

Helstu niðurstöður á rannsóknum á loftgæðum við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt

Anna Rósa Böðvarsdóttir
Heilbrigðisfulltrúi
Umhverfis- og samgöngusvið Reykjavíkurborgar /
Heilbrigðiseftirlit
Reykjavíkur

Efnisyfirlit

| | |
|----------------------------|----|
| Samantekt | 3 |
| 1 Inngangur..... | 5 |
| 2 Helstu niðurstöður | 6 |
| 3 Umræður..... | 8 |
| Viðauki I..... | 10 |
| Viðauki II..... | 11 |
| Viðauki III | 12 |
| Viðauki IV | 14 |

Myndir

| | |
|--|---|
| Mynd 1. Staðsetning farstöðvar Umhverfis- og samgöngusviðs við framkvæmdasvæðið við Einholt og Þverholt. | 5 |
| Mynd 2. Farstöðin í garði við Einholt. | 6 |
| Mynd 3. Sólarhringsmeðaltöl köfnunarefnisdíoxíðs (NO ₂) við Grensásveg, í Fjölskyldu- og húsdýragarðinum og við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt | 7 |
| Mynd 4. Sólarhringsmeðaltöl svifryks (PM10) við Grensásveg, í Fjölskyldu- og húsdýragarðinum og við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt | 7 |

Samantekt

Á tímabilinu 20. júlí 2007 – 15. ágúst 2007, í alls 26 daga, voru gerðar mælingar á köfnunarefnisdíoxíð (NO_2) og svifryki (PM10) við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt (gamalt iðnaðarsvæði), þar sem verið var að vinna við niðurrif bygginga á lóðum við Þverholt nr. 15 -17 og Einholt nr. 6 – 10 þegar loftgæðamælingar fóru fram (sjá mynd 1). Styrkur svifryks (PM10) var að meðaltali hærri við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt en við Grensásveg og í Fjölskyldu- og húsdýragarðinum (FHG). Hinsvegar mældist styrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2) lár við niðurrifssvæðið, enda lítil umferð við framkvæmdasvæðið. Í mælistöðinni í FHG mældust alltaf lægstu styrkirnir. Helstu niðurstöður mælinga voru eftirfarandi (Sjá nánar Viðauka I, töflur A, B & C):

Farstöðin:

NO_2 – 1 klst: Styrkur NO_2 var **aldrei** yfir heilsuverndarmörkum.
 NO_2 – klst: Styrkur efnisins var **aldrei** yfir heilsuverndarmörkum.
PM10 – 24 klst: Styrkur PM10 var **þrisvar** yfir heilsuverndarmörkum.

Til samanburðar fylgja hér á eftir niðurstöður frá tveimur föstum mælistöðvum Umhverfis- og samgöngusviðs á sama tíma:

Grensásvegur:

NO_2 – 1 klst: Styrkur NO_2 var **aldrei** yfir heilsuverndarmörkum.
 NO_2 – 24 klst: Styrkur NO_2 var **aldrei** yfir heilsuverndarmörkum.
PM10 – 24 klst: Styrkur PM10 var **aldrei** yfir heilsuverndarmörkum.

Fjölskyldu- og húsdýragarðurinn:

NO_2 – 1 klst: Styrkur NO_2 var **aldrei** yfir heilsuverndarmörkum.
 NO_2 – 24 klst: Styrkur NO_2 var **aldrei** yfir heilsuverndarmörkum.
PM10 – 24 klst: Styrkur PM10 var **aldrei** yfir heilsuverndarmörkum.

Þrjú daga á mælingartímabilinu fór styrkur svifryks (PM10) yfir heilsuverndarmörk við framkvæmdasvæðið. Þessa þrjú daga var ekki verið að vinna á svæðinu, en mikið af úrgangsefnum safnast við niðurrif húsa og eru þau opin fyrir veðrum og vindum. Tvo dagana, mátti rekja upptök mengunar til framkvæmdasvæðisins en norð-, og vestlægur áttir voru ríkjandi. Þriðja daginn var staðfest að svifrykið sem þá mældist væri að berast frá framkvæmdum austan megin við farstöðina, en þar var verið að þússa múrsteina.

Niðurstöður mælinga gefa til kynna að ákvæði sem sett var í starfsleyfi um að bleyta ætti byggingar við niðurrif gefi góða raun, en aldrei var farið yfir heilsuverndarmörkin þegar verið var að vinna á svæðinu. Hér verður þó að hafa í huga að einhver úrkoma mældist á 16 dögum af 26 dögum í mælistöðinni við Grensásveg og hefur úrkoman líka haft sitt að segja á athafnasvæðinu við Einholt og Þverholt. Á framkvæmdartímanum bárust töluvert af kvörtunum frá íbúum í nágrenninu þar sem þeir kvörtuðu yfir mengun og neikvæðum áhrifum þess á heilsu.

Heilbrigðieftirlit Reykjavíkur telur æskilegt að gera frekari rannsóknir á áhrifum stórra framkvæmdasvæða á loftgæði íbúa sem búa í nágrenni þess. Heilbrigðiseftirlitið telur jafnframt æskilegt að auka kröfur enn frekar í starfsleyfi fyrir niðurrif á umfangsmiklum framkvæmdasvæðum eins og að vakta þurfi svæðið svæðið á öllum tíma líka þegar vinna

liggur niðri til að koma í veg fyrir uppþyrlun svifryks með því að vökva svæðið. Miðað við núverandi reglugerð (rg. 251/2002) má einungis fara 7 sinnum yfir heilsuverndarmörkin árið 2010, auk þess sem ársmeðaltal svifryks má ekki fara yfir 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Við stór framkvæmdasvæði er jafnframt æskilegt að mæla fallryk¹, en styrkur fallryks sem ekki er vatnsleysanlegt skal ekki vera yfir 10 g/m^2 miðað við mánaðarsöfnunartíma (rg. 817/2002).

Umhverfis- og samgöngusvið hefur hafið vinnu við stefnumótun í loftslags- og loftgæðamálum, þar sem unnið er að tillögum að stefnu til að draga úr útblæstri gróðurhúsalofttegunda í Reykjavík og tryggja góð loftgæði í borginni. Í stefnumótuninni verður m.a. fjallað um framkvæmdasvæði og þá hvernig hægt er að lágmarka mengun frá þeim og um leið aðgerðir til að bæta loftgæði þeirra sem búa í nálægð við slík svæði.

¹ Fallryk er ryk sem sest sjálfkrafa á rakt yfirborð (rg. 817 / 2002).

1 Inngangur

Á tímabilinu 20. júlí 2007 – 15. ágúst 2007, í samtals 26 daga, voru gerðar mælingar á köfnunarefnisdíoxíð (NO_2) og svifryki (PM10) við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt (gamalt iðnaðarsvæði), en meðan að mælingar fóru fram stóð niðurrif bygginga yfir (sjá mynd 1). Farstöðin var staðsett í garði við Einholt (sjá mynd 1). Á mælingartímanum voru hús rifin við Þverholt 15 - 17 og Einholt 6 – 10, en í starfleyfi fyrir niðurfir húsa, eru ákvæði um að bleytt sé um leið og hús eru rifin. Auk farstöðvarinnar rekur Umhverfis- og samgöngusvið Reykjavíkurborgar tvær fastar mælistöðvar við Grensásveg og í Fjölskyldu- og húsdýragarðinum². Föstu mælistöðinni við Grensásveg, sem staðsett er stutt frá gatnamótunum við Miklubraut, er ætlað að vakta hæsta styrk mengandi efna sem líklegt er að finnist í Reykjavík og þar sem almenningur er líklegur til að verða fyrir mengun beint eða óbeint. Með hinni mælistöðinni sem staðsett er í Fjölskyldu- og húsdýragarðinum er ætlað að afla gagna um svæði sem eru dæmigerð fyrir loftgæði sem almenningur nýtur.



Mynd 1. Staðsetning farstöðvar Umhverfis- og samgöngusviðs (gulur blettur) við framkvæmdasvæðið við Einholt og Þverholt. Á myndinni má einnig sjá áttir.

Í báðum föstu mælistöðvunum eru mældir veðurfarsþættir eins og vindátt og vindhraði. Hins vegar eru engir veðurfarsþættir mældir í farstöðinni, þess vegna er einnig stuðst við mælingar á veðurfarsþáttum eins og vindstefnu frá Veðurstofunni þ. e. frá mælistöðinni við Bústaðaveg í Reykjavík til að fá vísbendingar um hvaðan mengun er að berast.

² Umhverfisstofnun tekur þátt í rekstri föstu stöðvanna.



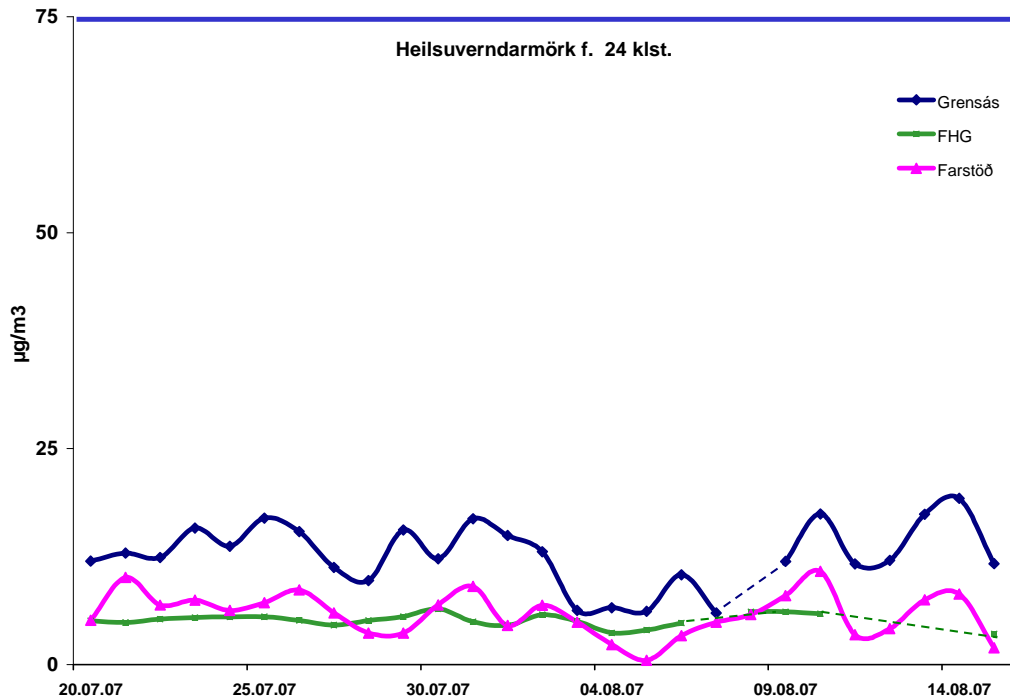
Mynd 2. Farstöðin í garði við Einholt. Á myndinni sést í framkvæmdasvæðið.

2 Helstu niðurstöður

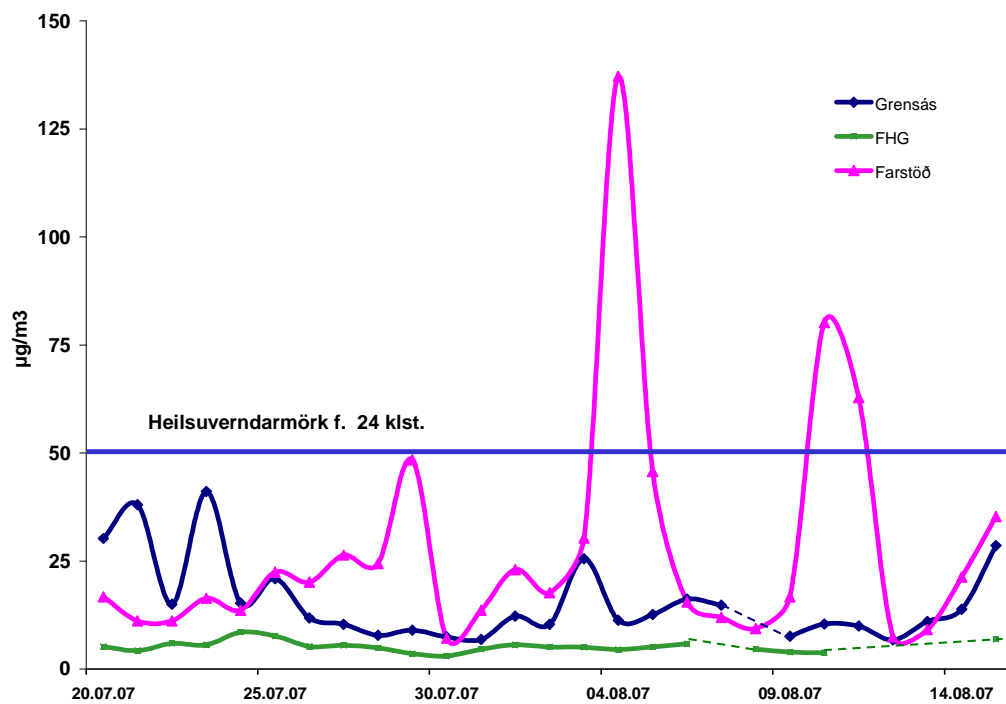
Styrkur svifryks (PM10) mældist að meðaltali hærrí við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt (sjá Viðauka I, töflu A) en við Grensásveg (sjá Viðauka I, töflu B), og mældist hæsti sólarhringsstyrkurinn þar. Jafnframt mældist sólarhringsmeðaltal svifryks (PM10) langhæst við framkvæmdasvæðið eða $137,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hins vegar mældist styrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2) mun lægri við framkvæmdasvæðið en við Grensásveg. Lægstu meðaltals-styrkirnir mældust í FHG (sjá Viðauka I, tafla C).

Styrkur svifryks (PM10) fór þrisvar sinnum yfir sólarhrings-heilsuverndarmörkin, sem eru $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, við framkvæmdasvæðið á Einholti og Þverholti, en mældist aldrei yfir mörkum í föstu mælistöðvunum við Grensásveg og í FHG (sjá mynd 4). Hins vegar fór styrkur NO_2 aldrei yfir sólarhrings-heilsuverndarmörkin í mælistöðvunum þremur og mældist yfirleitt langt undir heilsuverndarmörkunum (sjá mynd 3).

Þau þrjú skipti sem styrkur svifryks (PM10) mældist yfir heilsuverndarmörkum við framkvæmdasvæðið voru verktakar ekki að vinna á Einholts – Þverholts framkvæmdasvæðinu. Þetta voru eftirfarandi dagar laugardagurinn 4. ágúst, föstudagurinn 10. ágúst og laugardagurinn 11. ágúst (sjá Viðauka II).



Mynd 3. Sólarhringsmeðaltöl köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2) við Grensásveg (blá lína), í Fjölskyldu- og húsdýragarðinum (FHG - græn lína) og við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt (farstöð - bleik lína).



Mynd 4. Sólarhringsmeðaltöl svifryks (PM_{10}) við Grensásveg (blá lína), í Fjölskyldu- og húsdýragarðinum (FHG – græn lína) og við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt (farstöð – bleik lína).

Það var einungis hægt að staðfesta eitt skiptið af þremur, föstudaginn 10. ágúst, að ekki væri verið að vinna á Einholts – Þverholtssvæðinu. Þennan dag mældust há svifryksgildi í mælistöðinni, en sólarhringsstyrkur svifryks (PM10) var $80,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Staðfest var að mengun var ekki að berast frá niðurrifssvæðinu heldur frá framkvæmdum austan megin við mælistöðina þar sem verið var að þússa múrsteina fyrir gangstétt. Þennan dag voru hægar norð- og austlægar áttir ríkjandi þegar styrkur svifryks (PM10) mældist sem hæst og það hafði rignt um morguninn. Á þessu svæði hafði verið unnið að lagningu ljósleiðara.

Laugardaginn, 4. ágúst, mældist hæsti sólarhringsstyrkur svifryks (PM10) á mælingartímabilinu við framkvæmdasvæðið, $137,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, og fór klukkutíma meðaltalið upp í tæp $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Á sama tíma mældist vindur rúmlega 5 m/s í mælistöð Veðurstofunnar við Bústaðavegin en hæst mældist hann 8 m/s . Norðlægar áttir voru ríkjandi bæði í mælistöðinni við Bústaðaveg og við Grensásveg þegar klukkutíma meðaltal fór yfir $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Þó komu tveir klukkutímar í mælistöðinni við Grensásveg sem sýndu suðlægar áttir þegar klukkutíma meðaltal fór yfir $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Það getur stafað af landsslagi og húsum sem standa í kringum Grensás - mælistöðina sem hafa áhrif á veðurfar (sjá Viðauka IV; myndir 5.a og 5.b). Laugardaginn 11. ágúst, mældist sólarhringsstyrkur svifryks (PM10), $62,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og fór klukkutíma meðaltalið hæst rúmlega $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Norðlægar áttir voru ríkjandi þegar styrkur svifryks (PM10) mældist yfir $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vindhraði mældist á bilinu $3 - 7 \text{ m/s}$ á sama tíma í mælistöðvunum tveimur (sjá Viðauka III, myndir 7.a og 7.b).

Styrkur svifryks (PM10) mældist hærri í 16 daga af 26 dögum við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt heldur en við Grensásveginn (sjá Viðauka III, töflu B). Hins vegar mældist (NO_2) lægra alla daga við framkvæmdasvæðið en við Grensásveginn (sjá Viðauka III, töflu A). Vindur mældist ekki hár og einungis í tvo daga sem hann varð hærri að meðaltali en 4 m/s við Grensásmælistöðin. Einhver úrkoma mældist 16 daga af 26 dögum.

3 Umræður

Niðurstöður mælinga við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt sýna að styrkur svifryks (PM10) getur orðið hærri við svæði þar sem niðurrif bygginga fer fram, en við Grensásveg sem á að mæla mestu mengun í Reykjavík. Hins vegar mældist styrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2) mun lægri við framkvæmdarsvæðið Einholt og Þverholt (sjá Viðauka I, töflu A), heldur en við Grensásveginn, en var svipaður og í Fjölskyldu- og húsdýragarðinum (sjá Viðauka I, töflur A – C). Þetta bendir til þess ekki sé mikil umferð við framkvæmdasvæðið, þar sem umferð bíla er nær eina uppspretta NO_2 í Reykjavík.

Niðurstöður mælinga gefa til kynna að ákvæði sem sett var í starfsleyfi um að bleyta ætti byggingar við niðurrif gefi góða raun, en aldrei var farið yfir heilsuverndarmörkin þegar verið var að vinna á svæðinu. Hér verður þó að hafa í huga að einhver úrkoma mældist á 16 dögum af 26 dögum í mælistöðinni við Grensásveg og hefur úrkoman líka haft sitt að segja á athafnasvæðinu við Einholt og Þverholt. Á framkvæmdartímanum bárust töluvert af kvörtunum frá íbúum í nágrenninu þar sem þeir kvörtuðu yfir mengun og neikvæðum áhrifum þess á heilsu.

Þrjá daga á mælingartímabilinu fór styrkur svifryks (PM10) yfir heilsuverndarmörk við framkvæmdasvæðið. Þessa þrjá daga var ekki verið að vinna á svæðinu. Tvo dagana, mátti rekja upptök mengunar til framkvæmdasvæðisins en norð-, og vestlægar áttir voru ríkjandi.

Þriðja daginn var staðfest að svifrykið sem þá mældist væri að berast með hægum austlægum áttum frá framkvæmdum austan megin við farstöðina, en þar var verið að pússa múrsteina.

Rannsóknin bendir til að æskilegt sé að auka kröfur enn frekar á umfangsmiklum framkvæmdasvæðum og þá sérstaklega þegar ekki er verið að vinna á svæðinu. Meðal annars, að verktaki þurfi að vakta svæðið og ef veðurastæður eru líklegar til að valda mikilli svifryksmengun, þá þurfi að bregðast við með að vökva svæðið með t.d. garðúðurum. Jafnframt bendir Þorsteinn Jóhannsson á að einnig sé æskilegt að vökva þegar verið er að flokka úrgang á niðurrifssvæðum, oftast í steypu og járn því þá geti þyrlast upp mikið ryk og einnig þegar efninu er mokað uppá bíla³.

Há klukkutímagildi mældust við niðurrifssvæðið Einholt og Þverholt, en hæsta gildið mældist um $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$, þann 4. ágúst. Í dag eru ekki til nein klukkutíma-heilsuverndarmörk fyrir svifryk (PM10), einungis sólarhrings-heilsuverndarmörk (rg. 251/2002). Niðurrif bygginga er tímabundin aðgerð en á stórum svæðum eins og á Einholts- og Þverholtssvæðinu tekur niðurrifið lengri tíma og á þeim tíma þurfa íbúar á svæðinu að þola meiri mengun en venjulega. Einstaklingar sem eru viðkvæmir og búa nálægt slíkum svæðum geta fundið til einkenna eins og astma. Fríða Margrét Pétursdóttir bendir á að þess vegna sé mikilvægt að verktaki sendi dreifipóst til allra sem búa í nágrenni við niðurrifssvæðið, útskýri hvað er að gerast og hvað viðkvæmir einstaklingar geti gert til að forðast mengun⁴.

Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur telur æskilegt að gera frekari rannsóknir við umfangsmikil framkvæmdasvæði, til að vakta áhrif þeirra á loftgæði á nálæg hverfi auk þess sem auka þurfi kröfur til verktaka í starfsleyfi fyrir niðurrif bygginga. Miðað við núverandi reglugerð (rg. 251/2002) að þá má einungis fara 7 sinnum yfir heilsuverndarmörkin árið 2010, auk þess sem ársmeðaltal svifryks má ekki fara yfir $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Jafnframt er æskilegt að rannsaka magn fallryks⁵ í hverfum við framkvæmdasvæði, en styrkur fallryks sem ekki er vatnsleysanlegt skal ekki vera yfir $10 \text{g}/\text{m}^2$ miðað við mánaðarsöfnunartíma (rg. 817/2002).

Umhverfis- og samgöngusvið hefur hafið vinnu við stefnumótun í loftslags- og loftgæðamálum, þar sem unnið er að tillögum að stefnu til að draga úr útblæstri gróðurhúsalofttegunda í Reykjavík og tryggja góð loftgæði í borginni. Í stefnumótuninni verður m.a. fjallað um framkvæmdasvæði og þá hvernig hægt er að lágmarka mengun frá þeim og um leið aðgerðir til að bæta loftgæði þeirra sem búa í nálægð við slík svæði.

³ Þorsteinn Jóhannsson (2007). Svifryksmengun í Reykjavík. Meistaraprófsritgerð í umhverfisfræði við Umhverfis- og byggingaverkfræðiskor Háskóla Íslands. 121 bls.

⁴ Fríða Margrét Pétursdóttir, (2007). Svifryksmengun við niðurrif húsa. Skýrsla í líffræði við Menntaskólann Hamrahlíð. 11 bls.

⁵ Fallryk er ryk sem sest sjálfkrafa á rakt yfirborð (rg. 817 / 2002).

Viðauki I

Yfirlit yfir helstu niðurstöður mælinga á tímabilinu 20. júlí – 15. ágúst 2007.

Tafla A. Framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt. Niðurstöður mælinga 20. júlí – 15. ágúst 2007.

| Efni/mælieining | Meðaltal | Hæsta gildi á mælitímabilinu | | Fjöldi gilda yfir heilsuverndarmörkum | |
|---|----------|------------------------------|------------------------|---------------------------------------|--------|
| | | 24 klst | 1 klst | 24 klst | 1 klst |
| Köfnunarefnis-díoxíð ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 5,8 | 10,8 10/8 | 34,3 22/7 kl: 24-01 | 0 | 0* |
| Svifryk PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 27,9 | 137,2 4/8 | ** | 3 | ** |

* Ef miðað er við heilsuverndarmörkin $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$. **Heilsuverndarmörk ekki til eða á ekki við

| | |
|--|---|
| | Efnið hefur mælst yfir heilsuverndarmörkum |
| | Efnið hefur ekki mælst yfir heilsuverndarmörkum |

Tafla B. Grensásvegur. Niðurstöður mælinga 20. júlí – 15. ágúst 2007.

| Efni/mælieining | Meðaltal | Hæsta gildi á mælitímabilinu | | Fjöldi gilda yfir heilsuverndarmörkum | |
|---|----------|------------------------------|------------------------|---------------------------------------|--------|
| | | 24 klst | 1 klst | 24 klst | 1 klst |
| Köfnunarefnis-díoxíð ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 12,7 | 19,2 14/8 | 47,8 31/7 kl: 10-11 | 0 | 0* |
| Svifryk PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 15,2 | 41,1 23/7 | ** | 0 | ** |

* Ef miðað er við heilsuverndarmörkin $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$. **Heilsuverndarmörk ekki til eða á ekki við. 11.06.07.

Tafla C. Fjölskyldu- og húsdýragarður. Niðurstöður mælinga 20. júlí - 15. ágúst 2007.

| Efni/mælieining | Meðaltal | Hæsta gildi á mælitímabilinu | | Fjöldi gilda yfir heilsuverndarmörkum | |
|---|----------|------------------------------|------------------------|---------------------------------------|--------|
| | | 24 klst | 1 klst | 24 klst | 1 klst |
| Köfnunarefnis-díoxíð ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 5,1 | 6,4 30/7 | 15,6 31/7 kl: 23-24 | 0 | 0* |
| Svifryk PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 5,2 | 8,6 24/7 | ** | 0 | ** |

* Ef miðað er við heilsuverndarmörkin $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$. **Heilsuverndarmörk ekki til eða á ekki við.

Viðauki II

Yfirlit yfir þau skipti sem farið er yfir heilsuverndarmörk, ásamt upplýsingum um uppruna mengunar, vindhraða, meðalvindátt og meðalúrkomu.

Tafla A. Þeir dagar sem svifryk (PM10) fór yfir heilsuverndarmörk við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt og uppruni mengunar og lýsing á veðurfari, þ.e. vindátt, vindhraða og úrkomu (hlutfall úrkomu á sólarhring).

| Dagsetning | Styrkur ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Uppruni mengunar | Vindátt (gráður) 24 klst. Grensás / Veðurstofan | Vindhraði (m/s) 24 klst. Grensás / Veðurstofan | Úrkoma (%) 24 klst. Grensás |
|------------|--------------------------------------|--|---|--|-----------------------------|
| 04.08.07 | 137,2 | Uppþyrslað svifryk | 168,2 | 2,94 / 4,1 | 1,1 |
| 10.08.07 | 80,2 | Hellur þússaðar í nálægð við mælistöð. | 146,6 | 2,0 / 1,9 | 23,9 |
| 11.08.07 | 62,9 | Uppþyrslað svifryk | 275,9 | 2,4 / 2,4 | 0,7 |

Viðauki IV

Tafla A. Sólarhringsmeðaltöl fyrir köfnunarefnisdíoxíð (NO₂), vindhraða, vindátt og úrkomu (veðurfarsupplýsingar bæði frá föstu mælistöðinni við Grensásveg og Bústaðaveginum þar sem Veðurstofan rekur fasta mælistöð).

| Dagsetning | Nr. mánuður | Grensás Köfnunar- efnisdíoxíð (NO ₂) µg/m ³ | Einholt – Þverholt Köfnunar- efnisdíoxíð (NO ₂) µg/m ³ | Grensás Vindátt (gráður) | Grensás Vindhraði (m/s) | Grensás Úrkoma (%) | Bústaðav.* Vindhraði (m/s) |
|------------|-------------|--|--|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| 20. | 7 | 12,0 | 5,1 | 163,3 | 3,6 | 7,2 | 4,4 |
| 21. | 7 | 12,9 | 10,1 | 229,1 | 1,8 | 6,7 | 1,7 |
| 22. | 7 | 12,4 | 6,9 | 255,6 | 2,0 | 3,5 | 1,8 |
| 23. | 7 | 15,8 | 7,5 | 224,7 | 1,8 | 24,6 | 1,4 |
| 24. | 7 | 13,7 | 6,3 | 166,1 | 2,1 | 2,1 | 2,3 |
| 25. | 7 | 17,0 | 7,2 | 201,9 | 2,0 | 0,8 | 1,7 |
| 26. | 7 | 15,4 | 8,6 | 127,3 | 2,2 | 0,0 | 2,0 |
| 27. | 7 | 11,2 | 6,0 | 236,0 | 2,8 | 0,0 | 2,5 |
| 28. | 7 | 9,7 | 3,6 | 255,5 | 2,8 | 0,0 | 3,1 |
| 29. | 7 | 15,6 | 3,7 | 203,3 | 1,8 | 29,4 | 2,2 |
| 30. | 7 | 12,3 | 6,9 | 155,4 | 3,0 | 28,3 | 3,5 |
| 31. | 8 | 16,9 | 9,0 | 196,3 | 2,5 | 21,2 | 2,9 |
| 1. | 8 | 14,9 | 4,5 | 193,1 | 3,3 | 0,0 | 4,2 |
| 2. | 8 | 13,1 | 6,9 | 158,5 | 2,8 | 0,0 | 2,8 |
| 3. | 8 | 6,3 | 4,9 | 77,6 | 5,2 | 5,0 | 6,3 |
| 4. | 8 | 6,6 | 2,3 | 168,2 | 2,9 | 1,1 | 4,1 |
| 5. | 8 | 6,2 | 0,5 | 286,0 | 4,1 | 0,0 | 4,6 |
| 6. | 8 | 10,4 | 3,4 | 195,1 | 2,2 | 1,9 | 2,4 |
| 7. | 8 | 6,0 | 4,9 | 106,3 | 4,3 | 4,1 | 4,4 |
| 8. | 8 | | 5,8 | | | | 4,0 |
| 9. | 8 | 11,9 | 8,0 | 122,1 | 3,1 | 29,8 | 3,1 |
| 10. | 8 | 17,4 | 10,8 | 146,6 | 2,0 | 24,0 | 1,9 |
| 11. | 8 | 11,7 | 3,4 | 275,9 | 2,4 | 0,7 | 2,3 |
| 12. | 8 | 12,1 | 4,2 | 157,5 | 2,4 | 0,0 | 2,4 |
| 13. | 8 | 17,4 | 7,5 | 235,8 | 2,4 | 0,0 | 2,4 |
| 14. | 8 | 19,2 | 8,2 | 183,5 | 2,1 | 0,0 | 2,6 |

* Ekki til sólarhringsmeðaltal fyrir vindáttir frá Veðurstofunna.

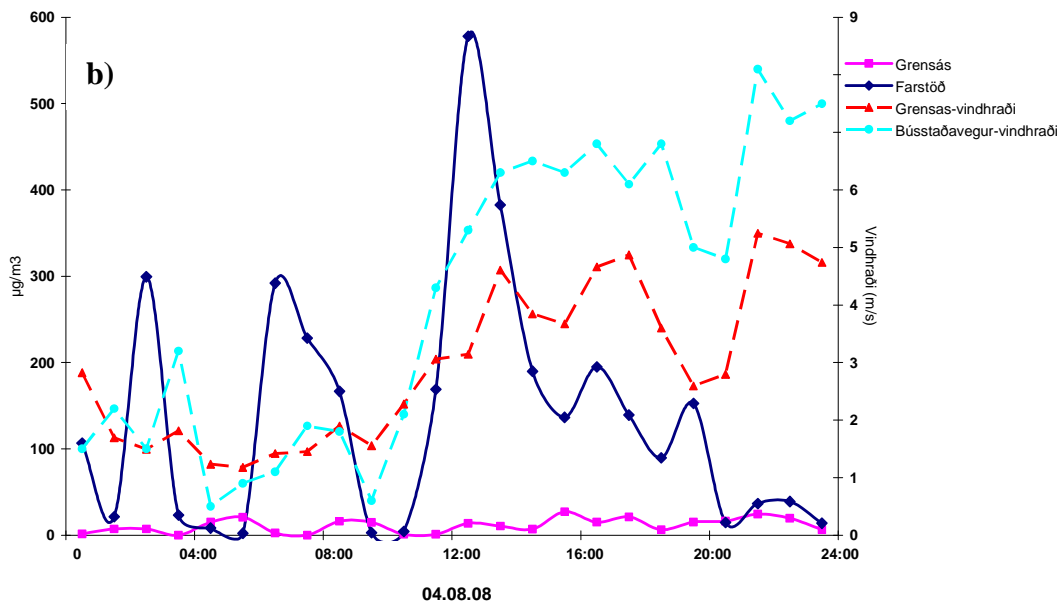
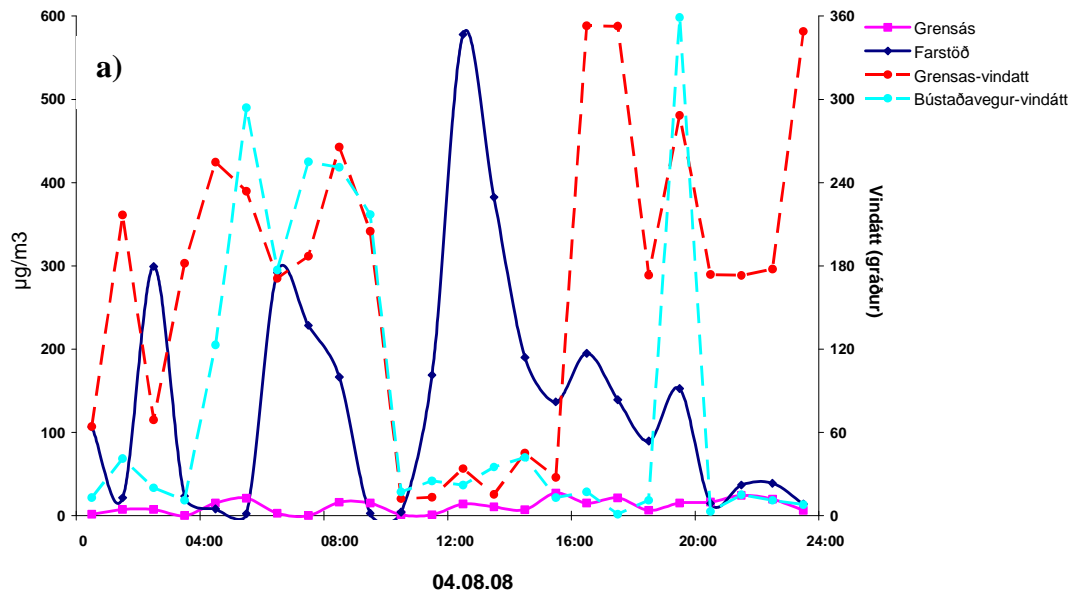
Tafla B. Sólarhringsmeðaltöl fyrir svifryk (PM10), vindhraða, vindátt og úrkomu (veðurfarsupplýsingar bæði frá föstu mælistöðinni við Grensásveg og Bústaðaveginum þar sem Veðurstofan rekur fasta mælistöð). Þeir dagar sem styrkur svifryk (PM10) mældist hærri við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt eru gráletraðir.

| Dagssetning | Nr. mánuður | Grensás Svifryk PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Einholt – Þverholt Svifryk PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Grensás Vindátt (gráður) | Grensás Vindhraði (m/s) | Grensás Úrkoma (%) | Bústaðav. Vindhraði (m/s) |
|-------------|-------------|---|--|--------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------|
| 20. | 7 | 30,2 | 16,7 | 163,3 | 3,6 | 7,2 | 4,4 |
| 21. | 7 | 38,0 | 11,2 | 229,1 | 1,8 | 6,7 | 1,7 |
| 22. | 7 | 15,0 | 11,1 | 255,6 | 2,0 | 3,5 | 1,8 |
| 23. | 7 | 41,1 | 16,4 | 224,7 | 1,8 | 24,6 | 1,4 |
| 24. | 7 | 15,3 | 13,6 | 166,1 | 2,1 | 2,1 | 2,3 |
| 25. | 7 | 21,0 | 22,4 | 201,9 | 2,0 | 0,8 | 1,7 |
| 26. | 7 | 11,9 | 20,1 | 127,3 | 2,2 | 0,0 | 2,0 |
| 27. | 7 | 10,4 | 26,4 | 236,0 | 2,8 | 0,0 | 2,5 |
| 28. | 7 | 7,8 | 24,4 | 255,5 | 2,8 | 0,0 | 3,1 |
| 29. | 7 | 9,0 | 48,4 | 203,3 | 1,8 | 29,4 | 2,2 |
| 30. | 7 | 7,4 | 7,2 | 155,4 | 3,0 | 28,3 | 3,5 |
| 31. | 8 | 6,9 | 13,6 | 196,3 | 2,5 | 21,2 | 2,9 |
| 1. | 8 | 12,2 | 23,0 | 193,1 | 3,3 | 0,0 | 4,2 |
| 2. | 8 | 10,4 | 17,6 | 158,5 | 2,8 | 0,0 | 2,8 |
| 3. | 8 | 25,5 | 30,3 | 77,6 | 5,2 | 5,0 | 6,3 |
| 4. | 8 | 11,3 | 137,2 | 168,2 | 2,9 | 1,1 | 4,1 |
| 5. | 8 | 12,6 | 45,8 | 286,0 | 4,1 | 0,0 | 4,6 |
| 6. | 8 | 16,2 | 15,5 | 195,1 | 2,2 | 1,9 | 2,4 |
| 7. | 8 | 14,7 | 12,0 | 106,3 | 4,3 | 4,1 | 4,4 |
| 8. | 8 | | 9,4 | | | | 4,0 |
| 9. | 8 | 7,6 | 16,8 | 122,1 | 3,1 | 29,8 | 3,1 |
| 10. | 8 | 10,4 | 80,2 | 146,6 | 2,0 | 24,0 | 1,9 |
| 11. | 8 | 10,0 | 62,9 | 275,9 | 2,4 | 0,7 | 2,3 |
| 12. | 8 | 6,7 | 7,4 | 157,5 | 2,4 | 0,0 | 2,4 |
| 13. | 8 | 11,0 | 9,1 | 235,8 | 2,4 | 0,0 | 2,4 |
| 14. | 8 | 13,8 | 21,3 | 183,5 | 2,1 | 0,0 | 2,6 |

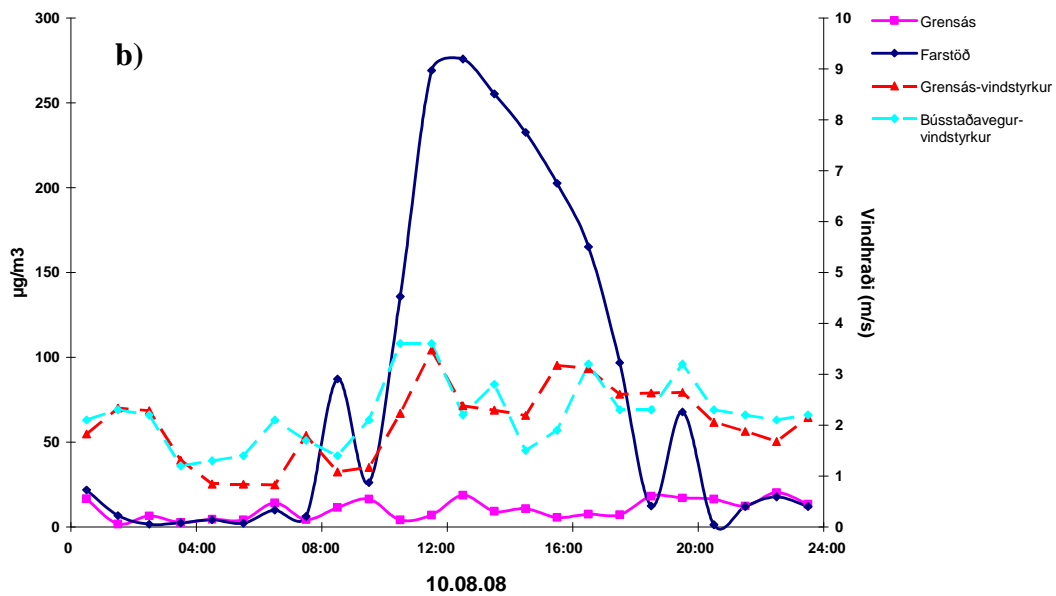
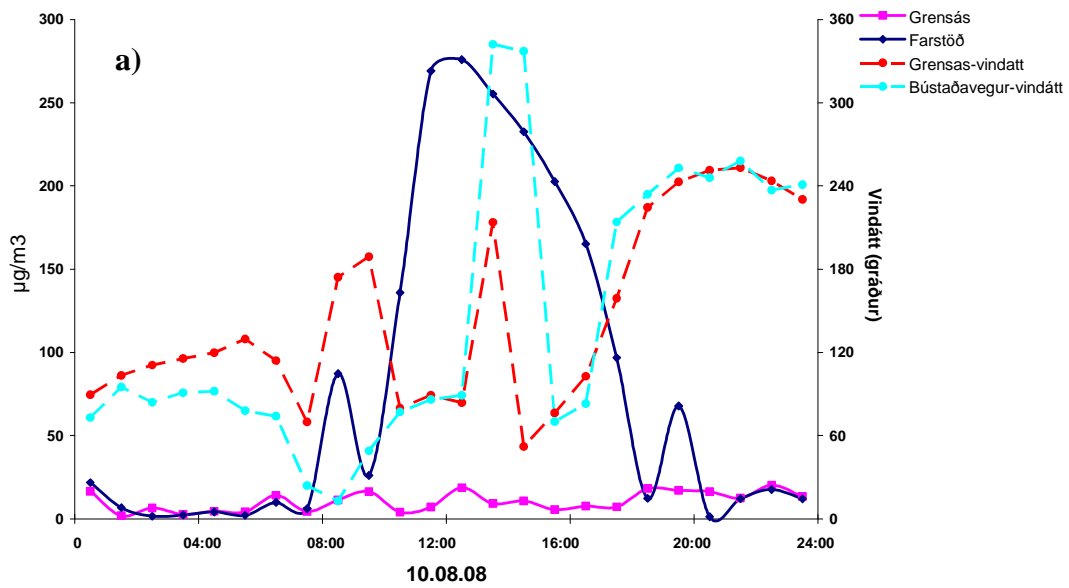
* Ekki til sólarhringsmeðaltal fyrir vindáttir frá Veðurstofunna.

Viðauki III

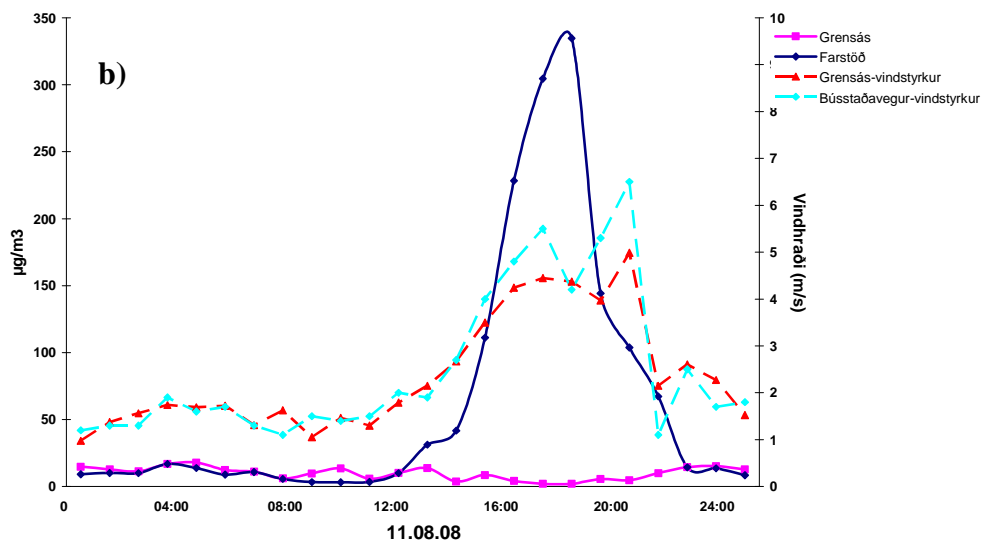
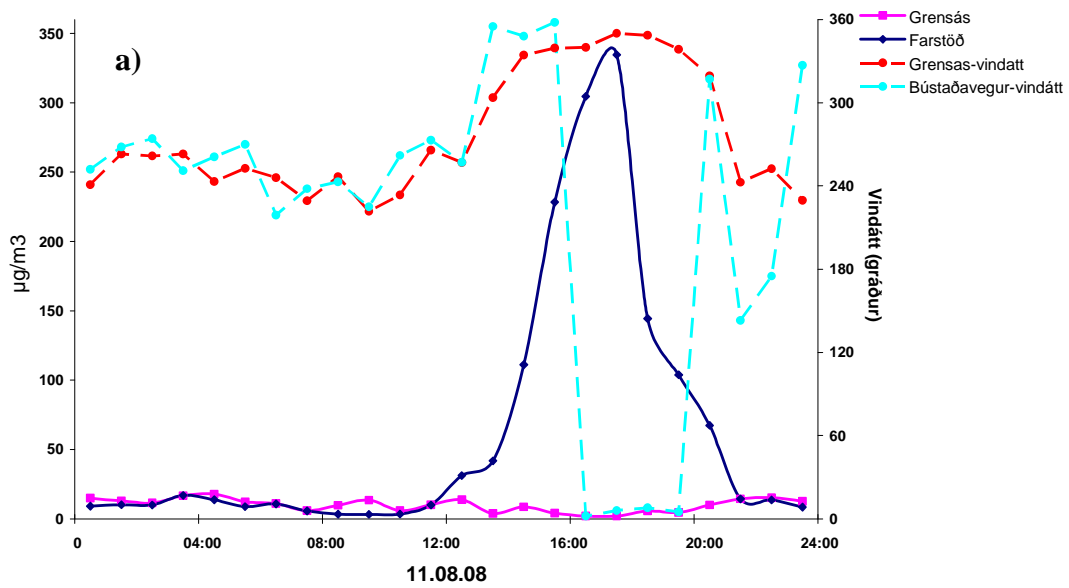
Gröf sem sýna styrk svifryks (PM10), vindátt og vindhraða, dagana 4. 10. og 11. ágúst við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt dagana þrjá sem farið var yfir heilsuverndarmörk ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



Mynd 5. (a). Styrkur svifryks (PM10) þann fjórða ágúst 2007 við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt (blá lína), við Grensásveg (bleik lína). Vindhraði við Grensásveginn (rauð lína) og við Bússtaðaveginn (ljósblá lína). **(b)** Styrkur svifryks (PM10) þann fjórða ágúst við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt (blá lína), við Grensásveg (bleik lína). Vindhraði við Grensásveginn (rauð lína) og við Bússtaðaveginn (ljósblá lína).



Mynd 6. (a). Styrkur svifryks (PM10) þann 10. ágúst 2007 við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt (blá lína), við Grensásveg (bleik lína). Vindhraði við Grensásveginn (rauð lína) og við Bústaðaveginn (ljósblá lína).
(b) Styrkur svifryks (PM10) þann 10. ágúst við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt (blá lína), við Grensásveg (bleik lína). Vindhraði við Grensásveginn (rauð lína) og við Bústaðaveginn (ljósblá lína).



Mynd 7. (a). Styrkur svifryks (PM10) þann 11. ágúst 2007 við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt (blá lína), við Grensásveg (bleik lína). Vindhraði við Grensásveginn (rauð lína) og við Bústaðaveginn (ljósblá lína).
(b) Styrkur svifryks (PM10) þann 11. ágúst við framkvæmdasvæðið Einholt og Þverholt (blá lína), við Grensásveg (bleik lína). Vindhraði við Grensásveginn (rauð lína) og við Bústaðaveginn (ljósblá lína).