

Til: Helga Laxdal
Faxaflóahöfnum

Frá: Hjálta Sigurjónssyni og Sveini Óla Pálmarssyni

Efni: Loftgæðamælingar í Laugarnesi, samantekt.

Faxaflóahafnir hafa nú vaktað loftgæði í á þriðja ár með loftgæðastöð sem staðsett er í Laugarnesi. Stöðin er rekin af Verkfræðistofunni Vista og var sett upp til að sjá hvort veruleg loftmengun stafaði af skemmtiferðaskipum sem liggja við Skarfabakka, en díselvélar ganga til að svara raforkuþörf farþega og starfsemi sem fram fer á skipunum. Hún getur verið samsvarandi litlu bæjarfélagi.

Nú hefur verið unnið úr mælingum sem safnað var árið 2023. Safnað er mælingum á ryki (PM1, PM2.5, PM4 og PM10), brennisteinsdíoxíði (SO₂) og köfnunarefnissamböndum (NO og NO₂ sem gjarnan eru tekin saman í eitt, NOx). Verkfræðistofan Vatnaskil annaðist úrvinnslu og greiningu mælinganna.

Loftmengun getur verið af ýmsum orsökum. Ryk getur t.d. komið frá umferð á þurrum stilltum dögum en einnig verið af náttúrulegum orsökum sem fok í þurrviðri t.d. af Landeyjasandi í suðaustanáttum og sunnan undir Langjökli í norðaustanáttum.

Eldvirkni á Reykjanesskaga hefur verið stærsta uppspretta brennisteinsdíoxíðs á undanförunum árum en efnasambandið losnar einnig við bruna díselolíu. Brennisteinsdíoxíð getur því verið af náttúrulegum orsökum, frá bílaumferð og skemmtiferðaskipum.

Köfnunarefnissambönd koma í talsverðu magni frá díselvélum í umferðinni og er það að jafnaði stærsta uppspretta þessa efnasambands í loftinu.

Loftmengun berst frá uppsprettu með vindi, því eru mælingar vindstefnu lykillinn að því að rekja uppruna efnis sem mælist. Vindstefna og hraði eru því einnig mældar stærðir á loftgæðastöðvunum. Til að styðja enn frekar við mat á mögulegri dreifingu mengunar frá skipa við Skarfabakka voru nýtt gögn um viðveru skipa í höfn.

Til að greina betur mengun frá skemmtiferðaskipum er einnig stuðst við aðra loftgæðastöð í nágrenninu sem Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur rekur, við Leikskólann Lund (mynd 1).

Myndir 2 og 3 sýna meðalstyrk mengunarefna á stöðvunum tveimur eftir 10° vindstefnubílum (græn lína) og er að auki skipt upp eftir því hvort skip eru við Skarfabakka (gul lína) eða ekki (blá lína).

Einungis sjást skýr merki um NOx upprunnið frá Skarfabakka þegar stór skip liggja í höfn, sem hækkaður styrkur á vindstefnubílinu 70°-95° frá norðri á stöðinni í Laugarnesi (mynd 1 gul lína) og á bílinu 330°-340° á stöð Heilbrigðiseftirlitsins við Lund (mynd 2 gul lína). Þegar skip eru ekki við Skarfabakka (bláar línur) er styrkur mun minni.

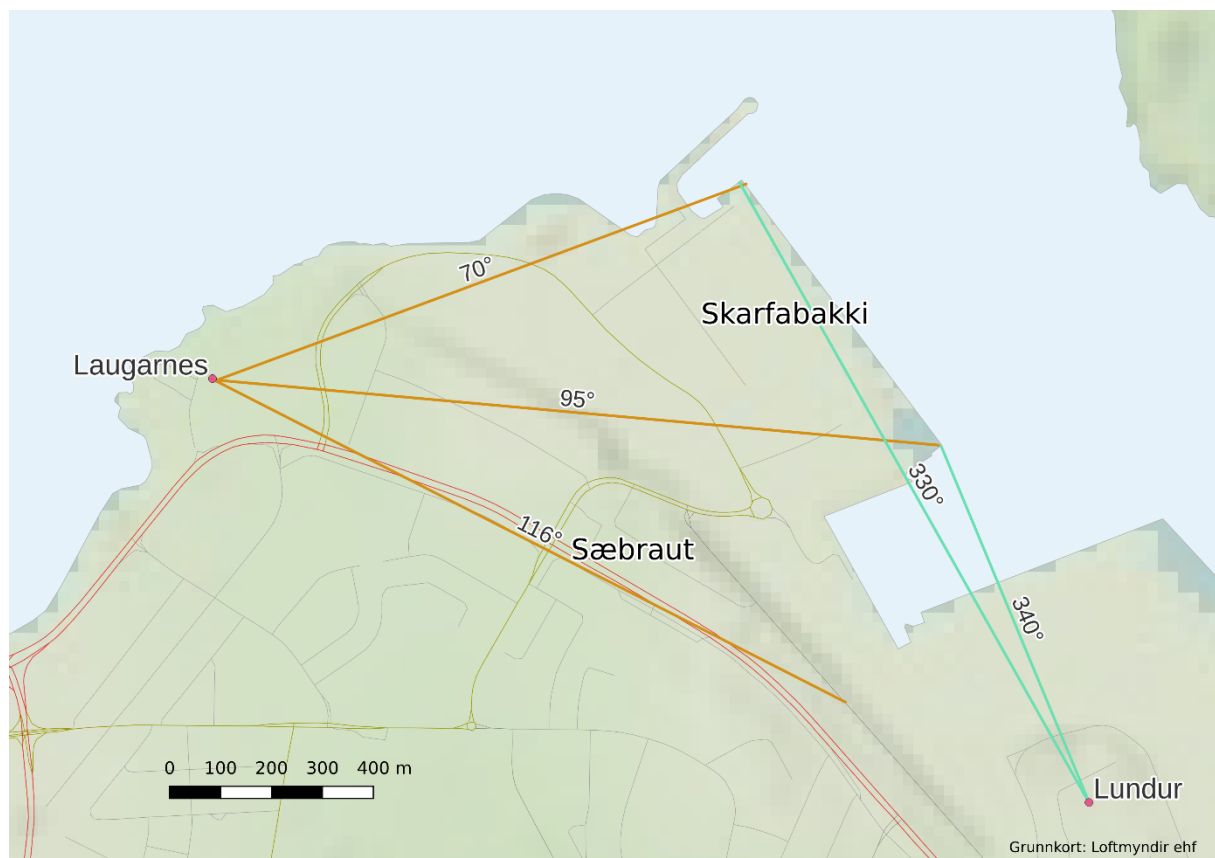
Ryk á mælistöðvunum tveimur er ekki hægt að rekja sérstaklega til skipa heldur virðist það fremur eiga uppruna í umferð á Sæbraut eða í starfsemi á hafnarsvæðinu.

Mælingar á SO₂ voru einungis gerðar í Laugarnesi en engin tengsl er þar að sjá við viðveru skipa við Skarfabakka. Hins vegar sést toppur í um 220° vindstefnu sem á uppruna í eldgosi við Litla-Hrút á Reykjanesskaga, en þarna kom mjög hár styrkur þann 27. júlí þegar svo vildi til að skemmtiferðaskip voru í höfn.

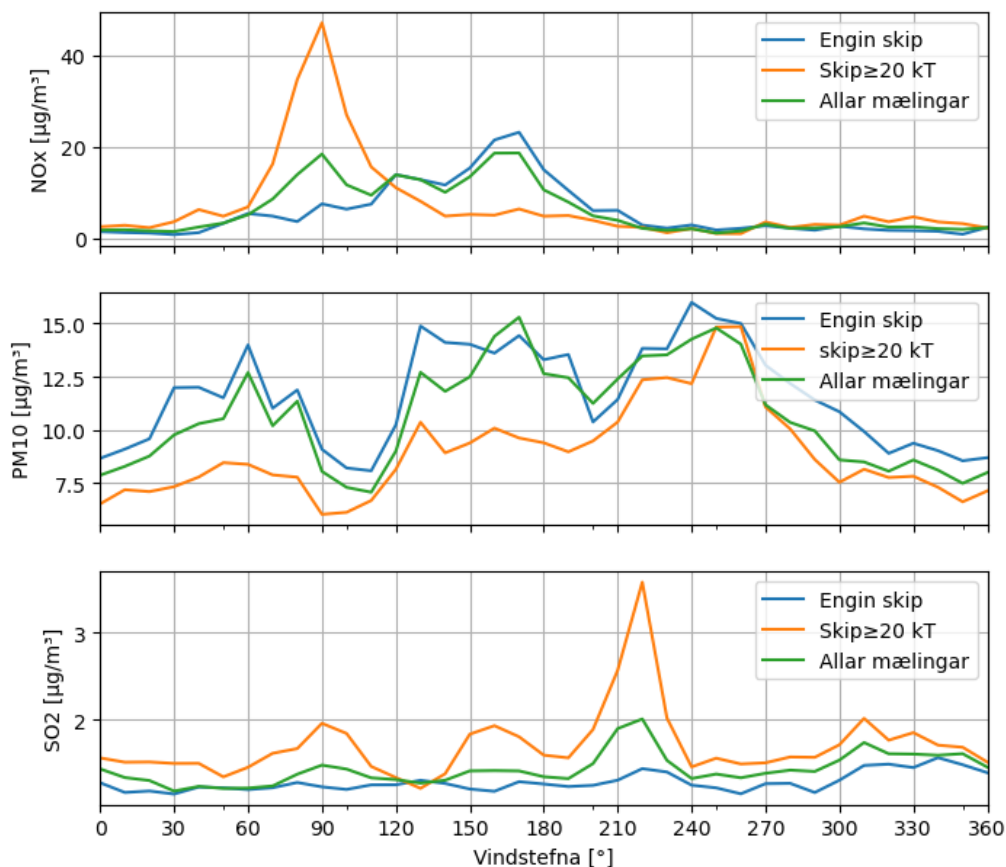
Pótt nokkra aukningu í styrk köfnunarefnissambanda megi rekja til skemmtiferðaskipa við Skarfabakka er styrkur engu að síður vel undir mörkum sem sett eru í reglugerðum. Styrkur annarra efna er það sömuleiðis.

Tafla 1. Umhverfismörk mælipátta og niðurstöður mælinga í Laugarnesi.

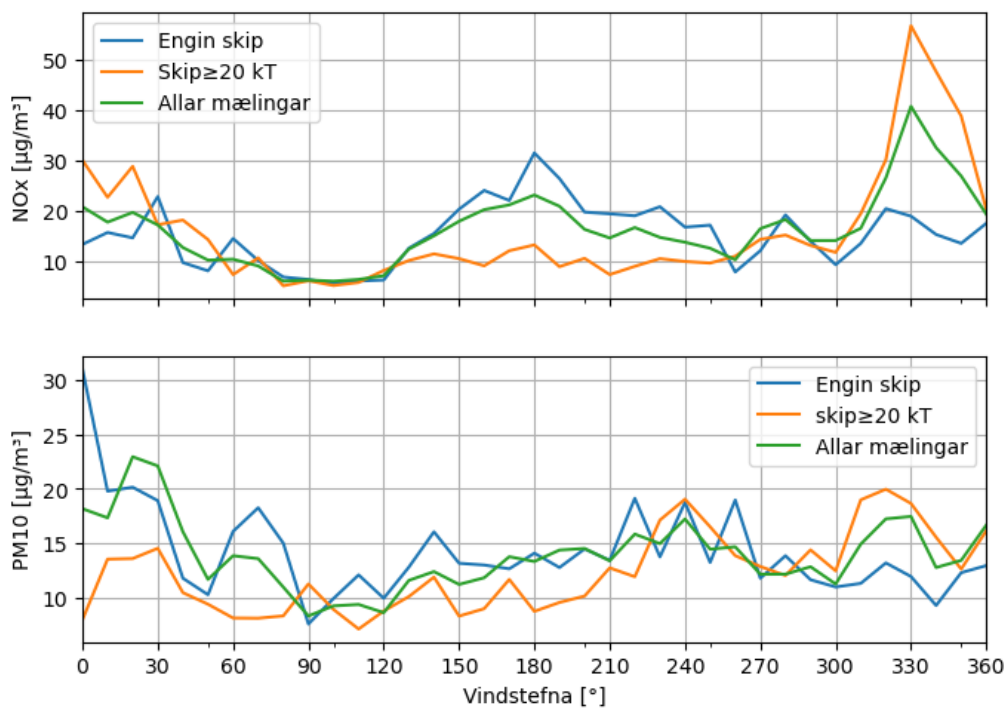
Mælipáttur	Mælt		Umfervismörk $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Laugarnes $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Lundur $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM₁₀ 90,4% hlutfallsmörk sólarhringsstyrks	16,7	23,6	50
PM₁₀ ársmeðaltal	10,1	12,7	40
NO₂ 99,8% hlutfallsmörk klukkustundarstyrks	90,2	103	200
NO₂ 98,1% hlutfallsmörk sólarhringsstyrks	35,0	46,9	75
NO₂ ársmeðaltal	6,5	11,6	40
SO₂ 99,1% hlutfallsmörk sólarhringsstyrks	Lítið		125
SO₂ 99,7% hlutfallsmörk klukkustundarstyrks	Lítið		350



Mynd 1. Loftgæðastöðvar í Laugarnesi og við Leikskólann Lund. Vindstefnur frá báðum endum Skarfabakka til loftgæðastöðva og frá austurhluta Sæbrautar að stöðinni í Laugarnesi eru sýndar með línum, gulum fyrir Laugarnes og grænum fyrir Lund.



Mynd 2. Meðalstyrkur mengunarefna í Laugarnesi eftir 10° bilum í vindstefnu og fyrir þrjú tímabil, þegar engin skip eru í höfn (blá lína), þegar stór skip liggja í höfn (gul lína) og fyrir allan tímann (græn lína).



Mynd 3. Meðalstyrkur mengunarefna við Lund eftir 10° bilum í vindstefnu og fyrir þrjú tímabil, þegar engin skip eru í höfn (blá lína), þegar stór skip liggja í höfn (gul lína) og fyrir allan tímann (græn lína).