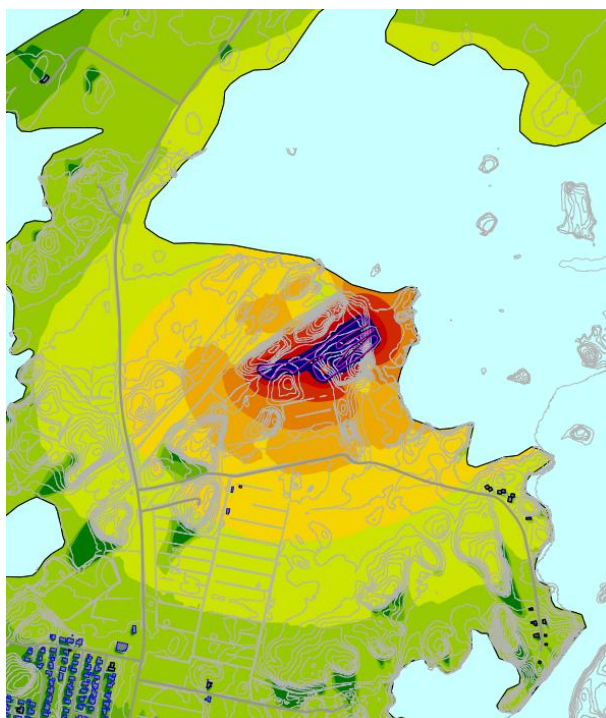


Aksturs- og skotæfingasvæði á Höfn

Hljóðvistargreinargerð

Júní 2016



SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

Titill skýrslu Aksturs- og skotæfingasvæði á Höfn - Hljóðvistargreinagerð		Tegund skýrslu Hljóðvistargreinagerð	
Verkheiti Hávaðakort aksturs- og skotæfingasvæði á Höfn		Verkkaupi Sveitarfélagið Hornafjörður	
Verkefnisstjóri Gígja Gunnlaugsdóttir	Verkefnisstjóri / fulltrúi verkkaupa Gunnlaugur Róbertsson		
Höfundur / skýrsla Gígja Gunnlaugsdóttir	Skýrslunúmer 1	Verknúmer 2525-015	Fjöldi síðna 17
Útdráttur Hljóðvistargreinagerð vegna skipulagsvinnu við aksturs- og skotæfingasvæðis á Höfn			
Lykilorð Hljóðvist, jafngildishljóðstig, augnablikshljóðstig, stefnuvirkt			
Staða skýrslu ☐ Í vinnslu ☐ Drög til yfirlstrar ☒ Lokið		Dreifing skýrslu og upplýsingablaðs ☐ Opin ☒ Dreifing með leyfi verkkaupa ☐ Trúnaðarmál	



Útgáfusaga						
Nr.	Skýrsla		Rýnt		Samþykkt	
	Nafn	Dags.	Nafn	Dags.	Nafn	Dags.
1	Gígja Gunnlaugsdóttir	01.05.16	Kristín Ómarsdóttir	02.05.16	Gígja Gunnlaugsdóttir	02.05.16
2	Gígja Gunnlaugsdóttir	01.06.16	Kristín Ómarsdóttir	01.06.16	Gígja Gunnlaugsdóttir	01.06.16

Skýrsluheiti: Aksturs- og skotæfingasvæði á Höfn - Hljóðvistargreinagerð
 2525-015-GRG-001-V02 Aksturs- og skotæfingasvæði Höfn –
 Skráarheiti: Hljóðvistargreinagerð
 Verknúmer: 2525-015

Útgáfa: V01
 Dagsetning: 01.06.2016
 Blaðsíða: 2 af 17

Efnisyfirlit

1. Verkkaupi og ráðgjafar	4
2. Inngangur	4
3. Almennar kröfur og forsendur.....	4
3.1 Reglugerð um hávaða, <i>nr. 724/2008</i>	4
3.2 Aksturssvæði	6
3.3 Skotsvæði	7
4. Líkangerð	7
4.1 Aksturssvæði	7
4.2 Skotæfingasvæði	8
5. Niðurstöður	9
5.1 Aksturssvæði – <i>Jafngildishljóðstig $L_{Aeq(07-19)}$ og $L_{Aeq(19-23)}$</i>	9
5.2 Aksturssvæði – <i>Jafngildishljóðstig yfir klst, $L_{Aeq,1klst}$</i>	11
5.3 Skotæfingasvæði – <i>Hámarksaugnabliksgildi, $L_{Amax,I}$</i>	15
6. Samantekt.....	16
7. Heimildir	17

1. Verkkaupi og ráðgjafar

Tafla 1: Verkaupi og ráðgjafar

Verkkaupi	Sveitarfélagið Hornafjörður Hafnarbraut 27, Höfn Sími 470 8000	Gunnlaugur Róbertsson Skipulagsstjóri gunnlaugur@hornafjordur.is
Hljóðráðgjöf	Efla Verkfræðistofa hf Höfðabakka 9, 110 Reykjavík Sími 412 6000	Gígja Gunnlaugsdóttir Hljóðverkfræðingur gigja.gunnlaugsdottir@efla.is
Skipulag	Efla Verkfræðistofa hf Höfðabakka 9, 110 Reykjavík Sími 412 6000	Brynja Dögg Ingólfsdóttir Umhverfisverkfræðingur Brynja.dogg.ingolfsdottir@efla.is

2. Inngangur

EFLA verkfræðistofa hefur, að ósk sveitarfélags Hornafjarðar, kortlagt hávaða frá aksturs- og skotæfingasvæði á Höfn í tengslum við skipulagsvinnu á svæðinu.

Starfsemi svæðanna er í eðli sínu hávær og því mikilvægt að kortleggja hávaðann frá svæðunum. Hámarkshljóðstig við upptök hljóðgjafanna getur legið á bilinu 110-130 dB. Huga þarf vel að staðsetningu slíkra svæða til að tryggja að starfsemin valdi ekki ónæði í aðliggjandi byggð.

Frá fyrri athugun hefur aksturbrautinni verið snúið og hliðrað um 50 m í átt frá íbúðarsvæðinu, sjá hljóðvistargreinargerð EFLU frá maí 2016.

Reglugerð um hávaða nr. 724/2008 setur viðmiðunarmörk fyrir leyfilegan hávaða frá atvinnustarfsemi. Ekki eru gerðar kröfur til hávaða frá aksturs- og skotæfingasvæðum sérstaklega líkt og þekkt er í nágrannalöndum okkar.

Í eftirfarandi samantekt verður greint frá íslenskum reglugerðarmörkum um hávaða frá atvinnustarfsemi ásamt viðmiðunargildum um leyfilegt hljóðstig frá aksturs- og skotæfingasvæði í Svíþjóð og Danmörku. Notast var m.a. við danskar leiðbeiningar um hávaðaútreikninga á slíkri starfsemi.

3. Almennar kröfur og forsendur

3.1 Reglugerð um hávaða, nr. 724/2008

Í reglugerð um hávaða, nr. 724/2008, er að finna kröfur til hávaða frá atvinnustarfsemi. Notast er við A-vigtað jafngildishljóðstig yfir sólarhringinn, sólarhringnum er skipt upp í þrjú tímabil, dagur, kvöld og nótt, fyrir atvinnustarfsemi. Jafngildishljóðstig er meðaltals hljóðstig vegið yfir gefið tímabil. Eftirfarandi tafla sýnir kröfur reglugerðarinnar til hávaða frá atvinnustarfsemi.

Tafla 2. Viðmiðunarmörk í reglugerð um hávaða nr.724/2008 [5] fyrir hávaða frá atvinnustarfsemi.

Tafla III. Mörk fyrir hávaða frá atvinnustarfsemi.							
Tegund húsnæðis	Mörk fyrir atvinnustarfsemi						
	$L_{Aeq(07-19)}$		$L_{Aeq(19-23)}$		$L_{Aeq(23-07)}$		L_{AFmax} nótt
	Við húsvegg	Inni	Við húsvegg	Inni	Við húsvegg	Inni	Inni
Íbúðarhúsnæði á íbúðarsvæðum	50	30	45	30	40	25	40
Íbúðarhúsnæði á verslunar-, þjónustu- og miðsvæðum	55	30	55	30	40	30	45
Dvalarrými á þjónustustofnunum þar sem sjúklingar eða vistmenn dvelja yfir lengri tíma	60*	35	50*	35	50*	30	45
Iðnaðarsvæði og athafnasvæði	70		70		70		
Fristundabyggð	35		35		35		35
Leik- og grunnskólar	50*	30					
Kennslurými framhaldsskóla		30					
Hávaðalitlir vinnustaðir, s.s. skrifstofur og sambærilegt		30					

Hávaðamörk atvinnustarfsemis við íbúðarhúsnæði er vegið jafngildishljóðstig $L_{Aeq(07-19)} = 50$ dB frá kl. 07-19, $L_{Aeq(19-23)} = 45$ dB frá kl. 19-23 og $L_{Aeq(23-07)} = 40$ dB frá kl. 23-07.

Þar sem að starfsemi aksturs- og skotæfingasvæða er misskipt yfir sólarhringinn, þ.e. starfsemin nær yfir tiltölulega stuttan tíma yfir sólarhringinn og þar sem að hljóðorkan er mikil, gefur jafngildishljóðstig ekki rétta mynd af raunverulegri hávaðaáráun. Vegna þessa hafa nágrannalönd okkar valið að fara aðrar leiðir til að lágmarka ónæði frá slíkri starfsemi og er þeim gerð skil í eftirfarandi köflum.

3.2 Aksturssvæði

Leiðbeiningar frá Danmörku: “Støj fra motorsportsbaner, Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 2/2005” miða við jafngildishljóðstig yfir eina klukkustund. Eftirfarandi tafla sýnir dönsku viðmiðunargildin.

Tafla 3. Leiðbeinandi viðmiðunargildi fyrir aksturssvæði, A-vigtað jafngildishljóðstig yfir eina klukkustund, $L_{Aeq,1klst}$ [1].

Æfingadagar í viku	Íbúðarbyggð $L_{Aeq,1klst}$		Dreifbýli $L_{Aeq,1klst}$	
	Dagur	Kvöld	Dagur	Kvöld
1	53	48	58	53
2	50	45	55	50
3	48	43	53	48
4	47	42	52	47
5	46	41	51	46
6	45	40	50	45

Hávaðamörkin í töflunni eru fengin út frá heildarhávaðaáraun fyrir viku háð fjölda æfingadaga. Viðmiðunarmörkin gilda fyrir hæsta klukkustundargildi sem fæst við æfingar, t.d. með hávaðamestu hjólin og mesta leyfilega fjölda ökumanna. Viðmiðunargildin eru lægri eftir því sem að fleiri dagar vikunnar eru nýttir við æfingar. Viðmiðunarmörkin eru jafnframt lægri á kvöldin. Hávaðamörk fyrir dreifbýli eru rýmri.

Tímamörk í danska leiðbeiningaritinu [1] og ofangreind tafla miðar við eru eftirfarandi:

Mánudagur – föstudags: Dagur kl. 09-18 Kvöld kl. 18-20

Laugardagur: Dagur kl. 09-14 Kvöld kl. 14-18

Ekki er leyfilegt að æfa á sunnudögum og helgidögum.

Miðað er við hámarkshljóðstig frá aksturssvæðum í Svíþjóð en ekki jafngildishljóðstig eins og í Danmörku.

Tafla 4. Sænsk viðmiðunargildi fyrir aksturssvæði. Miðað er við hámarksgildi, $L_{Amax,F}$ [3].

Landnotkun	Mán-Lau		Sun og fridagar
	Dagur 07-19	Kvöld 19-22	Dagur 07-19
Íbúðarbyggð	60	55	55
Umönnunar-og sjúkrastofnanir	55	50	50
Kennslusvæði	55	50	50
Útivistarsvæði	55	50	50

3.3 Skotsvæði

Í Svíþjóð eru eftirfarandi viðmunarmörk gerð til hávaða frá skotæfingasvæðum.

Tafla 5. Sænsk viðmiðunargildi fyrir skotæfingasvæði. Miðað er við hámarksaunabliksgildi (e. impulse) $L_{Amax,l}$ [4].

Landnotkun	Mán-Fös	Helgar og frídagar	
	Dagur og kvöld 07-22	Dagur 09-19	Kvöld 19-22
Íbúðarbyggð	65-70	65-70	60-65
Umönnunar-og sjúkrastofnanir	60-65	60-65	55-60
Kennslusvæði	60-65	60-65	60-65
Útivistarsvæði	60-65	60-65	60-65

Hljóðmengunin er mest í skotstefnu og 45° geirum til hvorrar hliðar frá henni. Erfitt er að koma í veg fyrir útbreiðslu hljóðs í skotstefnu en talsvert minna hljóð berst aftur fyrir skotmann og til hliðanna og því meiri möguleikar á mótvægisáðgerðum þar ef þörf er á.

4. Líkangerð

Til útreikninga á hávaðaútbreiðslunni frá bæði aksturssvæðinu og skotæfingasvæðinu var notast við hugbúnaðinn SoundPLAN 7.4.

All nokkrum nálgunum er beitt við útreikninga á hljóðstigi frá aksturs- og skotæfingasvæðum en á móti geta niðurstöður hljóðmælinga falið í sér meiri óvissu. Í danska leiðbeiningaritinu um aksturssvæði [1] er því mælt með því að stuðst sé við útreiknuð gildi. Dæmi um óvissuþætti við líkangerð má nefna val á ökutæki sem og nálgun ökutækja sem línuhljóðgjafa svo fátt eitt sé nefnt. Til að líkja sem best eftir raunverulegri hljóðgjöf er mikilvægt að allar forsendur og ályktanir séu sem ítarlegastar.

Hér verða settar fram forsendur fyrir aksturssvæðið í sér kafla og skotæfingasvæðið í sér kafla. Helstu upplýsingar eru fengnar úr skýrslum frá Umhverfísráðuneyti Danmerkur.

4.1 Aksturssvæði

Mæliniðurstöður úr skýrslu danska Umhverfísráðuneytisins eru notaðar til að líkja eftir hljóðgjöf hjólanna og er hljóðstig fyrir tíðnibilið 63 - 8000 Hz sett inn í hugbúnaðinn, sbr. töflu 4.

Tafla 6. A-vigtað hljóðstig sem dB ref: 1,0 pW, *Støj fra motorsportsbaner, Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr.2 2005* [1].

	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
80 cc tvígengishjól	61.1	100.2	97.5	114.4	116.5	115.0	113.3	110.0
Fjörgengishjól	91.1	108.1	116.7	124.6	123.2	122.0	118.6	111.6

Algengasta hjólið í brautinni er fjörgengishjól og eru þau háværandi en tvígangshjólin. Til þess að líkja eftir mögulegum mesta hljóðstyrk er áhersla lögð á fjörgengishjólin í útreikningum auk þess sem fjöldi ökutækja er fenginn út frá hámarksnýtingu. Með þessum forsendum er hæsta hljóðstig reiknað.

Línuhljóðgjafinn er skilgreindur í 0.5 m hæð yfir landi.

Í danska leiðbeiningaritinu er að finna mörk sem miða við að 60% af tímanum sé eldsneytisinnngjöf í hámarki og þar með hljóðstigið líka, en 40% af tímanum sé hljóðstigið 10 dB lægra, þegar að slakað er á innngjöf. Gera má því ráð fyrir lækun á hljóðstigi í töflu 4 um $10\log(0.6 + 0.4/10) = 1.9$ dB.

Gert er ráð fyrir allt að 5 hjólum í einu en algengast er að 3-4 hjól séu í brautinni samtímis.

Hækkun á hljóðstigi er í samræmi við fjölda hjóla í brautinni eða skv. $L_n = 10\log(N)$.

Akstursvæðið er að jafnaði opið frá kl. 09 - 21

4.2 Skotæfingasvæði

Við útreikninga á hljóðstigi frá skotæfingasvæðinu er miðað við hámarksaugnabliksgildi, $L_{max,I}$ (e. impulse). Upplýsingar um hljóðgjöf frá mismunandi skotvopnum er að finna í danska leiðbeiningaritinu. Gefið er upp hljóðstig fyrir einstaka stefnur (0° - 180°). Mikilvægt er að notast við upplýsingar um hljóðstig fyrir einstaka stefnur þar sem að hljóðgjöf og útbreiðsla frá skotvopni er í eðli sínu stefnuvirk. Skotvopnin eru skilgreind sem punkthljóðgjafi og skilgreindur í 2 m hæð yfir jörðu.

Gert er ráð fyrir aðstöðu fyrir Skeet, Trap og Riffilbraut. Til að fá mesta mögulega augnablikshljóðstigið frá svæðinu er reiknað með að skotið sé frá Skeetvelli, Trapvelli og tveimur í Riffilbraut samtímis.

Fyrir Skeet og Trapvöll er reiknað með eftirfarandi skotvopni:

Tafla 7. Grunnildi (dBA,I) stuðst við í útreikningum fyrir haglabyssu [2].

	Kaliber	0°	45°	90°	135°	$170^\circ/180^\circ$
Haglgevær Italiensk, blyhagl nr. 9	Kaliber 12	128,1	118,2	109,9	105,2	103,8

Fyrir Riffilbraut er reiknað með eftirfarandi skotvopni:

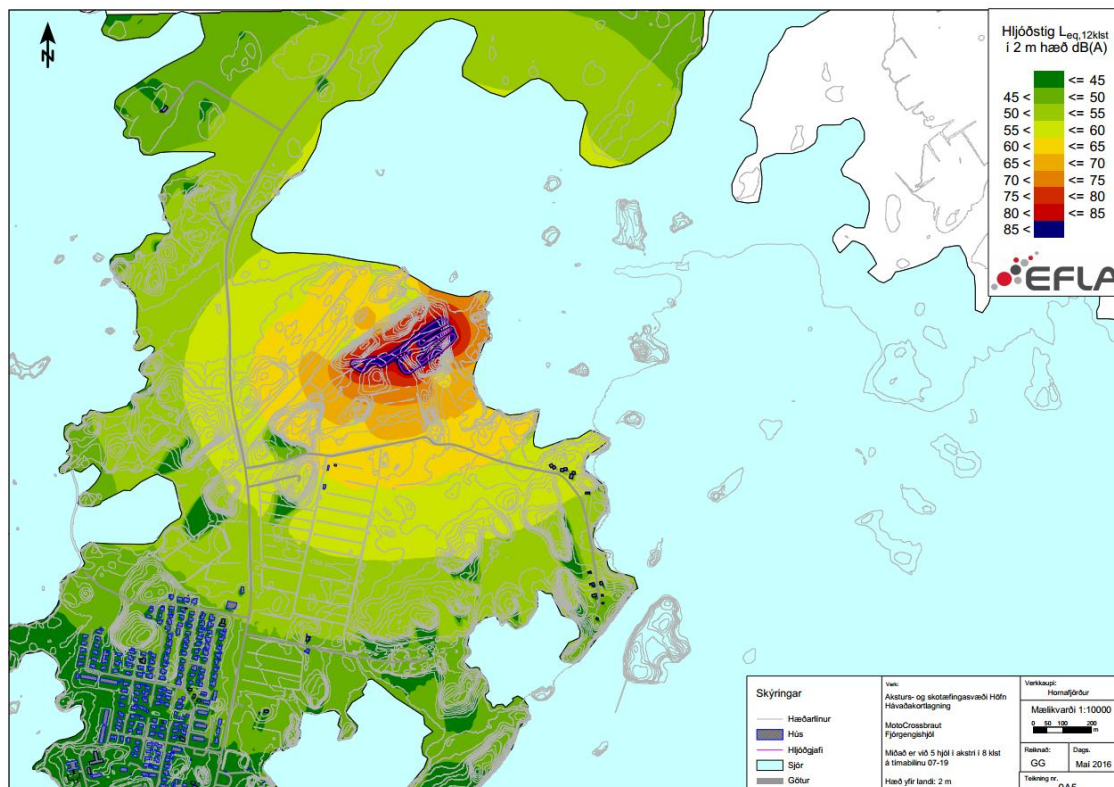
Tafla 8. Grunnildi (dBA,I) stuðst við í útreikningum fyrir riffil [2].

	Kaliber	0°	45°	90°	135°	$170^\circ/180^\circ$
Jagtriffel/Winchester 308	7.62 mm	124,4	123,5	118,1	110,9	108,5

5. Niðurstöður

5.1 Aksturssvæði – Jafngildishljóðstig $L_{Aeq(07-19)}$ og $L_{Aeq(19-23)}$.

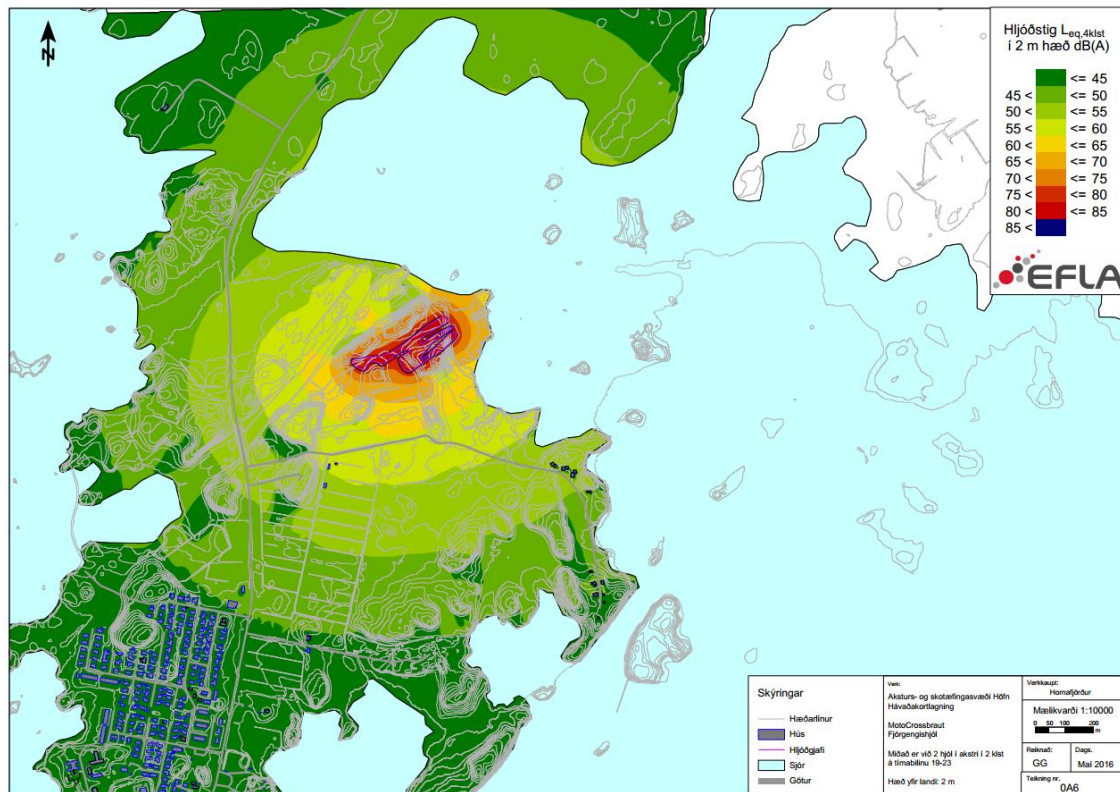
Eftirfarandi mynd sýnir jafngildishljóðstig reiknað í 2 m hæð yfir landi yfir tímabilið 07-19. Gert er ráð fyrir að mest notkun brautarinnar sé milli kl. 10-18 og að jafnaði 3-4 hjól í einu. Útreikningarnir miða við hámarksnotkun, 5 fjörgengishjól, í 8 klst á tímabilinu. Niðurstöðurnar eru samanburðarhæfar við kröfur íslensku hávaðareglugerðinnar nr. 724/2008, töflu 2.



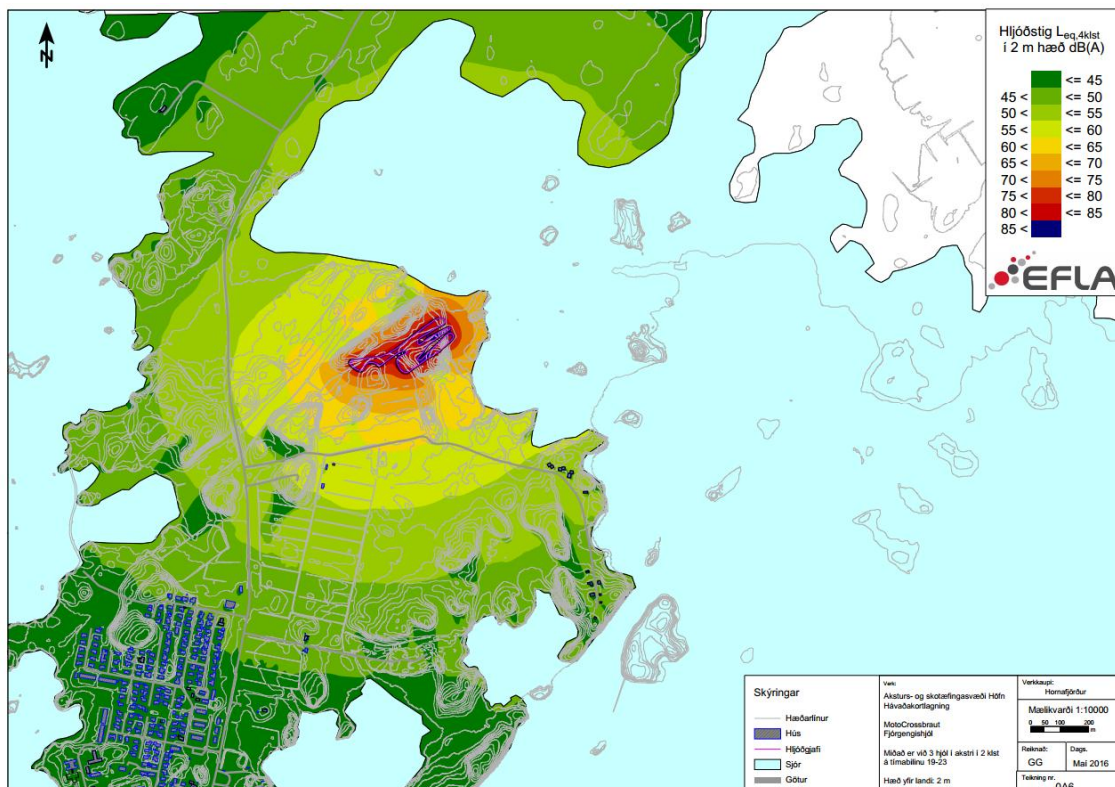
Mynd 1. Niðurstöður útreikninga á jafngildishljóðstigi fyrir aksturssvæðið miðað við 5 fjörgengishjól í brautinni í 8 klst á tímabilinu kl. 07-19.

Mynd 1 sýnir jafngildishljóðstigið yfir tímabilið 07-19 miðað við 5 fjörgengishjól í stanslausum akstri í 8 klst. Þar sem að gert er ráð fyrir 3-4 hjólum að jafnaði í brautinni og ekki raunhæft að ætla að þau keyri öll í einu í 8 klst er ljóst að hljóðstigið við íbúðarsvæðið er innan marka íslensku hávaðareglugerðarinnar fyrir hávaða frá atvinnustarfsemi á gefnu tímabili.

Gerðar eru meiri kröfur til hljóðstigs frá atvinnustarfsemi á kvöldin, kl. 19-23. Þar sem að ráðgert er að aksturssvæðið verði opið til kl. 21 á kvöldin var hávaðaútbreiðslan reiknuð fyrir það tímabil. Reiknað var með annars vegar tveimur og hins vegar þremur fjörgengishjólum í stanslausum akstri í 2 klst. Niðurstöðurnar má sjá á mynd 2 og 3.



Mynd 2. Niðurstöður útreikninga á jafngildishljóðstigi fyrir aksturssvæðið miðað við 2 fjörgengishjól í brautinni í 2 klst á tímabilinu kl. 19-23.



Mynd 3. Niðurstöður útreikninga á jafngildishljóðstigi fyrir aksturssvæðið miðað við 3 fjörgengishjól í brautinni í 2 klst á tímabilinu kl. 19-23.

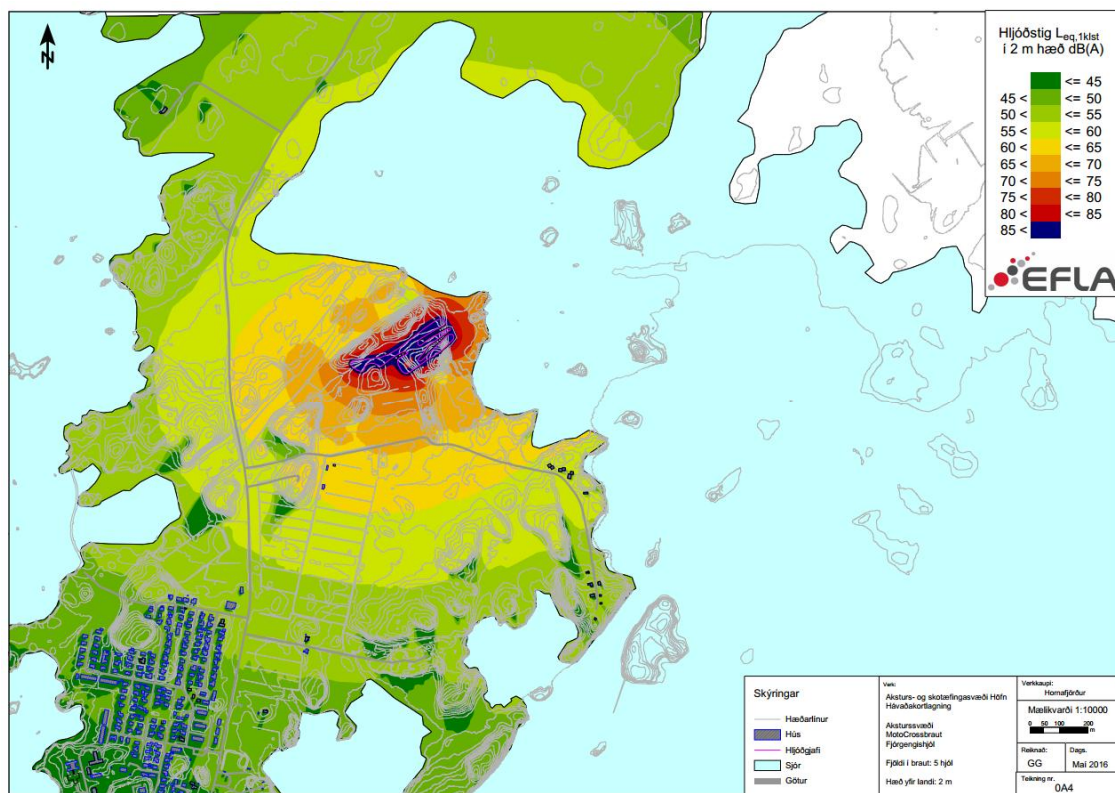
Skýrsluheiti: Aksturs- og skotæfingasvæði á Höfn - Hljóðvistargreinagerð
 2525-015-GRG-001-V02 Aksturs- og skotæfingasvæði Höfn –
 Skráarheiti: Hljóðvistargreinagerð
 Verknúmer 2525-015

Útgáfa: V01
 Dagsetning: 01.06.2016
 Blaðsíða: 10 af 17

Miðað við þessar niðurstöður þarf því að takmarka þarf fjölda hjóla við 2-3 fjörgengishjól eftir kl. 19 til að uppfylla kröfur reglugerðarinnar um $L_{Aeq(19-23)} \leq 45$ dB. Mynd 3 sýnir hávaðaútbreiðsluna miðað við 3 fjörgengishjól á stanslausri keyrslu þá tvo tíma sem að er opið á tímabilinu kl. 19-23. Mynd 3 sýnir jafngildishljóðstigið yfir tímabilið. Tvö fjörgengishjól í stanslausri keyrslu frá kl.19-21 eru innan marka íslensku hávaðareglugerðarinnar.

5.2 Aksturssvæði – Jafngildishljóðstig yfir klst, $L_{Aeq,1klst}$

Til að fá sem líkasta mynd af hávaðaáráuninni frá starfsemi aksturssvæðisins hefur einnig verið reiknað jafngildishljóðstig yfir eina klukkustund þar sem gert er ráð fyrir hámarksnotkun. Niðurstöður þessar eru samanburðarhæfar við viðmiðunarmörk danska Umhverfissráðuneytisins [1], töflu 3.

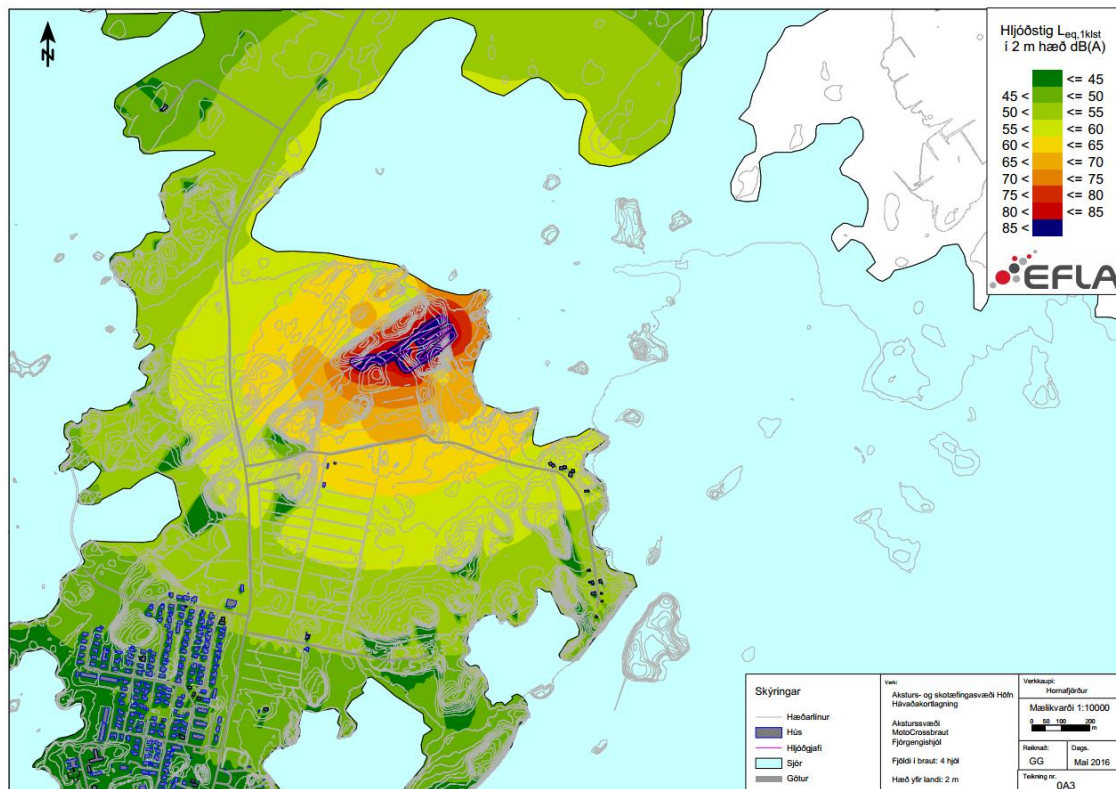


Mynd 4. Niðurstöður útreikninga á jafngildishljóðstigi fyrir aksturssvæðið miðað við 5 fjörgengishjól í brautinni í 1 klst.

Á mynd 4 sést að hámarks klukkustundargildi á íbúðarsvæðinu er yst á bilinu 50-55 dB(A).

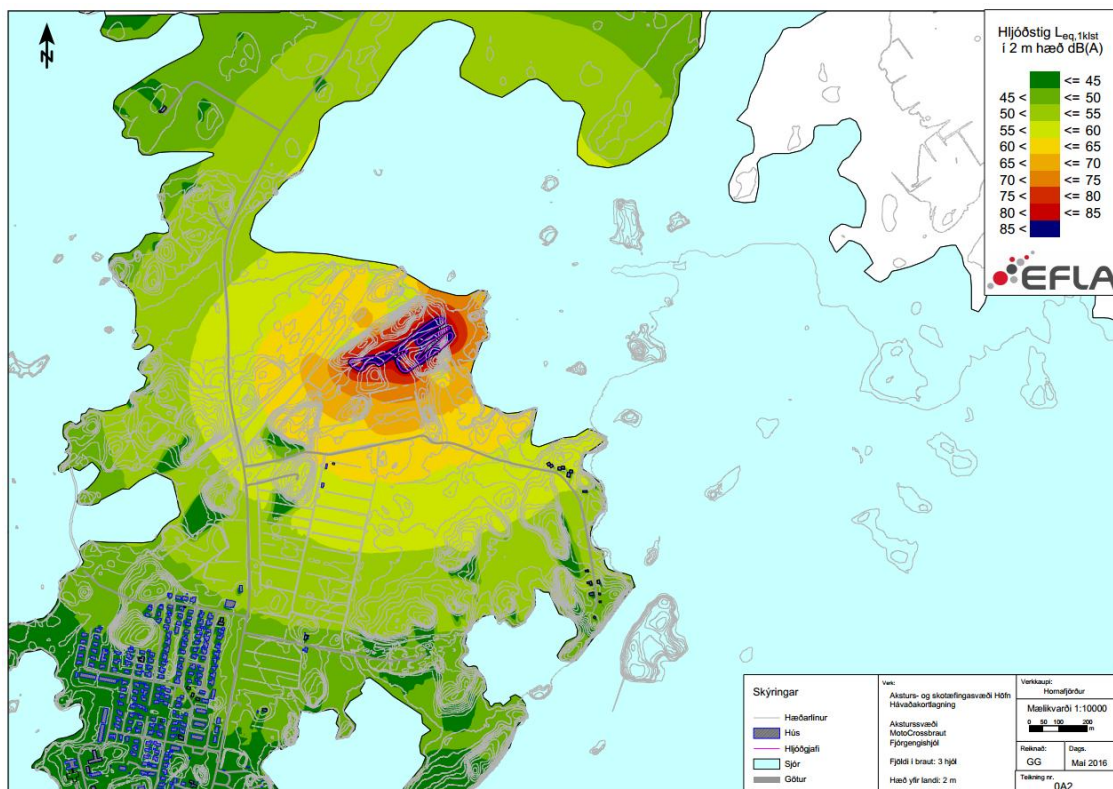
Dönsk leiðbeiningargildi, í töflu 3, miða við jafngildishljóðstig yfir klukkustund fari ekki yfir 45 dB(A) að degi til og 40 dB(A) að kvöldi til á íbúðarsvæðum miðað við 6 æfingadaga en 50 dB(A) að degi til og 45 dB(A) að kvöldi til fyrir dreifbýli. Ljóst er að með hámarksnotkun á braut er hljóðstigið á íbúðarsvæðinu yfir dönsku viðmiðunargildunum um íbúðarsvæði.

Þar sem að algengast er að 3-4 séu í brautinni í einu voru þau tilfelli einnig skoðuð. Myndir 5-7 sýna þau tilfelli.



Mynd 5. Niðurstöður útreikninga á jafngildishljóðstigi fyrir aksturssvæðið miðað við 4 fjörgengishjól í brautinni í 1 klst.

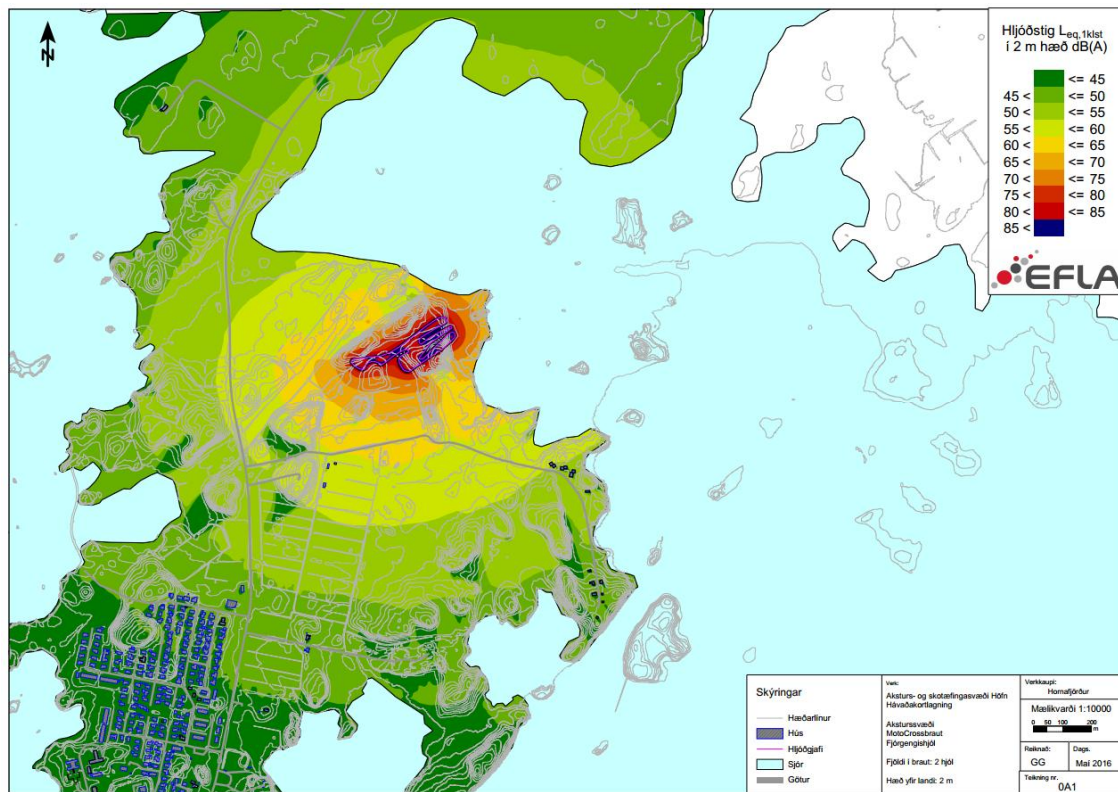
Á mynd 5 sést að hljóðstigið lækkar þegar 4 fjörgengishjól eru í brautinni. Þó ekki nægilega mikið til að vera innan marka dönsku viðmiðunargildanna.



Mynd 6. Niðurstöður útreikninga á jafngildishljóðstigi fyrir aksturssvæðið miðað við 3 fjörgengishjól í brautinni í 1 klst.

Á mynd 6 sést að hljóðstigið lækkar enn frekar þegar 3 fjörgengishjól eru í brautinni. Þó ekki nægilega mikið til að vera innan marka dónsku viðmiðunargildanna. Sjá má á myndum 5 og 6 að klukkustundargildið er innan við 50 dB(A) fyrir 3 og 4 fjörgengishjól. Þannig að hljóðstig frá akstursbrautinni á íbúðarsvæðinu er innan marka íslensku hávaðareglugerðarinnar fyrir 3-4 fjörgengishjól í stanslausum akstri frá kl. 09-19.

Til fróðleiks var einnig reiknað kort með 2 fjörgengishjólum og má sjá niðurstöður þess tilfellis á mynd 7.



Mynd 7. Niðurstöður útreikninga á jafngildishljóðstigi fyrir aksturssvæðið miðað við 2 fjörgengishjól í brautinni í 1 klst.

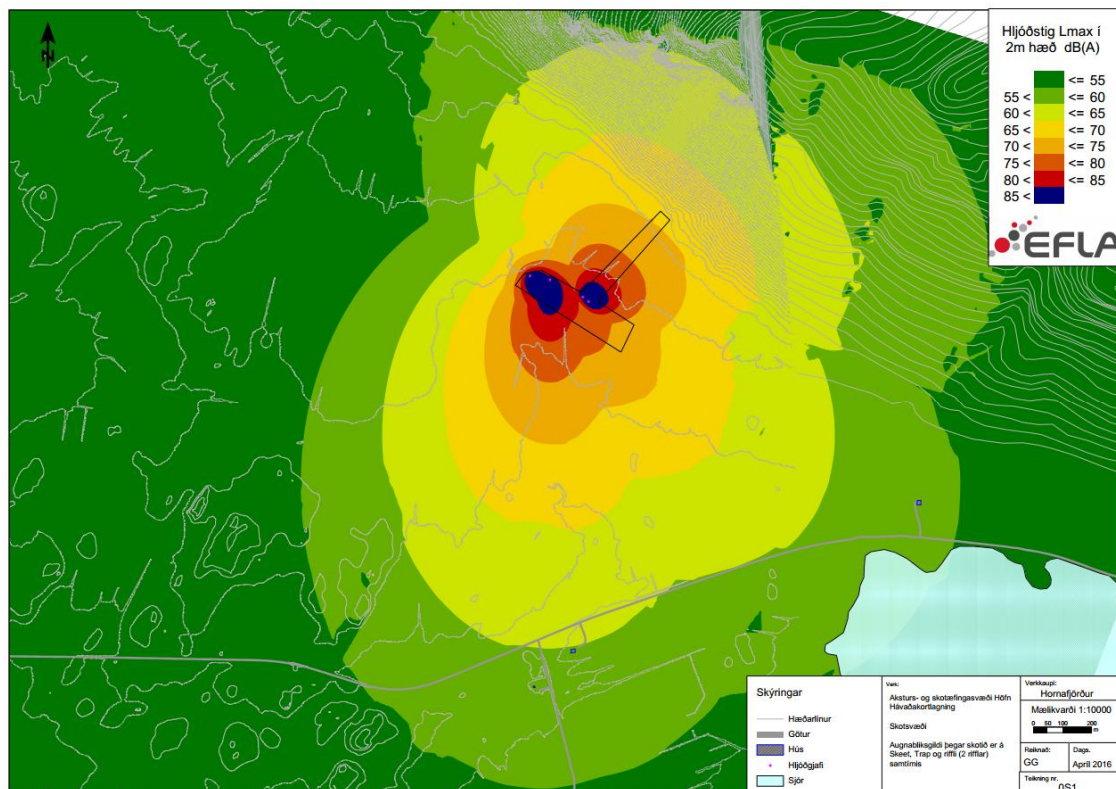
Ljóst er að til að ná hljóðstigi við íbúðarbyggð niður fyrir mörk dönsku viðmiðunargildanna er þörf á mótvægisáðgerðum í formi hljóðmana og veggja.

Skýrsluheiti: Aksturs- og skotæfingasvæði á Höfn - Hljóðvistargreinagerð
2525-015-GRG-001-V02 Aksturs- og skotæfingasvæði Höfn –
Skráarheiti: Hljóðvistargreinagerð
Verknúmer 2525-015

Útgáfa: V01
Dagsetning: 01.06.2016
Blaðsíða: 14 af 17

5.3 Skotæfingasvæði – Hámarksaugnabliksgildi, $L_{Amax,l}$

Fyrir skotæfingasvæðið var reiknað hámarksaugnabliksgildi þegar að skotið var á Skeetvelli, Trapvelli og tveir í Ríffilbraut samtímis. Mynd 8 sýnir augnabliksgildið fyrir það tilfelli.



Mynd 8. Niðurstöður fyrir hámarksaugnabliksgildi við hámarksnotkun á skotæfingasvæðinu.

Ljóst er að hávaðaáráun frá starfsemi skotæfingasvæðisins á næstu bæi er innan þeirra sænsku marka sem er að finna í töflu 5.

6. Samantekt

Reglugerð um hávaða nr. 724/2008 tekur mið af hávaða frá atvinnustarfsemi og ljóst er að hljóðstigið frá bæði aksturssvæðinu og skotæfingasvæðinu er innan þeirra marka.

Kröfur reglugerðarinnar gefa ekki raunverulega mynd af hávaðaáruninni, frá aksturs- og skotæfingasvæðum, þar sem stuðst er við jafngildishljóðstig yfir sólarhringinn (dag, kvöld, nótt). Þar sem starfsemi aksturs- og skotæfingasvæða er misskipt yfir sólarhringinn þ.e. starfsemin nær yfir tiltölulega stuttan tíma yfir sólarhringinn og hljóðorkan er mikil, gefur jafngildishljóðstig ranga mynd af raunverulegri hávaðaárun. Vegna þessa hafa nágrannalönd okkar valið að fara aðrar leiðir til að lágmarka ónæði frá slíkri starfsemi. Í Danmörku er stuðst við jafngildishljóðstig yfir eina klukkustund miðað við hámarksnotkun á aksturssvæði og í Svíþjóð er horft til hámarksaugnabliksgildis frá skotsvæðum.

Þegar jafngildishljóðstig yfir eina klukkustund er reiknað fyrir MotoCross brautina með 5 hjól í brautinni er hljóðstigið mest um 50-55 dB(A) við íbúðarsvæðið. Leiðbeinandi hávaðamörk dönsku viðmiðanna er 45 dB(A) að deginum til en 40 dB(A) að kvöldi til miðað við 6 æfingadaga. Rýmri hávaðamörk gilda þegar æfingadagar í viku eru færri. Niðurstöðurnar falla því ofan við dönsku viðmiðin fyrir MotoCross brautina.

Hámarksaugnabliksgildi fyrir skotæfingasvæðið var reiknað miðað við að skotið væri af Skeetvelli, Trapvelli og tveir í Ríffilbraut samtímis. Miðað við sænsk viðmiðunargildi er ljóst að útreiknuð gildi falla vel innan við þau gildi.

7. Heimildir

- [1] Støj fra motorsportsbaner. Miljøministeriet, Miljøstyrelsen. Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 2 2005.
- [2] Beregning og måling af støj fra skydebaner. Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 2 1995. Miljø- og Energiministeriet.
- [3] Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från motorsportbanor. NFS 2004:16 – Allmänna råd.
- [4] Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från skjutbanor. NFS 2005:15 – Allmänna råd.
- [5] Reglugerð um hávaða nr. 724/2008. Umhverfisstofnun.

