla D-2. Lóðréttar hliðranir á grunnögnum..... | D-1 |
| Tafla D-3. Dags- og mánaðameðaltöl fyrir styrk brennisteinsvetnis á Eyvindarstöðum árið 2016. ... | D-2 |

SAMANTEKT

Frá 2011 hefur Landsvirkjun starfrækt mælitæki á Eyvindarstöðum í Kelduhverfi til að fylgjast með styrk brennisteinsvetnis (H_2S) í andrúmslofti. Árið 2013 bætti Landsvirkjun við mælum við grunnskólann í Reykjahlíð, Reykjahlíðarskóla, og í Vogum við Mývatn. Mælirinn sem áður var í Helluhrauni, Reykjahlíð, var settur upp á Húsavík þann 5. mars 2015.

Samkvæmt reglugerð nr. 514/2010 ásamt síðari breytingum skv. reglugerð 715/2014 eru heilsuverndarmörk fyrir styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti skilgreind þannig, að ársmeðaltal skal vera undir $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($\pm 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) og daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals að jafnaði undir $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en má þó fara upp fyrir þann styrk þrisvar sinnum á einu ári.

Ársmeðaltal 2016 fyrir styrk brennisteinsvetnis við Reykjahlíðarskóla, Reykjahlíð, reiknast $4,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og þar með innan heilsuverndarmarka. Daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk brennisteinsvetnis fór aldrei yfir skilgreind heilsuverndarmörk við Reykjahlíðarskóla árið 2016 skv. reglugerð nr. 514/2010, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ársmeðaltal 2016 fyrir styrk brennisteinsvetnis í Vogum, við Mývatn, reiknast $4,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og þar með innan heilsuverndarmarka. Daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk brennisteinsvetnis fór tvisvar sinnum yfir skilgreind heilsuverndarmörk við Voga skv. reglugerð nr. 514/2010, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ársmeðaltal 2016 fyrir styrk brennisteinsvetnis á Húsavík reiknast $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og þar með innan heilsuverndarmarka. Daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk brennisteinsvetnis fór aldrei yfir skilgreind heilsuverndarmörk á Húsavík árið 2016 skv. reglugerð nr. 514/2010, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ársmeðaltal 2016 fyrir styrk brennisteinsvetnis á Eyvindarstöðum í Kelduhverfi var $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og þar með innan heilsuverndarmarka. Daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk brennisteinsvetnis fór aldrei yfir skilgreind heilsuverndarmörk á Eyvindarstöðum skv. reglugerð nr. 514/2010, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Hækkaður styrkur brennisteinsvetnis í andrúmslofti mælist í Reykjahlíð og Vogum í austanátt eða norðaustanátt, þegar vindur stendur frá helstu jarðhitamannvirkjum í nágrenninu. Suðlægar (SSV), norðaustlægar (ANA) og austlægar vindáttir voru algengastar á árinu 2016. Styrkurinn er mestur í hægum vindi en í logni og við vindhraða yfir 2-3 m/s var styrkur brennisteinsvetnis lægri. Þá hækkar styrkurinn almennt með lakkandi lofthita. Þetta sýna mælingar á þessum tveimur mælistöðvum, Reykjahlíð og Vogum og sama svörun greindist árin 2012-2015 í Reykjahlíð. Styrkur H_2S var ívið hærri í Vogum en við Reykjahlíðarskóla í miklu frosti. Að öðru leyti mælist styrkur brennisteinsvetnis svipaður milli þessara tveggja mælistöðva. Í viðauka E, mynd E-1, má sjá hvernig daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltal af styrk H_2S fyrir Voga og Reykjahlíðarskóla fylgist að megnið af árinu, þó með nokkrum undantekningum. Hæsti toppurinn sem mælist í Vogum kemur ekki eins sterkt fram við Reykjahlíðarskóla en öðru leyti er niðurstöðurnar svipaðar.

Styrkur H_2S á Húsavík var ekki hár á árinu 2016 en greindist áberandi þegar vindur stóð af suðaustri, sem var ríkjandi vindátt á Húsavík og í beinni stefnu frá Þeistareykjavirkjun. Önnur áhrif veðurs, vindhraði og hitastig, voru varla marktæk vegna lágs styrks H_2S sem mældist á Húsavík á árinu 2016, þó sést að styrkur H_2S mælist ívið hærri við lægra hitastig. Eins mælist styrkur H_2S við hærri meðalvindhraða en t.d. í Reykjahlíð. Það gefur til kynna að þá sé vindhraði það lágur, að brennisteinsvetnið berist síður til Húsavíkur.

Suðlægar- og suðaustlægar áttir ásamt norðvestlægum áttum voru ríkjandi á árinu 2016 á Eyvindarstöðum. Þar sem styrkur brennisteinsvetnis mældist frekar lágur á svæðinu allt árið er erfitt að fá marktækar niðurstöður um áhrif veðurs á styrk þó að styrkur mælist hærri við lægra hitastig líkt og á Húsavík en fá mæligildi eru á bak við þær mælingar.

Ákveðið var, að við úrvinnslu þessara skýrslu væri hætt að skoða styrk brennisteinsvetnis eftir árstíðum. Niðurstöður undanfarinna ára voru óljósar og ekki hægt að sjá greinilegan mun eftir árstíðum.

1. INNGANGUR

1.1 ALMENNT

Landsvirkjun hefur rekið litla jarðgufustöð í Bjarnarflagi frá árinu 1983 og stærri virkjun í Kröflu frá árinu 1985. Uppsett rafafli í Bjarnarflagi er 3 MW_e og 60 MW_e í Kröflu. Stöðin í Bjarnarflagi var reist af Laxárvirkjun árið 1969, en framkvæmdir við Kröflustöð hófust árið 1974. Raforkuframleiðsla með fyrri vélasamstæðu Kröflustöðvar hófst í febrúar 1978 og með seinni vélasamstæðu í nóvember 1997.

Landsvirkjun vinnur nú að uppbyggingu 90 MW_e jarðvarmavirkjunar á Þeistareykjum í tveimur áföngum. Framkvæmdir hófust við virkjunina á árinu 2015 og stefnt er að því að fyrri vél stöðvarinnar verðir gangsett á haustmánuðum 2017. Í fyrsta áfanga er gert ráð fyrir að nýtt verði gufa til framleiðslu á 45 MW_e af. Boraðar hafa verið átta vinnsluholur sem skila gufu sem jafngildir 50 MW_e. Ráðgert er að annar áfangi verði tekinn í notkun á 2. ársfjórðungi 2018.

Áætlanir eru um að reisa nýja 50 MW_e jarðvarmavirkjun í Bjarnarflagi. Virkjunin á að vera um 3 km suðaustur af byggðarkjarnanum Reykjahlíð, Mývatnssveit. Gert er ráð fyrir að óþéttanlegum gösum frá virkjuninni verði ekki hleypt út í andrúmsloftið heldur verði gripið til viðeigandi mótvægisáðgerða.

Til að geta metið áhrif jarðvarmavirkjana í Mývatnssveit á loftgæði í nágrenni þeirra kom Landsvirkjun upp loftgæðamælum við grunnskólann í Reykjahlíð (Reykjahlíðarskóla) og í Vogum við Mývatn sumarið 2013. Áður hafði slík mælistöð verið í rekstri að Helluhrauni í Reykjahlíð, frá febrúar 2011. Í tengslum við framkvæmdir á Þeistareykjum hefur Landsvirkjun komið upp loftgæðamælum í Kelduhverfi (2011), á framkvæmdasvæðinu á Þeistareykjum (2014) og á Húsavík (2015).

Í skýrslunni er gerð grein fyrir niðurstöðum mælinga á styrk brennisteinsvetnis (H₂S) í Reykjahlíð, Vogum, á Húsavík og í Kelduhverfi, almanaksárið 2016. Framsetning gagna tekur mið af kröfum í reglugerð nr. 514/2010 um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti. Samband mælds styrks H₂S og veðurfars verður einnig skoðað fyrir mælistöðvarnar í Reykjahlíð, við Voga, á Húsavík og í Kelduhverfi. Kort af mælistöðvum og orkuverum er sýnt á mynd 1.

1.2 ÚRVINNSLA GAGNA

Samkvæmt 5. grein reglugerðar nr. 514/2010 skal styrkur brennisteinsvetnis, sem mældur er í samræmi við viðurkenndar greiningaraðferðir samþykktar af Umhverfisstofnun, ekki vera yfir umhverfismörkum sem tilgreind eru í I. viðauka reglugerðarinnar og sjá má í töflu 1. Umhverfismörk eru gefin upp í µg/m³. Rúmmál skal miðað við hitastig 293°K og þrýsting 101,3 kPa. Gögn um styrk brennisteinsvetnis skulu hafa tímaupplausnina 10 mínútur. Tilkynningarmörk eru þegar styrkur hefur mælst yfir 150 µg/m³ samfellt í þrjár klukkustundir.

Breytingar á I. viðauka reglugerðarinnar voru gerðar í júlí 2014, með reglugerð nr. 715/2014, sem felur í sér, að eftir 1. júlí 2014 má hámark daglegra hlaupandi 24-stunda meðaltala árlega fara þrisvar sinnum yfir 50 µg/m³, en ekki aldrei eða núll sinnum eins og í upprunalegu reglugerðinni. Einnig var felld út tilkynningarskylda þegar styrkur brennisteinsvetnis mælist yfir 50 µg/m³ samfellt í þrjár klukkustundir. Í skýrslunni er tekið tillit tilbreytinga á reglugerðinni.

Umhverfisstofnun, Orkuveita Reykjavíkur, Landsvirkjun og HS Orka hafa unnið sameiginlega að gerð verklagsreglu um úrvinnslu gagna úr H₂S loftgæðamælingum og var henni jafnframt fylgt við úrvinnslu gagna.

Tafla 1. Umhverfis- og tilkynningarmörk fyrir brennisteinsvetni.

| Umhverfismörk | Viðmiðunartími | Mörk [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | Fjöldi skipta sem má fara yfir mörk árlega |
|-------------------|---|--------------------------------------|--|
| Heilsuverndarmörk | Hámark daglegra hlaupandi 24-stunda meðaltala | 50 | 3 |
| Heilsuverndarmörk | Ár | 5 | |
| Tilkynningarmörk | Klukkustundir | 150 | 3 klst. samfleytt |

Við úrvinnslu gagna voru reiknuð ársmeðaltöl, mánaðarmeðaltöl, dagsmeðaltöl, klukkustundarmeðaltöl og hlaupandi 24-stunda meðaltöl. Skilgreiningar á hverju meðaltali eru eftirfarandi:

- Ársmeðaltal
 - Meðaltal allra 10 mínútna mæligilda frá og með gildi mældu 1. janúar kl. 00:10 til og með 31. desember kl. 24:00.
- Mánaðarmeðaltal
 - Meðaltal allra 10 mínútna mæligilda frá og með gildi mældu kl. 00:10 fyrsta dag hvers mánaðar til og með gildi mældu kl. 24:00 síðasta dag mánaðar.
- Dagsmeðaltal (sólarhringsmeðaltal)
 - Meðaltal allra 10 mínútna mæligilda hvers sólarhrings frá og með gildi mældu kl. 00:10 til og með gildi mældu kl. 23:50.
- Klukkustundarmeðaltal
 - Meðaltal mæligilda 10, 20, 30, 40, 50 og 60 mínútur yfir heila tímann.
- Hlaupandi 24 stunda meðaltal
 - Meðaltal 144 síðustu 10 mínútna mæligilda, skráð á 10 mínúta fresti.

Nákvæmni mælitækja á styrk brennisteinsvetnis er metin $\pm 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Við úrvinnslu gagna þarf mælitæki að hafa mælt á viðkomandi mælistað 90% af tíma ársins (uppitími mælitækis) til að ársmeðaltalsmæling teljist áreiðanleg skv. áðurnefndri verklagsreglu. Ef mælingar liggja niðri í lengri tíma getur reynst órökrétt að reikna ársmeðaltal. Samkvæmt verklagsreglu um úrvinnslu gagna úr H_2S loftgæðamælingum skal við slíkar aðstæður birta mánaðarmeðaltöl fyrir mælda mánuði.



Mynd 1. Staðsetningar mælistöðva loftgæða í Reykjavíð, Kelduhverfi, á Húsavík og virkjana í Bjarnaflagi, Kröflu og á Beistareykjum.

1.3 MÆLIBÚNAÐUR OG ÚRVINNSLA

1.3.1 REYKJAHLÍÐARSKÓLI OG VOGAR

Við grunnskólann í Reykjahlíð (Reykjahlíðarskóla) og í Vogum við Mývatn hafa tveir Airpointer mælar verið í rekstri frá árinu 2013, sem mæla styrk brennisteinsvetnis.

Útslagsathuganir (*e. span check*) mælitækjanna í Vogum og við Reykjahlíðarskóla eru framkvæmdar á 30 daga fresti (í 50 mínútur í senn) en núllathugun (*e. zero check*) á 15 daga fresti (í 60 mínútur í senn). Við úrvinnslu þessarar skýrslu voru toppar vegna útslagsathugana og núllathuganir hreinsaðar í burtu ásamt því að hliðra hluta af gögnum til samræmis við mat á grunnlínu mælanna eftir núllathugun. Mælarnir voru kvarðaðir 8. september 2016 (NMÍ, September 2016). Ítarlegri útlitun á úrvinnslu gagna er að finna í viðauka A og B.

1.3.2 HÚSAVÍK

Á árinu 2015 var mælitæki af gerðinni Thermo 450i sett upp á Húsavík, við skíðalyftuskála við Grundagarð (Skálamel). Útslagsathugun var framkvæmd á 30 daga fresti (60 mínútur í senn) og núllathugun á 15 daga fresti (90 mínútur í senn). Mælirinn var kvarðaður 7. september 2016 (NMÍ, September 2016). Við úrvinnslu þessarar skýrslu voru toppar vegna útslagsathugana og núllathuganir hreinsaðar í burtu. Einnig var hluta af gögnum hliðrað til samræmis við mat á grunnlínu mælitækisins eftir núllathugun.

Nánari útlitun á úrvinnslu er að finna í viðauka C.

1.3.3 KELDUHVERFI

Á Eyvindarstöðum í Kelduhverfi er mælitæki af gerðinni Thermo 450i notað til mælinga á styrk H_2S . Útslagsathugun var framkvæmd á 30 daga fresti (60 mínútur í senn) og núllathugun á 15 daga fresti (90 mínútur í senn). Mælirinn var kvarðaður 7. september 2016 (NMÍ, September 2016). Við úrvinnslu þessarar skýrslu voru toppar vegna útslagsathugana og núllathuganir hreinsaðar í burtu ásamt því að hliðra hluta af gögnum til samræmis við mat á grunnlínu mælanna eftir núllathugun. Nánari útlitun á úrvinnslu er að finna í viðauka D.

| |
|---|
| Við úrvinnslu gagna var gengið út frá skráðum meðalstyrk brennisteinsvetnis með 10 mínútna tímaupplausn, með þeim leiðréttingum sem að ofan greinir og í einingunni $\mu g/m^3$, miðað við hitastig 293 K og þrýsting 101,3 kPa. |
|---|

2. NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA VIÐ REYKJAHLÍÐARSKÓLA 2016

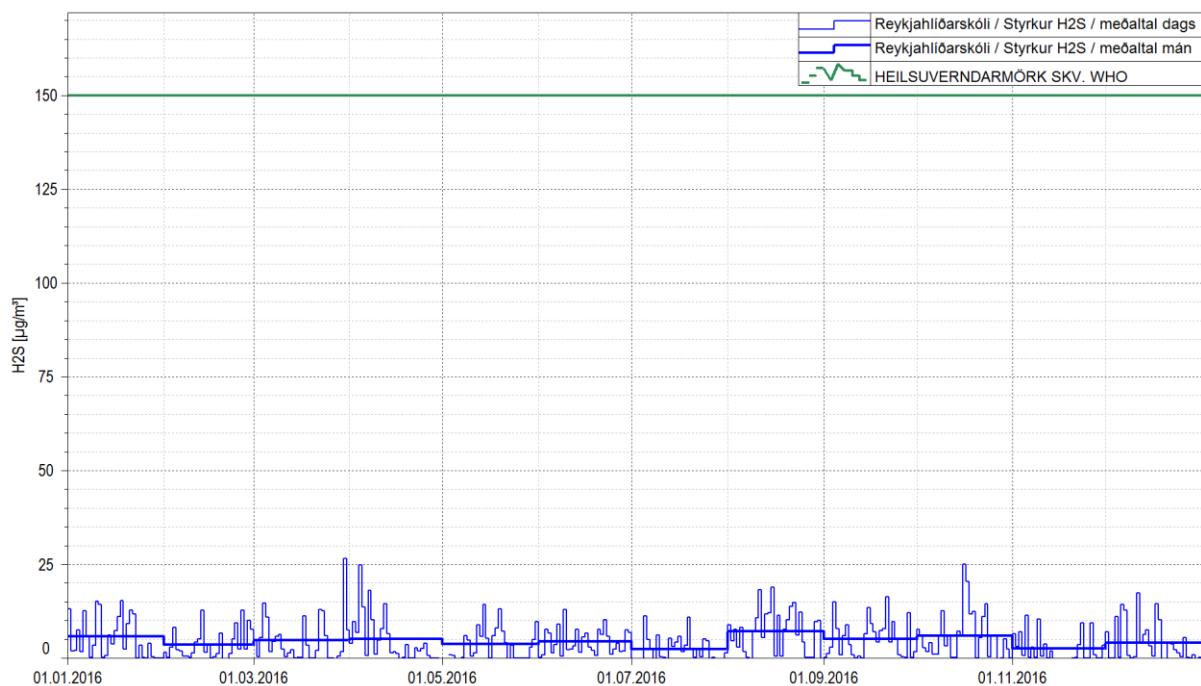
Eftirfarandi niðurstöður byggja á mælingum árið 2016, tímabilið 01.01.2016 til 31.12.2016.

2.1 ÁRSMEÐALTAL

Ársmeðaltal fyrir styrk brennisteinsvetnis almanaksárið 2016 reiknast $4,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Í meðaltalið vantar mælingar sem samsvarar þremur og hálfum degi úr árinu (mæling er virk 99% tímans).

2.2 DAGSMEÐALTÖL OG MÁNAÐARMEÐALTÖL

Dagsmeðaltöl og mánaðarmeðaltöl fyrir styrk brennisteinsvetnis árið 2016 eru sýnd í töflu A-3 í viðauka AViðauki A, og á mynd 2. Græna línan sýnir heilsuverndarmörk skv. skilgreiningu alþjóða heilbrigðismálastofnunarinnar [WHO 2000], sem eru $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (dagsmeðaltal).



Mynd 2. Mánaðar- og dagsmeðaltöl styrks H₂S við Reykjahlíðarskóla, 2016.

2.3 HÆSTU KLUKKUSTUNDARMEÐALTÖL

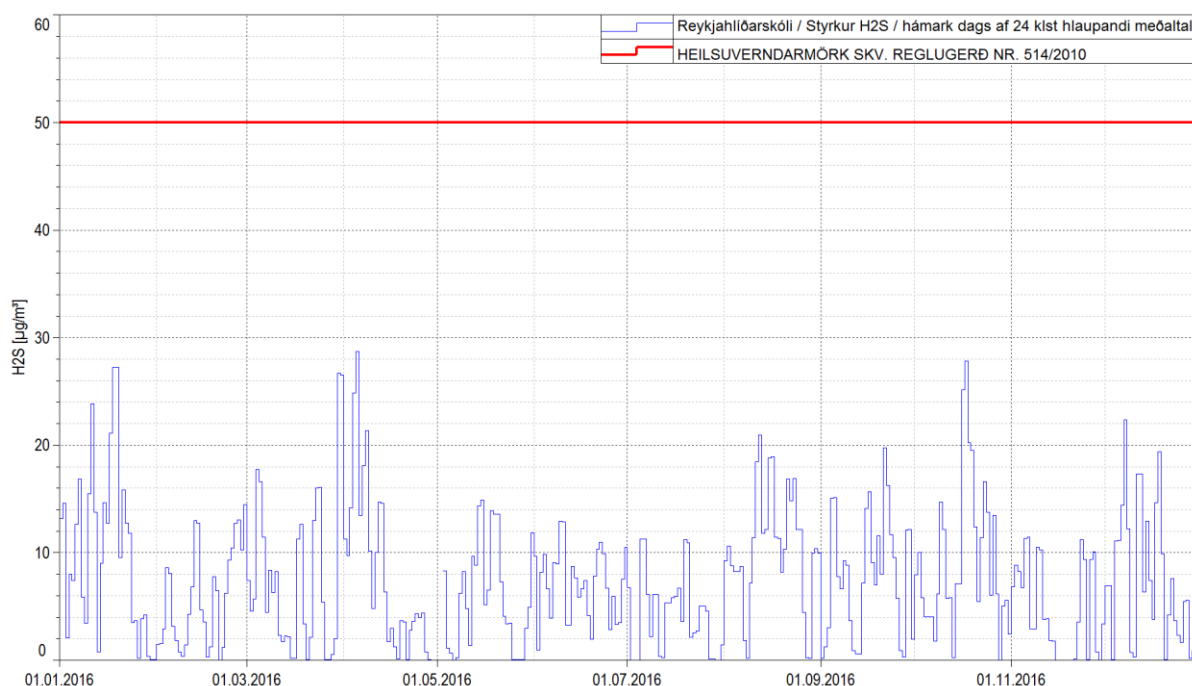
Í töflu 2 eru tilgreind 30 hæstu klukkustundarmeðaltöl yfir styrk brennisteinsvetnis árið 2016, ásamt dagsetningu og tímastimpli.

Tafla 2. Þrjátíu hæstu klst. meðaltöl styrks H₂S við Reykjahlíðarskóla, 2016.

| Styrkur | | Styrkur | | Styrkur | |
|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|
| µg/m ³ | Tími | µg/m ³ | Tími | µg/m ³ | Tími |
| 123 | 04.04.2016 12:00 | 85 | 17.10.2016 11:00 | 71 | 28.09.2016 10:00 |
| 107 | 04.12.2016 19:00 | 80 | 18.12.2016 09:00 | 71 | 05.03.2016 14:00 |
| 107 | 21.09.2016 09:00 | 77 | 04.09.2016 09:00 | 70 | 13.08.2016 08:00 |
| 105 | 13.08.2016 06:00 | 75 | 06.12.2016 13:00 | 70 | 04.04.2016 10:00 |
| 104 | 17.05.2016 23:00 | 74 | 06.01.2016 11:00 | 70 | 22.08.2016 08:00 |
| 102 | 18.05.2016 00:00 | 73 | 29.08.2016 02:00 | 69 | 23.06.2016 08:00 |
| 94 | 24.02.2016 14:00 | 72 | 17.01.2016 08:00 | 69 | 04.03.2016 11:00 |
| 94 | 07.04.2016 16:00 | 72 | 24.08.2016 09:00 | 68 | 18.01.2016 20:00 |
| 87 | 18.01.2016 19:00 | 72 | 30.03.2016 07:00 | 67 | 28.09.2016 12:00 |
| 86 | 01.11.2016 22:00 | 71 | 13.08.2016 07:00 | 66 | 13.07.2016 04:00 |

2.4 HEILSUVERNDARMÖRK

Mynd 3 sýnir daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk brennisteinsvetnis. Rauða línan tilgreinir heilsuverndarmörk skv. reglugerð 514/2010, 50 µg/m³. Sem sjá má fór gildið aldrei yfir skilgreind heilsuverndarmörk yfir tímabilið. Hæsta gildi daglegs hámarks 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk brennisteinsvetnis mældist þann 5.apríl 2016, 29 µg/m³.



Mynd 3. Daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk H₂S við Reykjahlíðarskóla, 2016.

2.5 TILKYNNINGARMÖRK

Á tímabilinu fer 10 mínútna meðalstyrkur brennisteinsvetnis við Reykjarhlíðarskóla alls 15 sinnum yfir 150 µg/m³. Klukkustundarmeðaltal fór aldrei yfir þessi mörk á árinu. Skilyrði um tilkynningarmörk voru því aldrei uppfyllt á tímabilinu, að styrkur brennisteinsvetnis hafi mælst yfir 150 µg/m³ samfelt í þrjár klukkustundir.

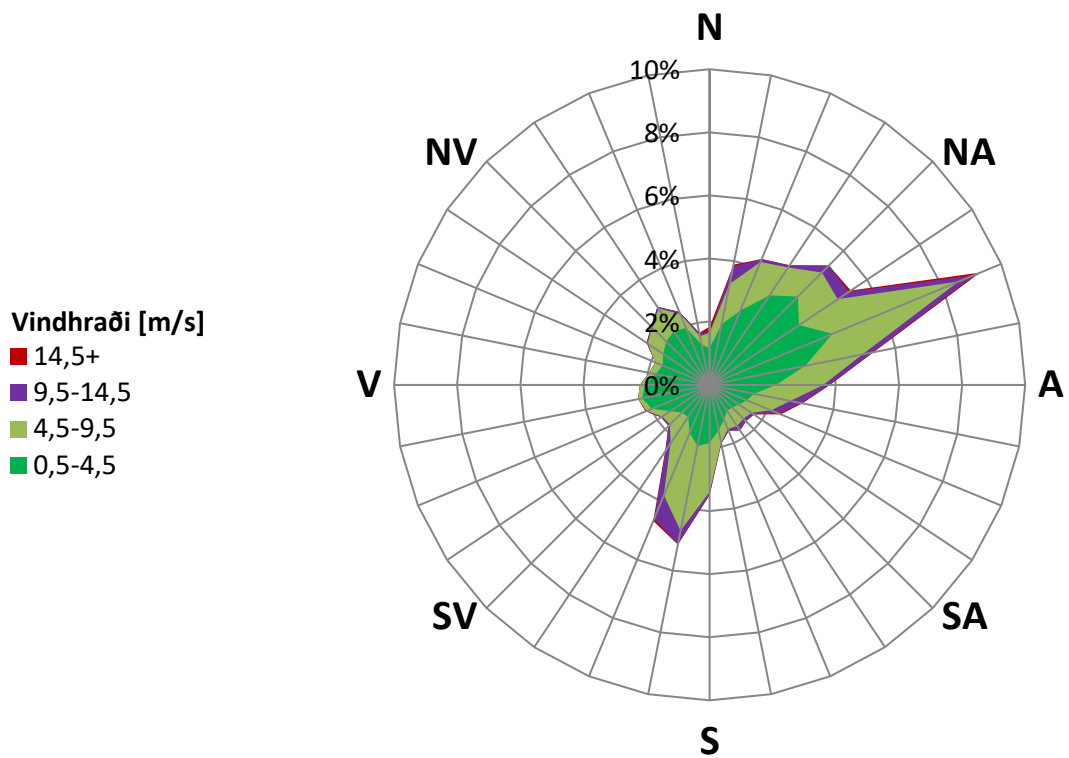
2.6 GREINING NIÐURSTAÐNA MEÐ TILLITI TIL VEÐURS

Náttúrulegar aðstæður og mannvirki umhverfis Reykjahlíð hafa áhrif á magn brennisteinsvetnis í andrúmslofti í Reykjahlíð. Fyrst ber að nefna, að á fjölda staða streymir gufa upp um náttúruleg gufuaugu og má glögg sjá áhrif þess í froststillum að vetrarlagi. Þá er rekin lítil jarðvarmavirkjun í Bjarnarflagi, Bjarnarflagsstöð, sem er austnorðaustur af Reykjahlíð. Í um 9 km fjarlægð norðaustur af Reykjahlíð er Kröfluvirkjun, 60 MW. Á mynd 4 má sjá stefnu útblástursstaða í Bjarnarflagi og Kröflu við loftgæðamælinn í Reykjahlíðarskóla.

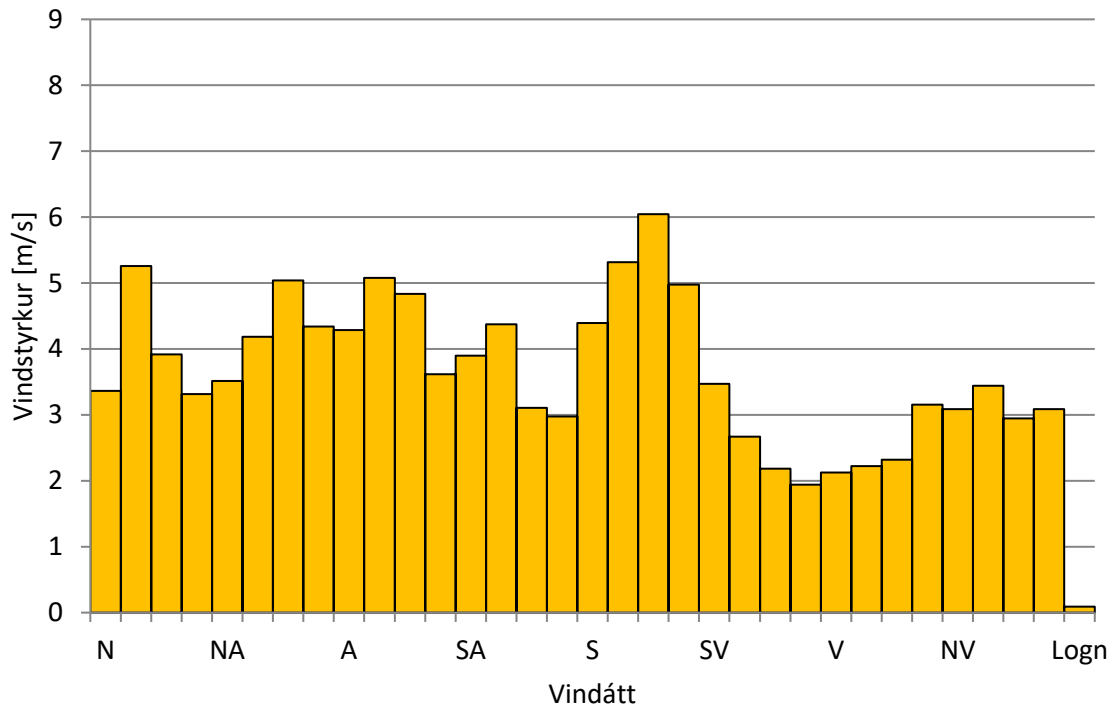
Mælingar á vindátt ásamt vindstyrk voru framkvæmdar samhliða brennisteinsvetnismælingum við Reykjahlíðarskóla. Mynd 5 sýnir vindrós fyrir árið 2016. Norðaustlægar áttir voru ríkjandi á árinu, sér í lagi austnorðaustanátt ásamt suðlægum áttum, sem er svipað mynstur og árin 2014 og 2015. Á mynd 6 má sjá meðalvindhraða hvernar vindáttar fyrir árið 2016, en meðalvindhraði ársins var 4 m/s.



Mynd 4. Yfirlitsmynd af loftgæðamælistöðinni við Reykjavíðarskóla með stefnur á virkjanir í nágreninu.



Mynd 5. Vindrós fyrir vindmæli við Reykjahlíðarskóla 2016.

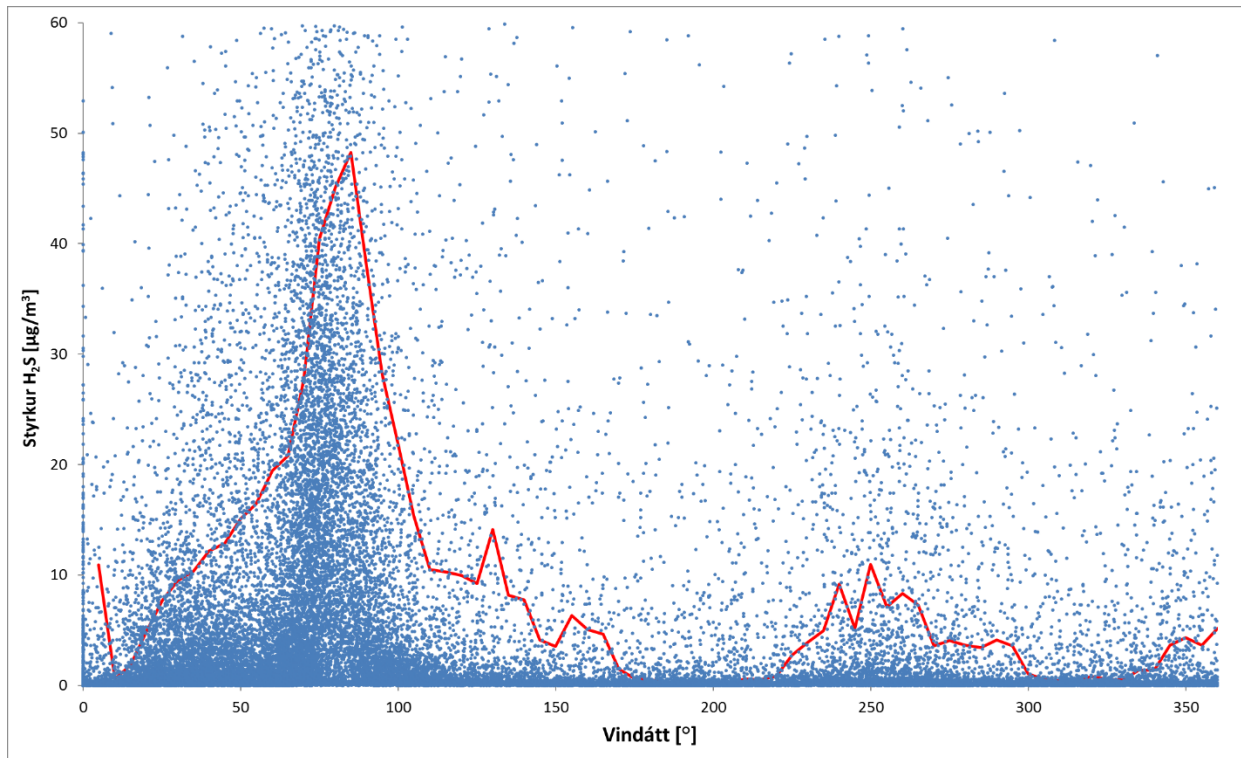


Mynd 6. Meðalvindhraði hvernar vindáttar við Reykjahlíðarskóla 2016.

2.6.1 STYRKUR H₂S MEÐ TILLITI TIL VINDÁTTAR

Bjarnarflag er austan Reykjahlíðar eins og áður hefur komið fram. Á mynd 7 er styrkur brennisteinsvetnis teiknaður á móti vindátt mældri við Reykjahlíðarskóla. Rauða línan á myndinni sýnir hámarksstyrk 90% mæligilda fyrir hverjar 5° í vindstefnu.

Hækkun verður á brennisteinsvetnisstyrk í austlægum áttum og er hámarksstyrkur 90% mæligilda yfir 5 µg/m³ milli 25° og 140° stefnu. Rauða línan fer einnig lítillega yfir 5 µg/m³ milli 240° og 265° stefnu, sem gefur til kynna mögulega litla náttúrulega uppsprettu vestan mælisins. Þessi svörun mældist einnig á árunum 2014-15. En 90% línan fer hæst upp í 48,3 µg/m³ við 85° stefnu, sem er beint á Bjarnaflagsstöð. Styrkurinn í 35° stefnu er 10,3 µg/m³ og er í beinni línu við Kröflustöð.

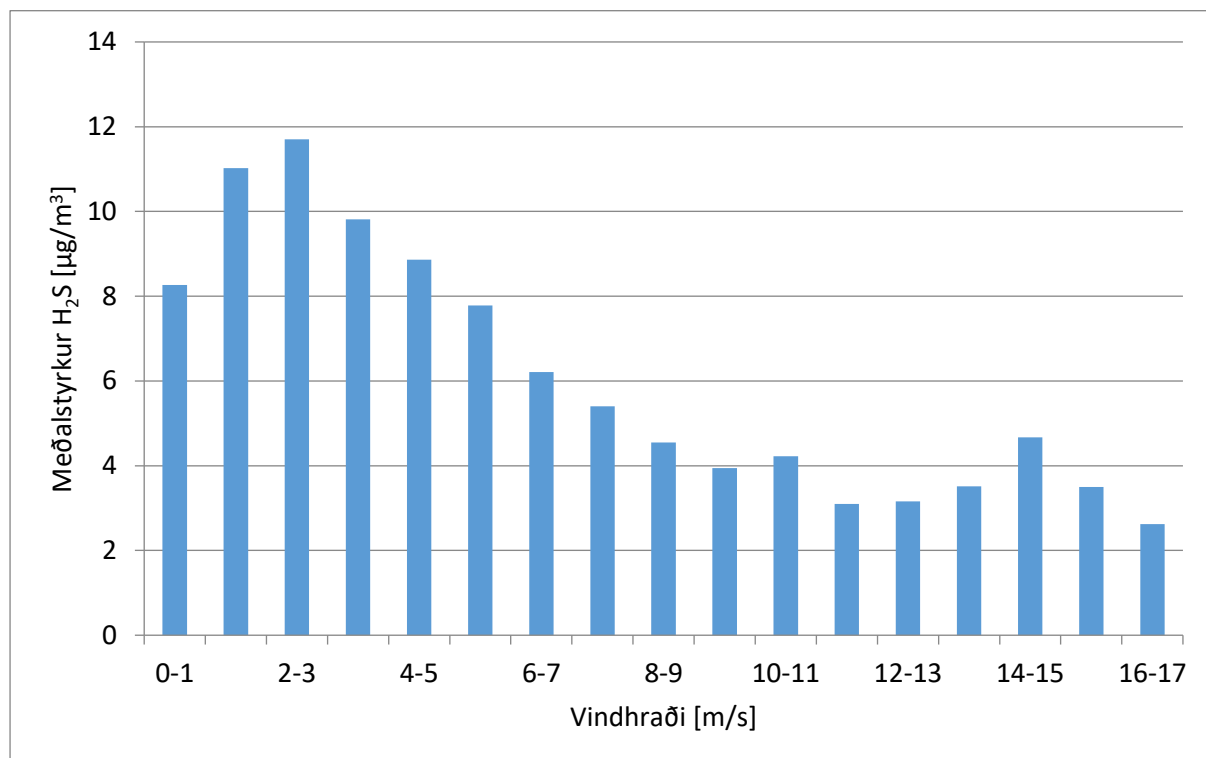


Mynd 7. 10 mínútna mælingar á styrk H₂S á móti vindáttarmælingum við Reykjahlíðarskóla 2016.

2.6.2 STYRKUR H₂S MEÐ TILLITI TIL VINDHRAÐA

Hækkandi vindhraði kemur til lækkunar styrks efna í lofti, þar sem blöndun verður meiri með auknum vindhraða. Á mynd 8 má sjá meðaltalsstyrk H₂S árið 2016 í hverju vindhraðabili, þ.e. meðaltal H₂S mæligilda þegar vindur mældist 0-1 m/s, 1-2 m/s o.s.frv. Aðeins eru notaðar mælingar þar sem vindátt hefur stefnu á milli 25° og 140°. Það er gert til að útiloka áhrif mælinga, sem gerðar eru í vindátt þar sem ekki er búist við áhrifum virkjana eða mælanlegs styrks H₂S í nágrenninu. Sjá umfjöllun í kafla 2.6.1.

Almanaksárið 2016 mældist meðalstyrkur H₂S hæstur þegar vindhraði var bilinu 1-2 m/s og 2-3 m/s, líkt og undanfarin ár. Við aukinn vindhraða fór styrkur H₂S lækkandi og var orðinn mjög lágur við vindhraða yfir 16 m/s. Þrátt fyrir minni blöndun efna í lofti í lágum vindhraða mældist meðalstyrkur H₂S lægri á bilinu 0-1 m/s en í næstu vindhraðabilum þar á eftir. Það gefur til kynna að þá sé vindhraði það lágur, að brennisteinsvetnið berist síður til Reykjahlíðar. Þetta er svipaðar niðurstöður og árin 2012-2015 fyrir Reykjahlíð.

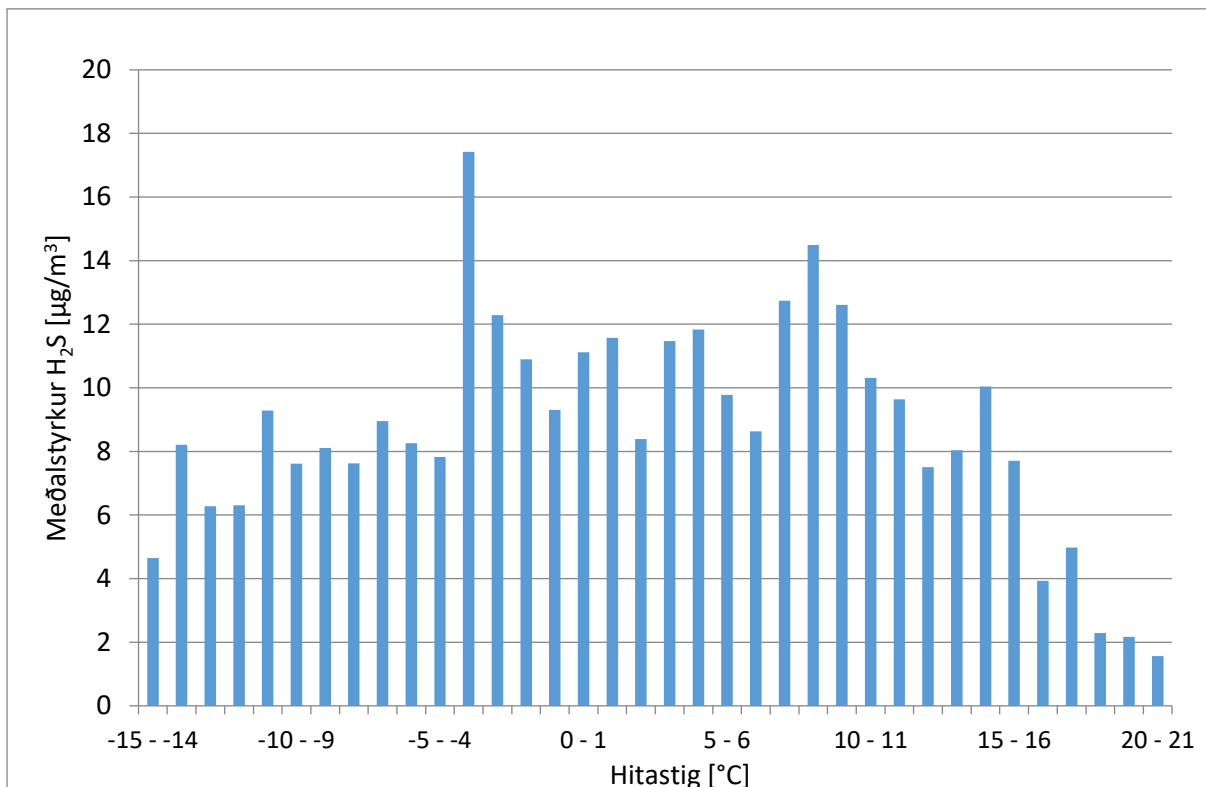


Mynd 8. Meðaltal H₂S mælinga árið 2016 við Reykjahlíðarskóla fyrir hvern metra á sekúndu þegar vindátt er á bilinu 25-140°.

2.6.3 STYRKUR H₂S MEÐ TILLITI TIL HITASTIGS

Breyting á hitastigi með hæð segir til um stöðugleika lofts, sem hefur áhrif á styrk efna í andrúmslofti. Minnst blöndun verður á efnunum þegar hitaskil eru til staðar þ.e. þegar hitastig eykst með hæð á tilteknu hæðarbili. Þá liggur kalt loft undir hlýrra lofti, kalda loftið er þyngra en það heita og utanaðkomandi krafta þarf til blöndunar. Á mynd 9 er sýndur meðalstyrkur brennisteinsvetnis á hverja gráðu. Aðeins eru notaðar mælingar þegar vindátt er á milli 25° og 140°, og þegar vindhraði er á bilinu 1-4 m/s. Þetta er gert til að útiloka mælingar gerðar í vindátt og vindhraða þegar áhrifa virkjana gætir ekki og minnstu líkur á að styrkur H₂S mælist, sjá umfjöllun í kafla 2.6.1 og 2.6.2. Hér er einungis notað hitastig við jörð en gera má ráð fyrir að auknar líkur séu á hitaskilum í lofti þegar kalt er við jörð.

Á myndinni má sjá að styrkurinn er nokkuð jafn yfir flest hitabilin en mælist hæst á -4 til -3°C. Ekki er hægt að sjá neina afgerandi lækkun á meðalstyrk með hækkandi hita fyrr en hitinn er orðinn hærri en 18°C.



Mynd 9. Meðaltal H₂S fyrir hverja gráðu á Celsíus við Reykjahlíðarskóla árið 2016 þegar vindátt er á bilinu 25-140° og vindhraði er á bilinu 1-4 m/s.

3. NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA Í VOGUM VIÐ MÝVATN 2016

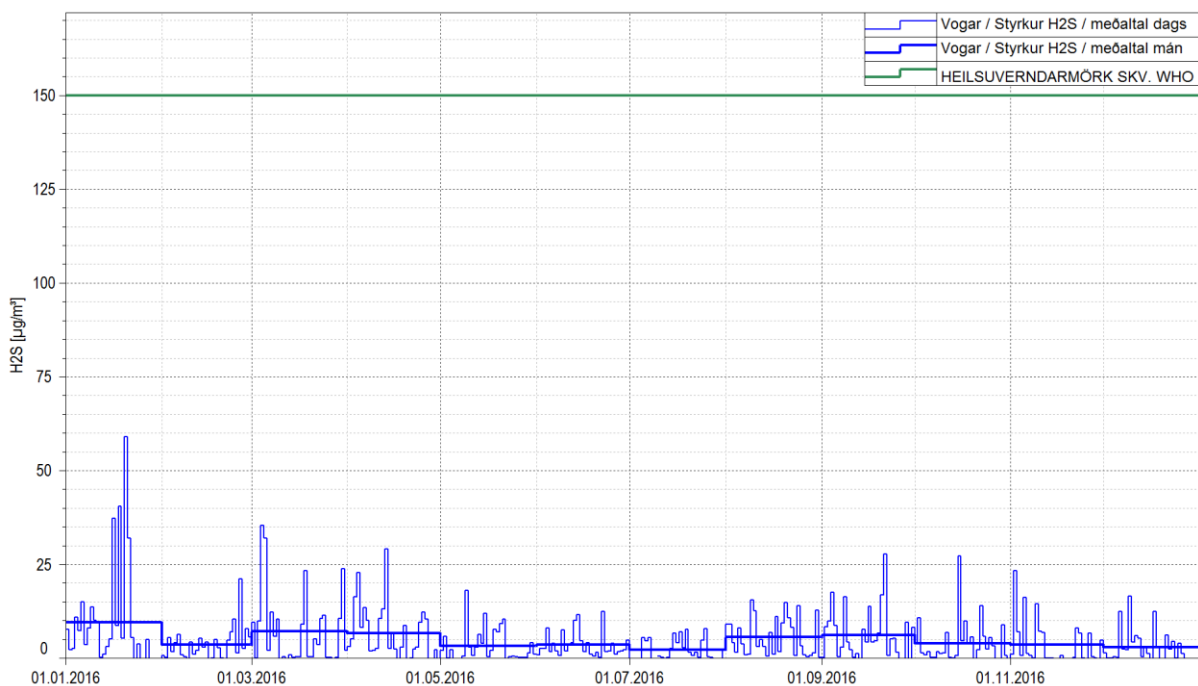
Eftirfarandi niðurstöður byggja á mælingum árið 2016, tímabilið 01.01.2016 til 31.12.2016.

3.1 ÁRSMEÐALTAL

Ársmeðaltal fyrir styrk brennisteinsvetnis almanaksárið 2016 reiknast $4,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Í meðaltalið vantar mælingar sem svara um fimm dögum úr árinu (mæling er virk 98,6% tímans).

3.2 DAGSMEÐALTÖL OG MÁNAÐARMEÐALTÖL

Dagsmeðaltöl og mánaðarmeðaltöl fyrir styrk brennisteinsvetnis árið 2016 eru sýnd í töflu B-3 í viðauka B og á mynd 10. Græna línan sýnir heilsuverndarmörk skv. skilgreiningu alþjóða heilbrigðismála-stofnunarinnar [WHO 2000], sem eru $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (dagsmeðaltal).



Mynd 10. Mánaðar- og dagsmeðaltöl styrks H_2S í Vogum við Mývatn, 2016.

3.3 HÆSTU KLUKKUSTUNDARMEÐALTÖL

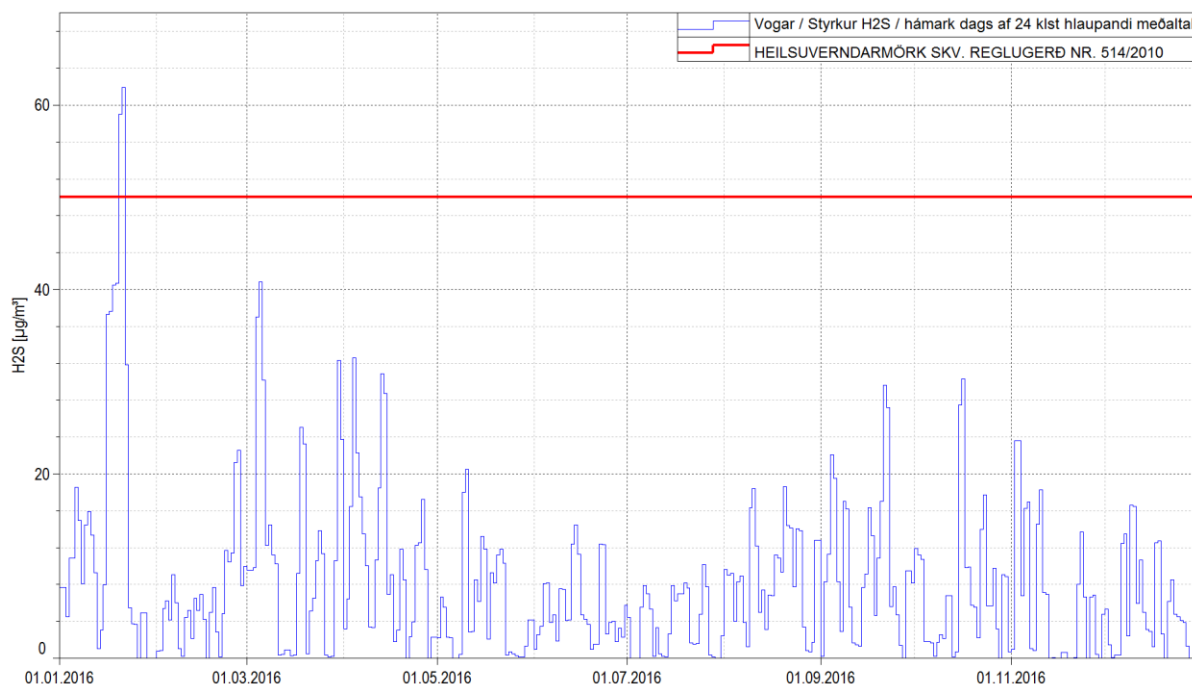
Í töflu 3 eru tilgreind 30 hæstu klukkustundarmeðaltöl yfir styrk brennisteinsvetnis, ásamt tímasetningu, á tímabilinu 1.1.2016 til 31.12.2016.

Tafla 3. Þrjátíu hæstu klst. meðaltöl styrks H₂S í Vogum, 2016.

| Styrkur µg/m ³ | Tími | Styrkur µg/m ³ | Tími | Styrkur µg/m ³ | Tími |
|------------------------------|------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|------------------|
| 183 | 09.05.2016 05:00 | 109 | 16.01.2016 16:00 | 94 | 30.03.2016 08:00 |
| 141 | 13.04.2016 06:00 | 105 | 16.01.2016 15:00 | 93 | 13.04.2016 08:00 |
| 139 | 18.03.2016 05:00 | 104 | 18.01.2016 14:00 | 93 | 10.08.2016 05:00 |
| 134 | 21.01.2016 08:00 | 103 | 20.01.2016 12:00 | 92 | 26.02.2016 13:00 |
| 123 | 04.03.2016 07:00 | 99 | 18.01.2016 12:00 | 92 | 20.01.2016 11:00 |
| 123 | 04.03.2016 06:00 | 98 | 15.10.2016 11:00 | 92 | 21.09.2016 03:00 |
| 122 | 18.01.2016 13:00 | 97 | 21.09.2016 07:00 | 91 | 20.01.2016 09:00 |
| 118 | 18.01.2016 16:00 | 97 | 16.01.2016 07:00 | 91 | 16.01.2016 12:00 |
| 116 | 20.01.2016 04:00 | 96 | 21.01.2016 03:00 | 90 | 21.01.2016 11:00 |
| 110 | 09.08.2016 05:00 | 95 | 05.03.2016 11:00 | 90 | 13.04.2016 05:00 |

3.4 HEILSUVERNDARMÖRK

Mynd 11 sýnir daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk brennisteinsvetnis. Sem sjá má var hámarkið tvo samliggjandi daga yfir skilgreindum heilsuverndarmörkum skv. reglugerð 514/2010, 50 µg/m³, þann 20. og 21. janúar 2016. En leyfilegur fjöldi er þrjú skipti á ári sem styrkur má fara yfir 50 µg/m³. Rauða línan á mynd 11 tilgreinir heilsuverndarmörk skv. reglugerðinni. Hæsta gildi daglegs hámarks 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk brennisteinsvetnis mældist þann 21. janúar 2016, 62 µg/m³ en 59 µg/m³ þann 20. janúar.



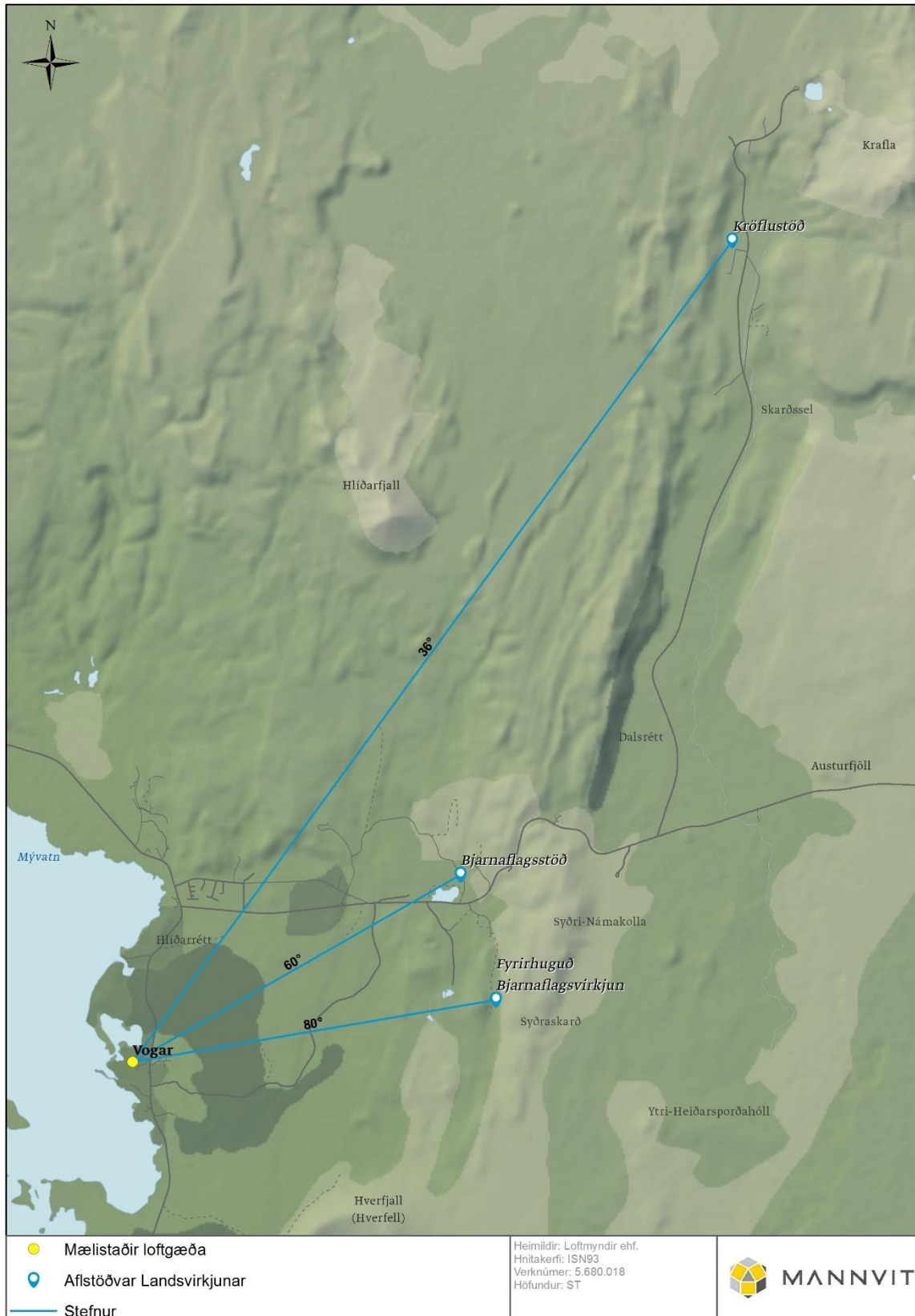
Mynd 11. Daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk H₂S í Vogum, 2016.

3.5 TILKYNNINGARMÖRK

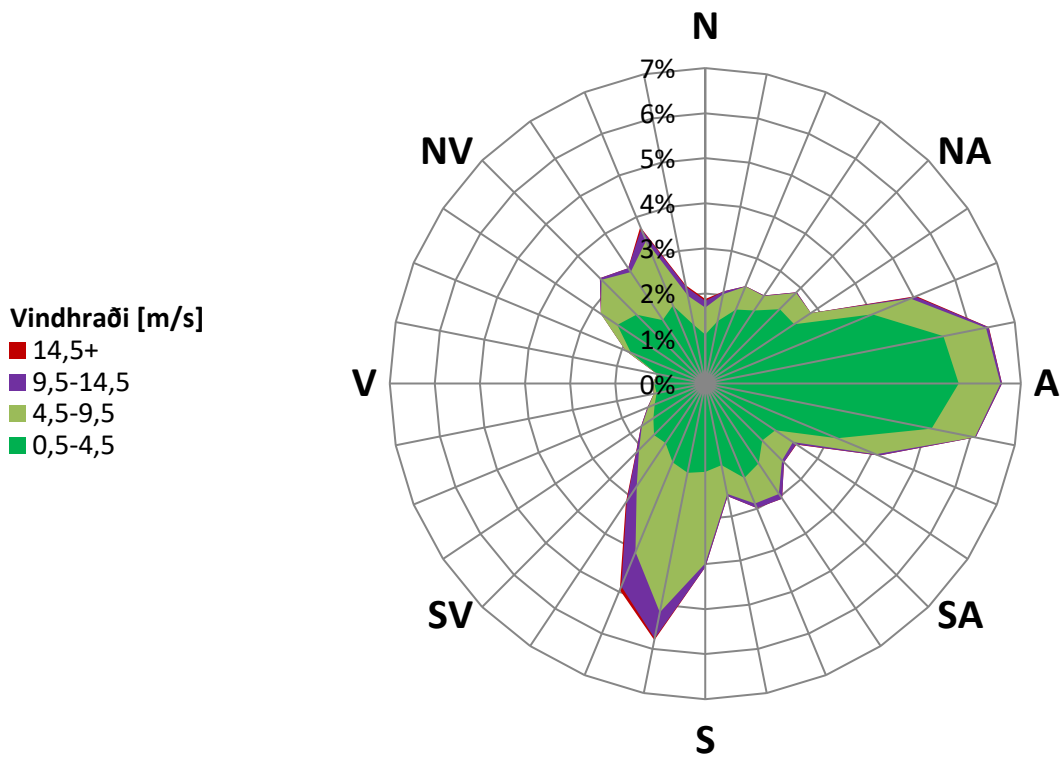
Á tímabilinu fór 10 mínútna meðalstyrkur brennisteinsvetnis í Vogum alls 46 sinnum yfir 150 µg/m³. Klukkustundarmeðaltal fór þó bara einu sinni yfir þessi mörk. Skilyrði um tilkynningarmörk voru því ekki uppfyllt á tímabilinu, að styrkur brennisteinsvetnis hafi mælst yfir 150 µg/m³ samfellt í þrjár klukkustundir.

3.6 GREINING NIÐURSTAÐNA MEÐ TILLITI TIL VEÐURS

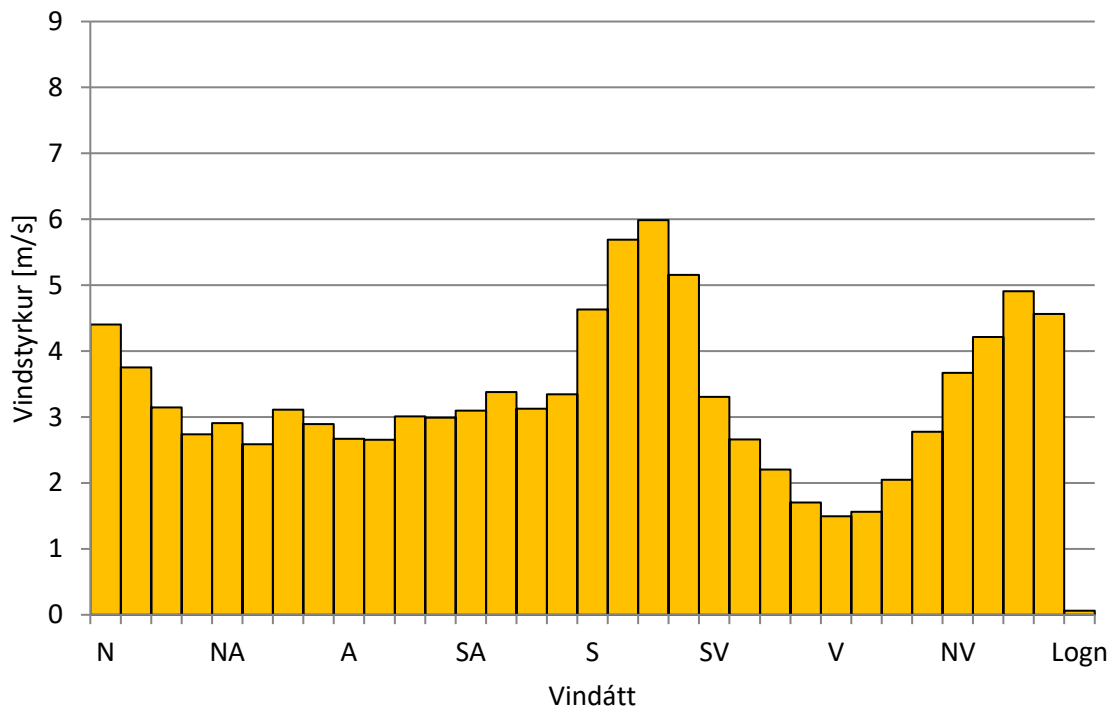
Mælingar á vindátt ásamt vindstyrk voru framkvæmdar samhliða brennisteinsvetnismælingum í Vogum við Mývatn. Á mynd 12 má sjá afstöðu útblástursstaða í Bjarnarflagi og Kröflu miðað við mælinn í Vogum. Mynd 13 sýnir vindrós fyrir árið 2016. Austlægar átti voru greinilega ríkjandi á árinu ásamt suðlægum áttum, en tíðni annarra vindátta var jafnari yfir árið. Ríkjandi vindáttir eru ekki ósvipaðar og fyrir Reykjahlíðarskóla. Á mynd 14 má sjá meðalvindhraða hvernar vindáttar fyrir árið 2016, en meðalvindhraði ársins var 3,5 m/s. Sjá má að suðvestlægar áttir eru mun hvassari en aðrar vindáttir yfir árið með meðalvindhraða yfir 5 m/s.



Mynd 12. Yfirlitsmynd af loftgæðamælistöðinni við Vogar með stefnur á virkjanir í nágreninu.



Mynd 13. Vindrós fyrir vindmæli í Vogum 2016.



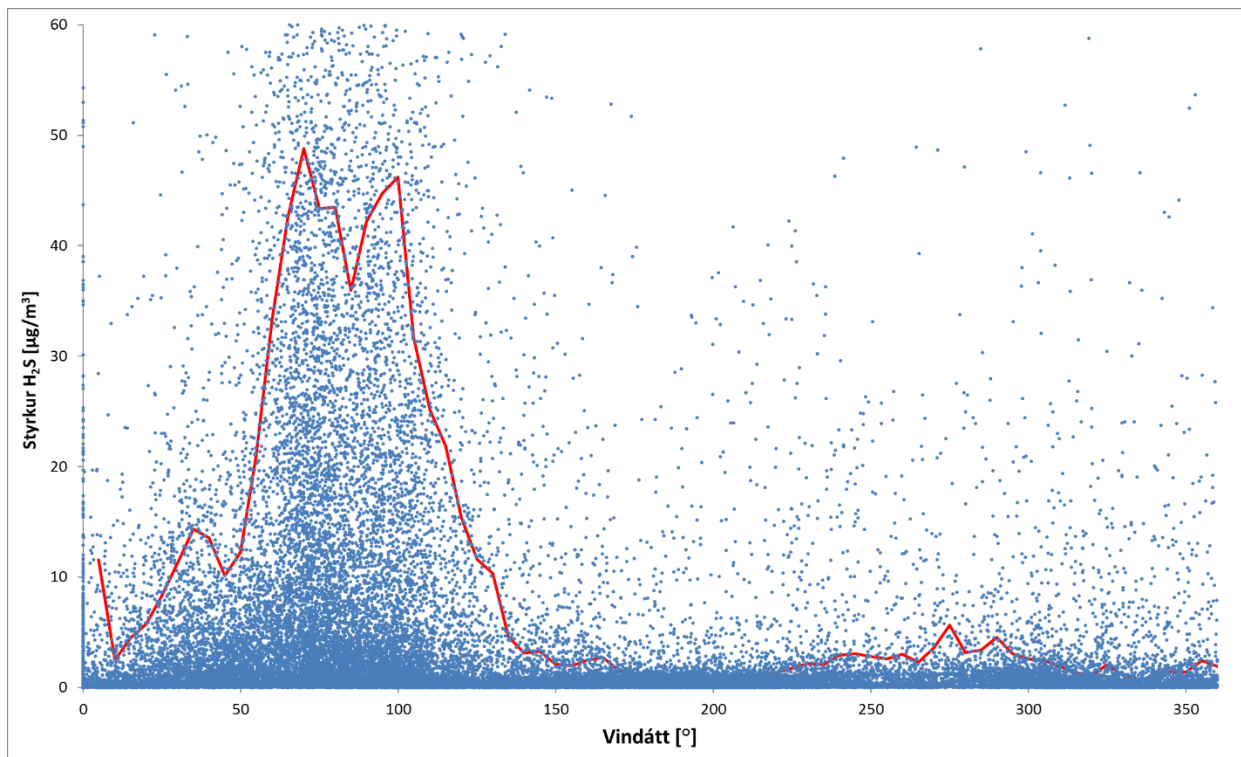
Mynd 14. Meðalvindhraði hvernar vindáttar í Vogum 2016.

3.6.1 STYRKUR H₂S MEÐ TILLITI TIL VINDÁTTAR

Á mynd 15 er styrkur brennisteinsvetnis teiknaður á móti vindátt mældri í Vogum. Rauða línan á myndinni sýnir hámarksstyrk 90% mæligilda fyrir hverjar 5° í vindstefnu.

Styrkur brennisteinsvetnis mældist hæstur í austlægum áttum líkt og við Reykjarhlíðarskóla og er hámarksstyrkur 90% mæligilda yfir 5 µg/m³ milli 20 og 130° stefnu. Rauða línan nær ekki 50 µg/m³ og fer hæst upp í 48,8 µg/m³ í 70° stefnu, sem er í stefnu við vinnsluholur fyrirhugaðrar Bjarnarflagsvirkjunar .

Það eru tveir áberandi toppar sitt hvoru megin við hæsta toppinn, í 35° stefnu fer styrkurinn í 14,3 µg/m³ og í 100° stefnu fer styrkurinn í 46,2 µg/m³. Eins sést á mynd 12 er Kröflustöð í 36° stefnu frá Vogum, en í u.þ.b. 100° stefnu er engin uppspretta sem gæti beint útskýrt þann topp. Þetta er svipað mynstur og sást á árunum 2014-2015. Hugsanlega er um að ræða náttúrulega uppsprettu eða gufuauga austsuðaustur af Vogum, en hvar hún er og hversu langt frá er óstaðfest. Að öðru leyti eru niðurstöður ársins 2016 svipaðar niðurstöðum ársins 2014-2015 fyrir mælistöðina í Vogum.

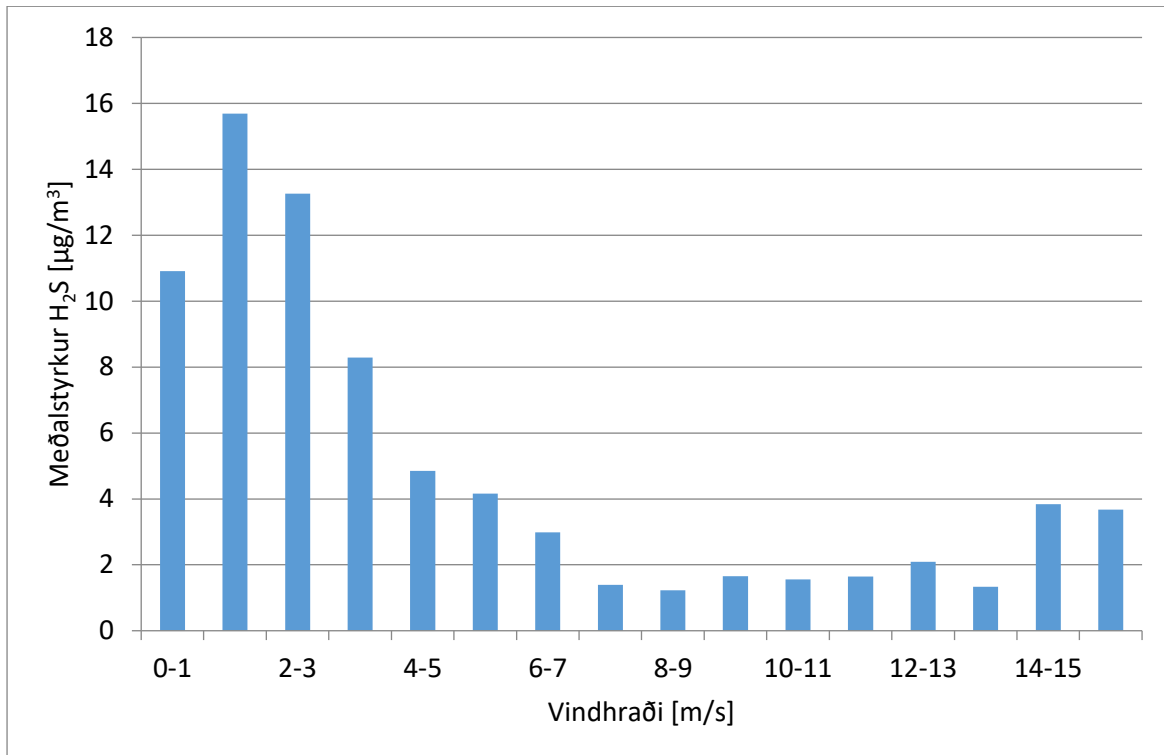


Mynd 15. 10 mínútna mælingar á styrk H₂S móti vindáttarmælingum í Vogum við Mývatn 2016.

3.6.2 STYRKUR H₂S MEÐ TILLITI TIL VINDHRAÐA

Á mynd 16 má sjá meðaltalsstyrk H₂S í hverju vindhraðabili, þ.e. meðaltal H₂S mæligilda þegar vindur mældist 0-1 m/s, 1-2 m/s o.s.frv. Aðeins voru notaðar mælingar fyrir vindátt yfir 20° stefnu og undir 130° stefnu. Þetta er gert til að útiloka áhrif mælinga, sem gerðar eru í vindátt þar sem ekki er búist við áhrifum virkjana og mælanlegs styrks H₂S í nágrenninu. Sjá umfjöllun í kafla 3.6.1.

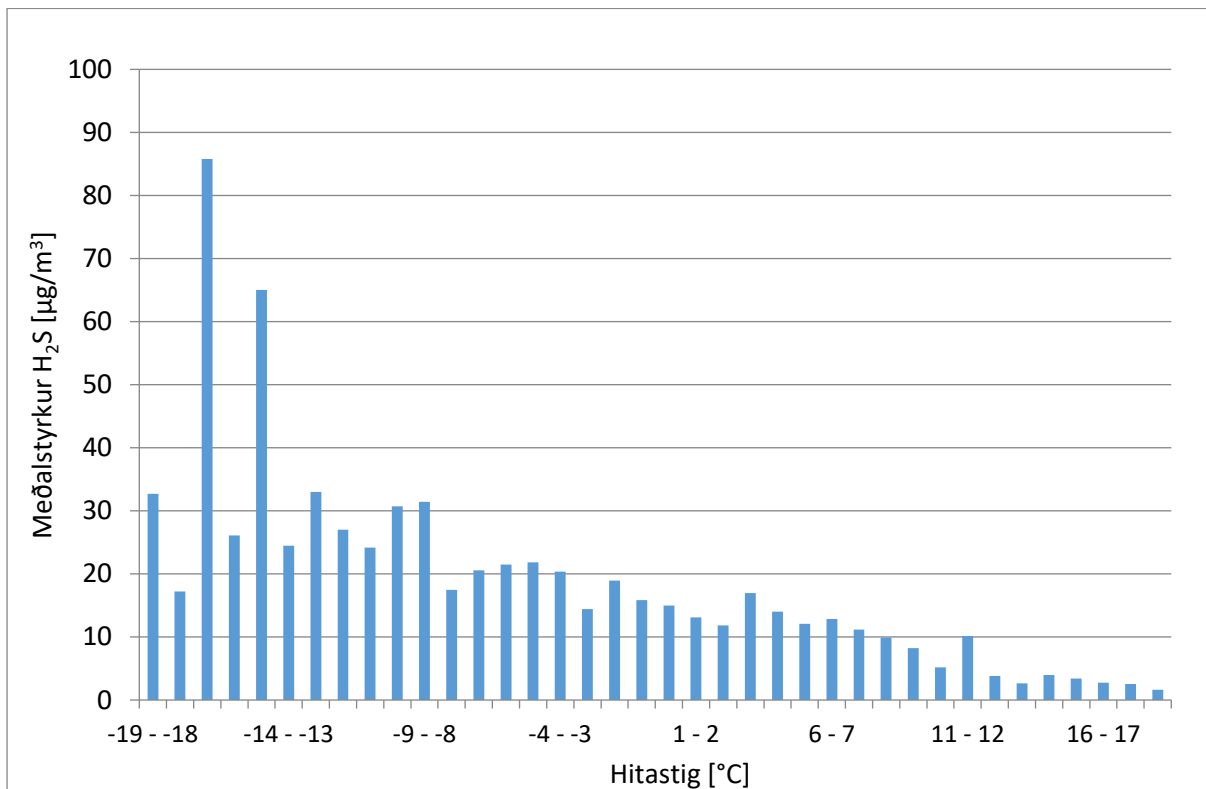
Hæstur meðaltalsstyrkur H₂S mældist á vindhraðabilinum 1-2 m/s og 2-3 m/s eftir það fer styrkur H₂S lækkandi og er orðinn mjög lágur fyrir vindhraða yfir 7 m/s. Sama mynstur og á árunum 2014-2015. Þrátt fyrir minni blöndun í lágum vindhraða er meðalstyrkur lægri á bilinu 0-1 m/s en í næstu vindhraðabilum þar á eftir. Það gefur til kynna að þá sé vindhraði það lágur, að brennisteinsvetnið berist síður til Voga. Þetta er svipuð hegðun og mælst hefur í Reykjahlíð.



Mynd 16. Meðaltal H₂S mælinga fyrir hvern metra á sekúndu í Vogum 2016 þegar vindátt er á bilinu 20-130°.

3.6.3 STYRKUR H₂S MEÐ TILLITI TIL HITASTIGS

Á mynd 17 er sýndur meðalstyrkur brennisteinsvetnis á hverja gráðu. Aðeins eru notaðar mælingar þar sem vindátt er á milli 20° og 130° stefnu, og þegar vindhraði er á bilinu 1-3 m/s. Þetta er gert til að útiloka mælingar gerðar í vindátt og vindhraða þegar áhrifa virkjana gætir ekki og minnstu líkur á að styrkur H₂S mælist, sjá umfjöllun í kafla 3.6.1 og 3.6.2. Hér er einungis notað hitastig við jörð en gera má ráð fyrir að auknar líkur séu á hitaskilum þegar kalt er við jörð. Á myndinni skera hitabilin -17 til -16°C sig úr með hæstu meðalgildin. Ekki er þó hægt að sjá neina afgerandi lækkun á meðalstyrk með hækkandi hita fyrr en hiti er orðinn hærri en 12°C. Hærri styrkur mælist í Vogum en við Reykjahlíðarskóla við lægri hitastig.



Mynd 17. Meðaltal H₂S fyrir hverja gráðu á Celsíus í Vogum árið 2016 þegar vindátt er á bilinu 20-130° og vindhraði er á bilinu 1-3 m/s.

4. NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA Á HÚSAVÍK 2016

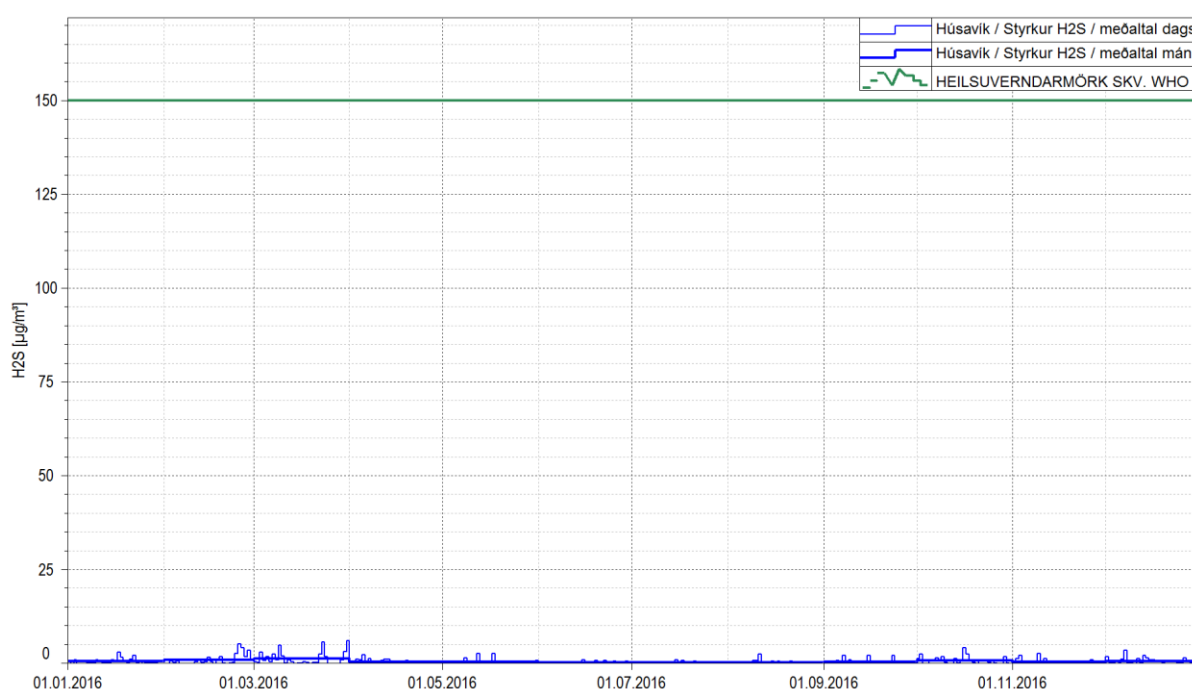
Eftirfarandi niðurstöður byggja á mælingum árið 2016, tímabilið 01.01.2016 til 31.12.2016.

4.1 ÁRSMEÐALTAL

Ársmeðaltal fyrir styrk brennisteinsvetnis almanaksárið 2016 reiknast $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Í meðaltalið vantar mælingar sem svara tæpum þremur dögum úr árinu (mæling er virk 99,2% tímans).

4.2 DAGSMEÐALTÖL OG MÁNAÐARMEÐALTÖL

Dagsmeðaltöl og mánaðarmeðaltöl fyrir styrk brennisteinsvetnis árið 2016 eru sýnd í töflu C-4 í viðauka C, aftast í skýrslunni og á mynd 18. Græna línan sýnir heilsuverndarmörk skv. skilgreiningu alþjóða heilbrigðismálastofnunarinnar [WHO 2000], sem eru $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (dagsmeðaltal).



Mynd 18. Mánaðar- og dagsmeðaltöl styrks H_2S á Húsavík, 2016.

4.3 HÆSTU KLUKKUSTUNDARMEÐALTÖL

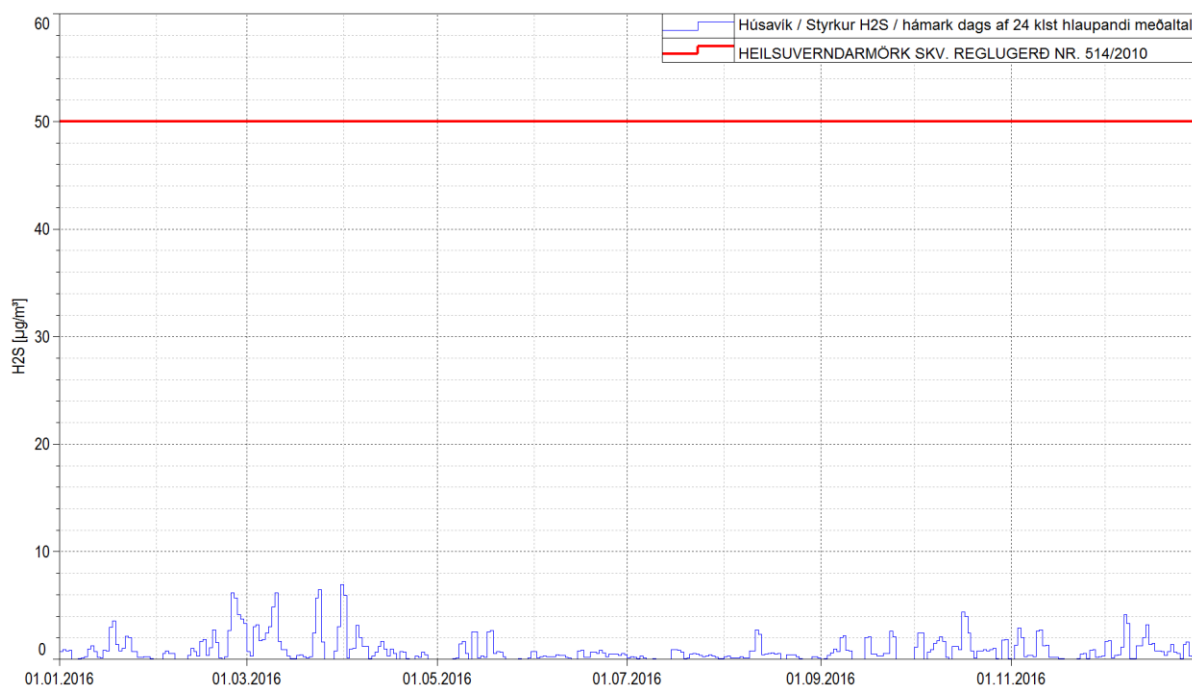
Í töflu 4 eru tilgreind 30 hæstu klukkustundarmeðaltöl yfir styrk brennisteinsvetnis, ásamt tímasetningu, á tímabilinu 1.1.2016 til 31.12.2016. Sjá má að styrkur brennisteinsvetnis er almennt lágur á Húsavík.

Tafla 4. Þrjátíu hæstu klst. meðaltöl H₂S á Húsavík, 2016.

| Styrkur µg/m ³ | Tími | Styrkur µg/m ³ | Tími | Styrkur µg/m ³ | Tími |
|------------------------------|------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|------------------|
| 22 | 09.03.2016 18:00 | 13 | 09.11.2016 20:00 | 11 | 16.10.2016 05:00 |
| 17 | 09.03.2016 17:00 | 12 | 09.03.2016 16:00 | 11 | 31.03.2016 07:00 |
| 16 | 03.11.2016 01:00 | 12 | 31.03.2016 08:00 | 11 | 25.02.2016 14:00 |
| 14 | 09.03.2016 20:00 | 12 | 25.02.2016 13:00 | 11 | 09.03.2016 19:00 |
| 14 | 23.03.2016 23:00 | 12 | 25.02.2016 12:00 | 11 | 05.03.2016 20:00 |
| 14 | 23.03.2016 22:00 | 12 | 28.02.2016 06:00 | 11 | 05.04.2016 00:00 |
| 14 | 07.12.2016 06:00 | 12 | 05.04.2016 02:00 | 10 | 16.10.2016 07:00 |
| 13 | 12.05.2016 06:00 | 12 | 23.03.2016 21:00 | 10 | 09.11.2016 21:00 |
| 13 | 23.03.2016 07:00 | 11 | 11.08.2016 05:00 | 10 | 06.12.2016 23:00 |
| 13 | 03.11.2016 02:00 | 11 | 16.10.2016 04:00 | 10 | 12.05.2016 05:00 |

4.4 HEILSUVERNDARMÖRK

Mynd 19 sýnir daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk brennisteinsvetnis. Sem sjá má fer gildið aldrei yfir skilgreind heilsuverndarmörk skv. reglugerð 514/2010, 50 µg/m³ sem eru tilgreind með rauðri línu á mynd 19. Hæsta gildi daglegs hámarks 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk brennisteinsvetnis mældist þann 31. mars 2016, 7 µg/m³.



Mynd 19. Daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk H₂S á Húsavík, 2016.

4.5 TILKYNNINGARMÖRK

Á tímabilinu fór 10 mínútna meðalstyrkur brennisteinsvetnis á Húsavík aldrei yfir 150 µg/m³. Klukkustundarmeðaltal fór því aldrei yfir þessi mörk. Skilyrði um tilkynningarmörk voru því ekki uppfyllt á tímabilinu, að styrkur brennisteinsvetnis hafi mælst yfir 150 µg/m³ samfellt í þrjár klukkustundir.

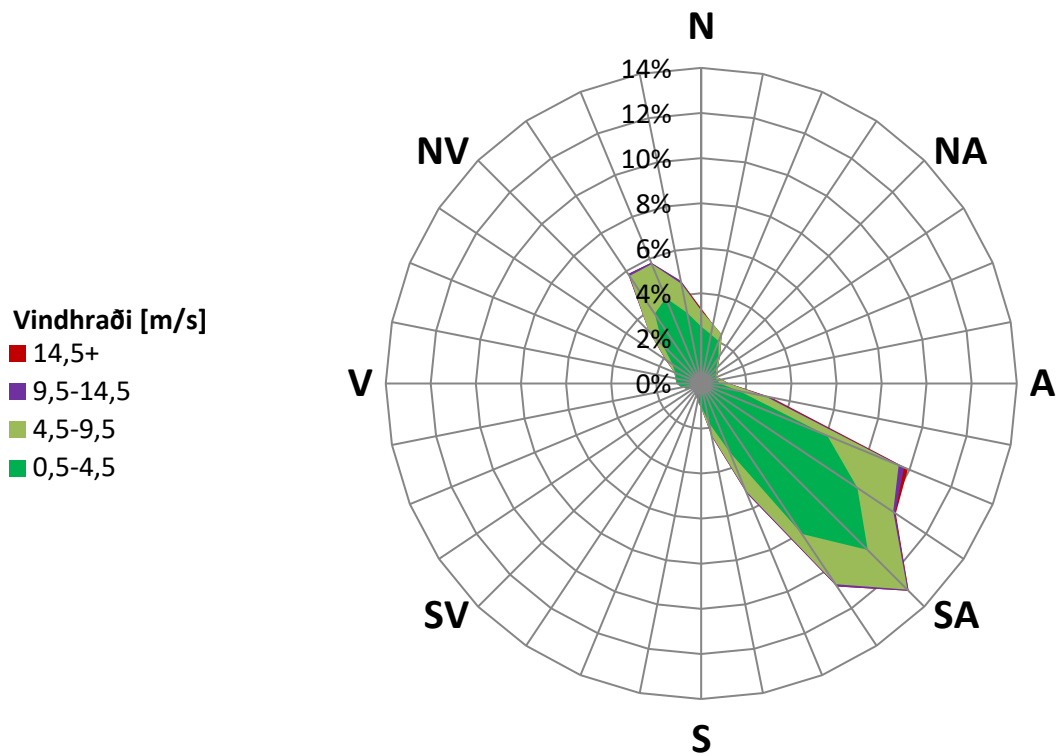
4.6 GREINING NIÐURSTAÐNA MEÐ TILLITI TIL VEÐURS

Mælingar á vindátt ásamt vindstyrk voru fengnar frá Veðurstofu Íslands fyrir veðurstöðin á Húsavík (stöð 3696) sem er í u.þ.b. 450 m fjarlægð frá mælistöð Landsvirkjunar í skíðaskála við Skálamel á Húsavík. Á mynd 20 má sjá afstöðu Þeistareykjavirkjunar miðað við mælirinn á Húsavík.

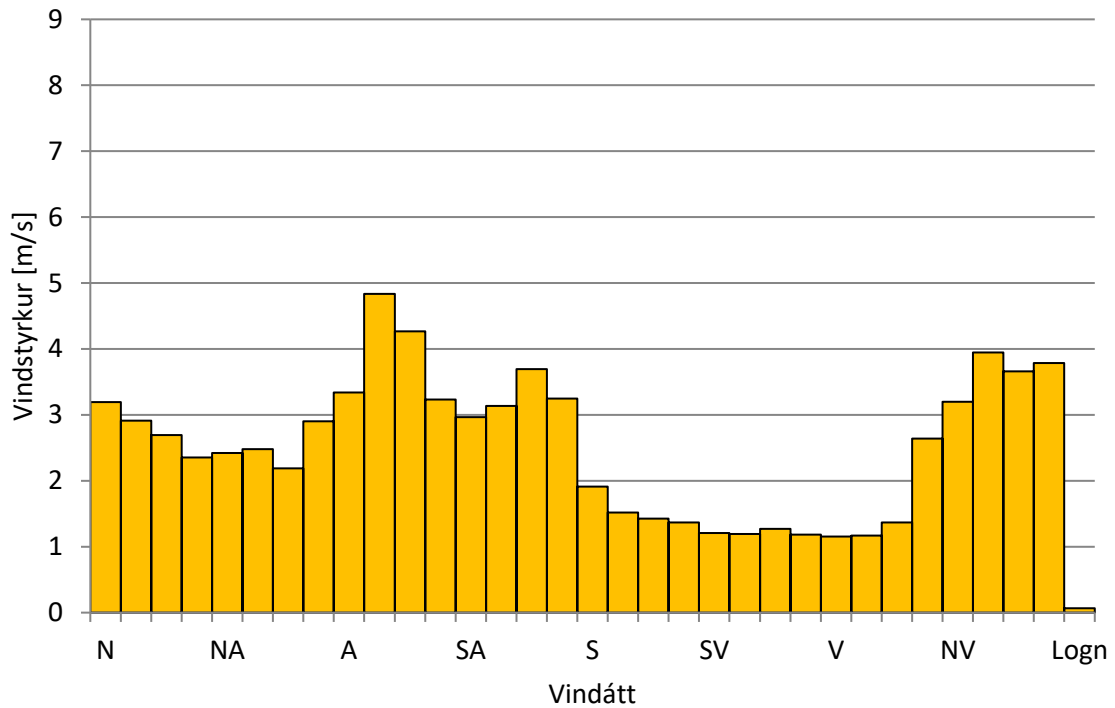
Mynd 21 sýnir vindrós fyrir tímabilið árið 2016. Suðaustlægar áttir voru greinilega ríkjandi á árinu ásamt norðvestlægum áttum, sem er svipuð niðurstaða og á árinu 2015. Á mynd 22 má sjá meðalvindhraða hvernar vindáttar fyrir sama tímabil, en meðalvindhraði þess var 3,2 m/s.



Mynd 20. Yfirlitsmynd af loftgæðamælistöðinni á Húsavík með stefnu á Þeistareykjavirkjun.



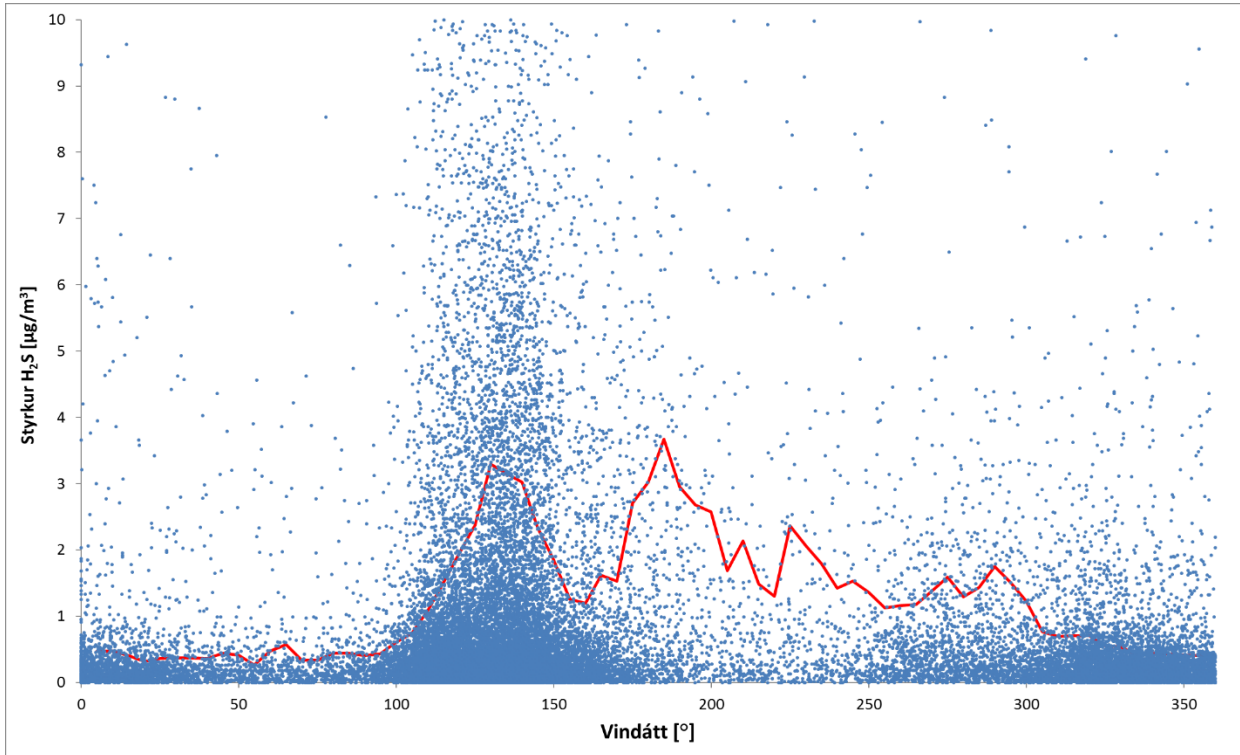
Mynd 21. Vindrós fyrir vindmæli á Húsavík frá 2016.



Mynd 22. Meðalvindhraði vindátta á Húsavík 2016.

4.6.1 STYRKUR H₂S MEÐ TILLITI TIL VINDÁTTAR

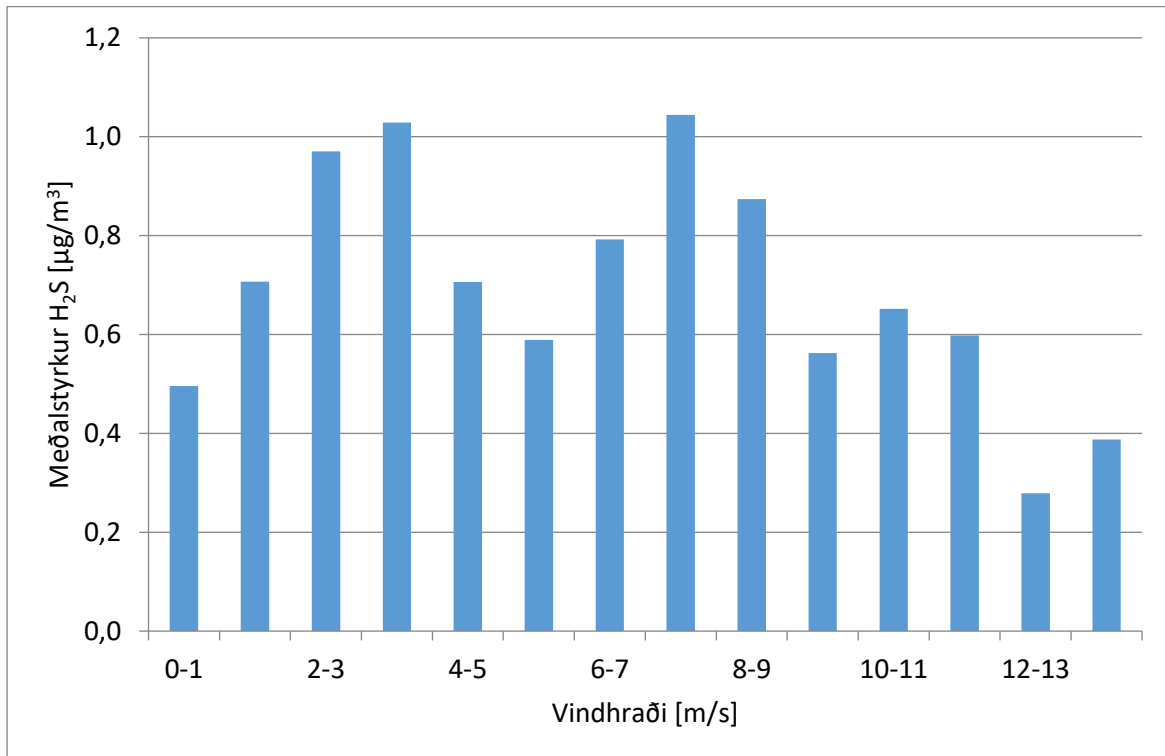
Á mynd 23 er styrkur brennisteinsvetnis teiknaður á móti vindátt mældri á Húsavík. Rauða línan á myndinni sýnir hámarksstyrk 90% mæligilda fyrir hverjar 5° í vindstefnu. Eins og sést er styrkur brennisteinsvetnis ekki hár yfir tímabilið en áberandi toppur er á milli 120° og 150° stefnu. Þeistareykjavirkjun er í 134° stefnu frá Húsavík, sjá mynd 20. Einnig er áberandi toppur á 90% línunni á milli 175-200° stefnu. Fáar mælingar eru á bak við þau gildi og óljóst hvaða uppspretta gæti skýrt aukinn styrk úr þessari átt. Á bilinu 120-150° stefnu fer 90% línan hæst í 3,3 µg/m³ í 130° stefnu.



Mynd 23. 10 mínútna mælingar á styrk H₂S á móti vindáttarmælingum á Húsavík 2016.

4.6.2 STYRKUR H₂S MEÐ TILLITI TIL VINDHRAÐA

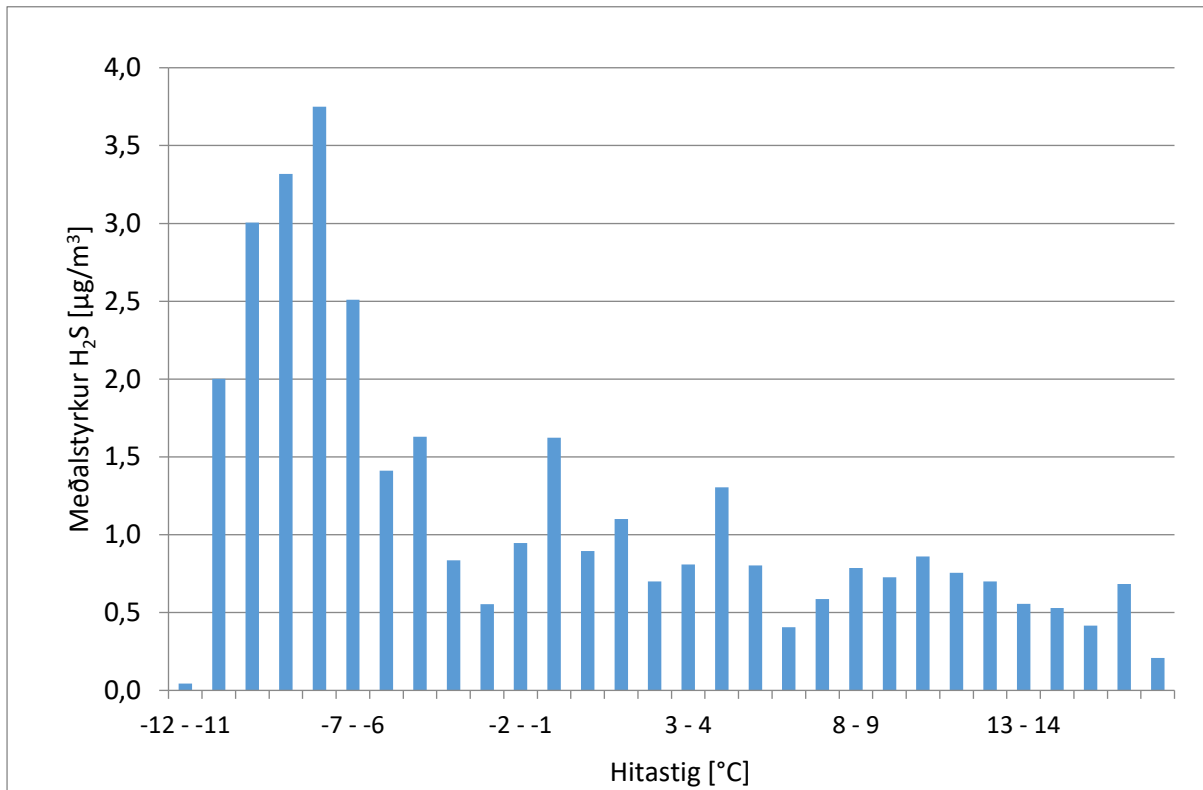
Á mynd 24 má sjá meðaltalsstyrk H₂S í hverju vindhraðabili, þ.e. meðaltal H₂S mæligilda þegar vindur hefur mælst 0-1 m/s, 1-2 m/s o.s.frv. Aðeins eru notaðar mælingar þar sem vindátt er á milli 120° og 150° stefnu. Þetta er gert til að útiloka áhrif mælinga, sem gerðar eru í vindáttum þar sem ekki er búist við áhrifum virkjana. Hæstur meðaltalsstyrkur er á bilunum 2-4 m/s og 7-8 m/s eftir það fer styrkur lækkandi og er orðinn mjög lágur yfir 12 m/s. Þrátt fyrir minni blöndun í lágum vindhraða er meðalstyrkur lægri á bilinu 0-2 m/s en í næstu vindhraðabilum þar á eftir. Það gefur til kynna að þá sé vindhraði það lágur, að brennisteinsvetnið berist síður til Húsavíkur.



Mynd 24. Meðaltal H₂S mælinga frá 1.janúar til 31. desember 2016 fyrir hvern metra á sekúndu á Húsavík þegar vindátt er á bilinu 120-150°.

4.6.3 STYRKUR H₂S MEÐ TILLITI TIL HITASTIGS

Á mynd 25 er sýndur meðalstyrkur brennisteinsvetnis á hverja gráðu. Aðeins eru notaðar mælingar þar sem vindátt er á milli 120° og 150° stefnu, og þegar vindhraði er á bilinu 2-4 m/s. Þetta er gert til að útiloka mælingar gerðar í vindáttum og vindhraða þegar áhrifa virkjana gætir ekki og minnstu líkur á að styrkur H₂S mælist, sjá umfjöllun í kafla 4.6.1 og 4.6.2. Á myndinni skera hitabilin -10 til -7°C sig úr með hæstu meðalgildin. Ekki er þó hægt að sjá neina afgerandi lækkun á meðalstyrk fyrr en með hitastigi yfir -4°C.



Mynd 25. Meðaltal H₂S fyrir hverja gráðu á Celsíus á Húsavík 2016 þegar vindátt er á bilinu 120-150° og vindhraði er á bilinu 2-4 m/s.

5. NIÐURSTÖÐUR MÆLINGA Á EYVINDARSTÖÐUM, KELDUHVERFI 2016

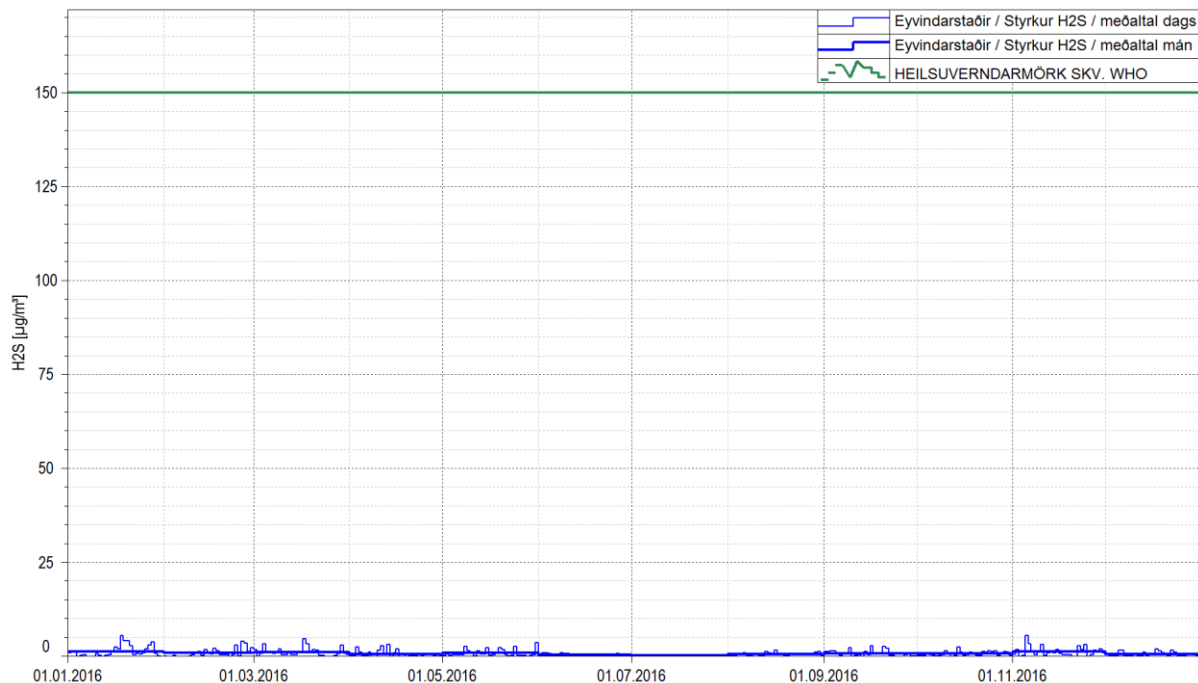
Eftirfarandi niðurstöður byggja á mælingum árið 2016, tímabilið 01.01.2016 til 31.12.2016.

5.1 ÁRSMEÐALTAL

Ársmeðaltal fyrir styrk brennisteinsvetnis almanaksárið 2016 reiknast $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Í meðaltalið vantar mælingar sem samsvarar tæpum þremur dögum úr árinu (mæling er virk 99,2% tímans).

5.2 DAGSMEÐALTÖL OG MÁNAÐARMEÐALTÖL

Dagsmeðaltöl og mánaðarmeðaltöl fyrir styrk brennisteinsvetnis árið 2016 eru sýnd í töflu D-3 í viðauka D og á mynd 25. Græna línan heilsuverndarmörk skv. skilgreiningu alþjóða heilbrigðismálastofnunarinnar [WHO 2000], sem eru $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (dagsmeðaltal).



Mynd 26. Mánaðar- og dagsmeðaltöl styrks H_2S á Eyvindarstöðum, 2016.

5.3 HÆSTU KLUKKUSTUNDARMEÐALTÖL

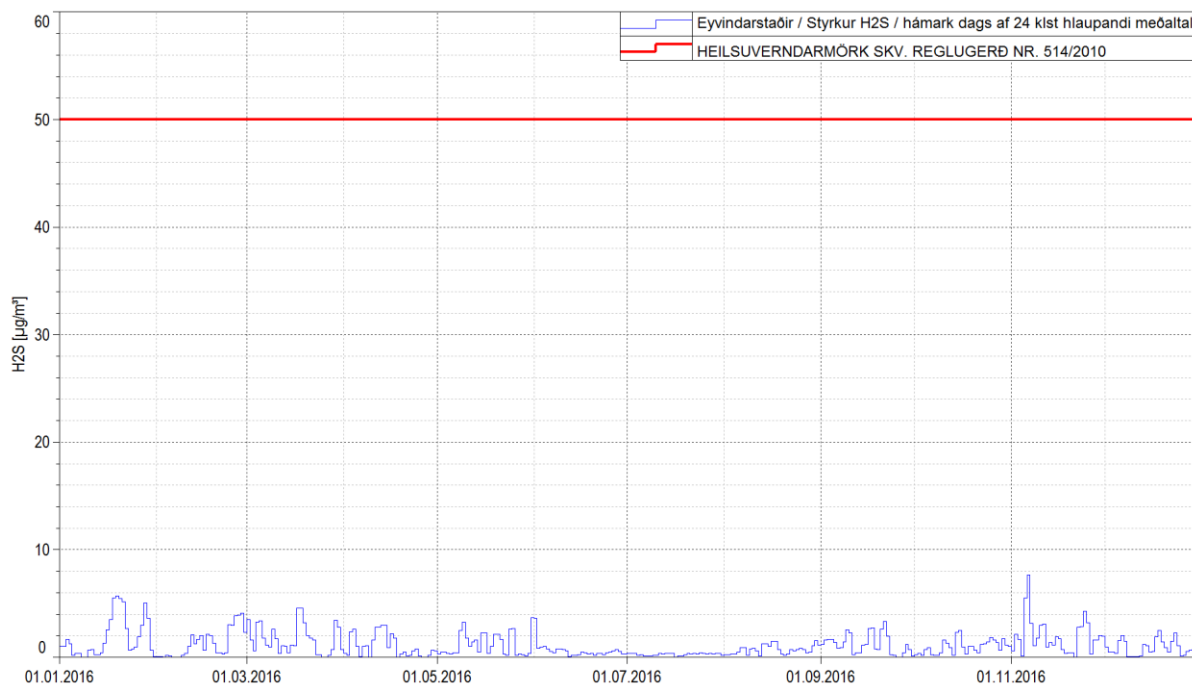
Í töflu 5 eru tilgreind 30 hæstu klukkustundarmeðaltöl yfir styrk brennisteinsvetnis árið 2016, ásamt tímasetningu. Almennt má sjá, að styrkur brennisteinsvetnis er lágur á Eyvindarstöðum.

Tafla 5. Þrjátíu hæstu klst. meðaltöl styrks H₂S á Eyvindarstöðum, 2016.

| Styrkur µg/m ³ | Tími | Styrkur µg/m ³ | Tími | Styrkur µg/m ³ | Tími |
|------------------------------|------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|------------------|
| 26 | 24.11.2016 08:00 | 14 | 18.01.2016 03:00 | 13 | 20.01.2016 15:00 |
| 25 | 05.11.2016 08:00 | 14 | 31.05.2016 05:00 | 12 | 09.11.2016 00:00 |
| 20 | 14.10.2016 12:00 | 14 | 20.09.2016 22:00 | 12 | 16.09.2016 07:00 |
| 20 | 17.03.2016 08:00 | 14 | 09.09.2016 08:00 | 12 | 18.01.2016 20:00 |
| 18 | 18.03.2016 11:00 | 14 | 06.11.2016 02:00 | 12 | 05.11.2016 17:00 |
| 15 | 17.03.2016 10:00 | 13 | 26.02.2016 10:00 | 12 | 31.05.2016 06:00 |
| 15 | 19.01.2016 19:00 | 13 | 18.03.2016 10:00 | 12 | 21.01.2016 01:00 |
| 15 | 17.03.2016 09:00 | 13 | 05.11.2016 09:00 | 12 | 05.11.2016 07:00 |
| 14 | 31.05.2016 07:00 | 13 | 24.11.2016 10:00 | 11 | 18.01.2016 16:00 |
| 14 | 10.11.2016 20:00 | 13 | 15.11.2016 02:00 | 11 | 09.09.2016 09:00 |

5.4 HEILSUVERNDARMÖRK

Mynd 26 sýnir daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk brennisteinsvetnis. Rauða línan tilgreinir heilsuverndarmörk, 50 µg/m³, skv. reglugerð 514/2010. Sem sjá má voru mæligildi yfir tímabilið langt undir skilgreindum heilsuverndarmörkum. Hæsta gildi daglegs hámarks 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk brennisteinsvetnis mældist þann 6. nóvember 2016, 7,7 µg/m³.



Mynd 27. Daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk H₂S, 2016.

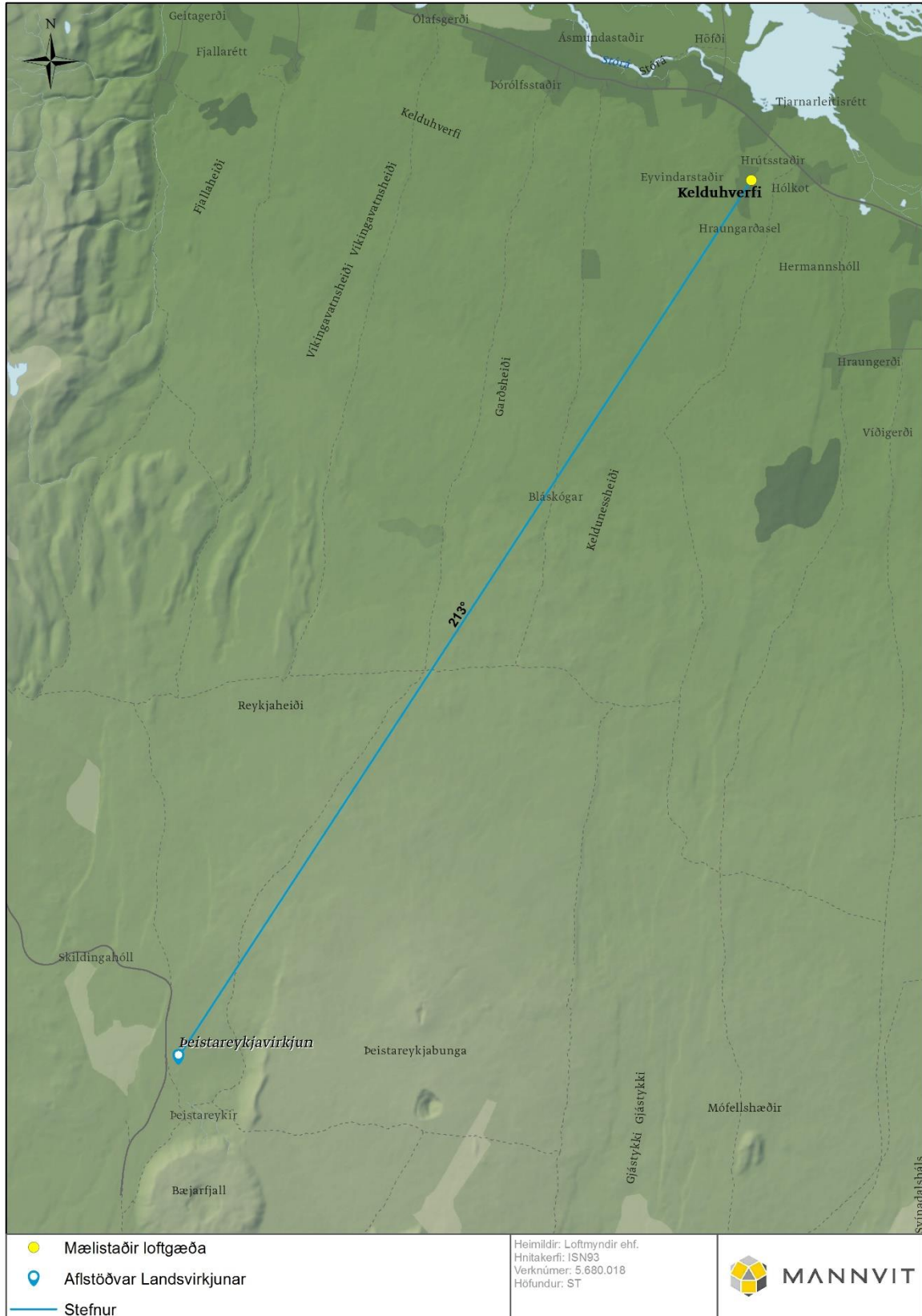
5.5 TILKYNNINGARMÖRK

Á tímabilinu fór 10 mínútna meðalstyrkur brennisteinsvetnis í Kelduhverfi aldrei yfir 150 µg/m³. Klukkustundarmeðaltal fór því aldrei yfir þessi mörk. Skilyrði um tilkynningarmörk voru því ekki uppfyllt á tímabilinu en þau eru, að styrkur brennisteinsvetnis hafi mælst yfir 150 µg/m³ samfelld í þrjár klukkustundir.

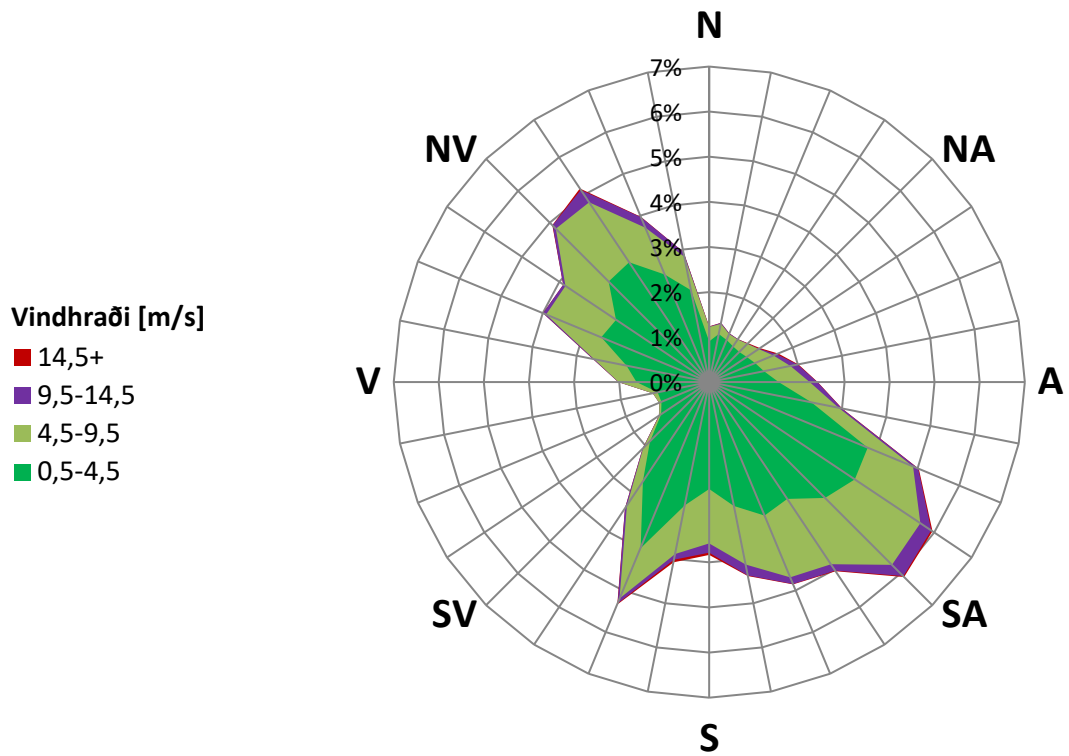
5.6 GREINING NIÐURSTAÐNA MEÐ TILLITI TIL VEÐURS

Mælingar á vindátt ásamt vindstyrk voru framkvæmdar samhliða brennisteinsvetnismælingum að Eyvindarstöðum í Kelduhverfi. Á mynd 28 má sjá afstöðu Þeistareykjavirkjunar miðað við mælirinn á Eyvindarstöðum.

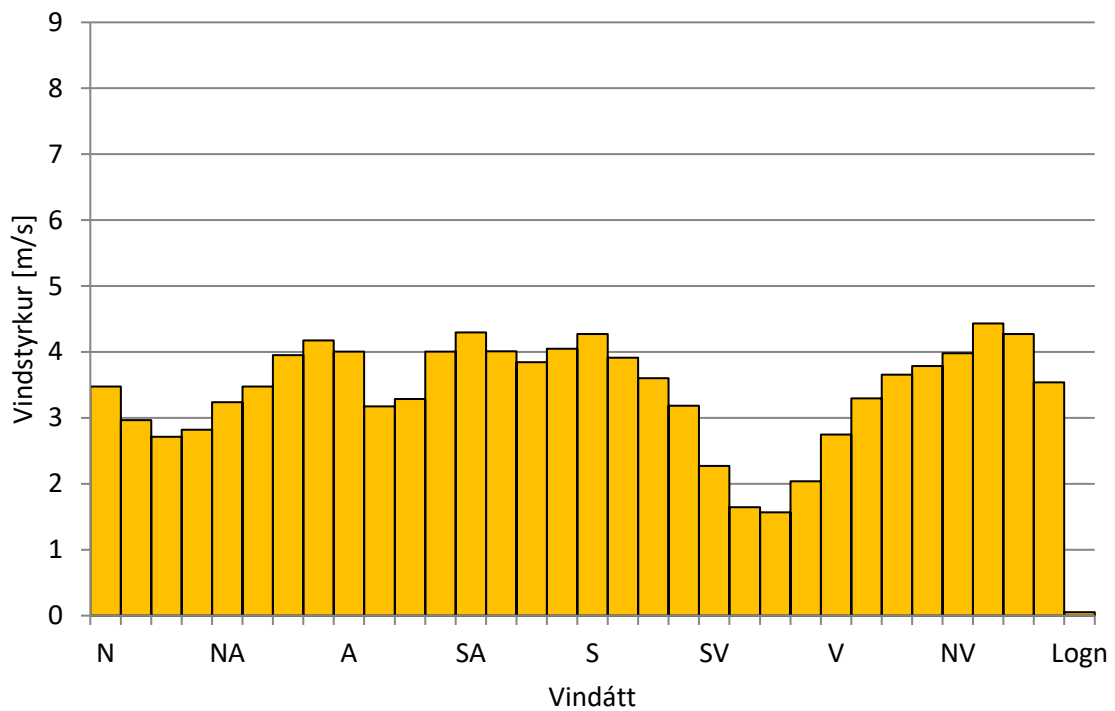
Mynd 29 sýnir vindrós fyrir árið 2016. Suðlægar- og suðaustlægar áttir ásamt norðvestlægum áttum voru ríkjandi á árinu 2016. Á mynd 30 má sjá meðalvindhraða hvernar vindáttar fyrir árið 2016, en meðalvindhraði ársins var 3,7 m/s.



Mynd 28. Yfirlitsmynd af loftgæðamælistöðinni á Eyvindarstöðum með stefnu á Peistareykjavirkjun.



Mynd 29. Vindrós fyrir Eyvindarstaði 2016.



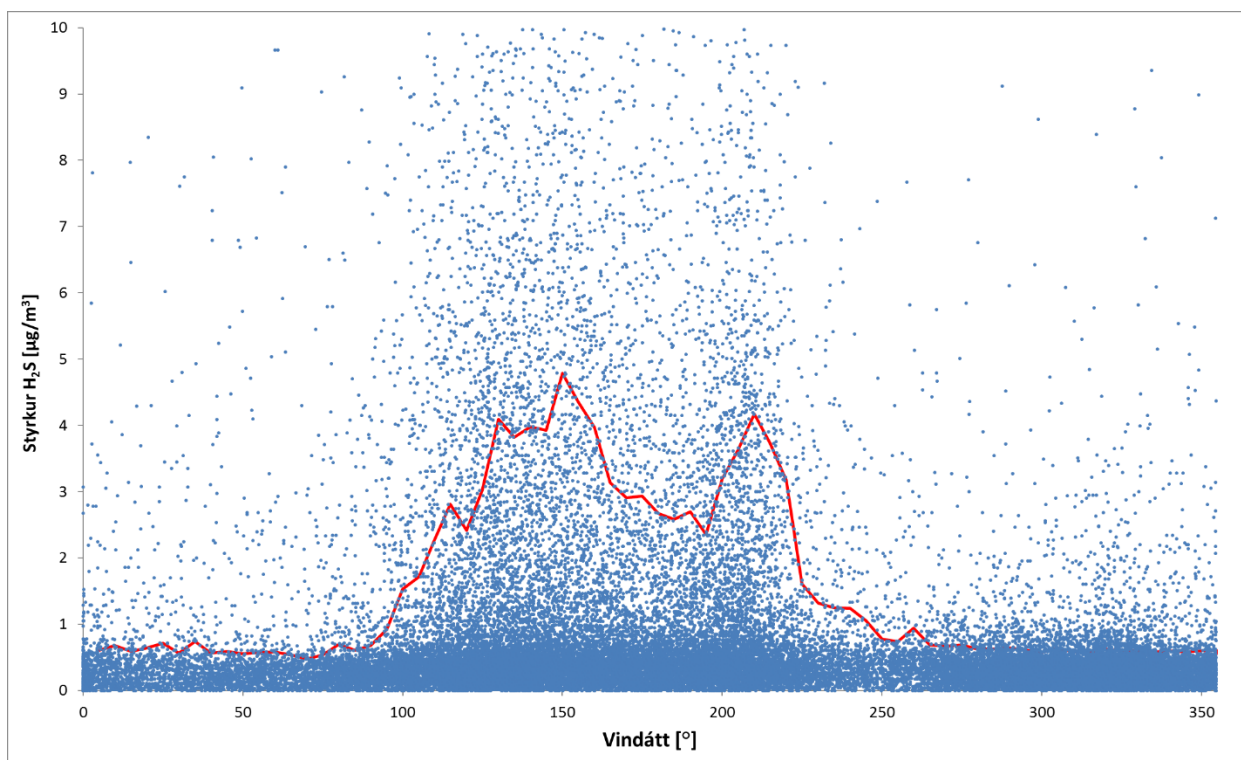
Mynd 30. Meðalvindhraði hversrar vindáttar á Eyvindarstöðum 2016.

5.6.1 STYRKUR H₂S MEÐ TILLITI TIL VINDÁTTAR

Á mynd 31 er styrkur brennisteinsvetnis teiknaður á móti vindátt mældri á Eyvindarstöðum. Rauða línan á myndinni sýnir hámarksstyrk 90% mæligilda fyrir hverjar 5° í vindstefnu. Þeistareykjavirkjun er í 213° stefnu frá Eyvindarstöðum.

Eins og sést á mynd 31 mældist styrkur brennisteinsvetnis ekki hár yfir tímabilið, en tveir áberandi toppar mældust í 150° stefnu og 210°stefnu líkt og á árinu 2015. Rauða línan fer hæst upp í 4,8 µg/m³ við 150° stefnu og í 4,2 µg/m³ við 210° stefnu.

Eins og sést á mynd 28 er Þeistareykjavirkjun í 213°stefnu frá Eyvindarstöðum. Virkjanir í Bjarnaflagi og Kröflu eru í um 185°-190° stefnu frá Eyvindarstöðum. Greinilegur toppur sést á bilinu 195° til 220°og er líklegast að uppruni hans sé loftmengun frá Þeistareykjum, Kröflu og Bjarnaflagi. Annar toppur er einnig greinanlegur, í 150° til 155° stefnu, sem er í stefnu á Jökulsá á Fjöllum. Þetta gæti einnig verið einhver önnur náttúruleg uppspretta, nær Eyvindarstöðum en það hefur ekki verið staðfest. Þetta eru svipaðar niðurstöður og á árinu 2015.

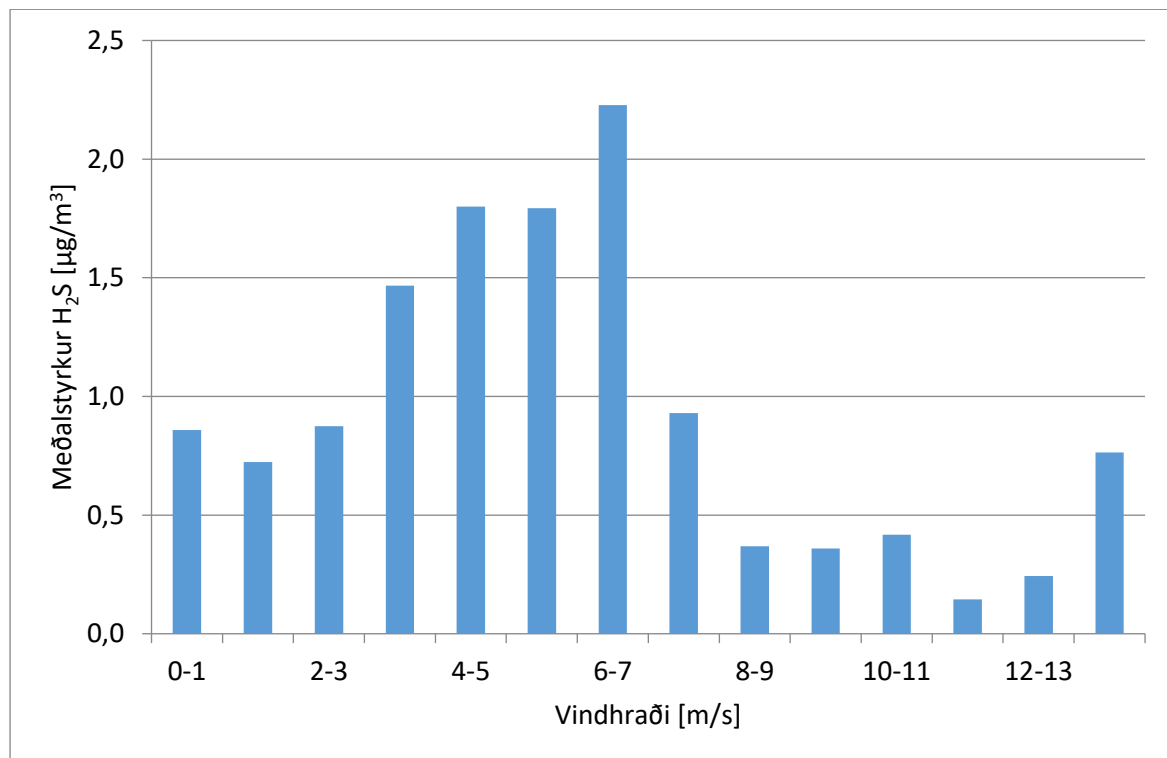


Mynd 31. 10 mínútna mælingar á styrk H₂S móti vindáttarmælingum á Eyvindarstöðum í Kelduhverfi 2016.

5.6.2 STYRKUR H₂S MEÐ TILLITI TIL VINDHRAÐA

Á mynd 32 má sjá meðaltalsstyrk H₂S í hverju vindhraðabili, þ.e. meðaltal H₂S mæligilda þegar vindur hefur mælst 0-1 m/s, 1-2 m/s o.s.frv. Aðeins eru notaðar mælingar þar sem vindátt er á milli 195° og 220° stefnu. Þetta er gert til að útiloka áhrif mælinga, sem gerðar eru í vindáttum þar sem ekki er búist við áhrifum virkjana og mælanlegs styrks í nágrenninu, sjá umfjöllun í kafla 5.6.1.

Hæstur meðaltalsstyrkur H₂S mældist á vindhraðabilinum 6-7 m/s eftir það fer styrkur H₂S lækkandi og er orðinn mjög lágur fyrir vindhraða yfir 8 m/s. Þrátt fyrir minni blöndun í lágum vindhraða er meðalstyrkur lægri á bilinu 0-2 m/s en í næstu vindhraðabilum þar á eftir. Það gefur til kynna að þá sé vindhraði það lágur, að brennisteinsvetnið berist síður til Eyvindarstaða.

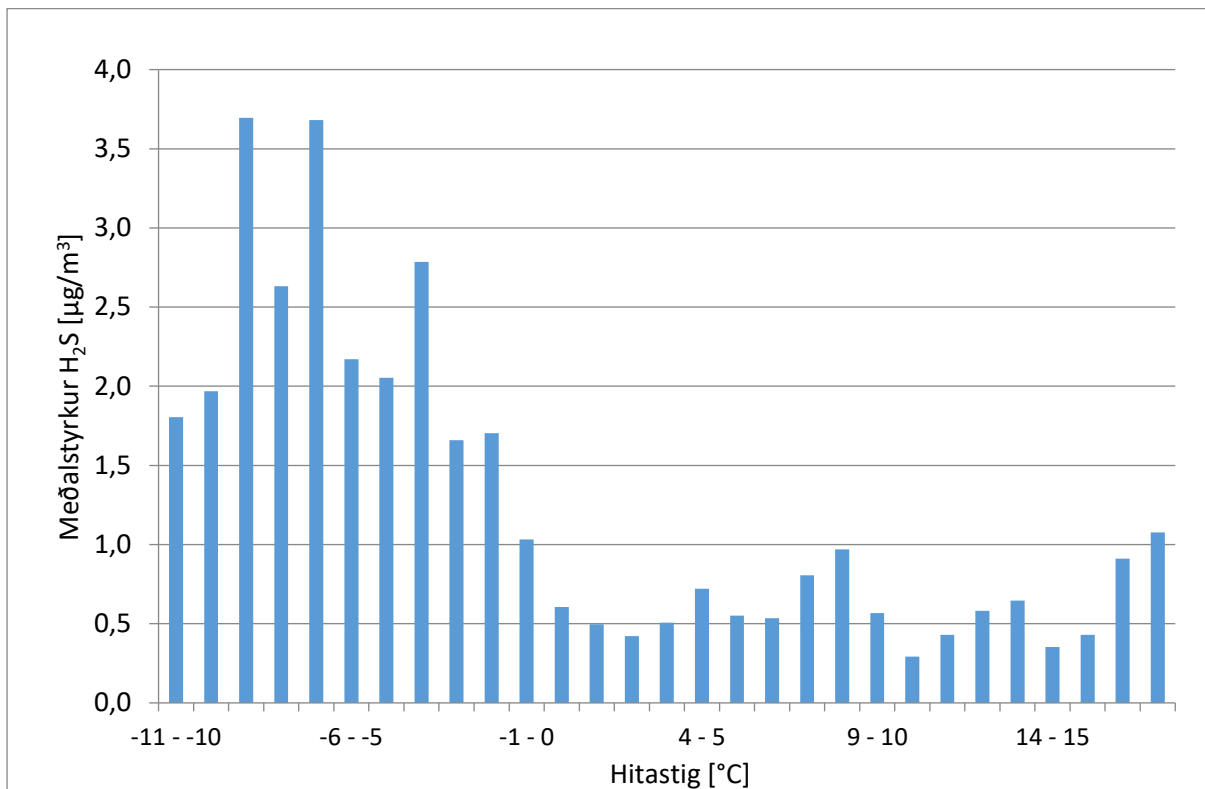


Mynd 32. Meðaltal H₂S mælinga fyrir hvern metra á sekúndu á Eyvindarstöðum 2016 þegar vindátt er á bilinu 195-220°.

5.6.3 STYRKUR H₂S MEÐ TILLITI TIL HITASTIGS

Á mynd 33 er sýndur meðalstyrkur brennisteinsvetnis á hverja gráðu. Aðeins eru notaðar mælingar þar sem vindátt er á milli 195° og 220° stefnu, og þegar vindhraði er á bilinu 4-7 m/s. Þetta er gert til að útiloka mælingar gerðar í vindáttum og vindhraða þegar áhrifa virkjana gætur ekki og minnstu líkur á að styrkur H₂S mælist, sjá umfjöllun í kafla 5.6.1 og 5.6.2. Einungis notað hitastig við jörð en gera má ráð fyrir að auknar líkur séu á hitaskilum þegar kalt er við jörð.

Á myndinni skera hitabilin -9 til -8°C og -7 til -6°C sig úr með hæstu meðalgildin. Að öðru leyti er styrkurinn nokkuð jafn allan hitastigsskalann og fer lækkandi með hækkandi hitastigi.



Mynd 33. Meðaltal H₂S mælinga fyrir hverja gráðu á Celsíus á Eyvindarstöðum 2016 þegar vindátt er á bilinu 195-220° og vindhraði er á bilinu 4-7 m/s.

6. HEIMILDIR

Landsvirkjun, september 2012, „*Styrkur brennisteinsvetnis í andrúmslofti í Reykjahlíð, Úrvinnsla mælinga 10. febrúar 2011 – 9. maí 2012*“, skýrsla LV-2012-095

Landsvirkjun, mars 2014, „*Styrkur brennisteinsvetnis í andrúmslofti í Reykjahlíð og Kelduhverfi, Úrvinnsla mælinga 2012 og 2013*“, skýrsla LV-2014-029

Landsvirkjun, mars 2015, „*Styrkur brennisteinsvetnis í andrúmslofti í Reykjahlíð og Kelduhverfi, Úrvinnsla mælinga 2014*“, skýrsla LV-2015-035

Landsvirkjun, mars 2016, „*Styrkur brennisteinsvetnis í andrúmslofti í Reykjahlíð, Vogum, Kelduhverfi og á Húsavík, Úrvinnsla mælinga 2015*“, skýrsla LV-2016-035

Nýsköpunarmiðstöð Íslands, Hermann Þórðarson, september 2016, „*Kvörðun SO₂/H₂S mælitækja*“, Húsavík, Reykjahlíð, Þeistareykjum og Kelduhverfi

WHO, 2000. *Air quality guidelines for Europe; second edition*. WHO regional publications. European series; No. 91. ISBN 92 890 1358 3

VIÐAUKI A ÚRVINNSLA GAGNA FRÁ REYKJAHLIÐAR- SKÓLA

Útslagsathuganir á 30 daga fresti á milli kl. 15:00 og 16:10 frá 27.01.2016, núllathuganir á 15 daga fresti á milli kl. 13:00 og 14:20 frá 12.01.2016 voru hreinsaðar út ásamt öðrum kvörðunartoppum á tímabilinu. Gögnum var hliðrað lóðrétt til samræmis við meðaltalsgrunnildis við núllathuganir á hverju tímabili fyrir sig.

Tafla A-1. Gögnum eytt út vegna kvarðana NMÍ.

Gögnum eytt [tímabil]

08.09.2016 13:00 - 08.09.2016 17:30

Tafla A-2. Lóðréttar hliðranir á grunnögnum.

| Hliðranir lóðrétt [tímabil] | Hliðrun [ppb] |
|------------------------------------|----------------------|
| 01.01.2016 - 29.04.2016 | -0,15 |
| 03.05.2016 - 28.06.2016 | -0,32 |
| 28.06.2016 - 08.09.2016 | -1,10 |
| 08.09.2016 - 13.09.2016 | +0,35 |
| 13.09.2016 - 31.12.2016 | +0,98 |

DAGS- OG MÁNAÐARMEÐALTÖL FYRIR STYRK BRENNISTEINSVETNIS VIÐ REYKJAHLÍÐARSKÓLA

Tafla A-3. Dags- og mánaðarmeðaltöl fyrir styrk brennisteinsvetnis við Reykjahlíðarskóla árið 2016.

| Dagur | Jan | Feb | Mar | Apr | Mái | Jún | Júl | Ágú | Sep | Okt | Nóv | Des |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 13,2 | 1,5 | 4,6 | 3,9 | - | 0,1 | -0,1 | 8,9 | 0,1 | 7,7 | 6,5 | 6,9 |
| 2 | 1,9 | 0,2 | 0,4 | 9,7 | - | 0,9 | -0,1 | 4,7 | 1,2 | 5,8 | 3,0 | 0,1 |
| 3 | 2,0 | 2,9 | 5,4 | 6,8 | 0,8 | 7,6 | -0,1 | 7,7 | 3,0 | 2,8 | 7,0 | 0,0 |
| 4 | 7,6 | 8,1 | 14,6 | 24,8 | 0,6 | 6,7 | -0,1 | 2,8 | 15,1 | 1,7 | 0,8 | 11,1 |
| 5 | 1,7 | 2,3 | 10,9 | 13,6 | 0,0 | 1,4 | 11,3 | 8,3 | 7,8 | 4,1 | 11,3 | 0,1 |
| 6 | 12,6 | 1,8 | 1,7 | 0,6 | -0,1 | 3,7 | 5,0 | 1,8 | 0,9 | 1,0 | 0,2 | 14,3 |
| 7 | 5,9 | 0,5 | 4,4 | 18,1 | 0,2 | 9,0 | 2,3 | 0,3 | 6,0 | 1,1 | 2,9 | 12,8 |
| 8 | 0,1 | 0,5 | 5,8 | 10,2 | 6,0 | 0,4 | -0,2 | -0,1 | 8,9 | 6,0 | 0,1 | 0,7 |
| 9 | 3,4 | 0,1 | 6,3 | 1,0 | 4,8 | 12,9 | 6,1 | 7,2 | 3,6 | 12,6 | 10,4 | 0,1 |
| 10 | 15,2 | 1,4 | 2,4 | 4,8 | 0,5 | 2,2 | 0,4 | 10,7 | 0,9 | 3,2 | 0,6 | 0,3 |
| 11 | 14,4 | 4,3 | 0,4 | 7,9 | 1,3 | 2,4 | 0,2 | 18,2 | 0,0 | 5,8 | 3,7 | 17,3 |
| 12 | 0,2 | 5,1 | 1,3 | 14,5 | 8,8 | 3,2 | -0,1 | 5,4 | 0,6 | 0,1 | 0,1 | 4,0 |
| 13 | 0,8 | 12,7 | 2,2 | 6,5 | 5,7 | 7,7 | 5,4 | 11,8 | 0,1 | 0,2 | 1,8 | 6,4 |
| 14 | 6,1 | 1,6 | 0,1 | 1,4 | 14,3 | 1,5 | 3,1 | 12,1 | 6,5 | 7,1 | 0,0 | 7,4 |
| 15 | 3,7 | 3,5 | 0,2 | 1,7 | 5,2 | 5,6 | 4,3 | 18,8 | 13,4 | 6,1 | -0,1 | 3,3 |
| 16 | 7,3 | 0,0 | 0,1 | 1,3 | 0,1 | 6,6 | 5,8 | 0,5 | 9,1 | 25,1 | -0,2 | 0,5 |
| 17 | 11,1 | 0,3 | 11,3 | 0,0 | 5,9 | 2,9 | 1,7 | 11,4 | 7,0 | 20,3 | -0,1 | 14,5 |
| 18 | 15,3 | 1,2 | 3,4 | 0,1 | 8,0 | 2,0 | 3,5 | 0,5 | 4,3 | 11,7 | 0,0 | 10,2 |
| 19 | 2,3 | 6,6 | 0,1 | 3,6 | 13,2 | 0,7 | 10,9 | 7,6 | 7,3 | 12,4 | 0,0 | 0,0 |
| 20 | 9,2 | -0,1 | 0,1 | 0,0 | 7,2 | 7,7 | 2,2 | 10,2 | 7,9 | 0,0 | 0,0 | -0,1 |
| 21 | 12,7 | -0,1 | 2,1 | 0,1 | 4,1 | 6,3 | 0,1 | 13,9 | 16,4 | 5,4 | 0,1 | 4,2 |
| 22 | 11,8 | 1,2 | 13,0 | 2,8 | 0,0 | 10,3 | 2,6 | 14,8 | 4,2 | 11,0 | 3,5 | 3,7 |
| 23 | 0,1 | 5,1 | 12,5 | 1,8 | 3,4 | 5,8 | 0,3 | 6,1 | 9,7 | 14,5 | 9,4 | 2,3 |
| 24 | 3,5 | 9,3 | 5,9 | 2,6 | 0,1 | 1,1 | 5,0 | 12,2 | 5,2 | 0,4 | 0,0 | 1,4 |
| 25 | 0,2 | 2,3 | 0,0 | 4,0 | 0,1 | 2,4 | 4,6 | 4,3 | 0,9 | 6,0 | 0,1 | 0,4 |
| 26 | 0,0 | 12,7 | 0,0 | 0,8 | 0,0 | 3,9 | 0,0 | 0,3 | 0,3 | 6,2 | 9,4 | 5,4 |
| 27 | 3,9 | 2,4 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 1,7 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | -0,1 | 0,8 | 0,2 |
| 28 | 0,4 | 10,1 | 0,5 | 0,0 | 0,1 | 1,9 | -0,1 | 0,2 | 12,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 29 | 0,1 | 7,7 | 1,7 | 0,0 | 3,0 | 7,5 | -0,1 | 9,7 | 0,3 | 5,0 | 0,0 | 0,8 |
| 30 | 0,0 | | 26,6 | - | 4,9 | 6,8 | -0,1 | 10,1 | 1,8 | 2,5 | 3,4 | -0,1 |
| 31 | 0,1 | | 7,5 | | 9,7 | | 1,4 | 0,0 | | 0,1 | | 0,1 |
| Meðaltal: | 5,8 | 3,6 | 4,7 | 5,1 | 3,8 | 4,5 | 2,4 | 7,1 | 5,1 | 6,0 | 2,5 | 4,1 |

VIÐAUKI B ÚRVINNSLA GAGNA FRÁ VOGUM

Útslagsathuganir á 30 daga fresti á milli kl. 15:00 og 16:10 frá 27.01.2016, núllathuganir á 15 daga fresti á milli kl. 13:00 og 14:20 frá 12.01.2016 voru hreinsaðar út ásamt öðrum kvörðunartoppum á tímabilinu. Gögnum var hliðrað lóðrétt til samræmis við meðaltalsgrunnildis við núllathuganir á hverju tímabili fyrir sig.

Tafla B-1. Gögnum eytt út vegna kvarðana NMÍ.

Gögnum eytt [tímabil]

08.09.2016 08:00 - 08.09.2016 13:00

Tafla B-2. Lóðréttar hliðranir á grunnögnum.

Hliðranir lóðrétt [tímabil] Hliðrun [ppb]

01.01.2016 - 27.03.2016 +0,49

27.03.2016 - 08.05.2016 +0,32

08.05.2016 - 07.11.2016 +0,13

07.11.2016 - 31.12.2016 +0,32

DAGS- OG MÁNAÐARMEÐALTÖL FYRIR STYRK BRENNISTEINSVETNIS Í VOGUM VIÐ MÝVATN

Tafla B-3. Dags- og mánaðameðaltöl fyrir styrk brennisteinsvetnis í Vogum árið 2016.

| Dagur | Jan | Feb | Mar | Apr | Mái | Jún | Júl | Ágú | Sep | Okt | Nóv | Des |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 7,6 | 0,7 | 9,5 | 3,0 | 2,1 | 0,8 | 0,0 | 9,0 | 0,2 | 3,8 | 1,0 | 1,4 |
| 2 | 2,2 | 0,2 | 0,1 | 5,2 | 5,7 | 2,6 | -0,2 | 8,9 | 8,3 | 10,8 | 23,3 | 0,1 |
| 3 | 2,6 | 5,4 | 9,8 | 16,3 | 0,0 | 2,5 | -0,3 | 4,1 | 9,8 | 1,3 | 6,9 | 0,1 |
| 4 | 10,8 | 1,7 | 35,4 | 22,7 | 2,2 | 7,9 | -0,2 | 1,6 | 17,5 | 0,8 | 0,7 | 0,3 |
| 5 | 7,4 | 4,0 | 32,0 | 8,1 | -0,1 | 1,6 | 5,5 | 8,0 | 8,6 | 1,7 | 16,2 | 0,2 |
| 6 | 15,0 | 6,3 | 2,0 | 13,5 | -0,1 | 3,9 | 4,7 | 3,7 | 0,3 | 0,1 | 1,2 | 12,4 |
| 7 | 3,5 | 0,8 | 12,3 | 10,0 | -0,1 | 1,9 | 5,5 | 0,9 | 2,9 | 0,2 | 0,7 | 2,4 |
| 8 | 8,1 | 0,3 | 5,7 | 1,8 | 0,4 | 0,7 | -0,1 | 1,1 | 16,3 | 1,6 | 0,0 | 2,3 |
| 9 | 13,7 | 0,0 | 10,4 | 2,0 | 18,0 | 7,5 | - | 15,5 | 4,2 | 1,1 | 14,5 | 16,5 |
| 10 | 10,0 | 4,3 | 0,0 | 2,6 | 2,9 | 1,9 | 0,5 | 12,6 | 2,2 | 1,4 | 7,2 | 4,3 |
| 11 | 9,5 | 1,0 | 0,4 | 10,5 | 0,7 | 3,4 | 0,2 | 3,0 | 0,1 | 6,7 | 6,9 | 5,9 |
| 12 | 0,2 | 2,1 | 0,0 | 13,1 | 2,8 | 4,1 | -0,2 | 5,0 | 1,3 | 0,1 | 0,1 | 5,3 |
| 13 | 1,0 | 5,3 | 0,9 | 29,1 | 6,3 | 10,0 | 0,1 | 3,1 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,3 |
| 14 | 3,0 | 2,9 | 0,1 | 2,5 | 3,9 | 11,6 | 2,5 | 0,5 | 7,6 | 0,7 | 0,0 | 3,0 |
| 15 | 5,0 | 4,2 | 0,3 | 6,6 | 11,9 | 4,6 | 6,7 | 6,8 | 4,2 | 27,2 | -0,1 | 1,2 |
| 16 | 37,3 | -0,1 | 0,3 | 2,3 | 0,4 | 1,7 | 4,1 | 1,0 | 13,8 | 4,6 | -0,2 | -0,1 |
| 17 | 8,7 | 0,0 | 9,1 | -0,1 | 2,1 | 4,1 | 7,0 | 11,1 | 4,2 | 9,8 | 0,6 | 12,4 |
| 18 | 40,4 | 4,9 | 23,3 | 3,0 | 7,7 | 1,1 | 2,8 | 1,7 | 4,6 | 3,9 | -0,2 | 3,0 |
| 19 | 5,3 | 2,7 | 0,4 | 8,7 | 7,0 | 0,4 | 7,6 | 9,3 | 6,7 | 5,5 | 0,0 | -0,1 |
| 20 | 59,0 | 0,1 | 0,4 | 0,0 | 9,1 | 1,5 | 1,5 | 14,9 | 16,8 | 0,0 | 0,0 | -0,1 |
| 21 | 32,1 | -0,1 | 5,1 | 0,0 | 10,3 | 0,1 | 0,6 | 10,7 | 27,7 | 2,2 | 0,1 | 6,1 |
| 22 | 5,4 | 4,7 | 3,5 | 2,4 | -0,2 | 12,3 | 1,5 | 8,2 | 0,6 | 13,9 | 8,0 | 2,4 |
| 23 | 0,0 | 6,9 | 10,5 | 2,9 | 0,3 | 1,8 | 0,2 | 0,8 | 5,0 | 5,8 | 6,7 | 4,4 |
| 24 | 3,7 | 10,5 | 11,4 | 9,6 | 0,5 | 1,8 | 4,7 | 14,0 | 5,4 | 2,3 | 0,0 | 0,1 |
| 25 | 0,0 | 1,4 | 0,2 | 12,2 | 0,3 | 3,9 | 7,9 | 3,2 | 1,5 | 5,4 | -0,1 | 4,0 |
| 26 | -0,1 | 21,1 | 0,2 | 10,4 | 0,2 | 1,1 | 0,3 | 0,8 | -0,2 | 3,2 | 6,6 | 1,3 |
| 27 | 4,9 | 2,5 | -0,1 | -0,1 | 0,1 | 1,7 | 0,1 | 0,3 | -0,1 | -0,1 | 0,4 | -0,1 |
| 28 | -0,1 | 7,9 | 0,2 | -0,1 | 0,1 | 2,0 | -0,1 | 0,6 | 9,5 | -0,1 | 0,0 | -0,1 |
| 29 | -0,2 | 5,5 | 10,6 | 2,3 | 1,3 | 2,2 | -0,1 | 1,4 | -0,2 | 8,9 | 0,0 | -0,1 |
| 30 | -0,1 | | 23,8 | -0,1 | 4,1 | 4,7 | -0,1 | 12,8 | 8,2 | 0,7 | 4,8 | -0,2 |
| 31 | 0,0 | | 2,1 | | 1,0 | | 2,2 | 0,2 | | -0,2 | | -0,1 |
| Meðaltal: | 9,6 | 3,7 | 7,2 | 6,7 | 3,3 | 3,5 | 2,2 | 5,6 | 6,2 | 4,0 | 3,5 | 2,8 |

VIÐAUKI C ÚRVINNSLA GAGNA FRÁ HÚSAVÍK

Núllathuganir á 15 daga fresti á milli kl. 13:00 og 15:00 frá 27.01.2016 og útslagsathuganir á 30 daga fresti á milli kl. 15:00 og 16:00 frá 27.01.2016 voru hreinsaðar út ásamt öðrum kvörðunartoppum á tímabilinu og gögn sem voru óeðlileg skv. þrýstingsnema (e. *Chamber Pressure*). Gögnum var hliðrað lóðrétt til samræmis við meðaltalsgrunnngildis við núllathuganir á hverju tímabili fyrir sig.

Tafla C-1. Gögnum eytt út vegna kvarðana NMÍ.

| Gögnum eytt [tímabil] |
|-------------------------------------|
| 07.09.2016 15:00 - 07.09.2016 17:30 |

Tafla C-2. Lóðréttar hliðranir á grunnögnum.

| Hliðranir lóðrétt [tímabil] | Hliðrun [ppb] |
|------------------------------------|----------------------|
| 01.01.2016 - 09.08.2016 | -0,29 |
| 09.08.2016 - 31.12.2016 | -0,45 |

Tafla C-3. Gögnum eytt út vegna óeðlilegs gildis í þrýstinema.

| Gögnum eytt [tímabil] vegna <i>Chamber Pressure</i> |
|--|
| 07.10.2016 00:10 - 07.10.2016 01:20 |

DAGS- OG MÁNAÐARMEÐALTÖL FYRIR STYRK BRENNISTEINSVETNIS Á HÚSAVÍK

Tafla C-4. Dags- og mánaðameðaltöl fyrir styrk brennisteinsvetnis á Húsavík árið 2016.

| Dagur | Jan | Feb | Mar | Apr | Maí | Jún | Júl | Ágú | Sep | Okt | Nóv | Des |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 1 | 0,7 | -0,1 | 0,3 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | -0,2 | 1,1 | 0,0 | 1,7 |
| 2 | -0,1 | -0,1 | 0,1 | 0,0 | -0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 2,5 | 1,3 | 0,1 |
| 3 | 0,8 | 0,5 | 3,0 | 1,0 | 0,0 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,4 | 0,0 | 2,1 | 0,1 |
| 4 | -0,1 | 0,2 | 0,7 | 0,9 | -0,1 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | -0,2 | -0,1 | 0,4 |
| 5 | -0,2 | 0,5 | 1,7 | 2,2 | 0,0 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,7 | 0,6 | 0,2 | 0,2 |
| 6 | -0,1 | -0,1 | 0,3 | -0,1 | 0,1 | 0,0 | -0,2 | 0,1 | -0,1 | 0,5 | 0,4 | 1,1 |
| 7 | 0,1 | -0,2 | 2,4 | 1,2 | 0,0 | 0,2 | -0,1 | 0,1 | 2,0 | 1,3 | 0,2 | 3,4 |
| 8 | 0,1 | -0,1 | 0,9 | 0,1 | 1,4 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,6 | 0,1 | 0,1 |
| 9 | 0,2 | -0,1 | 4,8 | -0,1 | 0,5 | 0,4 | 0,0 | 0,8 | 0,8 | 1,8 | 2,6 | 0,1 |
| 10 | 0,9 | -0,1 | 1,8 | 0,3 | -0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,8 | -0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,0 |
| 11 | 0,7 | 0,4 | 0,0 | 0,6 | -0,1 | 0,1 | 0,0 | 2,4 | -0,1 | 0,0 | 1,3 | 1,3 |
| 12 | 0,2 | 0,7 | 0,9 | 1,0 | 2,5 | 0,0 | -0,1 | -0,1 | -0,1 | -0,2 | 0,0 | 0,0 |
| 13 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 1,0 | -0,1 | -0,2 | -0,1 | 0,4 | -0,1 | 1,2 | 0,2 | 2,0 |
| 14 | 0,1 | 0,3 | -0,1 | -0,2 | 0,1 | -0,1 | -0,2 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 1,4 |
| 15 | 0,8 | 1,6 | 0,0 | 0,3 | 0,2 | 0,8 | 0,9 | 0,5 | 2,0 | 0,8 | 0,0 | 0,8 |
| 16 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,6 | -0,1 | 0,2 | 0,0 | -0,1 | 0,0 | 4,0 | 0,1 | 0,9 |
| 17 | 2,9 | -0,1 | 0,3 | -0,1 | 2,5 | 0,0 | 0,7 | 0,5 | 0,5 | 2,5 | -0,1 | 0,3 |
| 18 | 1,5 | 1,0 | 0,2 | -0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | -0,2 | -0,2 | 0,7 | -0,1 | 0,7 |
| 19 | 0,8 | 1,7 | -0,1 | 0,7 | 0,5 | 0,6 | 0,0 | -0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,0 | 0,1 |
| 20 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,4 | -0,1 | 0,0 | -0,2 | 0,2 | -0,1 | -0,1 | 0,3 |
| 21 | 1,0 | -0,1 | 0,3 | -0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,8 | -0,1 | 0,6 |
| 22 | 2,1 | 0,0 | 2,4 | -0,2 | -0,1 | 0,6 | 0,4 | 0,0 | 0,5 | 0,7 | 0,1 | 0,7 |
| 23 | 0,1 | 0,2 | 5,7 | -0,1 | -0,1 | 0,1 | 0,4 | 0,3 | 2,1 | 0,6 | 0,5 | 0,5 |
| 24 | 0,7 | 2,6 | 1,7 | 0,2 | 0,0 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | -0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| 25 | -0,1 | 5,2 | -0,1 | 0,2 | -0,1 | 0,5 | 0,3 | -0,1 | -0,2 | 0,9 | 0,0 | 0,0 |
| 26 | 0,2 | 4,2 | -0,1 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 0,3 | -0,2 | -0,2 | 0,1 | 0,9 | 1,4 |
| 27 | 0,1 | 1,7 | -0,2 | -0,1 | -0,1 | 0,4 | 0,3 | -0,1 | -0,2 | -0,1 | 0,0 | 0,3 |
| 28 | 0,2 | 3,4 | -0,2 | -0,1 | -0,1 | 0,1 | 0,1 | -0,2 | -0,2 | -0,1 | 0,2 | 0,2 |
| 29 | 0,1 | 0,6 | 0,8 | 0,0 | -0,1 | 0,5 | 0,1 | 0,2 | -0,2 | 1,8 | 0,3 | 0,2 |
| 30 | -0,2 | | 3,0 | -0,1 | 0,1 | -0,2 | 0,0 | 0,1 | -0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| 31 | -0,2 | | 6,0 | | 0,7 | | 0,1 | -0,1 | | -0,1 | | 0,1 |
| Meðaltal: | 0,5 | 0,8 | 1,2 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,7 | 0,3 | 0,6 |

VIÐAUKI D ÚRVINNSLA GAGNA FRÁ EYVINDAR-STÖÐUM

Núllathuganir á 15 daga fresti á milli kl. 13:00 og 15:00 frá 27.01.2016 og útslagsathuganir á 30 daga fresti á milli kl. 15:00 og 16:00 frá 27.01.2016 voru hreinsaðar út ásamt öðrum kvörðunartoppum á tímabilinu. Gögnum var hliðrað lóðrétt til samræmis við meðaltalsgrunnildis við núllathuganir á hverju tímabili fyrir sig.

Tafla D-1. Gögnum eytt út vegna kvarðana NMÍ

Gögnum eytt [tímabil]

07.09.2016 18:00 - 07.09.2016 21:00

Tafla D-2. Lóðréttar hliðranir á grunnögnum.

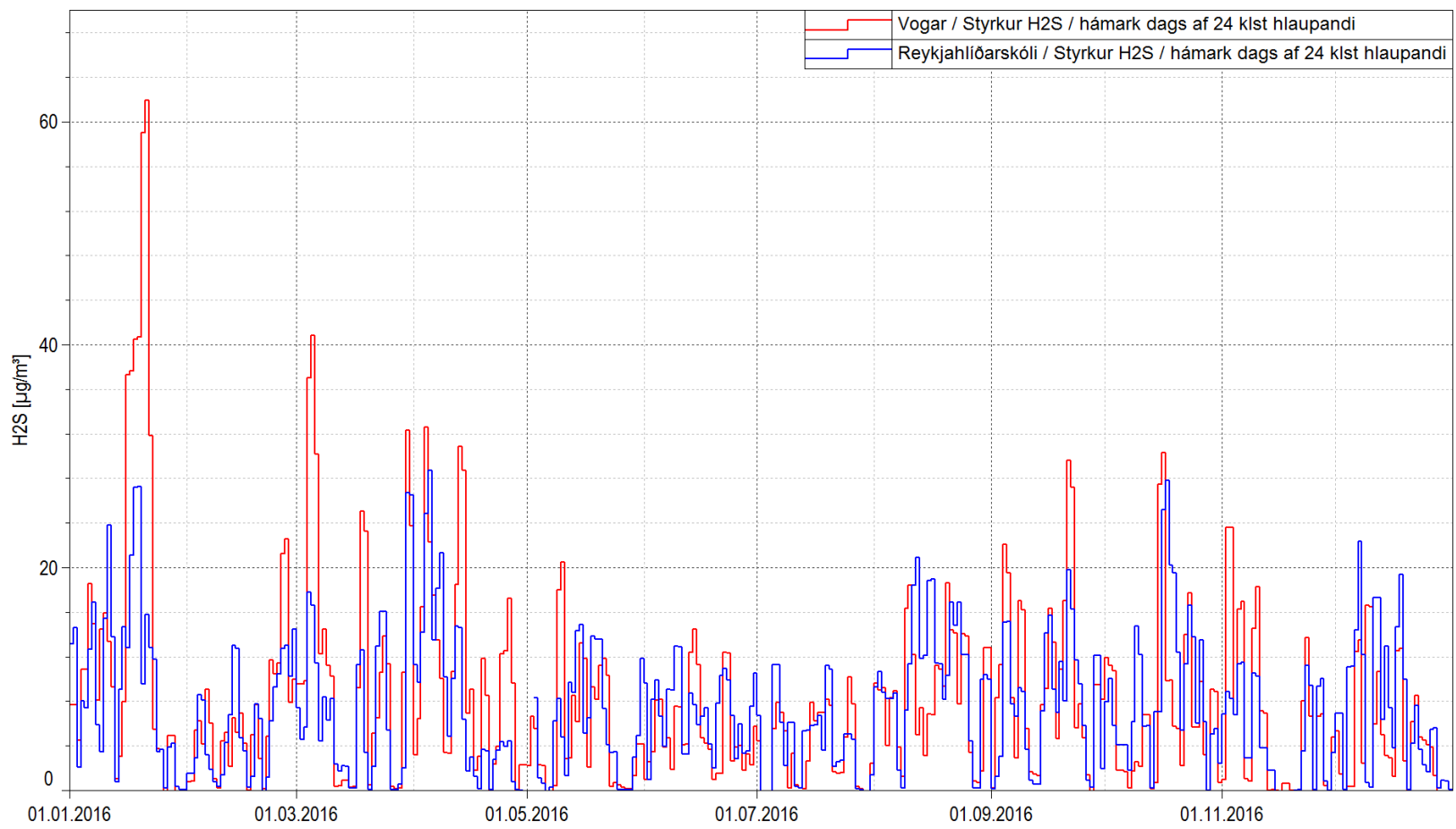
| Hliðranir lóðrétt [tímabil] | Hliðrun [ppb] |
|------------------------------------|----------------------|
| 01.01.2016 - 26.02.2016 | -0,60 |
| 26.02.2016 - 26.04.2016 | -0,50 |
| 26.04.2016 - 10.06.2016 | -0,32 |
| 10.06.2016 - 23.09.2016 | -0,53 |
| 23.09.2016 - 22.11.2016 | -0,70 |
| 22.11.2016 - 31.12.2016 | -1,00 |

DAGS- OG MÁNAÐARMEÐALTÖL FYRIR STYRK BRENNISTEINSVETNIS Á EYVINDARSTÖÐUM

Tafla D-3. Dags- og mánaðameðaltöl fyrir styrk brennisteinsvetnis á Eyvindarstöðum árið 2016.

| Dagur | Jan | Feb | Mar | Apr | Mái | Jún | Júl | Ágú | Sep | Okt | Nóv | Des |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|-----|
| 1 | 0,9 | 0,0 | 1,7 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 1,2 | 0,3 | 0,6 | 0,5 |
| 2 | 1,0 | -0,3 | 0,0 | 0,1 | 0,5 | 0,8 | 0,3 | 0,3 | 1,1 | 0,2 | 1,7 | 0,2 |
| 3 | 1,2 | -0,1 | 0,6 | 2,4 | 0,3 | 0,9 | 0,2 | 0,2 | 1,3 | 0,1 | 0,0 | 0,2 |
| 4 | -0,3 | 0,2 | 3,2 | 1,0 | 0,3 | 0,8 | 0,2 | 0,3 | 1,4 | 0,7 | 0,1 | 0,2 |
| 5 | 0,2 | 0,0 | 1,1 | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,1 | 0,3 | 0,8 | 0,3 | 5,5 | 1,5 |
| 6 | 0,3 | -0,2 | 1,1 | 0,1 | 0,4 | 0,4 | 0,1 | 0,9 | 0,3 | 0,2 | 3,2 | 1,5 |
| 7 | 0,0 | -0,4 | 0,7 | 1,0 | 0,3 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,9 | 0,1 | 1,1 | 0,1 |
| 8 | -0,1 | -0,2 | 0,9 | 0,0 | 2,5 | 0,8 | 0,1 | 0,1 | 0,9 | 0,2 | 0,3 | 0,0 |
| 9 | -0,1 | 0,1 | 1,8 | -0,1 | 1,5 | 0,7 | 0,0 | 0,8 | 2,2 | 0,4 | 1,4 | 0,0 |
| 10 | 0,6 | 0,3 | 0,4 | 1,6 | 1,0 | 0,6 | 0,2 | 0,6 | -0,1 | 1,4 | 3,0 | 0,0 |
| 11 | 0,3 | 1,0 | 0,3 | 2,8 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,1 | 0,2 | 0,9 | 0,2 | 0,0 |
| 12 | 0,0 | 1,2 | 0,8 | 0,5 | 1,4 | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | -0,1 | 0,9 | 0,1 |
| 13 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 3,0 | 0,5 | 0,1 | 0,3 | 1,2 | 0,0 | 0,1 | 1,2 | 1,1 |
| 14 | 0,4 | 1,7 | 0,3 | 0,0 | 0,5 | 0,2 | 0,4 | 0,9 | 1,2 | 2,3 | 0,9 | 0,1 |
| 15 | 1,3 | 0,7 | 1,0 | 0,9 | 2,3 | 0,3 | -0,3 | 0,6 | 0,3 | 1,0 | 1,7 | 0,3 |
| 16 | 2,5 | 0,6 | 0,8 | 1,8 | 0,2 | 0,4 | -0,2 | 1,5 | 2,7 | 0,2 | 0,7 | 0,5 |
| 17 | 1,9 | 2,0 | 4,6 | -0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,8 | 0,7 | 0,3 | 0,3 | 1,9 |
| 18 | 5,5 | 1,3 | 3,2 | 0,0 | 1,0 | 0,3 | 0,1 | 0,3 | 0,7 | 1,0 | 0,4 | 1,3 |
| 19 | 4,0 | 0,4 | 1,0 | 0,3 | 2,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,5 | 0,7 | 0,4 | 0,9 |
| 20 | 4,1 | 0,4 | 1,6 | 0,2 | 1,7 | -0,1 | 0,3 | 0,1 | 2,6 | 0,2 | -0,1 | 0,5 |
| 21 | 2,7 | 0,3 | 1,6 | 0,0 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 2,0 | 0,2 | -0,3 | 0,1 |
| 22 | 0,3 | 0,0 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,6 | 0,2 | 1,2 | 2,8 | 1,5 |
| 23 | 0,7 | 0,4 | 0,2 | 0,6 | 0,2 | -0,1 | 0,3 | 0,3 | 0,1 | 1,0 | 1,7 | 1,1 |
| 24 | 0,5 | 2,9 | 0,0 | 0,2 | 2,6 | 0,4 | 0,4 | 0,6 | -0,1 | 1,4 | 3,1 | 0,1 |
| 25 | 0,9 | 0,1 | -0,1 | -0,3 | 0,1 | 0,4 | 0,2 | 0,7 | -0,2 | 1,3 | 0,0 | 0,1 |
| 26 | 1,9 | 3,8 | 0,0 | -0,1 | 0,2 | 0,6 | 0,2 | 0,3 | -0,1 | 1,4 | 0,3 | 0,2 |
| 27 | 2,9 | 3,5 | 0,2 | 0,0 | 0,2 | 0,6 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 1,5 | 0,5 |
| 28 | 3,7 | 1,1 | 0,7 | 0,2 | -0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,8 | 0,7 | 1,1 | 0,5 |
| 29 | 0,6 | 2,3 | 2,8 | 0,6 | 0,1 | 0,3 | 0,3 | 1,1 | 0,1 | 1,1 | 2,0 | 0,7 |
| 30 | 0,1 | | 0,7 | 0,2 | 0,4 | 0,1 | 0,2 | 1,1 | 0,0 | 1,0 | 0,9 | 0,3 |
| 31 | -0,3 | | 0,3 | | 3,6 | | 0,2 | 0,2 | | 0,2 | | 0,3 |
| Meðaltal: | 1,2 | 0,8 | 1,1 | 0,6 | 0,8 | 0,4 | 0,2 | 0,5 | 0,8 | 0,7 | 1,2 | 0,5 |

**VIÐAUKI E SAMANBURÐUR VIÐ REYKJAHLIÐAR-
SKÓLA OG VOGA.**



Mynd E-1. Daglegt hámark 24 klst. hlaupandi meðaltals af styrk H₂S, 2016, við Reykjahlíðarskóla og Voga.



Landsvirkjun

Háaleitisbraut 68
103 Reykjavík
landsvirkjun.is

landsvirkjun@lv.is
Sími: 515 90 00

