

MINNISBLAÐ

Verknúmer 2434-079	Verkkaupi Norðurál	Dagsetning 14.janúar 2015
Verkheiti Hljóðmælingar – Grundartangi		
Málefni Niðurstöður		
Sendandi Guðrún Jónsdóttir		
Dreifing Jóhanna Harpa Árnadóttir		



Inngangur

EFLA verkfræðistofa hefur mælt hljóðstig fyrir Norðurál, til lengri og skemmri tíma á nokkrum staðsetningum á athafnasvæði Norðuráls, Grundartanga. Ráðgjafar sem að komu að verkefninu voru Guðrún Jónsdóttir, Kristín Ómarsdóttir og Kristrún Gunnarsdóttir. Markmið verkefnisins var að kanna hvort að hávaðinn frá starfsemi uppfylli kröfur reglugerða til hávaða.

Í þessari samantekt er gerð grein fyrir helstu niðurstöðum hljóðmælinga.

Reglugerðir - viðmið

Í reglugerð um hávaða nr. 724 frá 2008 kemur fram að hljóðstig frá starfsemi á iðnaðarsvæði skuli ekki fara yfir 70 dB. Um er að ræða jafngildishljóðstig fyrir dag, kvöld og nóttu. Í töflu 1 má sjá viðmiðunargildi úr reglugerðinni.

Tafla 1: Mörk fyrir hávaða frá atvinnustarfsemi. Reglugerð um hávaða nr. 724/2008.

Tegund svæðis	L _{Aeq} (07-19)	L _{Aeq} (19-23)	L _{Aeq} (23-07)
Iðnaðar- og athafnasvæði	70 dB	70 dB	70 dB

Í töflu 1 má sjá viðmiðunargildi fyrir dag, kvöld og næturgildi.

Framkvæmd mælinga

Hljóðstig var mælt og verða niðurstöður mælinganna nýttar við líkangerð og kortlagningu á hávaðaárauninni/dreifingunni frá starfsemi.

Skipta má gerð hljóðmælinganna í þrjú meginflokk

- Hljóðstig nærri háværustu hljóðgjöfunum
- Langtímahljóðmælingar á lóðamörkum (samfelldar mælingar yfir nokkra sólarhringa), mælistaður 1 sunnan við athafnasvæði Norðuráls og mælistaður 2 norðan við, sjá frekar yfirlitsmynd 3 að neðan.
- Stuttar hljóðmælingar, punktmælingar á athafnasvæði Norðuráls, innan lóðar og við lóðamörk.

Fyrsti hluti mælinganna var framkvæmdur þriðjudaginn 11.nóvember.

Langtímamælingarnar voru framkvæmdar eftirfarandi tímabilum

Suður - Mælistaður 1, 8.-16.des. (8)

Norður - Mælistaður 2, 18.-21.des (3) og 22.-29.des (7)

Þá var síðasti hluti mælinganna, stuttar punktmælingar, framkvæmdur þriðjudaginn 6.janúar.

Við mælingarnar var eftirfarandi búnaður notaður:

Nor-121, hljóðmælir frá Norsonic.

Nor-118, hljóðmælir frá Norsonic

2 stk. ½ " hljóðnemi, Norsonic 1225.

2 stk. ½ " hljóðnemaformagnari, Norsonic 1201/SLM, ásamt búnaði til að festa hljóðnemaformagnarann á þrífót, Norsonic 1282.

Statíf og kassi til þess að verja búnaðinn, við langtímamælingar

2 stk. þrífætur fyrir hljóðnema.

Stillibúnaður (e. calibrator), Norsonic 1251.

Snúrur og hugbúnaður til útreikninga á mæliniðurstöðum.

Langtímamælingar

Við langtímamælingar var sítitandi hljóðmælistöð var sett upp sunnan og norðan við álverið, hljóðneminn var þá í u.þ.b. 2 m hæð.

Mælt var samfleytt í 8 sólarhringa á mælistað 1 en 10 sólarhringa á mælistað 2.

Á þessum tímabilum var veður misjafnt, margir góðir dagar með kyrru, þurru og björtu veðri en einnig nokkrir vindasamir og með snjókomu.

Við langtímahljóðmælingarnar var stuðst við samnorræna mæliaðferð, *Metod för imissionsmatning av externt industribuller*.

Óvissa getur verið allt að 2 dB þegar hljóðstig er mælt í nálægð við hljóðupptök og allt að 4 dB þegar mælt er í 10 til 100 m fjarlægð frá upptökum. Einnig getur verið um aðra ytri óvissuþætti að ræða, svo sem umferð í nánasta umhverfi við mælistað og aðra háværa atburði. Staðsetning langtímamælis var valin með þessa þætti í huga og til að lágmarka áhrif þeirra. Helstu óvissuþættirnir sem áhrif hafa á niðurstöðurnar eru þessir:

- Hljóðnemi mælir allan hávaða í umhverfinu eins og frá umferð og hávaða frá nágrennstarfsemi.
- Vindur hefur áhrif á útbreiðslu hljóðs og einnig getur hávaði frá honum haft áhrif á mælt hljóðstig þegar hvasst er.

Veðurgagna var aflað fyrir skoðunartímabilið og þau höfð til hliðsjónar við úrvinnslu mælinganna.

Veðurfar

Upplýsingar varðandi veðurfar fyrir mælingadaga var aflað á heimasíðu Faxaflóahafna, en auk þess upplýsingum um ofankomu hjá Veðurstofu Íslands við veðurstöð við Akrafjall.

Mældur var meðalvindhraði 10 mínútur í stað augnabliksgildis. Vindhviður eru skilgreindar sem vindhviða í 3 sekúndur á hverjum 10 mínútum. Til þess að auðvelda skilning á vindhraðaeiningunni m/s má notast við eftirfarandi vindhraða flokkun:

Tafla 2: Vindhraða flokkun frá Veðurstofu Íslands.

Vindhraði í m/s	Lýsing
<5	Mjög hægur vindur
5-10	Fremur hægur vindur
10-20	Talsverður vindur
20-30	Mjög hvasst, fólk þarf að gá að sér,
>30	Stórviðri, fólk ætti ekki að vera á ferli

Kjöraðstæður eru til hljóðmælinga þegar það er mjög hægur vindur eða innan við 5 m/s og er æskilegt að mæla í slíkum aðstæðum, og þurrum. Ásættanlegt getur verið að hljóðmæla í allt að 10 m/s ef notuð er vindhlíf og séð er til þess að vindurinn magni ekki upp þau hljóð sem mæld eru eða kalli fram annan hávaða.

Þegar langtímamælingarnar voru framkvæmdar voru niðurstöður eftirfarandi dagar teknar út vegna vindhraða ($v > 10$ m/s) á mælistað 1, 8. og 16. des og á mælistað 2, 29. desember. Þá voru tekin út þau tímabil innan hinna mælingadaga þar sem vindhraði fór yfir 10 m/s til skemmri tíma.

Niðurstöður hljóðmælinga

1. hluti – Hljóðmælingar við háværustu hljóðgjafana



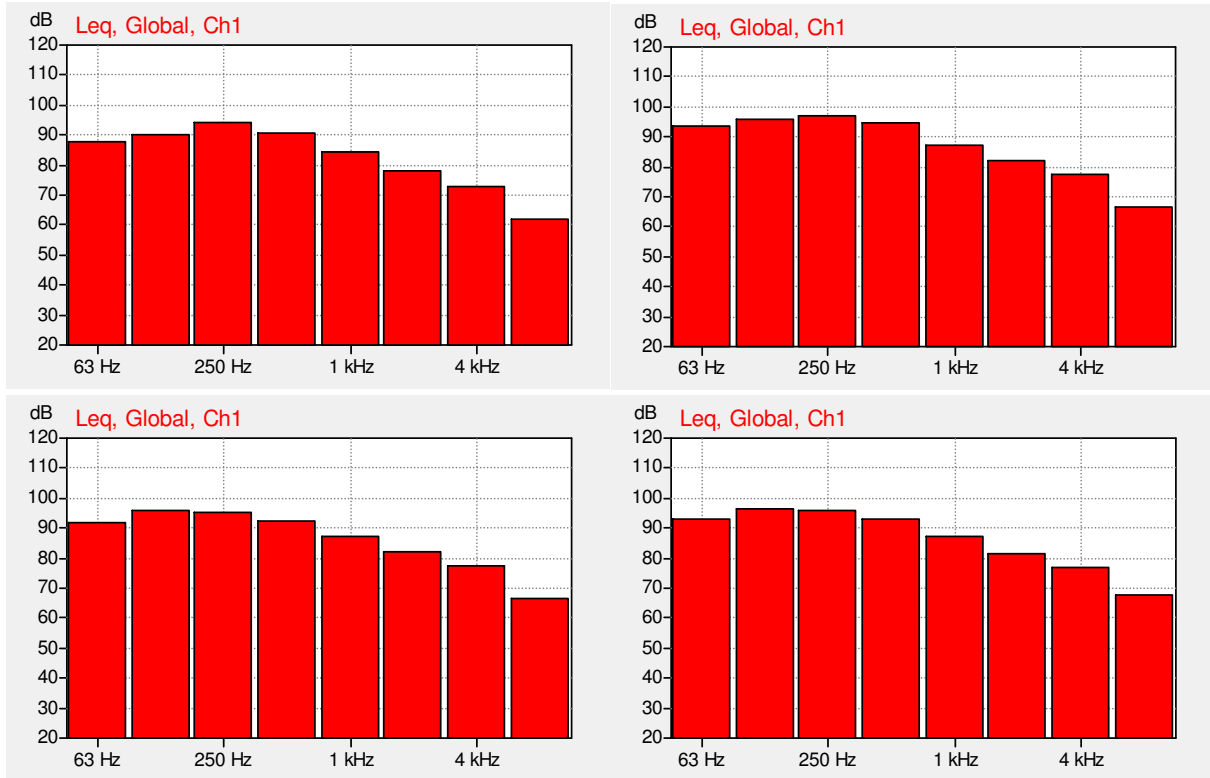
Mynd 1: Norðurál, Grundartanga. Staðsetningar- hljóðmælinga við háværustu hljóðgjafana.

Niðurstöður þessara hljóðmælinga má sjá í töflu 3 að neðan. Tveir hljóðnemar voru nýttir í þessum mælingum og voru þeir staðsettir í 2 – 3 m hæð yfir gólfleti.

Tafla 3: Niðurstöður hljóðmælinga við háværustu hljóðgjafana.

Staðsetning	Hljóðnemi 1, L_{Aeq}	Hljóðnemi 2, L_{Aeq}
M1	91,1	91,2
M2	94,2	95,7
M3	93,6	94,0
M4	93,6	94,6

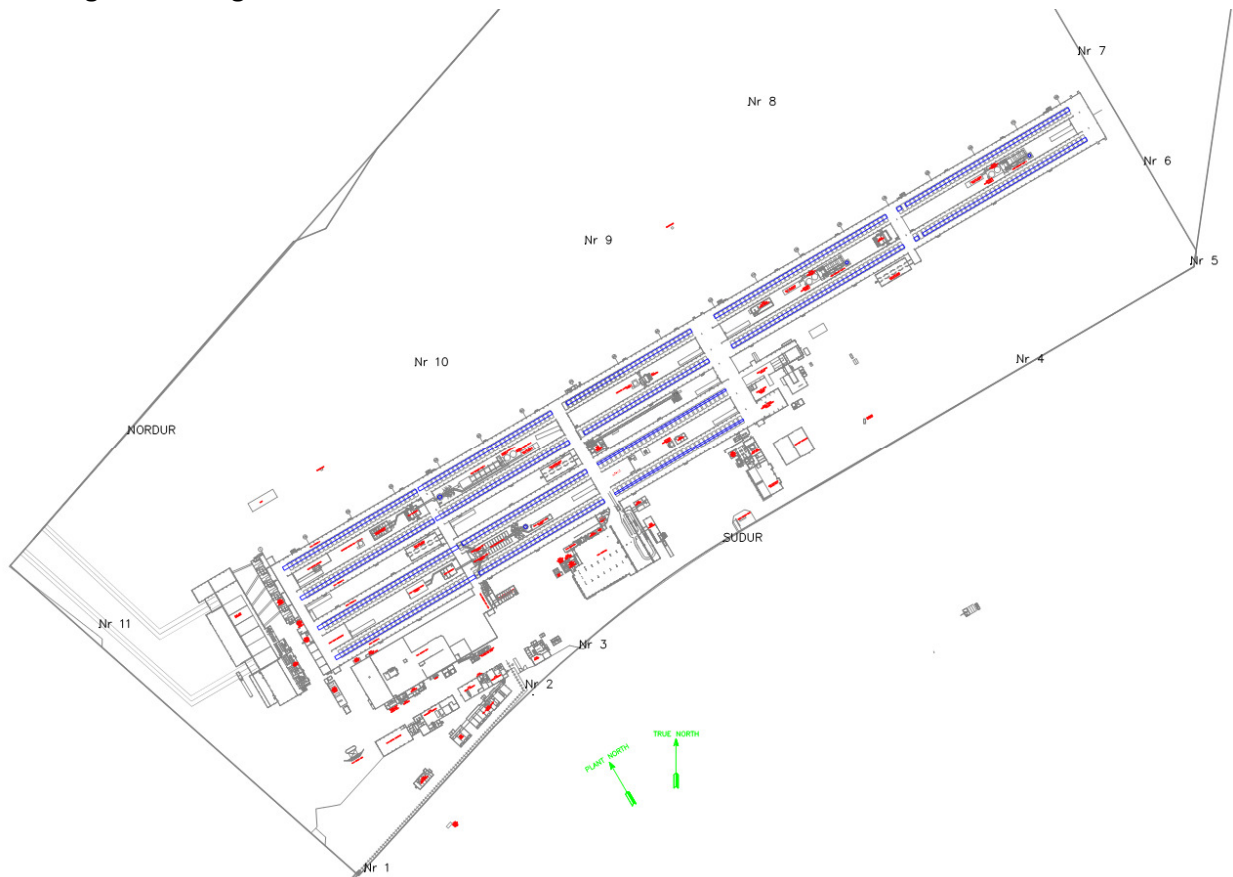
Þá má sjá tíðnihegðun á mynd 2 að neðan.



Mynd 2: Tíðnidreifing hljóðgjafa, 63-8000 Hz.

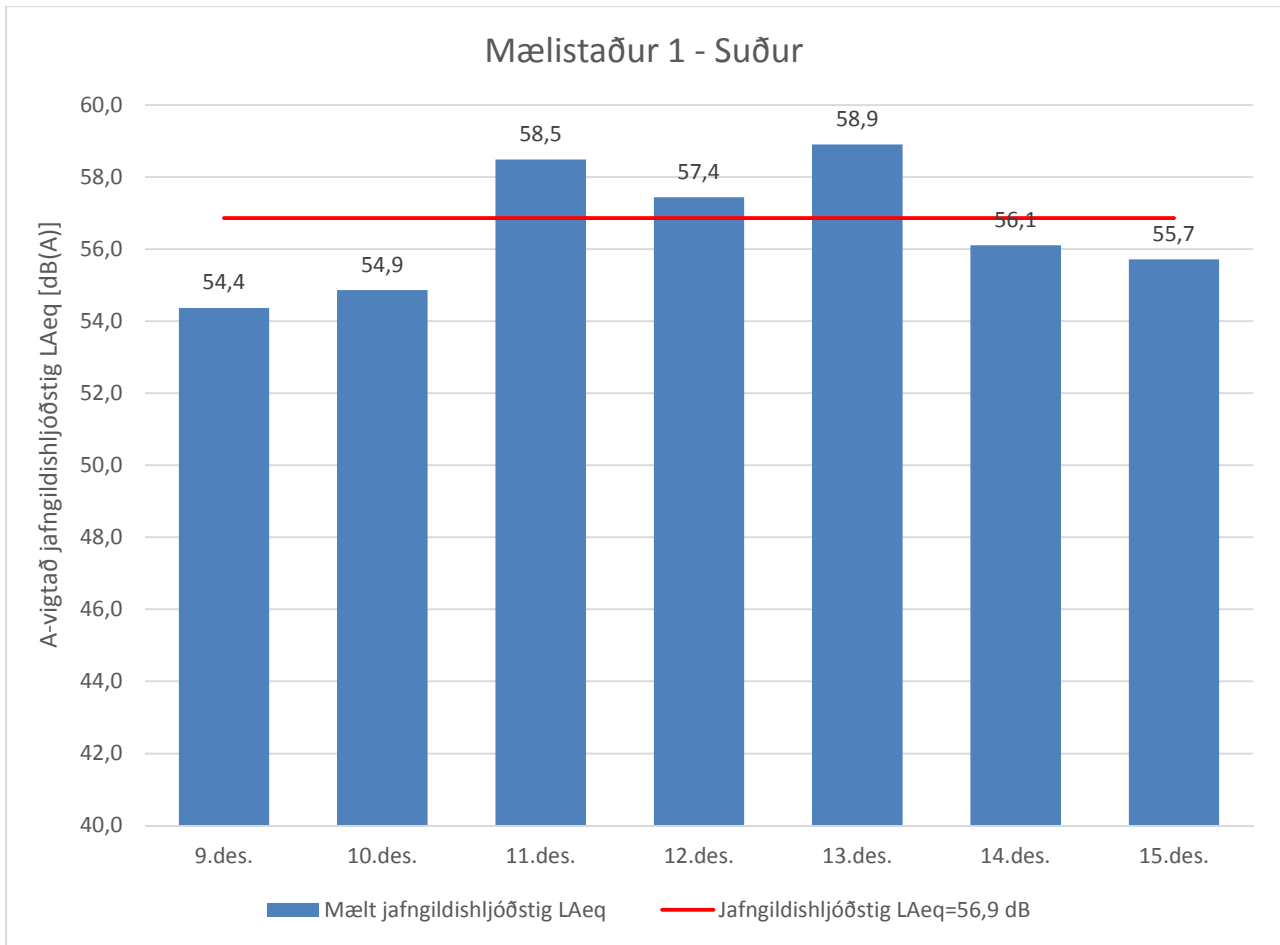
Þessar niðurstöður verða einkum nýttar fyrir líkangerð í SoundPlan, engu að síður eru þær settar hér fram. Ráðandi lágtíðni er fyrir hendi, þ.e. hljóðstig við 63-500 Hz.

II.hluti Langtímamælingar



Mynd 3: Norðurál, Grundartanga. Hljóðmælipunktur, auðkenndir með hlaupandi númeri fyrir styttri mælingar 3- 5 min. Langtímamælingar SÖÐUR og NÖRÐUR.

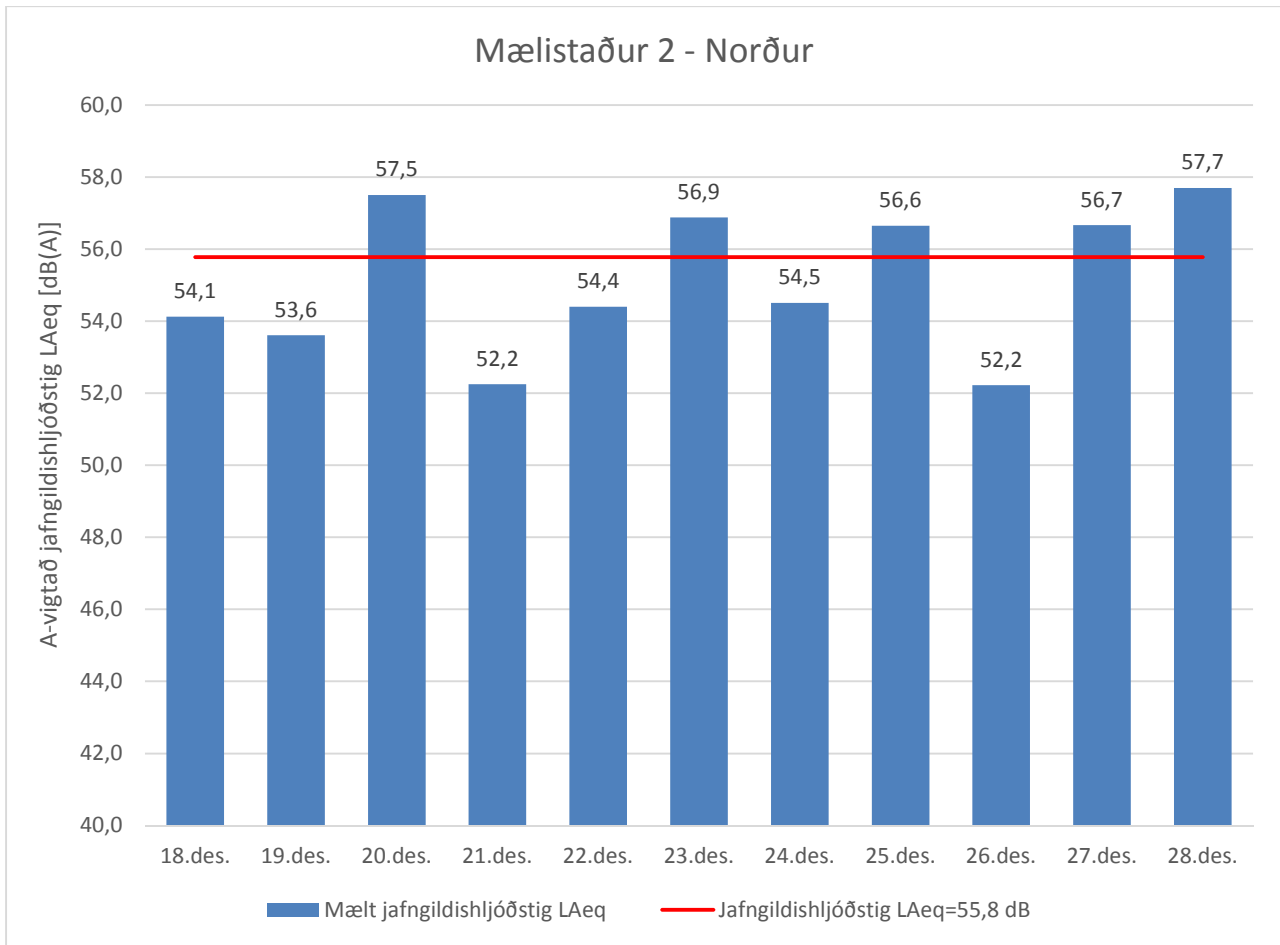
Á mynd 4 að neðan má sjá mælt jafngildishljóðstig á staðsetningu 1 sunnan við á lóðamörkum.



Mynd 4: Mælt jafngildishljóðstig, LAeq á tímabilinu 9.-15. desember 2014.

Jafngildishljóðstig fyrir mælitímabilið (9.-16.des) er $L_{Aeq}=56,9$ dB. Á grafinu má einnig sjá jafngildishljóðstig fyrir hvern sólarhring fyrir sig. Þá hafa þau tímabil verið tekin út úr útreikningunum, þar sem vindhraði fer yfir 10 m/s. Með þessum hætti er leitast við að einangra mælinguna við starfsemi álversins. Þá voru teknir út upphafs- (8.des) og lokamældagur (16.des) þar sem vindhraði, fyrir þessa daga var of mikill.

Á mynd 5 má sjá niðurstöður fyrir mælistað 2, norðan megin við athafnasvæðið, sjá nánar staðsetningu hljóðmælitækis á yfirlitsmynd 3.



Mynd 5: Mælt jafngildishljóðstig, LAeq á tímabilinu 9.-15. desember 2014.

Jafngildishljóðstig fyrir mælitímabilið (18.-28.des) er $L_{Aeq}=55,8$ dB. Á grafinu má einnig sjá jafngildishljóðstig fyrir hvern sólarhring fyrir sig. Þá hafa þau tímabil verið tekin út úr útreikningunum, þar sem vindhraði fer yfir 10 m/s, líkt og áður.

III.hluti Stuttar hljóðmælingar



Mynd 6: Yfirlitsmynd með niðurstöðum fyrir stuttar mælingar sem framkvæmdar voru 6.janúar 2015.

Á mynd 6 má sjá niðurstöður punktmælinga. Hljóðstigið er nokkuð breytilegt, frá 46,7 dB (mælipunktur 1)– 63 dB (mælipunktur 10). Á mælipunkti 1 mátti greina hljóð frá Elkem. Framkvæmdir á svæðinu höfðu áhrif á niðurstöður í mælipunktum 4-6. Þá voru skilyrði góð norðan megin við þar sem eingöngu mátti greina hljóðstig frá strompunum (nr.7-10). Í mælipunkti 11 mátti greinilega heyra hljóð frá Elkem.

Samantekt

Á myndum 4-6 má sjá að mælt hljóðstigið fer hvergi yfir 70 dB við lóðarmörk, á þetta bæði við um langtíamælingar sem og punktmælingar. Ekki verður farið nánar yfir niðurstöður mælinga á hljóðgjöfunum, þar sem þær eru einna helst nýttar fyrir líkangerð í SoundPlan.

Hafa ber í huga að hljóðmælirinn mælir öll hljóð í umhverfinu og því er hljóðstigið sem mælt er heildarhljóðstigið. Hávaði frá starfsemi er þó ráðandi hávaðavaldur á hverjum mælistað, þar sem leitast var við að taka út hljóðtoppa vegna of mikils vindhraða í tilfelli langtíamælinganna og einstaka viðburði sem skráðir voru (umferð, framkvæmdir á svæðinu, vindur) í tilfelli punktmælinganna. Í punktmælingunum nr. 1 og 11 má þó greinilega heyra frá starfsemi Elkem.

Af niðurstöðunum má sjá að kröfur reglugerðar um viðmiðunarmörk á hávaða frá iðnaðarstarfsemi eru uppfylltar hvort sem skoðuð eru sólarhringsgildi eða punktildi.

Heimildaskrá

Miljøstyrelsen. Vejledning nr. 5/1984. *Ekstern støj fra virksomheder.*

Miljøstyrelsen. Vejledning nr. 6/1984. *Måling af ekstern støj fra virksomheder.*

Naturvårdsverket. Rapport 5417, 2005. *Metod för immissionsmätning av externt industribuller.*

Umhverfísráðuneytið. *Reglugerð um hávaða nr. 724/2008.* Hollustuvernd ríkisins. 2008.

Veðurstofa Íslands. Gögn fengin send frá Veðurstofunni um veður á mælitímabilinu.

Heimasíða Faxaflóahafna, veðurgögn <http://www.faxafloahafnir.is/>