


# HRV – Skýrsla

From Concept  
to Reality



## SKÝRSLA

**VERKHEITI:** Hljóðmælingar vegna starfsleyfis

**VERKKAUPI:** Alcoa Fjarðaál

**HRV SKJALNÚMER:** H001-05-000-008-S-EN00-124-001

**DAGSETNING:** 2012-09-28

**ÚTGÁFUNÚMER:** 00

## Útgáfu yfirlit

Útgáfu númer Alcoa	Útgáfu númer HRV	Dagsetning	Lýsing	Undirbúið	Yfirfarið	Samþykkt
00	00	2012-09-28	Til útgáfu	HKJ	StGu	StGu

<b>Alcoa númer</b>	
<b>FJA númer</b>	

## Efnisyfirlit

---

1. Inngangur.....	3
2. Mælingar.....	3
2.1. Mælipunktur.....	4
2.1.1. Mælipunktur 1.....	5
2.1.2. Mælipunktur 2.....	5
2.1.3. Mælipunktur 5.....	6
2.1.4. Mælipunktur 6.....	6
2.1.5. Mælipunktur 7.....	7
2.1.6. Mælipunktur 8.....	7
2.1.7. Mælipunktur 10.....	8
2.2. Veðurskilyrði.....	9
2.3. Mæliniðurstöður.....	11
3. Mæld tíðniróf.....	12

## 1. Inngangur

Að beiðni Alcoa Fjarðaáls voru framkvæmdar hljóðmælingar fyrir utan lóð álversins á meðan löndun súrálsskips stóð yfir. Samsvarandi mælingar voru áður framkvæmdar af VST-Rafteikningu árið 2008 og Cowi árin 2006, 2005 og 2004. Allar þessar mælingar eru hluti af eftirliti vegna starfsleyfis álversins.

Mæliniðurstöðurnar sýna að viðmiðunarmörk starfsleyfisins um 70 dB(A) jafngildishljóðstig, dag-, kvöld- og næturgildi eru uppfyllt.

## 2. Mælingar

Mælingar voru framkvæmdar frá kl 14, 12. september til kl 03, 13. september 2012. Mælt var í 7 mælipunktum, 4 punktar í námunda við lóðarmörk og 3 punktar í nokkurri fjarlægð frá álverinu. Mælitími flestra mælinga var um 30 mín en í nokkrum tilfellum þurfti að stytta hann vegna mikillar úrkomu. Mælingar voru framkvæmdar af Halldóri K Júlíussyni.

Mælt var á þremur tímabilum í hverjum mælipunkti. Daggildi eru mæld á tímabilinu 07-19, kvöldgildi á tímabilinu 19-23 og næturgildi á tímabilinu 23-07.

Mælingar voru framkvæmdar með hliðsjón af staðlinum NT ACOU 080 *Industrial plants noise emission*.

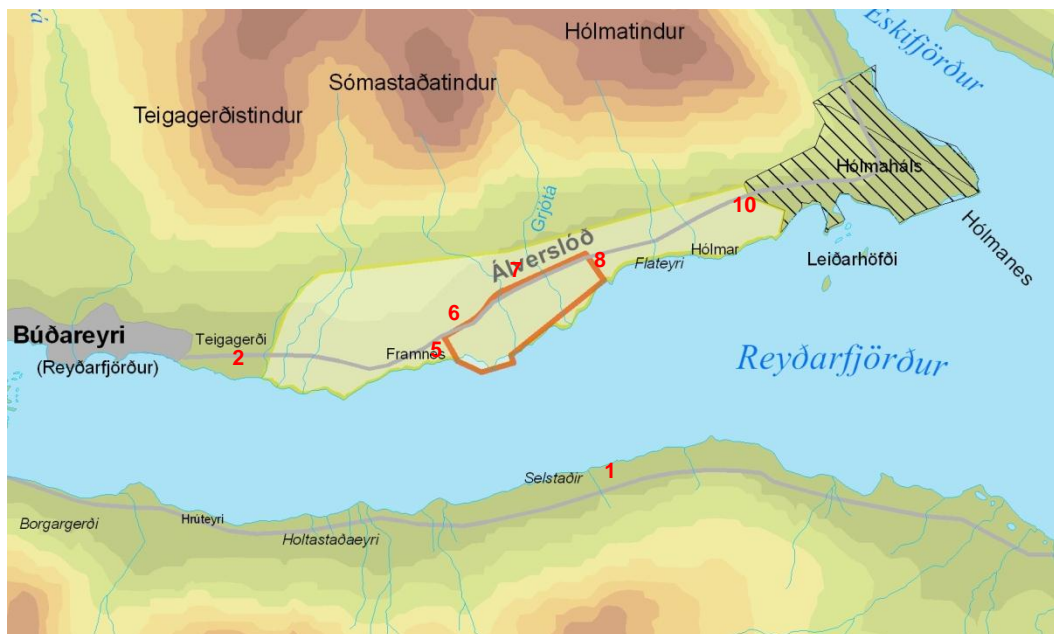
Tafla 1 sýnir lista yfir tækin sem voru notuð við mælingarnar:

**Tafla 1 Listi yfir mælitæki.**

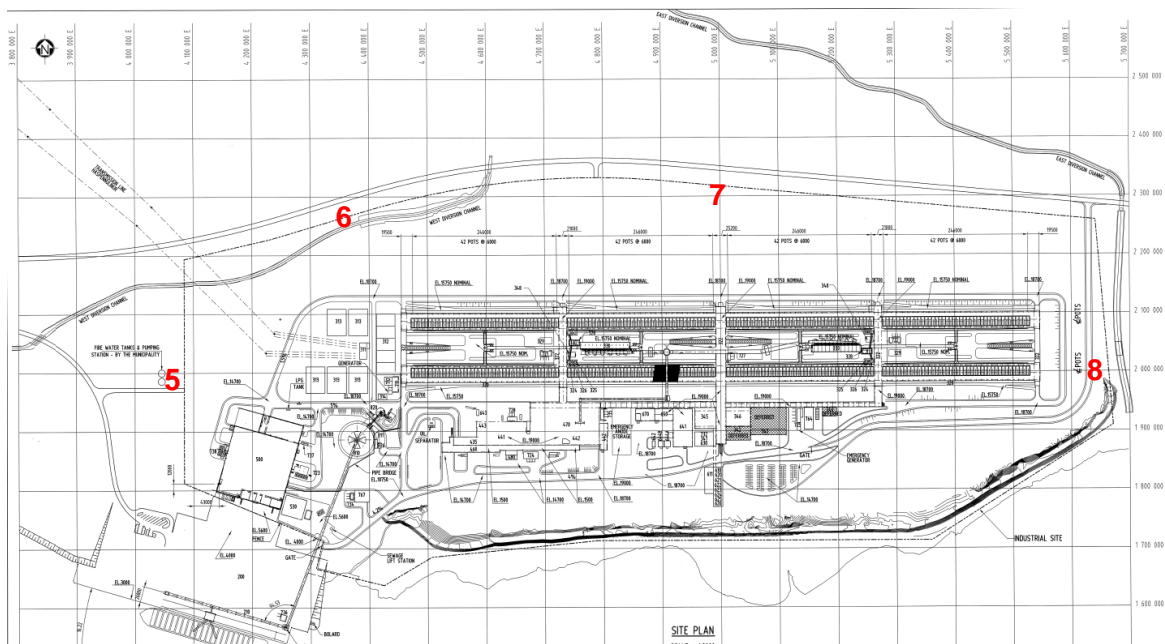
Tæki	Gerð	Raðnúmer
Hljóðnemi	Norsonic 1225	79656
Formagnari	Norsonic 1209	12083
Hljóðmælir	Norsonic Nor140	1402922
Hljóðkvarði	Norsonic 1251	31796
Fartölva	Lenove	
Hugbúnaður fyrir eftirvinnslu	NorXfer NorReview	Version 4.4.0 3.0
Hugbúnaður fyrir eftirvinnslu	NoiseLAB	Version 3.0
Staðsetningartæki	Trimble R8	

## 2.1. Mælipunktur

Mælipunkta voru valdir með hliðsjón af fyrri skýrslum og þeir eru númeraðir í samræmi við þær til að auðvelda samanburð; 1, 2, 5-8, 10. Mynd 1 og mynd 2 sýna staðsetningu mælipunktanna en tafla 2 listar mælda staðsetningu þeirra.



Mynd 1 Staðsetning allra mælipunkta.



Mynd 2 Staðsetning mælipunkta við lóð álversins.

**Tafla 2 Mæld staðsetning mælipunkta.**

Punktur nr.	north	east	elev	lat	long
1	510670,354	730807,878	6,794	65°00'55.52861"N	14°05'57.54251"W
2	511916,676	727289,784	25,902	65°01'44.38873"N	14°10'18.14390"W
5	512285,947	729849,225	15,079	65°01'49.93600"N	14°07'01.00835"W
6	512610,389	729900,215	32,884	65°02'00.25446"N	14°06'55.21067"W
7	513054,267	730506,288	34,686	65°02'13.03238"N	14°06'06.41255"W
8	513050,687	731193,15	17,376	65°02'11.19772"N	14°05'14.10022"W
10	514068,179	733252,063	67,697	65°02'38.76891"N	14°02'31.14668"W

### 2.1.1. Mælipunktur 1

Mælipunktur 1 er staðsettur fyrir sunnan fjörð við veg nr. 955, Vattarnesveg. Fjarlægð í álverið er um 2 km. Umferð um veginn var nær engin á meðan mælingum stóð. Staðbundinn hávaði var ekki heyranlegur s.s. frá kindum eða fuglum. Niður frá álveri heyrðist vel.



**Mynd 3 Mælipunktur 1.**

### 2.1.2. Mælipunktur 2

Mælipunktur 2 var við veg nr. 92, Norðfjarðarveg. Mælipunktur er í hvarfi frá álverinu og er staðsettur á útskoti við veginn fyrir neðan vinnubúðir.

Hávaði frá álveri var ekki heyranlegur á daginn vegna bílaumferðar en var heyranlegur á kvöldin þó hann væri ekki ríkjandi. Mikil áhrif frá bílaumferð var í mælingum á daggildi sem ekki var hægt að leiðrétta fyrir.





**Mynd 4 Mælipunktur 2.**

### **2.1.3. Mælipunktur 5**

Mælipunktur 5 er staðsettur við innkeyrslu á austurhlið álverslóðar. Helstu hljóðgjafar eru frá starfsemi álversins og umferð um innkeyrslu. Minni hávaði er frá starfsemi annarra fyrirtækja í grendinni í dagmælingum og enginn í kvöldmælingum. Töluverð rigning var meðan á kvöldmælingum stóð.



**Mynd 5 Mælipunktur 5.**

### **2.1.4. Mælipunktur 6**

Mælipunktur er fyrir utan norð-vesturhorn álverslóðar. Helstu hljóðgjafar í þessum mælipunkti eru hávaði frá starfsemi álversins og umferð um veg nr. 92. Lágvær hljóð koma frá lítilli á (eða læk) sem rennur á milli mælipunkts og lóðarmarka.



**Mynd 6 Mælipunktur nr. 6.**

### 2.1.5. Mælipunktur 7

Mælipunkturinn er við útskot á upplýsingaskilti álversins við veg nr. 92. Helstu hljóðgjafar hér eru mikil umferð á vegi og starfsemi álversins. Í mælingum að degi til var bílaumferðin ríkjandi en hægt var að leiðrétta fyrir umferðina í kvöldmælingum.



**Mynd 7 Mælipunktur nr. 7.**

### 2.1.6. Mælipunktur 8

Mælipunkturinn er staðsettur austan við lóðarmörk álversins. Helstu hljóðgjafar hér eru starfsemi álversins og lítil umferð um veg að álveri.





**Mynd 8 Mælipunktur nr. 8.**

### **2.1.7. Mælipunktur 10**

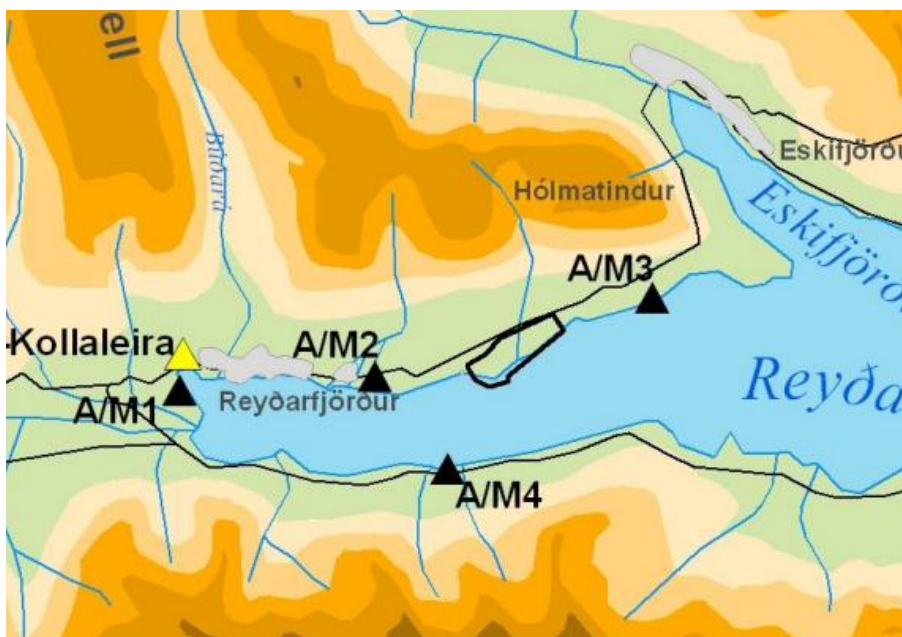
Mælipunkturinn er nokkra kílómetra austan við álverið, neðan við veg 92, þar sem nýrri og eldri vegur mætast. Hér var umferðarhávaði ríkjandi í mælingum á dag- og kvöldgildi. Í næturmælingum var hljóð frá álveri veikt sem og hljóð frá nærliggjandi lækjarsprænu.



**Mynd 9 Mælipunktur nr. 10.**

## 2.2. Veðurskilyrði

Upplýsingar um veðurskilyrði meðan á mælingum stóð voru fengnar úr nokkrum nálægum veðurstöðvum. Staðsetning veðurstöðvanna er sýnd á mynd 10.



Mynd 10 Staðsetningar veðurstöðva við Reyðarfjörð.

Fyrir hvern mælipunkt voru notuð gögn úr þeirri veðurstöð sem stendur næst:

Mælipunktur nr. 1	veðurstöð A/M4
Mælipunktur nr. 2	veðurstöð A/M2
Mælipunktur nr. 5	veðurstöð A/M2
Mælipunktur nr. 6	veðurstöð A/M2
Mælipunktur nr. 7	veðurstöð A/M3
Mælipunktur nr. 8	veðurstöð A/M3
Mælipunktur nr. 10	veðurstöð A/M3

Tafla 3 sýnir gögn úr veðurstöðvum. Þar er skýjafar skilgreint sem hlutfall þar sem 0/8 táknar heiðskirt og 8/8 táknar alskýjað.

Tafla 3 Veðurskilyrði meðan á mælingum stóð.

Mælipunktur	Tímabil	Skýjafar	Hitastig (°C)	Vindhraði (m/s)	Vindátt [°]
1	Dagur	0/8	8	1,6	171
	Kvöld	8/8	5	1,2	266
	Nótt	8/8	5	0,8	206
2	Dagur	0/8	8	5,6	49
	Kvöld	7/8	5	0,7	296
	Nótt	*	*	*	*
5	Dagur	0/8	10	2,2	91
	Kvöld	6/8	5	1,2	335
	Nótt	*	*	*	*
6	Dagur	0/8	11	1,6	196
	Kvöld	5/8	5	1,7	127
	Nótt	*	*	*	*
7	Dagur	0/8	12	1,1	145
	Kvöld	4/8	6	1,4	280
	Nótt	*	*	*	*
8	Dagur	0/8	11	3,2	217
	Kvöld	2/8	6	1,4	294
	Nótt	8/8	5	0,8	178
10	Dagur	0/8	11	4,5	235
	Kvöld	2/8	7	2,1	57
	Nótt	8/8	5	0,7	54

### 2.3. Mæliniðurstöður

Í mæliniðurstöðunum eru birtar 5 mismunandi breytistærðir. Jafngildishljóðstigið yfir mælitímann  $L_{Aeq}$  til samanburðar við reglugerðir en einnig hámarkshljóðstigið  $L_{Amax}$  og tölfræðilegar stærðir  $L_{10}$ ,  $L_{50}$  og  $L_{90}$ . Í tölfræðistærðunum tákna  $L_{10}$ ,  $L_{50}$  og  $L_{90}$  það hljóðstig sem mæliferillinn yfirstígur í 10%, 50% og 90% af mælitímanum. Tafla 4 sýnir niðurstöður hljóðstigmaeininga.

Ekki var hægt að vinna úr mælingum á næturgildi fyrir mælipunkta 2, 5, 6 og 7. Mæligögnin voru vistuð á minniskort í hljóðmæli (eins og fyrir aðra mælipunkta) sem reyndist svo ekki hægt að lesa úr þrátt fyrir ítrekaðar tilraunir utanaðkomandi sérfræðinga í gagnabjörgun. Skaðinn varð ekki ljós fyrr en vinna átti úr gögnunum í Reykjavík og því ekki hægt að endurtaka mælingar í þessum punktum í sömu mæliferð.

**Tafla 4 Mælt hljóðstig.  $L_{Aeq}$  er jafngildishljóðstig,  $L_{10}$ ,  $L_{50}$  og  $L_{90}$  tákna hljóðstig sem mæliferillinn yfirstígur í 10%, 50% og 90% af mælitímanum.  $L_{Amax}$  er hámarkshljóðstig.**

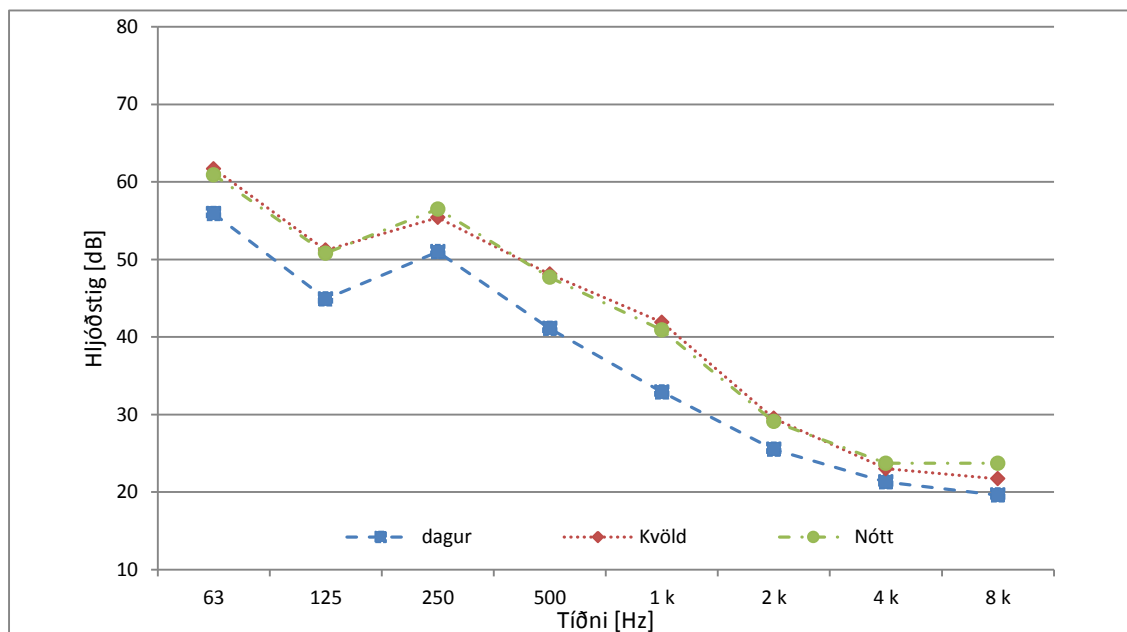
Mælipkt. nr.	Tímabil	$L_{Aeq}$ [dB(A)]	$L_{10}$ [dB(A)]	$L_{50}$ [dB(A)]	$L_{90}$ [dB(A)]	$L_{Amax}$ [dB(A)]	Athugasemdir
1	Dagur	44	47	43	41	52	
	Kvöld	50	51	50	49	53	Létt rigning
	Nótt	50	52	50	49	53	Létt rigning
2	Dagur	71	76	58	44	89	Stöðug bílaumferð
	Kvöld	40	41	39	39	44	Rigning
	Nótt	40	41	39	39	44	sama mæling og kvöld
5	Dagur	65	62	59	57	85	Umferð um hlið
	Kvöld	57	58	57	56	63	Rigning
	Nótt	57	58	57	56	58	sama mæling og kvöld
6	Dagur	59	64	52	49	78	
	Kvöld	55	57	55	52	60	Rigning
	Nótt	56	57	55	52	60	sama mæling og kvöld
7	Dagur	66	70	56	52	83	Stöðug bílaumferð
	Kvöld	59	62	59	56	66	Áhrif frá bílum klippt út
	Nótt	59	62	59	56	66	sama mæling og kvöld
8	Dagur	48	49	45	44	67	
	Kvöld	54	56	50	47	71	Umferð til og frá álveri
	Nótt	49	50	47	45	69	2 bílar óku hjá
10	Dagur	49	53	42	35	66	Stöðug bílaumferð
	Kvöld	51	55	43	32	64	Töluverð bílaumferð
	Nótt	34	35	34	32	40	Engin bílaumferð

Gera má ráð fyrir óvissu í mælingum  $< \pm 2\text{dB}$ . Við úrvinnslu hér var tekið tillit til áhrifa utanaðkomandi hljóða en þó má gera ráð fyrir heildaróvissu  $< \pm 4\text{dB}$ .

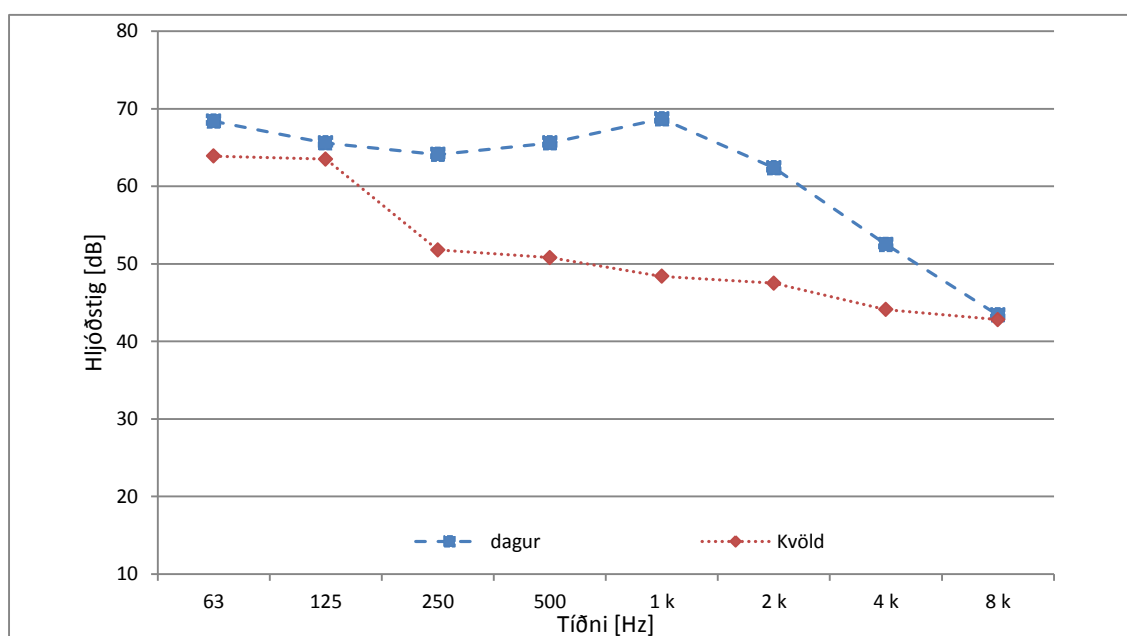
Rigning var á meðan kvöldgildi voru mæld í punktum 6, 5, 2 og 1. Hér gæti hávaði frá rigningu haft þau áhrif á mæliniðurstöður að hljóðstig hér birtist lítilsháttar hærra en það væri annars. Þetta á sérstaklega við punkta 2 og 5.

### 3. Mæld tíðniróf

Mæld tíðniróf í áttundum eru sýnd á mynd 11 - mynd 17. Þar sést á sumum tíðnirófunum toppur við 250 Hz sem er niður frá álveri, sjá t.d. mælipunkta 6 og 7.

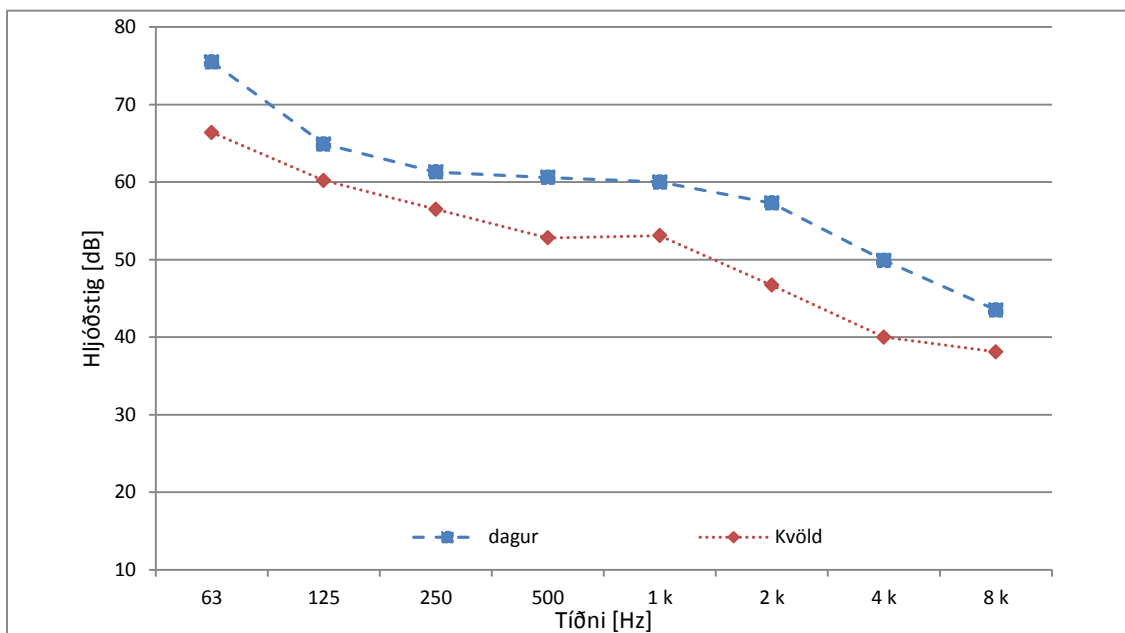


Mynd 11 Mælipunktur 1, tíðniróf.

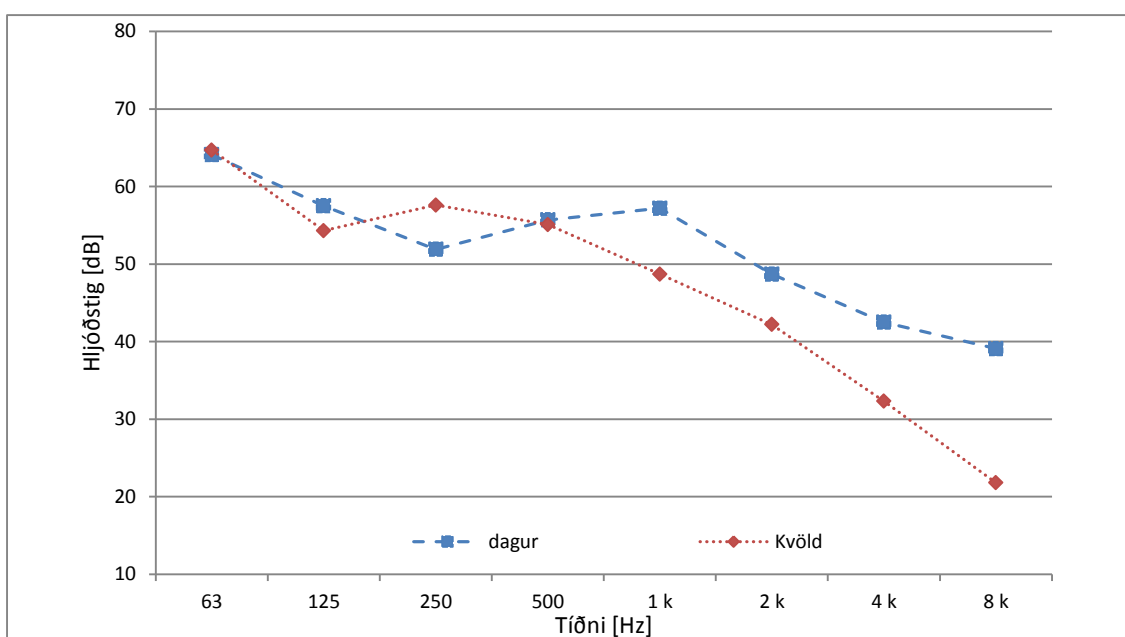


Mynd 12 Mælipunktur 2, tíðniróf.

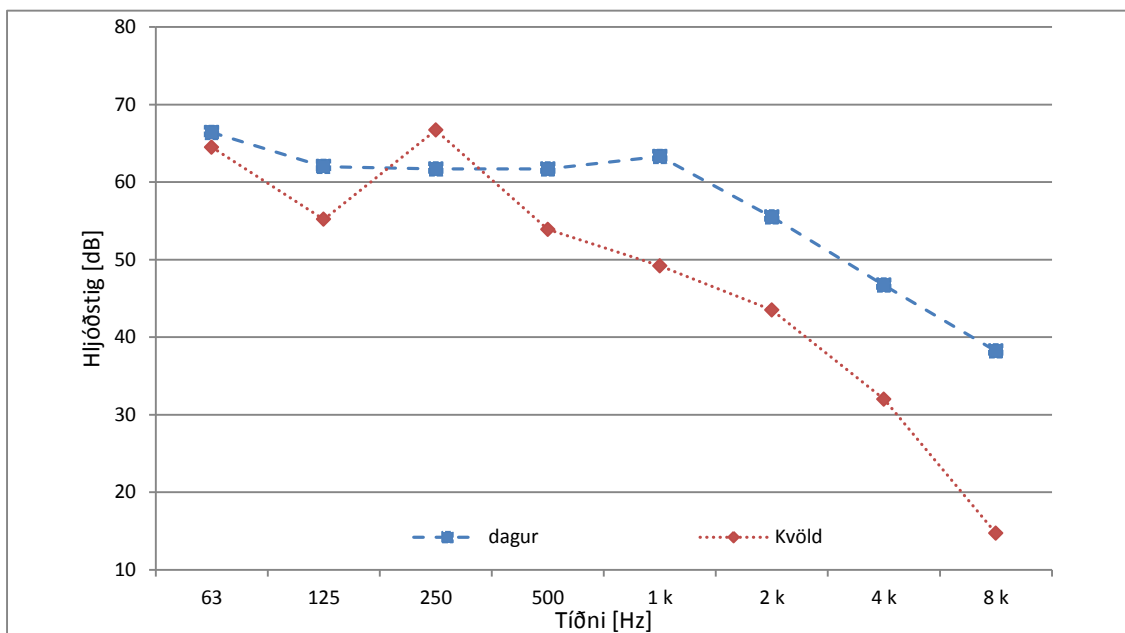




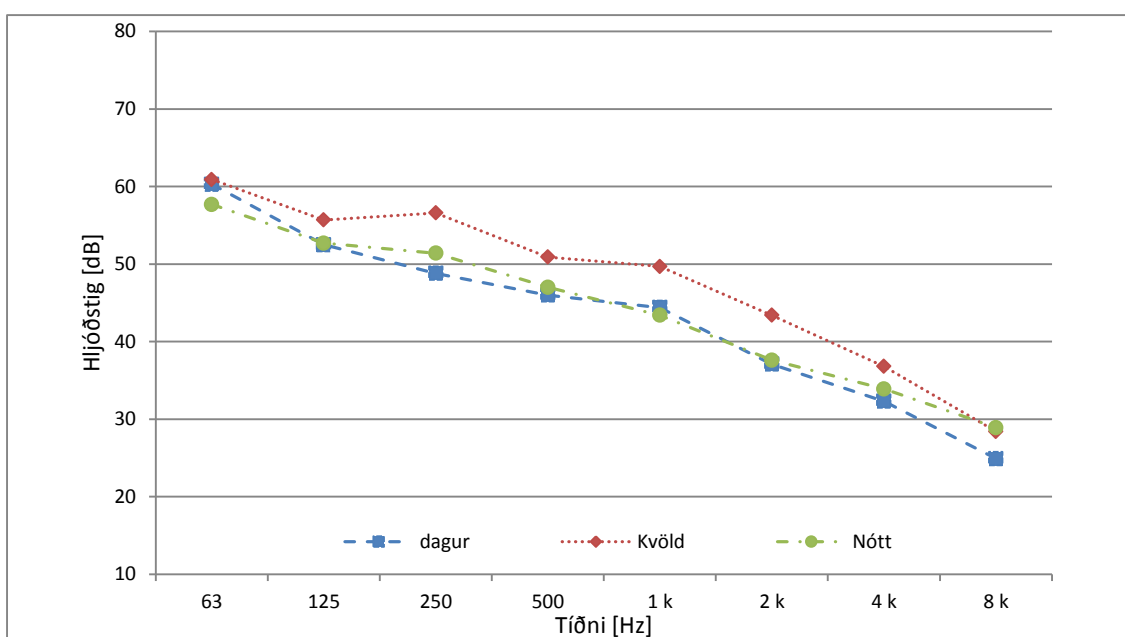
**Mynd 13 Mælipunktur 5, tíðniróf.**



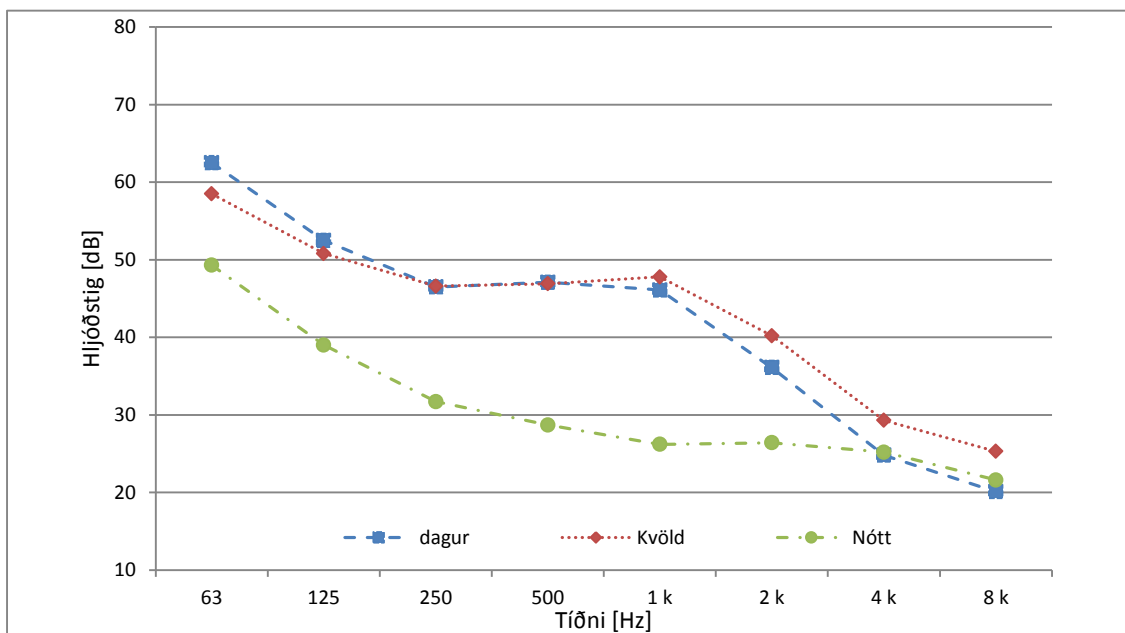
**Mynd 14 Mælipunktur 6, tíðniróf.**



**Mynd 15 Mælipunktur 7, tíðniróf.**



**Mynd 16 Mælipunktur 8, tíðniróf.**



Mynd 17 Mælipunktur 10, tíðniróf.