

Helstu niðurstöður rannsókna á loftgæðum við Hringbraut

- á tímabilinu 11. desember 2008 - 12. janúar 2009 -

Anna Rósa Böðvarsdóttir

**Heilbrigðisfulltrúi
Umhverfis- og samgöngusvið Reykjavíkurborgar /
Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur**

Efnisyfirlit

Efnisyfirlit	2
Myndir	2
Samantekt	3
1 Inngangur	5
2 Helstu niðurstöður	6
3 Umræða og tillögur	8
Viðauki I	10
Viðauki II	11
Viðauki III	12

Myndir

Mynd 1. Staðsetning farstöðvar Umhverfis- og samgöngusviðs Reykjavíkurborgar við Hringbraut.	5
Mynd 2 (a), (b). Farstöðin flutt að mælingarstaðnum á Hringbraut (a) staðsetning farstöðvar í innkeyrslu við íbúðarhúsnæði við Hringbraut (b).	6
Mynd 3. Sólarhringsmeðaltöl köfnunarefnisdíoxíðs (NO ₂) við Grensásveg, í Fjölskyldu- og húsdýragarðinum og við Hringbraut.	7
Mynd 4. Sólarhringsmeðaltöl svifryks (PM10) við Grensásveg, í Fjölskyldu- og húsdýragarðinum og við Hringbraut.	7

Samantekt

Á tímabilinu 11. desember 2008 – 12. janúar 2009, í alls 33 daga, voru gerðar mælingar á styrk köfnunarefnisdíoxíðs (NO₂) og svifryks (PM10) við Hringbraut, á milli Tjarnargötu og Bjarkargötu (sjá mynd 1). Helstu niðurstöður mælinga miðað við heilsuverndarmörk eru eftirfarandi (sjá nánar niðurstöður í Viðauka I, töflur A, B & C):

Hringbraut:

NO₂ – 1 klst: Styrkur NO₂ var **fimm sinnum** yfir heilsuverndarmörkum.
NO₂ – 24 klst: Styrkur NO₂ var **aldrei** yfir heilsuverndarmörkum.
PM10 – 24 klst: Styrkur PM10 var **aldrei** yfir heilsuverndarmörkum.

Hér á eftir koma niðurstöður frá tveimur föstum mælistöðvum Umhverfis- og samgöngusviðs á sama tíma:

Grensásvegur:

NO₂ – 1 klst: Styrkur NO₂ var **einu sinni** yfir heilsuverndarmörkum.
NO₂ – 24 klst: Styrkur NO₂ var **aldrei** yfir heilsuverndarmörkum.
PM10 – 24 klst: Styrkur PM10 var **aldrei** yfir heilsuverndarmörkum.

Fjölskyldu- og húsdýragarðurinn:

NO₂ – 1 klst: Styrkur NO₂ var **aldrei** yfir heilsuverndarmörkum.
NO₂ – 24 klst: Styrkur NO₂ var **aldrei** yfir heilsuverndarmörkum.
PM10 – 24 klst: Styrkur PM10 var **aldrei** yfir heilsuverndarmörkum.

Niðurstöður mælinga við Hringbraut benda til þess að loftgæði þar séu svipuð og við gatnamót Grensásvegur og Miklubrautar. Klukktímastyrkur NO₂ fór fimm sinnum yfir klukktíma-heilsuverndarmörkin (sem eru 110 µg/m³) við Hringbraut, en á sama tíma einu sinni við Grensásveg (sjá Viðauka II, töflur A & B). Samkvæmt reglugerð (nr. 251/2002) má klukktímastyrkur köfnunarefnisdíoxíð fara 175 sinnum yfir klukktíma-heilsuverndarmörkin sem eru 110 µg/m³. Hæsti sólarhringsstyrkur svifryks (PM10) mældist hins vegar við Grensásveg. Styrkur svifryks (PM10) fór aldrei yfir heilsuverndarmörk á mælingartímanum, en einhver úrkoma mældist flest alla dagana og yfirborð gatna því blautt (sjá viðauka III, tafla B). Mun minni umferð er við mælingarstaðinn við Hringbraut (sjá mynd 1) en í nágrenni föstu mælistöðvarinnar við Grensásveg, en við mælingarstaðinn við Hringbraut fóru um haustið 2008 u.þ.b. 36.400 bílar¹ en um gatnamót Miklubrautar og Grensásvegur fóru í kringum 71.000 bílar².

Þegar klukktímastyrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO₂) fór yfir heilsuverndarmörk við Hringbraut voru austlægur og suðaustlægur áttir ríkjandi. Á sama tíma var vindur hægur (innan við 2 m/s) og engin úrkoma (sjá Viðauka II, töflu A). Þar sem húsin við Miklubraut Tjarnarmegin veita skjól í þessum vindáttum getur verið að styrkur NO₂ hafi vaxið fyrir framan húsin eða þar sem farstöðin stóð og þess vegna hafi styrkurinn orðið hærri við Hringbraut en við gatnamót Miklubrautar og Grensásvegur.

¹Munnleg heimild: Björg Helgadóttir, Landfræðingur, Umhverfis- og samgöngusvið, dags. 09.12.08.

²Munnleg heimild: Björg Helgadóttir, Landfræðingur, Umhverfis- og samgöngusvið, dags. 02.09.08.

Fyrstu niðurstöður mælinga við Hringbraut benda til þess að loftgæði þar séu sambærileg og við föstu mælistöðina við Grensásveg. Heilbrigðieftirlit Reykjavíkur telur þess vegna nauðsynlegt að gera frekari mælingar við Hringbraut til að meta enn betur loftgæði á þessari staðsetningu og hugsanlegar mótvægisáðgerðir.

Þekking á áhrifum mengunar á heilsu almennings er sífellt að aukast og á það bæði við um áhrif NO₂ og svifryks (PM10)³. Í dag eru neikvæð áhrif loftmengunar ekki þekkt í Reykjavík, en þau loftgæðagögn sem Umhverfis- og samgöngusvið Reykjavíkurborgar hefur safnað saman munu nýtast til rannsókna á því hvort loftmengun sé heilsuspillandi í Reykjavík og þá á hvaða hátt. Umhverfis- og samgöngusvið er í samstarfi, m.a. við aðila frá Landsspítala Háskólasjúkrahúsi og Miðstöð í Lýðheilsuvísindum við HÍ sem hafa áhuga á að nýta þessi gögn í heilsufarslegar rannsóknir.

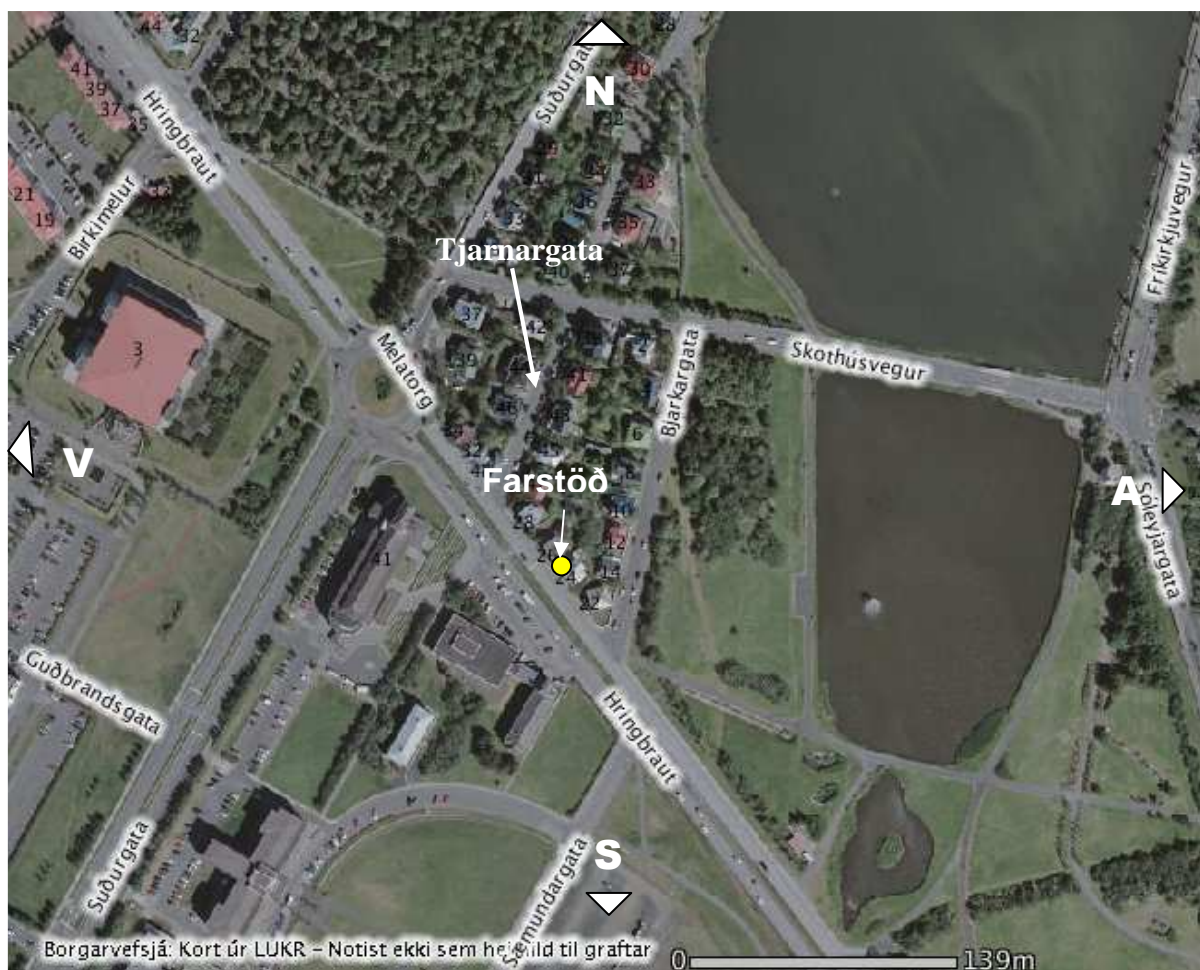
Umhverfis- og samgöngusvið hefur hafið vinnu við stefnumótun í loftslags- og loftgæðamálum, þar sem unnið er að tillögum að stefnu til að draga úr útblæstri gróðurhúsalofttegunda í Reykjavík og tryggja góð loftgæði í borginni. Í henni er einkum fjallað um langtímamarkmið. Samfara þessari vinnu hefur einnig verið unnið að viðbragðsáætlun Heilbrigðisnefndar Reykjavíkur⁴ sem var samþykkt 2. mars 2009. Í henni eru lagðar til ýmsar áðgerðir til að draga úr loftmengun þegar styrkur loftmengandi efna er líklegur til að fara yfir heilsuverndarmörk. Áðgerðir eins og rykbinding gatna með magnesíumklóríð hafa gefið góða raun þegar vindur er lítill og götur þurrar, en erlendis er þekkt að styrkur svifryks getur minnkað allt að 35 prósent. Fleiri áðgerðir eins og hægja á umferðarhraða hafa jákvæð áhrif á styrk NO₂ í andrúmslofti og svifryk (PM10), en í dag hefur heilbrigðiseftirlitið ekki heimildir til að lækka hraða.

³ Sjá t.d. Pope, C.A. & Dockery, W.A. 2006. Health Effects of Fine Particulate Air Pollution: Lines that connect. *Journal of the Air & Waste Management Association*. 56: 709 – 742 og Sunyer, J, o.fl. 2006. Chronic bronchitis and urban air pollution in an international study. *Occupational Environmental Medicine*. 2006 63:836-43.

⁴ Viðbragðsáætlun Heilbrigðisnefndar Reykjavíkur um loftgæði. 2009, bls. 10. Hægt er að nálgast viðbragðsáætlunina á heimasíðu Umhverfis- og samgöngusviðs Reykjavíkurborgar (sjá, www.umhverfissvid.is).

1 Inngangur

Á tímabilinu 11. desember 2008– 12. janúar 2009, í alls 33 daga, voru gerðar mælingar á köfnunarefnisdíoxíði (NO_2) og svifryki (PM_{10}) við Hringbraut á milli Tjarnargötu og Bjarkargötu (sjá mynd 1). Farstöð sem Umhverfis- og samgöngusvið Reykjavíkurborgar rekur og er notuð til mælinga á áhugaverðum stöðum var komið fyrir í innkeyrslu við íbúðarhúsnæði við Hringbraut (sjá mynd 2). Auk farstöðvarinnar rekur Umhverfis- og samgöngusvið Reykjavíkurborgar tvær fastar mælistöðvar við Grensásveg og í Fjölskyldu- og húsdýragarðinum⁵. Föstu mælistöðinni við Grensásveg, sem staðsett er stutt frá gatnamótunum við Miklubraut, er ætlað að vakta hæsta styrk mengandi efna sem líklegt er að finnast 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 Reykjavíkurborgar við Hringbraut (sjá gulan blett við Hringbraut á milli Tjarnargötu og Bjarkargötu). Á myndinni má einnig sjá áttir.

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

⁵ Umhverfisstofnun tekur þátt í rekstri föstu mælistöðvanna.

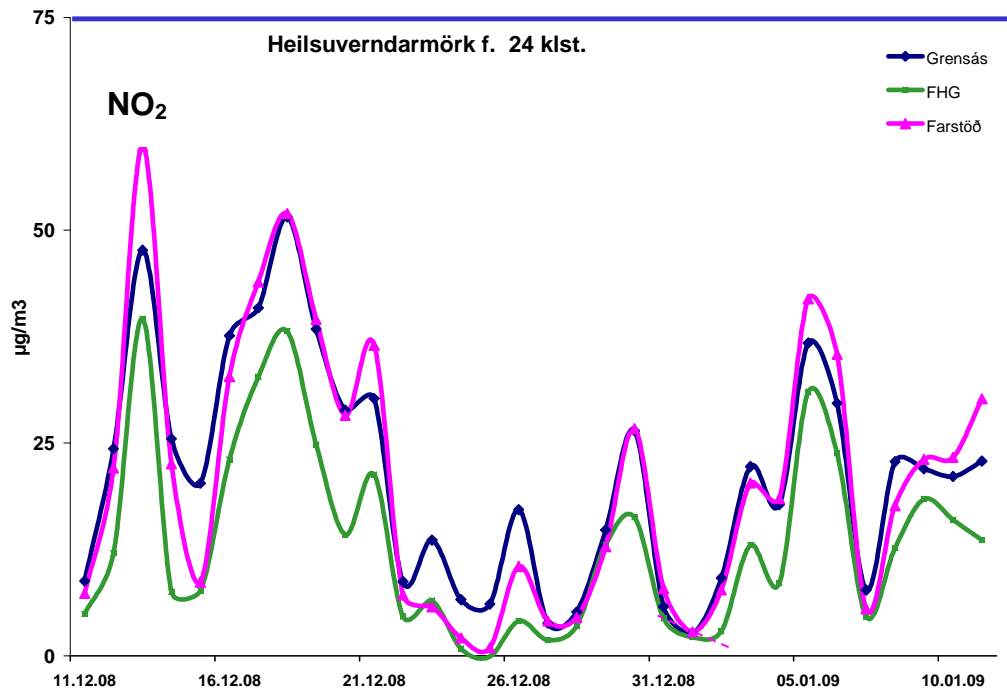


Mynd 2. Farstöðin flutt að mælingarstaðnum á Hringbraut (a) staðsetning farstöðvarinnar í innkeyrslu við íbúðarhúsnæði við Hringbraut (b).

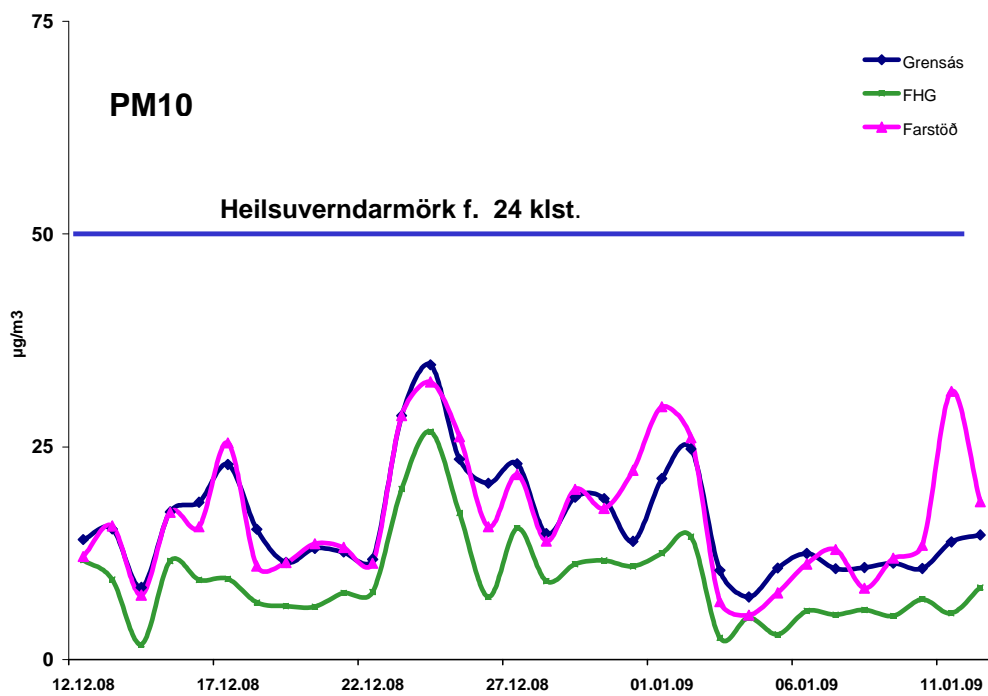
2 Helstu niðurstöður

Styrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2) og svifryks (PM_{10}) við Hringbraut mældist að meðaltali svipaður yfir mælingartímabilið (sjá Viðauka I, tafla A) og við gatnamót Grensásvegur og Miklubrautar (sjá Viðauka I, tafla B). Við Hringbrautina mældust hæstu klukkutíma- og sólarhringsstyrkir NO_2 (sjá Viðauka I, töflur A, B & C). Hins vegar mældist hæsti sólarhringsstyrkur svifryks (PM_{10}) við gatnamót Grensásvegur og Miklubrautar (sjá Viðauka I, tafla C).

Styrkur NO_2 og svifryks (PM_{10}) fór aldrei yfir sólarhringsgildin í öllum mælistöðvunum þremur (sjá myndir 3 & 4). Styrkur NO_2 fór fimm sinnum yfir klukkutíma - heilsuverndarmörkin við Hringbraut og einu sinni yfir klukkutímamörkin við gatnamót Grensásvegur og Miklubrautar (sjá viðauka II, töflur A & B). Samkvæmt reglugerð (nr. 251/2002) má klukkutímastyrkur köfnunarefnisdíoxíðs fara 175 sinnum á ári yfir klukkutímaheilsuverndarmörkin, sem eru $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Styrkur NO_2 og svifryks (PM_{10}) í Fjölskyldu- og húsdýragarðinum mældist yfirleitt undir þeim styrk sem mældist við Hringbrautina og við Grensásveg, enda lengra í umferðargötur þar (sjá myndir 3 & 4).



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



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

Til að fá vísbendingar um hvaðan mengun var að berast við Hringbraut þegar styrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO₂) fór yfir klukktíma-heilsuverndarmörkin (sem eru 110 µg/m³), voru notuð gögn frá mælistöðinni við Grensásveg og frá veðurathugunarstöð Veðurstofunnar við Bústaðaveg (sjá Viðauka II, töflu A). Þann 13. desember 2008 fór klukktímastyrkur þrisvar sinnum yfir heilsuverndarmörkin við Hringbraut, þessa þrjá klukktíma voru austlægar og suðaustlægar áttir ríkjandi (á bilinu 85 - 129 gráður, sjá Viðauka II) og mældist vindur innan við 2,5 m/s (sjá viðauka II, tafla A). Þann 12. janúar 2009 fór styrkur NO₂ tvisvar sinnum yfir klukktíma-heilsuverndarmörkin, þessa tvo klukktíma voru vindáttir einnig austlægar og suðaustlægar (á bilinu 88 - 167 gráður), vindur var hægur innan við 1,7 m/s (sjá viðauka II, töflu A).

Styrkur NO₂ mældist hærri við Hringbraut í 16 daga, samanborið við þá 33 daga sem mælingar stóðu yfir í samanburði við föstu mælistöðina við Grensásveg (sjá Viðauka III, tafla A), eða í nær helming daganna. Styrkur svifryks (PM10) var hærri við Hringbraut en við mælistöðina við Grensásveg í 15 daga af 33 dögum (sjá Viðauka III, tafla B). Oft var lítt munur á styrk NO₂ á milli farstöðvarinnar við Hringbraut og föstu mælistöðvarinnar við Grensásveg. Úrkoma mældist alla mælingardagana nema einn. Annars hefðu mengunargildi líklega orðið hærri, sérstaklega hvað varðar styrk svifryks (PM10), en allt mælingartímabilið var yfirborð gatna meira og minna blautt.

3 Umræða og tillögur

Niðurstöður mælinga benda til þess að mengun sé oft svipuð við Hringbraut og við Grensásveg. Eins og komið hefur fram er styrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO₂) að meðaltali aðeins hærri við Hringbraut en við gatnamót Miklubrautar og Grensásvegar, en þar mældust hæstu klukktíma- og sólarhringsstyrkirnir (sjá Viðauka I, töflu A). Hins vegar mældist hæsti sólarhringsstyrkur svifryks (PM10) við gatnamót Miklubrautar og Grensásvegar (sjá Viðauka, töflu B). Um Hringbraut við Melatorg fara u.þ.b. 36.400 bílar⁶ en mun fleiri bílar um gatnamót Grensásvegar og Miklubrautar eða rúmlega 70.000 bílar⁷.

Þegar klukktímastyrkur köfnunarefnisdíoxíðs (NO₂) fór yfir heilsuverndarmörk við Hringbraut voru austlægar og suðaustlægar áttir ríkjandi, auk þess sem vindur var hægur innan við 2 m/s (sjá Viðauka II, töflu A). Þar sem húsin við Hringbraut nær Tjörninni (sjá mynd 1, húsin eru staðsett norðaustan megin við Hringbraut) veita skjól í þessum vindáttum getur verið að styrkur NO₂ hafi vaxið fyrir framan húsin eða þar sem færanlega stöðin stóð og vegna þessa styrkur NO₂ hafa orðið hærri við Hringbraut en við gatnamót Miklubrautar og Grensásvegar. Uppruna allra skipta NO₂ yfir heilsuverndarmörkum má rekja til umferðar, enda umferð farartækja sem gengur fyrir jarðefnaolíum nær eina uppspretta NO₂ í Reykjavíkurborg (sjá viðauka II, töflur C – E).

Fyrstu niðurstöður mælinga við Hringbraut benda til þess að loftgæði þar séu sambærileg og við föstu mælistöðina við Grensásveg. Heilbrigðieftirlit Reykjavíkur telur þess vegna nauðsynlegt að gera frekari mælingar við Hringbraut til að meta enn betur loftgæði á þessari staðsetningu og hugsanlegar mótvægisáðgerðir.

⁶ Munnleg heimild: Björg Helgadóttir, Landfræðingur, Umhverfis- og samgöngusvið, dags. 09.12.08.

⁷ Munnleg heimild: Björg Helgadóttir, Landfræðingur, Umhverfis- og samgöngusvið, dags. 27.02.08.

Áhrif mengunar á heilsu almennings eru nokkuð vel þekkt og sífellt er að koma betur í ljós að mengað andrúmsloft getur haft margvísleg áhrif á heilsu almennings⁸. Þar eru ákveðnir hópar viðkvæmari fyrir loftmengun. Þessir hópar eru m.a. börn, unglingar⁹, einstaklingar með astma, einstaklingar með lungna- og/eða hjarta- og æðasjúkdóma¹⁰. Nýleg rannsókn frá Stokkhólmi sýnir fram á að svifryksmengun stýttir meðalævi íbúa þar að meðaltali um 60-70 daga¹¹ og má því ætla ú frá þeirri rannsókn að þeir íbúar sem búa við meiri mengun að staðaldri geti orðið fyrir meiri heilsufarslegum áhrifum. Í evrópska fjölþjóðaverkefningu ECRHS I/II (European Community Respiratory Health Survey) sem Þórarinn Gíslason lungnalæknir leiðir vinnu í héraendis hefur komið í ljós að fleiri þjást af langvinnri berkjubólgu sem búa nálægt miklum umferðargötum. Í rannsókninni var köfnunarefnisdíoxíð (NO₂) mælt^{12, 13}.

Í dag er lítið vitað um áhrif mengunar á heilsu almennings héraendis. Til að bæta úr þessu er Umhverfis- og samgöngusvið Reykjavíkurborgar nú komin í samstarf við aðila frá Landsspítala Háskólasjúkrahúsi, Stofnun Sæmundar fróða við HÍ og Miðstöð í lýðheilsuvísindum við HÍ o.fl. aðila sem hafa áhuga að nýta mæligögn sviðsins í að rannsaka hvort mengun í Reykjavík hafi neikvæð áhrif á heilsu almennings. Slíkar rannsóknir ættu t.d. að gefa upplýsingar hvort fleiri innlagnir séu á spítala þegar styrkur loftmengandi efna er hár og hvaða hópar það eru.

Umhverfis- og samgöngusvið Reykjavíkurborgar 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. Samfara hefur verið unnið að viðbragðsáætlun sem var samþykkt af Heilbrigðisnefnd Reykjavíkurborgar þann 2. mars 2009. Í henni eru lagðar til ýmsar aðgerðir til að draga úr loftmengun þegar styrkur loftmengandi efna er líklegur til að fara yfir heilsuverndarmörk. Aðgerðir eins og rykbinding gatna með magnesíumklóríð hafa gefið góða raun þegar vindur er lítill úti og götur þurrar og hafa rannsóknir erlendis frá sýnt að styrkur svifryks getur minnkað allt að 35 prósent. Fleiri aðgerðir eins og hægja á umferðarhraða hafa jákvæð áhrif á styrk NO₂ í andrúmslofti og svifryk (PM10). Í dag hefur heilbrigðiseftirlitið ekki lagaheimildir til að lækka umferðarhraða.

⁸ Sjá t.d. Pope, C.A. & Dockery, W.A. 2006. Health Effects of Fine Particulate Air Pollution: Lines that connect. *Journal of the Air & Waste Management Association*. 56: 709 – 742.

⁹ Sjá t.d. Gaudermann, W.H o.fl. 2007 Effect of exposure to traffic on lung development from 10 to 18 years of age: a cohort study. *Lancet*. 369: 571-77.

¹⁰ Sjá t.d. Næss, Ø. o.fl. 2006. Relation between Concentration of Air Pollution and Cause-Specific Mortality: Four-Year Exposures to Nitrogen Dioxide and Particulate matter Pollutants in 470 Neighborhoods in Oslo, Norway. *American Journal of Epidemiology*. 165: 435-443.

¹¹ Johansen, C. 2006. Health Effects of Particles. *Nordic Workshop on PM10*.

¹² Mbl. 2007. Þúsundir búa við svipaða mengun hér og íbúar evrópskra stórborga. Viðtal við Þórarinn Gíslason læknir. 30. janúar 2007.

¹³ Sunyer, J, o.fl. 2006. Chronic bronchitis and urban air pollution in an international study. *Occupational Environmental Medicine*. 2006 63:836-43.



Viðauki I

Yfirlit yfir helstu niðurstöður mælinga á tímabilinu 11. desember 2008 – 12. janúar 2009.

Tafla A. Hringbraut. Niðurstöður mælinga frá 11. desember 2008 til 12. janúar 2009.

Efni/mælieining	Meðaltal	Hæsta gildi á mælitímabilinu		Fjöldi gilda yfir heilsuverndarmörkum	
		24 klst	1 klst	24 klst	1 klst
Köfnunarefnis-díoxíð ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	22,1	66,7 12/1	137,1 13/12 kl: 19-20	0	5*
Svifryk PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16,8	32,6 24/12	**	0	**

* 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 frá 11. desember 2008 til 12. janúar 2009.

Efni/mælieining	Meðaltal	Hæsta gildi á mælitímabilinu		Fjöldi gilda yfir heilsuverndarmörkum	
		24 klst	1 klst	24 klst	1 klst
Köfnunarefnis-díoxíð ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	22,1	51,6 18/2	115,1 18/12 kl: 13-14	0	1*
Svifryk PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16,1	34,6 24/12	**	0	**

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

Tafla C. Fjölskyldu- og húsdýragarður. Niðurstöður mælinga frá 11. desember 2008 til 12. janúar 2009.

Efni/mælieining	Meðaltal	Hæsta gildi á mælitímabilinu		Fjöldi gilda yfir heilsuverndarmörkum	
		24 klst	1 klst	24 klst	1 klst
Köfnunarefnis-díoxíð ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	14,3	44,3 12/1	95,3 18/12 kl: 12-13	0	0*
Svifryk PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9,4	26,8 24/12	**	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 klukkutíma - heilsuverndarmörk við Hringbraut og Grensásveg, ásamt upplýsingum um uppruna mengunar, vindhraða, meðalvindátt og meðalúrkomu.

Tafla A. Hringbraut. Þeir klukkutímar sem styrkur köfnunarefnisdíoxíð (NO_2) fór yfir heilsuverndarmörkin og veðurfar. Veðurfarsupplýsingar notaðar frá Grensásstöðinni og Veðurstofunni (Bústaðavegur).

Dagsetning	Klukkan	Styrkur ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Vindátt (gráður) Grensás	Vindátt (gráður) Veðurstofan	Vindhraði (m/s) Grensás	Vindhraði (m/s) Veðurstofan	Úrkoma (%) Grensás
13.12.08	17-18	121,9	117,2	98	1,3	0,5	0
13.12.08	18-19	135,7	117,0	85	1,0	0,7	0
13.12.08	19-20	137,1	129,0	105	1,0	2,5	0
12.01.09	16-17	125,5	167,4	143	1,1	1,0	0
12.01.09	17-18	119,5	155,5	88	1,1	1,7	0

Tafla B. Grensásvegur. Þeir dagar sem köfnunarefnisdíoxíð (NO_2) fór yfir klukkustundamörkin, og veðurfar.

Dagsetning	Klukkan	Styrkur ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Vindátt (gráður) Grensás	Vindátt (gráður) Veðurstofan	Vindhraði (m/s) Grensás	Vindhraði (m/s) Veðurstofan	Úrkoma (%) Grensás
18.12.08	13-14	115,0	129,1	162	1,0	1,5	20,7

Viðauki III

Tafla A. Sólarhringsmeðaltöl fyrir NO₂, vindhraða, vindátt og úrkomu (veðurfarsupplýsingar bæði frá föstu mælistöðinni við Grensásveg og frá Bústaðavegi þar sem Veðurstofan rekur fasta veðurmælingastöð). Þeir dagar sem styrkur NO₂ mældist hærri við Hringbraut en á Grensásvegi eru gráletraðir.

Dags.	Nr. mánuður	Grensás NO ₂ µg/m ³	Hringbraut NO ₂ µg/m ³	Grensás Vindátt (gráður)	Grensás Vindhraði (m/s)	Grensás Úrkoma (%)	Bústaðav.* Vindhraði (m/s)
11.	12	8,8	7,3	176,9	6,9	29,1	9,3
12.	12	24,3	22,1	135,7	3,5	32,7	3,8
13.	12	47,7	59,9	109,0	2,0	12,8	2,3
14.	12	25,5	22,6	93,3	2,8	1,5	4,2
15.	12	20,3	8,7	170,7	5,0	22,0	6,9
16.	12	37,6	32,8	176,2	2,5	15,7	3,1
17.	12	40,9	43,9	133,3	2,2	22,2	3,0
18.	12	51,6	52,0	111,2	1,6	11,5	2,6
19.	12	38,4	39,5	101,7	2,0	30,1	2,6
20.	12	28,9	28,3	125,4	2,7	15,2	3,5
21.	12	30,3	36,5	145,4	2,5	4,7	2,9
22.	12	8,7	7,1	124,4	7,4	44,4	9,5
23.	12	13,6	5,7	184,8	6,6	26,6	9,3
24.	12	6,6	2,1	190,8	7,1	25,8	9,5
25.	12	6,1	1,0	217,0	4,2	9,6	7,2
26.	12	17,2	10,5	135,9	3,4	2,4	3,8
27.	12	3,9	4,1	147,5	4,9	5,4	6,7
28.	12	5,2	4,5	159,2	3,6	14,8	5,2
29.	12	14,8	12,8	163,3	3,0	5,7	4,5
30.	12	26,4	26,7	172,5	2,1	10,0	2,5
31.	12	5,8	7,9	83,3	4,1	2,4	4,9
1	1	2,7	2,8	99,4	5,3	40,7	6,0
2.	1	9,2	7,8	124,0	5,2	23,6	5,6
3.	1	22,2	20,3	213,2	2,6	91,8	2,3
4.	1	17,8	18,5	194,7	1,6	4,0	1,7
5.	1	36,8	41,9	183,0	1,3	22,1	1,3
6.	1	29,7	35,4	200,1	1,8	32,8	2,1
7.	1	7,7	5,5	174,0	5,3	25,5	7,2
8.	1	22,8	17,7	173,2	3,0	22,5	3,6
9.	1	22,0	23,1	154,9	3,1	15,8	3,8
10	1	21,1	23,3	112,3	2,6	22,0	2,5
11	1	22,9	30,2	134,8	1,5	7,6	1,8
12	1	51,4	66,7	156,2	1,1	0,0	1,6

*Ekki til sólarhringsmeðaltal fyrir vindátt við Bústaðaveg.

Tafla B. Sólarhringsmeðaltöl fyrir svifryk (PM10), vindhraða, vindátt og úrkomu (veðurfarsupplýsingar bæði frá föstu mælistöðinni við Grensásveg og frá Bústaðavegi þar sem Veðurstofan rekur fasta veðurmælingastöð). Þeir dagar sem styrkur svifryk (PM10) mældist hærra við Hringbraut en við Grensásveg eru gráletraðir.

Dagsetning	Nr. mánuður	Grensás Svifryk (PM10) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Hringbraut Svifryk (PM10) $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Grensás Vindátt (gráður)	Grensás Vindhraði (m/s)	Grensás Úrkoma (%)	Bústaðav. * Vindhraði (m/s)
11.	12	15,4	16,3	176,9	6,9	29,1	9,3
12.	12	14,1	12,1	135,7	3,5	32,7	3,8
13.	12	15,4	15,7	109,0	2,0	12,8	2,3
14.	12	8,5	7,6	93,3	2,8	1,5	4,2
15.	12	17,4	17,3	170,7	5,0	22,0	6,9
16.	12	18,5	15,6	176,2	2,5	15,7	3,1
17.	12	22,9	25,5	133,3	2,2	22,2	3,0
18.	12	15,3	11,0	111,2	1,6	11,5	2,6
19.	12	11,4	11,4	101,7	2,0	30,1	2,6
20.	12	13,1	13,6	125,4	2,7	15,2	3,5
21.	12	12,6	13,2	145,4	2,5	4,7	2,9
22.	12	11,8	11,3	124,4	7,4	44,4	9,5
23.	12	28,7	28,7	184,8	6,6	26,6	9,3
24.	12	34,6	32,6	190,8	7,1	25,8	9,5
25.	12	23,5	26,2	217,0	4,2	9,6	7,2
26.	12	20,7	15,6	135,9	3,4	2,4	3,8
27.	12	23,0	21,7	147,5	4,9	5,4	6,7
28.	12	14,8	13,9	159,2	3,6	14,8	5,2
29.	12	19,1	20,0	163,3	3,0	5,7	4,5
30.	12	18,9	17,8	172,5	2,1	10,0	2,5
31.	12	13,9	22,2	83,3	4,1	2,4	4,9
1	1	21,3	29,7	99,4	5,3	40,7	6,0
2.	1	24,8	26,1	124,0	5,2	23,6	5,6
3.	1	10,5	6,8	213,2	2,6	91,8	2,3
4.	1	7,4	5,2	194,7	1,6	4,0	1,7
5.	1	10,8	7,8	183,0	1,3	22,1	1,3
6.	1	12,5	11,2	200,1	1,8	32,8	2,1
7.	1	10,7	12,9	174,0	5,3	25,5	7,2
8.	1	10,8	8,4	173,2	3,0	22,5	3,6
9.	1	11,3	11,9	154,9	3,1	15,8	3,8
10	1	10,7	13,4	112,3	2,6	22,0	2,5
11	1	13,8	31,5	134,8	1,5	7,6	1,8
12	1	14,7	18,6	156,2	1,1	0,0	1,6

*Ekki til sólarhringsmeðaltal fyrir vindátt við Bústaðaveg.