

Aðgerðaáætlun gegn hávaða

Akureyrarbær
2015-2020

Apríl 2015



SKÝRSLA - UPPLÝSINGABLAÐ

Titill skýrslu Aðgerðaáætlun gegn hávaða 2015-2020		Tegund skýrslu Aðgerðaáætlun	
Verkheiti Aðgerðaáætlun gegn hávaða		Verkkaupi Akureyrarbær	
Verkefnisstjóri - EFLA Ólafur Daníelsson		Verkefnisstjóri / fulltrúi verkkaupa Pétur Bolli Jóhannesson	
Höfundur Kistrún Gunnarsdóttir, EFLA	Skýrslunúmer 01	Verknúmer 1552-051	Fjöldi síðna 15 + viðaukar
Útdráttur Frá öllum helstu umferðargötum í íbúðabyggð á Akureyri var hljóðstig reiknað og þannig var hávaði frá umferð á Akureyri kortlagður. Þessir útreikningar á hljóðstigi voru unnir samkvæmt reglugerð um hávaða nr. 724/2008. Aðgerðaáætlun þessi er unnin út frá niðurstöðum kortlagningarinnar og þjónar þannig hlutverki fyrir Akureyrarbæ og íbúa hans. Í dag eru um eða yfir 1532 íbúðir sem hafa hljóðstig yfir 55 dB(A) sem er viðmiðunargildi reglugerðarinnar fyrir nýskipulag. Þar af er aðeins um 24 íbúðir að ræða þar sem hljóðstig við hús er yfir 65 dB(A). Fyrst um sinn er því horft til svæða þar sem umferðarhávaði veldur íbúum verulegu ónæði og reiknast yfir $L_{eq} = 65$ dB(A). Á þeim svæðum verða skoðaðar mögulegar hljóðskermingar eða byggingar-tæknilegar lausnir. Sett eru fram svæði þar sem Akureyrarbær mun ráðast í skoðanir næstu 5 ár, með þeim skilyrðum að fjárveiting fái frá ríki og bæ.			
Lykilorð Aðgerðaáætlun, reglugerð um hávaða nr. 724/2008, hávaði, umferðarhávaði, hljóðstig, jafngildishljóðstig L_{eq} , aðgerðir, mótvægisáðgerðir, hávaðavarnir.			
Staða skýrslu <input type="checkbox"/> Í vinnslu <input type="checkbox"/> Drög til yfirlstrar <input checked="" type="checkbox"/> Lokið		Dreifing skýrslu og upplýsingablaðs <input type="checkbox"/> Opin <input checked="" type="checkbox"/> Dreifing með leyfi verkkaupa <input type="checkbox"/> Trúnaðarmál	



Útgáfusaga

Nr.	Höfundur		Rýnt		Samþykkt	
	Nafn	Dags.	Nafn	Dags.	Nafn	Dags.
1	Kistrún Gunnarsdóttir	27.3.2015	Ólafur Daníelsson, EFLA	30.3.2015	Kistrún Gunnarsdóttir	30.3.2015
2	Kistrún Gunnarsdóttir	30.3.2015	Árni Árnason, EFLA	31.3.2015	Kistrún Gunnarsdóttir	1.4.2015
3	Kistrún Gunnarsdóttir	1.4.2015	Pétur Bolli Jóhannesson	14.4.2015	Kistrún Gunnarsdóttir	15.4.2015

EFNISYFIRLIT

EFNISYFIRLIT	III
MYNDASKRÁ	V
TÖFLUSKRÁ	V
1 INNGANGUR	1
1.1 Lagaumhverfi hávaðakortlagningarinnar	1
1.2 Hávaðavísarnir L_{eq} og L_{den}	1
1.2.1 <i>Samanburður hávaðakorta</i>	2
2 FORSENDUR REIKNINGA	3
2.1 Umferðarforsendur	3
2.2 Hávaðavarnir	4
3 NIÐURSTÖÐUR HÁVAÐAKORTLAGNINGAR	7
3.1 Umferðarhávaði	7
4 AÐGERÐIR OG ÁHRIF	9
4.1 Áhrif á hljóðstig	9
4.1.1 <i>Kröfur til „aðfanga“</i>	9
4.1.2 <i>Umhverfissvænir ferðamátar</i>	9
4.1.3 <i>Umferðarstýring</i>	9
4.1.4 <i>Upplýsingamiðlun</i>	9
4.2 Nýframkvæmdir og verkefni	9
4.2.1 <i>Fyrirséðar nýframkvæmdir og verkefni á Akureyri næstu 5 árin</i>	10
4.3 Aðgerðir Akureyrarbæjar til lækkunar á hljóðstigi næstu 5 árin	10
4.3.1 <i>Kostnaður</i>	10
4.4 Eftirfylgni aðgerða og ávinningur	10
4.5 Langtíma stefnumörkun og forgangsöröðun	11
5 ÞÁTTAKA ALMENNINGS	13
6 SAMANTEKT Á HELSTU NIÐURSTÖÐUM AÐGERÐAÁÆTLUNAR	13
HEIMILDIR	15
VIÐAUKI 1	A
VIÐAUKI 2	B
VIÐAUKI 3	C



MYNDASKRÁ

Mynd 1: Staðsetning hávaðavarna á Akureyri. Hávaðavarnir eru sýndar í turkísbláum lit. Fjólubláir, gráir og turkísbláir reitir sýna íbúðarhús og önnur hús.	4
Mynd 2: Hávaðakort af öllum helstu umferðargötum í íbúðabyggð á Akureyri. Hljóðstig frá umferð er reiknað sem L_{Aeq} í 2 m hæð yfir jörðu.	7
Mynd 3: Fyrirhugaðar framkvæmdir á Akureyri næstu 5 ár (gul svæði) með þeim skilyrðum að fjárveiting fái frá ríki og bæ.	11

TÖFLUSKRÁ

Tafla 1: Mörk vegna umferðar ökutækja. Tafla fengin úr reglugerð um hávaða nr. 724/2008. Öll gildi eru gefin í dB.	1
Tafla 2: Hávaðavísir til útreikninga á hljóðstigi eftir reglugerð.	2
Tafla 3: Flokkun hljóðstigs L_{eq} í 2 m hæð yfir jörðu, öll gildi eru í dB(A).	3
Tafla 4: Listi yfir þær hávaðavarnir sem eru til staðar við vegi á Akureyri.	5
Tafla 5: Fjöldi íbúða og íbúa yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða.	8

1 INNGANGUR

Frá öllum helstu umferðargötum í íbúðabyggð á Akureyri var hljóðstig reiknað og þannig var hávaði frá umferð á Akureyri kortlagður. Kortlagningin á hávaða frá umferð var unnin samkvæmt *reglugerð um hávaða nr. 724/2008*, þ.e. hljóðstig frá umferð var reiknað sem A-vegið jafngildishljóðstig yfir sólarhringstímabil táknað $L_{A,eq}$ í 2 m hæð yfir jörðu.

Umferðarmestu göturnar á Akureyri eru þær götur sem tilheyra að mestu þjóðveginum og þar er umferð yfir 3 milljónum ökutækja á ári (yfir 8000 bíla sólarhringsumferð). Mest er umferðin á Glerárgötu þar sem sólarhringsumferð fer upp í 15.000 bíla. Aðrar umferðarþungar götur á Akureyri eru Tryggvabraut, Hörgárbraut, Austursíða og hlutar Borgarbrautar, Þórunnarstrætis, Hlíðarbrautar og Strandgötu.

Út frá niðurstöðum kortlagningarinnar er lagður grunnur að aðgerðum til að draga úr mengun og truflun af völdum hávaða. Aðgerðaáætlun þessi þjónar þannig hlutverki fyrir Akureyrarbæ og íbúa hans. Á Akureyri búa um 18 þúsund íbúar.

EFLA verkfræðistofa gerði útreikninga á hljóðstigi, útbjó hávaðakort og tók saman niðurstöður ásamt því að vinna að þessari aðgerðaáætlun í samstarfi við Akureyrarbæ.

1.1 Lagumhverfi hávaðakortlagningarinnar

Í *reglugerð um hávaða nr. 724/2008* eru mörk fyrir hávaða frá umferð, atvinnustarfsemi o.fl. skilgreind. Eiga hávaðamörkin við hvort heldur sem er um að ræða breytingar á umferðaræð, uppbyggingu nýrra hverfa eða breytingar á þegar byggðum svæðum. Viðmiðunargildi fyrir íbúðabyggð vegna umferðarhávaða er samkvæmt *reglugerð um hávaða* $L_{A,eq,24h} = 55$ dB við opnanlega glugga. Viðmiðunargildi um hávaða innanhúss er $L_{A,eq,24} = 30$ dB. Þessi gildi og fleiri má sjá í **töflu 1**. Athuga skal að viðmiðunargildin “inni” miðast við lokaða glugga en opnar loftrásir.

Tafla 1: Mörk vegna umferðar ökutækja. Tafla fengin úr *reglugerð um hávaða nr. 724/2008*. Öll gildi eru gefin í dB.

Tegund húsnæðis	Mörk vegna umferðar ökutækja (ÁDU) $L_{A,eq,24}$	
	Við húsvegg	Inni
Íbúðarhúsnæði á íbúðarsvæðum	55	30
Íbúðarhúsnæði á verslunar-, þjónustu- og miðsvæðum	65	30
Dvalarrými á þjónustustofnunum þar sem sjúklingar eða vistmenn dvelja yfir lengri tíma	55*	30
Iðnaðarsvæði og athafnasvæði		35
Frístundabyggð	45	
Leik- og grunnskólar	55*	30
Kennslurými framhaldsskóla		35
Hávaðalitlir vinnustaðir, s.s. skrifstofur og sambærilegt		40

* Hávaði utan við húsvegg má vera meiri ef tryggð er bein aðfærsla útilofts um hljóðgildir.

1.2 Hávaðavísarnir L_{eq} og L_{den}

Við útreikninga á hljóðstigi frá umferð eru í notkun tveir hávaðavísar því beita á mismunandi aðferðum eftir því við hvaða *reglugerð* er miðað, sjá **töflu 2**.



Tafla 2: Hávaðavísir til útreikninga á hljóðstigi eftir reglugerð.

Reglugerð	Hávaðavísir	Hæð yfir jörðu
Reglugerð um hávaða nr. 724/2008	L_{eq}	2 m hæð
Reglugerð um kortlagningu hávaða og aðgerðaáætlanir nr. 1000/2005	L_{den}	4 m hæð

Skýringar á hávaðavísunum eru sem hér segir:

Jafngildishljóðstig L_{eq} er vegið meðaltalshljóðstig, sem samsvarar sömu hljóðorku á mælitímanum og hinn raunverulegi breytilegi hávaði. Jafngildishljóðstig er táknað $L_{eq,T}$ fyrir tímabil T og hefur mælieininguna desíbel (dB). Ef hljóðstig er sett fram með A-síu sem líkir eftir næmi eyrans, er það táknað $L_{A,eq,T}$ og hefur mælieininguna dB(A).

Við útreikninga á *hljóðstigi L_{den}* er hins vegar tekið tillit til þess að hávaði hefur mismunandi áhrif á fólk eftir því hvenær sólarhringsins atburðurinn á sér stað. Hávaðavísirinn L_{den} felur því í sér aukið vægi fyrir umferð á kvöldin (+5 dB) og á næturnar (+10 dB). Mælieiningin er desíbel; dB eða dB(A) ef hún er sett fram með A-síu.

Munurinn á þessum tveimur hávaðavísunum getur verið töluverður. Árið 2013 stóðu Vegagerðin og EFLA verkfræðistofa að rannsóknarverkefni um muninn á L_{eq} og L_{den} fyrir íslenskar aðstæður, en rannsóknarniðurstöður erlendis frá hafa ekki verið einróma. Rannsóknin leiddi í ljós talsverðan mun á L_{eq} og L_{den} miðað við íslenskar aðstæður og gáfu niðurstöður til kynna að *mismunurinn er almennt 3-4 dB*, eftir tegund gatna og umferðardreifingu. Þá eru frávik frá þessum gildum í báðar áttir, og mældist munurinn mest yfir 5 dB. Í öllum tilfellum gefur L_{den} hærra gildi heldur en L_{eq} . Það er ljóst að samsetning og dreifing umferðar hefur áhrif á niðurstöðurnar vegna aukins vægis kvöld- og nætturnumferðar við útreikninga í L_{den} .

1.2.1 Samanburður hávaðakorta

Við samanburð hávaðakorta þarf því að hafa í huga hvaða hávaðavísir notaður er við framsetningu kortanna, þ.e. hvort hljóðstig sé sýnt sem L_{eq} eða L_{den} . Kort sem sett eru fram sem L_{den} sýna hljóðstigsgildi sem eru um 3 dB hærra samanborið við kort sem sett eru fram sem L_{eq} .

Með öðrum orðum, sé horft á kort útbúin fyrir þessa aðgerðaáætlun (skv. reglugerð um hávaða nr. 724/2008) gefa þau lægri hljóðstigsgildi en kort sem útbúin eru skv. reglugerð um kortlagningu hávaða og aðgerðaáætlanir nr. 1000/2005.

Eftirfarandi dæmi sýnir áhrif mismunarins á hávaðavísunum: Svæði getur verið á hljóðstigsbili 55-60 dB(A) á hávaðakortum sem útbúin eru vegna aðgerðaáætlananna skv. *reglugerð nr. 1000/2005*, en hljóðstig þó verið fullnægjandi, þ.e. <55 dB(A), þegar horft er til krafna í *reglugerð um hávaða nr. 724/2008*.

2 FORSENDUR REIKNINGA

Við útreikninga á hávaða frá umferð á Akureyri var hljóðstig reiknað skv. *reglugerð um hávaða nr. 724/2008*. Hávaðareikniforritið *SoundPlan* (uppfærsla 7.3) var notað við hljóðútreikningana og hljóðstigið reiknað skv. samnorræna reiknilíkani í samræmi við kröfur *reglugerðar* (Road Traffic Noise, 1996).

Hljóðstig er kortlagt og flokkað í þá flokka sem settir eru fram í **töflu 3**. Litakvarðinn er notaður við myndræna framsetningu á hávaðakortum til þess að sýna dreifingu hávaða frá umferð og gefur mynd af hljóðstiginu umhverfis húsin.

Tafla 3: Flokkun hljóðstigs L_{eq} í 2 m hæð yfir jörðu, öll gildi eru í dB(A).

	L_{eq}	≤ 50
50 <	L_{eq}	≤ 55
55 <	L_{eq}	≤ 60
60 <	L_{eq}	≤ 65
65 <	L_{eq}	≤ 70
70 <	L_{eq}	≤ 75
75 <	L_{eq}	

Helstu umferðarforsendur sem hafa áhrif á hljóðstig eru:

- árdagsumferð, ÁDU, sem er meðalumferð á dag yfir árið,
- meðalhraði umferðar og
- hlutfall þungrar umferðar (> 3,5 tonna heildarþungi).

Hvorki í hinum samnorræna reiknistaðli né í *reglugerð um hávaða* er tekið tillit til allra mögulegra áhrifaþátta hljóðstigs frá umferð. Til dæmis er ekki tekið tillit til mismunandi veðurfars, mismunandi hröðunar bíla við gatnamót né hraðahindrana.

Áhrif frá húsunum sjálfum sem liggja við göturnar, þ.e.a.s. skjóláhrif og endurkast, eru tekin inn í líkangerðina. Hæðir húsa eru skilgreindar, sem og tegund (íbúðarhús, skóli o.sv.frv.). Einnig eru tekin inn í líkangerðina áhrif frá núverandi hávaðavörnum.

2.1 Umferðarforsendur

Þær götur sem teknar voru inn í líkanið eru götur á svæðum þar sem umferðarþungi er hvað mestur og grunur leikur á að hljóðstig verði yfir viðmiðunarmörkum. Einnig voru teknar inn í líkanið götur þar sem íbúðarhús eru nærri umferð. Þetta er gert í samræmi við fyrri hávaðakortlagningar af bænum og í samvinnu við Akureyrbæ. Ekki voru teknar inn í líkangerðina fyrirhugaðar né mögulegar götur, einungis götur sem eru til staðar árið 2014.

Fyrir sérhverja götu er reiknuð út árdagsumferð (ÁDU) eða meðalumferð á dag yfir árið. Árdagsumferð fyrir árið 2014 var byggð á nýlegum umferðartalningum og spám EFLU verkfræðistofu í samráði við Akureyrbæ. Þannig voru nýjustu umferðartölur frá talningum framreiknaðar til umferðarmagns árið 2014. Framreiknaðar umferðartölur ásamt ártali talninga (sem framreikningurinn er byggður á) eru listaðar upp í **viðauka 1** og allar umferðarforsendur útreikninga má sjá á kortum í **viðauka 3**.

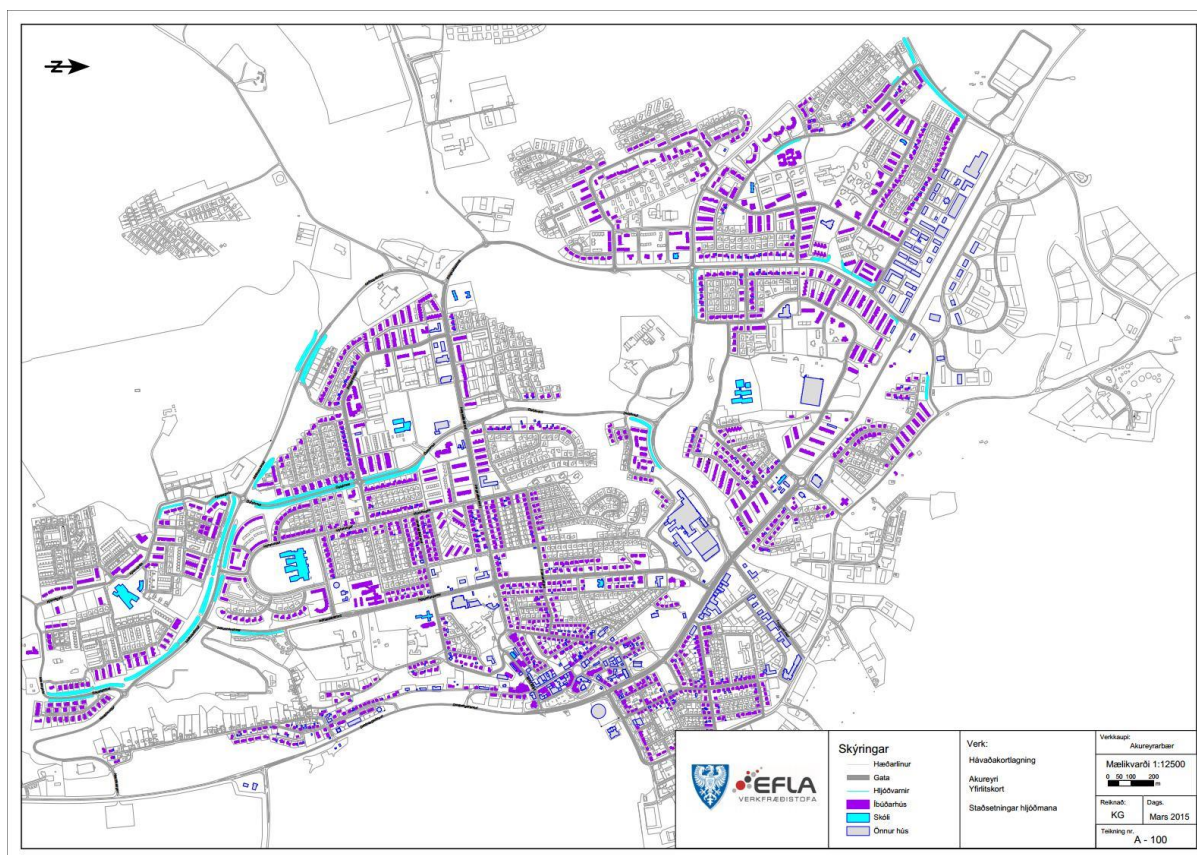
Valinn er jafn meðalhraði á umferð fyrir sérhverja götu og ekki tekið tillit til breytilegrar hröðunar við gatnamót. Við líkangerðina er gert ráð fyrir að að yfirborð vega sé malbik og miðast endurkast hljóðs og ísog við það.

Hlutfall þungrar umferðar (> 3,5 tonna heildarþungi) er mismunandi eftir tegund gatna (safngötur, húsagötur o.sv.frv.) og er skilgreint í forsendum gatna við líkangerðina í SoundPlan.

2.2 Hávaðavarnir

Við líkangerðina er gert ráð fyrir þeim hávaðavörnum sem þegar eru til staðar á Akureyri þegar kortlagt er (árið 2014). Fyrirhugaðar og mögulegar hávaðavarnir eru ekki teknar með í líkangerðina og ekki er gert ráð fyrir áhrifum veggja eða mana við og á lóðum sem lóðarhafi hefur reist.

Reistar hafa verið hávaðavarnir við nokkrar götur á Akureyri og í **töflu 4** eru þær taldar upp, við hvaða götur þær liggja og lýsing á hávaðavörnum. Á **mynd 1** eru staðsetningar hávaðavarna á Akureyri sýndar myndrænt.



Mynd 1: Staðsetning hávaðavarna á Akureyri. Hávaðavarnir eru sýndar í turkísbláum lit. Fjólubláir, gráir og turkísbláir reitir sýna íbúðarhús og önnur hús.

Tafla 4: Listi yfir þær hávaðavarnir sem eru til staðar við götur á Akureyri.

Vegheiti	Lýsing á hávaðavörnum
Borgarbraut, milli Hlíðarbrautar og Skarðshlíðar	Hljóðmön við íbúðarhús við Bakkahlíð.
Borgarbraut, á horni Dalsbrautar og Borgarbrautar	Hljóðmön við íbúðarhús við Klettaborg.
Dalsbraut, milli Miðhúsabrautar og Skógarlundar	Hljóðmön austan og vestan við Dalsbraut.
Dalsbraut, milli Skógarlundar og Þingvallastrætis	Hljóðmön við íbúðarhús við Heiðarlund og hljóðmanir við íbúðarhús við Espilund.
Hlíðarbraut, milli Austursíðu og Teigasíðu	Hljóðmanir við íbúðarhús við Arnarsíðu og Lindasíðu.
Hlíðarbraut, milli Hörgárbrautar og Austursíðu	Hljóðmön við íbúðarhús við Seljahlíð.
Hlíðarbraut, milli Hörgárbrautar og Krossanesbrautar	Hljóðmön við íbúðarhús við Einholt.
Kjarnagata, milli Ásatúns og Hamratúns	Hljóðmön við íbúðarhús við Ásatún.
Kjarnagata, milli Hamratúns og Heiðartúns	Hljóðmön við íbúðarhús við Hamratún.
Miðhúsabraut	Hljóðmön við íbúðarhús við Daggarlund.
Miðhúsabraut, vestan Dalsbrautar	Hljóðmön við íbúðarhús við Bjarkarlund.
Miðhúsabraut, milli Dalsbrautar og Mýravegar	Hljóðmön við íbúðarhús við Holtateig.
Miðhúsabraut, milli Mýravegar og Þórunnarstrætis	Hljóðmön við íbúðarhús við Melateig.
Miðhúsabraut, milli Dalsbrautar og Naustabrautar	Hljóðmanir sunnan Miðhúsabrautar við íbúðarhús í Naustahverfi.
Naustabraut, milli Naustagötu og Miðhúsabrautar	Hljóðmön við íbúðarhús við Krókeyrarnöf.
Naustabraut, milli Naustagötu og Miðhúsabrautar	Hljóðmön við íbúðarhús við Tjarnartún.
Síðubraut	Hljóðmanir við íbúðarhús við Jaðarsíðu og Rimasíðu.
Vestursíða, milli Bröttusíðu og Bugðusíðu	Hljóðmön við hjúkrunarheimilið Lögmannshlíð.
Vestursíða, milli Jaðarsíðu og Bæjarsíðu	Hljóðmön við fótboltavöll.
Þórunnarstræti, milli Miðhúsabrautar og Sunnutraðar	Hljóðmön vestan Þórunnarstrætis við íbúðarhús við Sunnutröð.

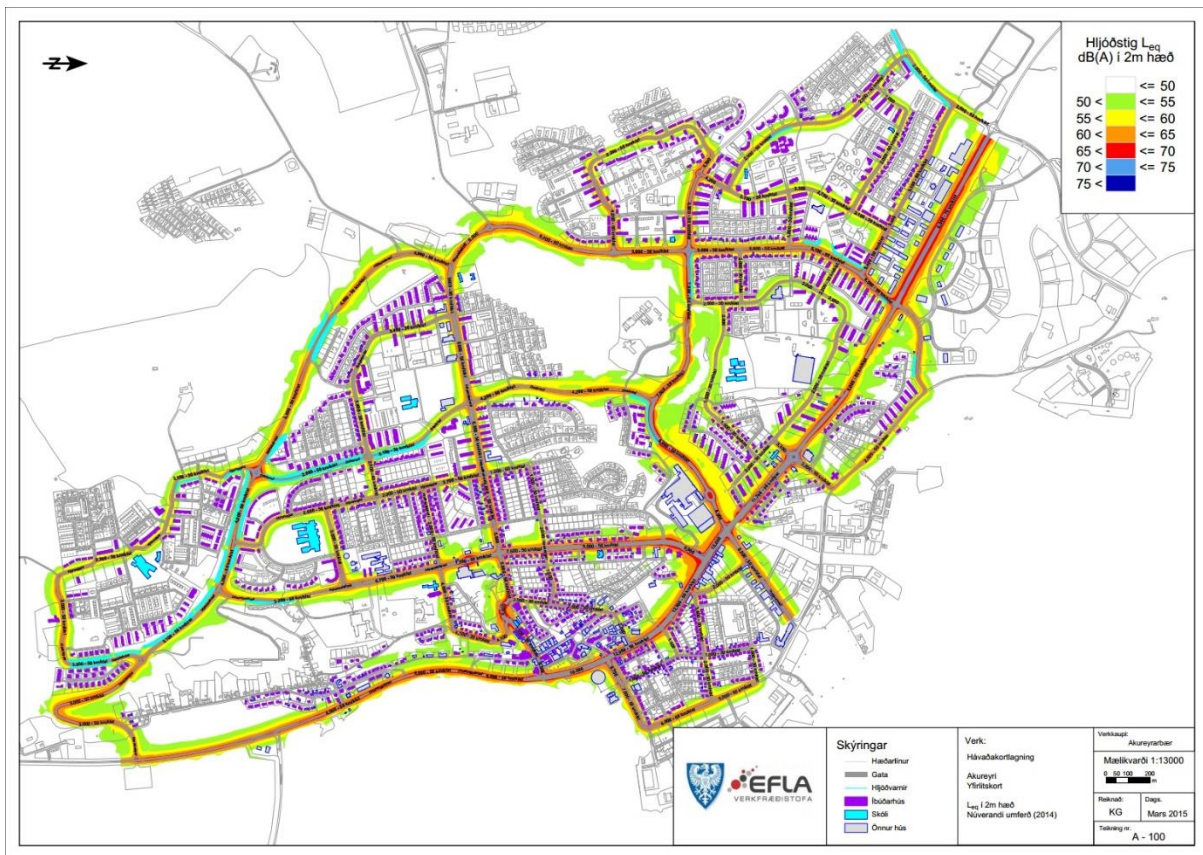
3 NIÐURSTÖÐUR HÁVAÐAKORTLAGNINGAR

Hljóðstig frá öllum helstu umferðargötum í íbúðabyggð á Akureyri var reiknað og þannig var hávaði frá umferð á Akureyri kortlagður.

Ásamt umferðarhávaða var iðnaðarhávaði á Akureyri metinn. Skoðuð voru iðnaðarfyrirtæki á Akureyri og metið hvar þau gætu valdið hækkuðu hljóðstigi við íbúðabyggð. Niðurstaða skoðunarinnar var sú að ekki eru vísbendingar um að iðnaður valdi hækkuðu hljóðstigi í íbúðabyggð á Akureyri.

3.1 Umferðarhávaði

Niðurstöður hávaðakortlagningarinnar gefa upplýsingar um hversu margar íbúðir, og íbúar þar með, verða fyrir áhrifum vegna umferðarhávaða. Kortlagning hávaða frá umferð var unnin árið 2014. Þar var hljóðstig reiknað sem A-vegið jafngildishljóðstig yfir sólarhringstímabil táknað L_{Aeq} í 2 m hæð yfir jörðu í samræmi við reglugerð um hávaða. Á mynd 2 má sjá yfirlitskort af Akureyrarbæ þar sem niðurstöður útreikninga á hljóðstigi eru sýndar myndrænt. Nánari niðurstöður útreikninga má sjá á myndum í viðauka 3.



Mynd 2: Hávaðakort af öllum helstu umferðargötum í íbúðabyggð á Akureyri. Hljóðstig frá umferð er reiknað sem L_{Aeq} í 2 m hæð yfir jörðu.

Hljóðstig við hús er hæst milli 70 og 75 dB(A) við íbúðir við Kaupvangsstræti. Hljóðstig við hús er á bilinu 65-70 dB(A) við íbúðir við Þingvallastræti, Strandgötu, Hafnarstræti, Glerárgötu og Skarðshlíð. Flest hús á Akureyri sem verða fyrir áhrifum hafa hljóðstig á bilinu 55-60 dB(A). Í töflu 5 má sjá við hve mörg hús hljóðstigið er yfir 55 dB(A) og í hvaða hljóðflokki þau lenda. Önnur hús á reiknisvæðinu eru undir viðmiðunarmörkunum, þ.e. hljóðstig undir 55 dB(A).

Tafla 5: Fjöldi íbúða og íbúa yfir viðmiðunarmörkum reglugerðar um hávaða.

Hljóðstig [dB(A)]	Fjöldi íbúða	Fjöldi íbúa
55 < L _{Aeq} ≤ 60	1125	2700
60 < L _{Aeq} ≤ 65	383	920
65 < L _{Aeq} ≤ 70	13	32
70 < L _{Aeq} ≤ 75	11	27
Samtals	1532	3679

Líkt og sjá má í **töflu 5** að ofan eru um 1532 íbúðir sem hafa hljóðstig við hús yfir 55 dB(A), sem er viðmiðunargildi reglugerðarinnar fyrir nýskipulag. Þar af eru aðeins 24 íbúðir þar sem hljóðstig við hús er yfir 65 dB(A).

Á reiknisvæðinu standa 5 leikskólar og eitt hjúkrunar- og dvalarheimili þar sem hljóðstigið við hús er yfir 55 dB(A). Fjórir leikskólar eru í floknum 55-60 dB(A) og sá fimmti er í floknum 60-65 dB(A). Við hjúkrunar- og dvalarheimilið er hljóðstig við hús á bilinu 60-65 dB(A).

4 AÐGERÐIR OG ÁHRIF

Út frá niðurstöðum hávaðakortlagningarinnar hefur Akureyrarbær lagt grunn að aðgerðum til að draga úr mengun og truflun af völdum hávaða á næstu fimm árum. Akureyrarbær hefur einnig markað stefnu til langs tíma og forgangsraða aðgerðum til að minnka útbreiðslu á hávaða.

4.1 Áhrif á hljóðstig

Eftirfarandi þættir hafa áhrif á hljóðstig frá umferð.

4.1.1 Kröfur til „aðfanga“

Þær hljóðuppsprettur sem hafa áhrif á umferðarhávaða eru vél ökutækis, dekkjabúnaður og vegyfirborðið. Eftirlit er haft með hljóðstigi frá bílvélum í árlegri skoðun ökutækja, eins og skylt er skv. lögum. Þá er fylgst með hljóðstigi frá dekkjum skv. alþjóðlegum stöðlum, fylgst með notkun nagladekkja og fyrir skömmu voru samþykktar nýjar reglur um hvernig upplýsingum um hljóðgjöf er komið á framfæri.

4.1.2 Umhverfisvænir ferðamátar

Undanfarið hefur mikil vitundarvakning orðið gagnvart umhverfisvænum ferðamátum, eins og notkun reiðhjóls sem samgöngutækis. Einnig fer það vaxandi að fólk noti almenningsamgöngur í stað einkabílsins. Hvort tveggja hefur mjög jákvæð áhrif á umhverfið og þar með einnig á hljóðstig vegna samgangna. Í kjölfar þessa hafa stjórnvöld og sveitarfélög beitt sér fyrir bættum almenningsamgöngum og betri aðstöðu fyrir fótgangandi og hjólríðafólk.

4.1.3 Umferðarstýring

Á fáeinum gatnamótum á Akureyri eru umferðarljós samhæfð í „græna bylgju“ til þess að auka umferðarflæðið. Getur slík stýring haft áhrif á hávaða og dreifingu hans.

4.1.4 Upplýsingamiðlun

Upplýsingamiðlun til almennings um hljóð og mótvægisáðgerðir við útbreiðslu hljóðs getur skipt sköpum. Vegagerðin hefur í fjölda ára rannsakað hljóð og hávaðaútbreiðslu. Nýjasta dæmið er rannsóknarverkefnið sem unnið var árið 2013 um muninn á L_{den} og L_{eq} hávaðavísunum við íslenskar aðstæður. Einnig hefur Umhverfisstofnun gefið út efni tengt hávaðaútbreiðslu og hljóðvist. Svo má nefna útgefið efni Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands (áður Rannsóknarstofu Byggingariðnaðarins).

Upplýsingar má nálgast á eftirfarandi vefsíðum:

<http://ust.is/einstaklingar/graenn-lifsstill/havadi/>

<http://www.vegagerdin.is/upplýsingar-og-utgafa/rannsoknarskyrslur/>

4.2 Nýframkvæmdir og verkefni

Í nýjum framkvæmdum er fullt tillit tekið til krafna í reglugerð um hávaða nr. 724/2008. Gerðir eru útreikningar á hljóðvist þar sem grunur leikur á að kröfur hávaðareglugerðar séu ekki uppfylltar. Ef þörf er á eru hannaðar mótvægisáðgerðir og þá sem næst hávaðauppsprettu, t.d. í formi jarðvegsmana eða hljóðveggja. Notast er við hljóðísogandi fleti eftir þörfum.

Í tengslum við gerð deiliskipulags á nýjum og eldri svæðum hafa verið mótaðar tillögur að mótvægisáðgerðum þar sem hljóð er yfir viðmiðunarmörkum reglugerða. Í nýjum húsum er farið eftir reglugerð um hávaða nr. 724/2008 og ÍST45.

Haldið verður áfram að vinna á þennan hátt hjá Akureyrarbæ.

4.2.1 Fyrirséðar nýframkvæmdir og verkefni á Akureyri næstu 5 árin

Þau verkefni sem eru fyrirséð á Akureyri næstu 5 árin eru lagning gatna, þ.e. tengibrauta við Krossanesbraut, Naustabraut og Borgarbraut. Einnig lagning safn- og húsagatna í Naustahverfi, nánar tiltekið Hagar, auk minni framkvæmda við frágang í Naustahverfi.

4.3 Aðgerðir Akureyrarbæjar til lækkunar á hljóðstigi næstu 5 árin

Á Akureyri verður gengið í aðgerðir gegn hávaðaútbreiðslu sem tilheyra nýframkvæmdum í samræmi við hönnun þeirra og mat á umhverfisáhrifum. Oft á tíðum eru aðgerðir vegna hávaðaútbreiðslu framkvæmdar um leið og vegaf framkvæmdin sjálf.

Aðgerðaáætlun gegn hávaða á Akureyri verður uppfærð á 5 ára fresti og mun verða gengið lengra í aðgerðum eftir því sem árangur næst fram. Forgangsröðun aðgerða er í grófum dráttum sú að fyrst verður horft til svæða þar sem engar aðrar vegaf framkvæmdir eru fyrirhugaðar og hljóðstig reiknast hvað hæst.

Fyrst um sinn verður því horft til svæða þar sem umferðarhávaði veldur íbúum verulegu ónæði, ásamt því að hljóðstig frá umferð reiknast yfir $L_{eq} = 65$ dB(A). Á þeim svæðum verða skoðaðar mögulegar hljóðskermingar eða byggingartæknilegar lausnir.

Akureyrarbær mun ráðast í eftirfarandi aðgerðir næstu 5 ár, háð því að fjárveiting fái frá ríki og bæ. Fjárveiting frá bænum þarf að vera á fjárhagsáætlun fyrir hvert ár.

- Íbúðir við Kaupvangsstræti,
- íbúðir við Hafnarstræti, á horni Kaupvangsstrætis,
- íbúðir við Glerárgötu, milli Strandgötu og Gránufélagsgötu,
- íbúðir við Strandgötu, á horni Glerárgötu,
- íbúðir við Skarðshlíð aðliggjandi Glerárgötu og
- íbúðir við Þingvallastræti, milli Mýrarvegs og Þórunnarstrætis

þar sem hljóðstig við hús reiknast yfir $L_{eq} = 65$ dB(A).

Á mynd 3 má sjá yfirlitsmynd yfir fyrirhugaðar aðgerðir á Akureyri næstu 5 ár, allar með þeim skilyrðum að fjárveiting fái frá ríki og bæ. Svæði þar sem framkvæmdir eru fyrirhugaðar eru merkt með gulu á myndinni. Fyrirhugaðar athuganir má einnig sjá í viðauka 2.

4.3.1 Kostnaður

Umfang aðgerða á hverju ári mun alltaf vera háð þeim fjárveitingum sem veittar verða til verkefnisins. Fjárveiting frá bænum þarf að vera á fjárhagsáætlun fyrir hvert ár.

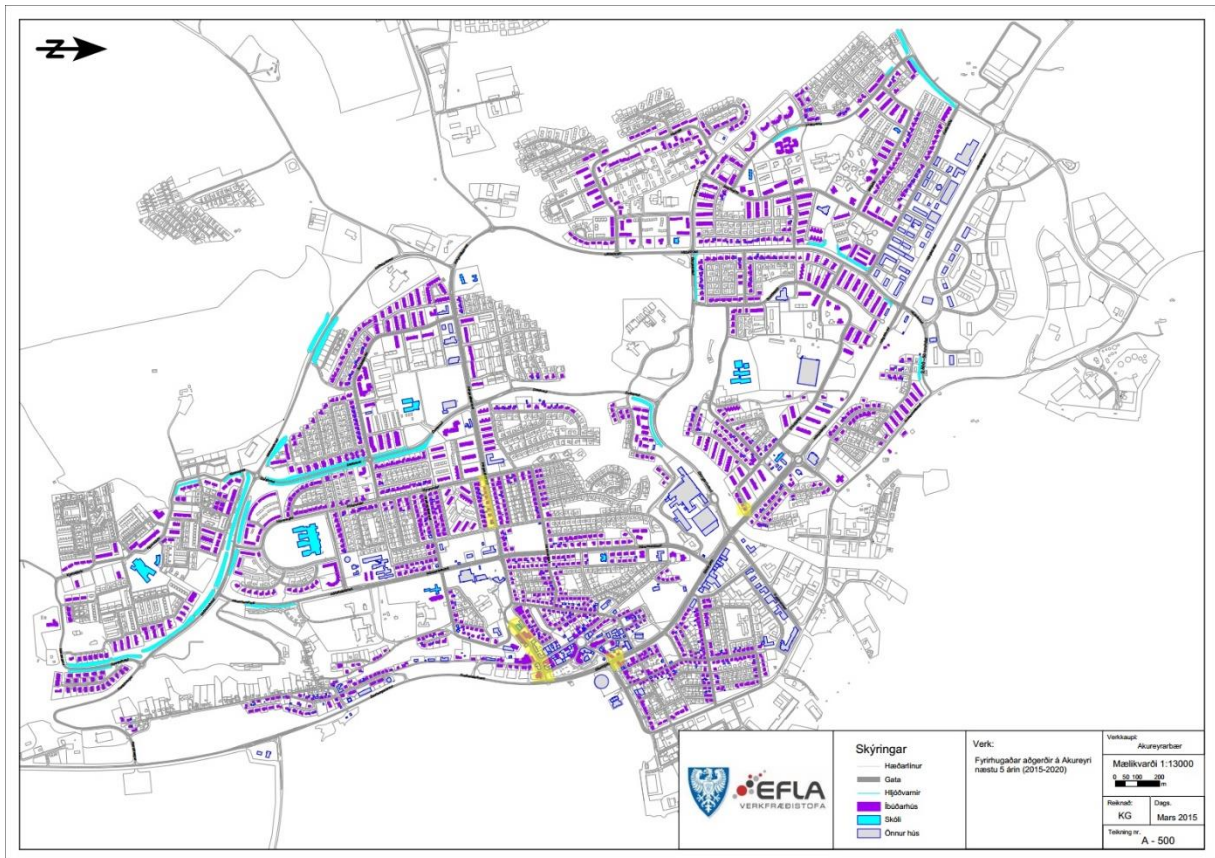
Í núgildandi samgönguáætlun ríkisins eru ekki ætlaðar sérstakar fjárveitingar til hávaðavarna samkvæmt þessari aðgerðaáætlun. Hvað varðar aðkomu ríkisins þarf því að ákveða framhald hennar við næstu endurskoðun samgönguáætlunar.

Mat á kostnaði mun liggja fyrir þegar hönnun og ákvörðun um útfærslu varna er lokið. Í fjárhagsáætlun fyrir árið 2015 er gert ráð fyrir um 200 milljónum í almenningsamgöngur.

4.4 Eftirfylgni aðgerða og ávinningur

Tæknilegar aðgerðir eru vanalega hannaðar og virkni þeirra reiknuð út með viðurkenndum reikniáðferðum. Slik vinna hefur reynst vel og þannig verður ávinningur slíkra aðgerða þekktur fyrirfram. Skipulagslegar aðgerðir má meta með útreikningum á hljóðstigi miðað við breyttar umferðarforsendur.

Samkvæmt *reglugerð um kortlagningu hávaða og aðgerðaráætlanir* skal endurreikna hljóðkort á 5 ár fresti. Verður það haft að leiðarljósi við kortlagningu hávaða á Akureyri og hljóðkortin endurreiknuð árið 2019. Mun þá vera metin aftur breyting á fjölda íbúa sem búa við hávaða yfir kröfum reglugerða.



Mynd 3: Fyrirhugaðar aðgerðir á Akureyri næstu 5 ár (gul svæði) með þeim skilyrðum að fjárveiting fái frá ríki og bæ.

4.5 Langtíma stefnumörkun og forgangsröðun

Til frekari greiningar og forgangsröðunar aðgerða er mikilvægt að gera áætlun til framtíðar. Hér á eftir fer forgangsröðun Akureyrarbæjar.

1. Lækkun hljóðstigs með uppsetningu á hljóðskermingum eða byggingartæknilegum lausnum.
 - a. Horft verður til svæða þar sem fyrirséð er að mikill fjöldi íbúa muni fá lækkað hljóðstig með hávaðavörnum. Slíkar úrbætur yrðu unnar út frá niðurstöðum hávaðakortlagningar, þ.e. unnið yrði með svæði þar sem fjöldi íbúa býr við hljóðstig $L_{eq} = 65$ dB(A) eða hærra.
 - b. Fyrir endurnýjun aðgerðaáætlunar árið 2020 verða ákvörðuð viðmiðunargildi og skilgreind aðferðafræði við mat og framkvæmd á byggingartæknilegum lausnum. Verður þeim beitt á svæðum þar sem hljóðvarnir í landi skila ekki nægri hljóðstigs-lækkun og á stöðum þar sem ekki er unnt að beita vörnum í landi. Byggingartæknilegar lausnir verða því nánar skilgreindar í endurskoðaðri aðgerðaáætlun árið 2020.
2. Efling almenningssamgangna. Undanfarin misseri hefur notkun á almenningssamgöngum aukist til muna. Uppi eru áform um að efla almenningssamgöngur og stuðla þannig að minni notkun einkabílsins.

Kyrillát svæði eru ekki sérstaklega skilgreind í bæjarlandinu og því ekki til frekari skoðunar að þessu sinni.

5 ÞÁTTTAKA ALMENNINGS

Aðgerðaáætlun þessi mun verða til kynningar (dagsetning) og bæjarbúum og öðrum hagsmunaaðilum gefinn kostur á að gera skriflegar athugasemdir við áætlunina. Að loknum kynningartíma mun Akureyrarbær taka athugasemdir sem borist hafa til umfjöllunar og gera breytingar á aðgerðaáætluninni ef ástæða þykir til.

Tekið verður saman yfirlit um þátttöku almennings, sem innifelur upplýsingar um allar athugasemdir sem bárust ásamt meðhöndlun þeirra.

Drög að aðgerðaáætlun voru kynnt í Framkvæmdaráði Akureyrarbæjar (dagsetning) og fyrir skipulagsnefnd bæjarins 25. mars 2015. Drögin verða kynnt bæjarstjórn (dagsetning) og bæjarbúum í kjölfarið á vef Akureyrarbæjar og með fundum.

6 SAMANTEKT Á HELSTU NIÐURSTÖÐUM AÐGERÐAÁÆTLUNAR

Helstu niðurstöður aðgerðaáætlunar þessarar eru að í náinni framtíð (næstu 5 ár) mun verða gengið í þær aðgerðir sem fyrirhugaðar eru vegna nýframkvæmda. Í öðru lagi verður horft til svæða þar sem umferðarhávaði veldur íbúum verulegu ónæði ásamt því að hljóðstig reiknast yfir $L_{eq} = 65$ dB(A). Hefur Akureyrarbær þegar búið til lista yfir skoðanir sem fyrirhugaðar eru næstu 5 árin, háð því að fjárveiting fái frá ríki og bæ. Til lengri framtíðar verður leitað leiða til lækkunar á hljóðstigi með uppsetningu á hljóðskermingum eða með byggingartæknilegum lausnum, en þær verða skilgreindar við endurskoðun aðgerðaáætlunarinnar árið 2020.

HEIMILDIR

Byggingarreglugerð nr. 112/2012. <http://www.reglugerd.is/interpro/dkm/WebGuard.nsf/key2/112-2012>

EFLA verkfræðistofa (2013). *Samanburður hávaðavísa. Hljóðmælingar og greining*. Reykjavík: EFLA verkfræðistofa og Vegagerðin. [http://www.vegagerdin.is/Vefur2.nsf/Files/Samanburdur_havadavisa/\\$file/Samanbur%C3%B0ur%20h%C3%A1va%C3%B0av%C3%ADsa.pdf](http://www.vegagerdin.is/Vefur2.nsf/Files/Samanburdur_havadavisa/$file/Samanbur%C3%B0ur%20h%C3%A1va%C3%B0av%C3%ADsa.pdf)

Reglugerð um hávaða nr. 724/2008. <http://www.reglugerd.is/interpro/dkm/WebGuard.nsf/key2/724-2008>

Reglugerð um kortlagningu hávaða og aðgerðaáætlanir nr. 1000/2005.
<http://www.reglugerd.is/interpro/dkm/WebGuard.nsf/key2/1000-2005>

Road Traffic Noise – Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:525. Copenhagen: Nordic Council of Ministers.

Staðlaráð Íslands (2011). *ÍST 45:2011. Hljóðvist – Flokkun íbúðar- og atvinnuhúsnæðis*. Reykjavík: Staðlaráð Íslands.

VIÐAUKI 1

Umferðarforsendur fyrir útreikninga á hljóðstigi í SoundPlan:

Árdagsumferð (ÁDU) metin út frá umferðartalningum.



Fyrir sérhverja götu er reiknuð út árdagsumferð (ÁDU) eða meðalumferð á dag yfir árið. Árdagsumferð fyrir árið 2014 var byggð á nýlegum umferðartalningum og spám EFLU verkfræðistofu í samráði við Akureyrarbær. Þannig voru nýjustu umferðartölur frá talningum framreiknaðar til umferðarmagns árið 2014. Í **töflu A-1** hér að neðan eru framreiknaðar umferðartölur ásamt ártali talninga (sem framreikningurinn er byggður á) listaðar upp.

Tafla A-1: Árdagsumferð (ÁDU) fyrir árið 2014 metin úr frá umferðartalningum.

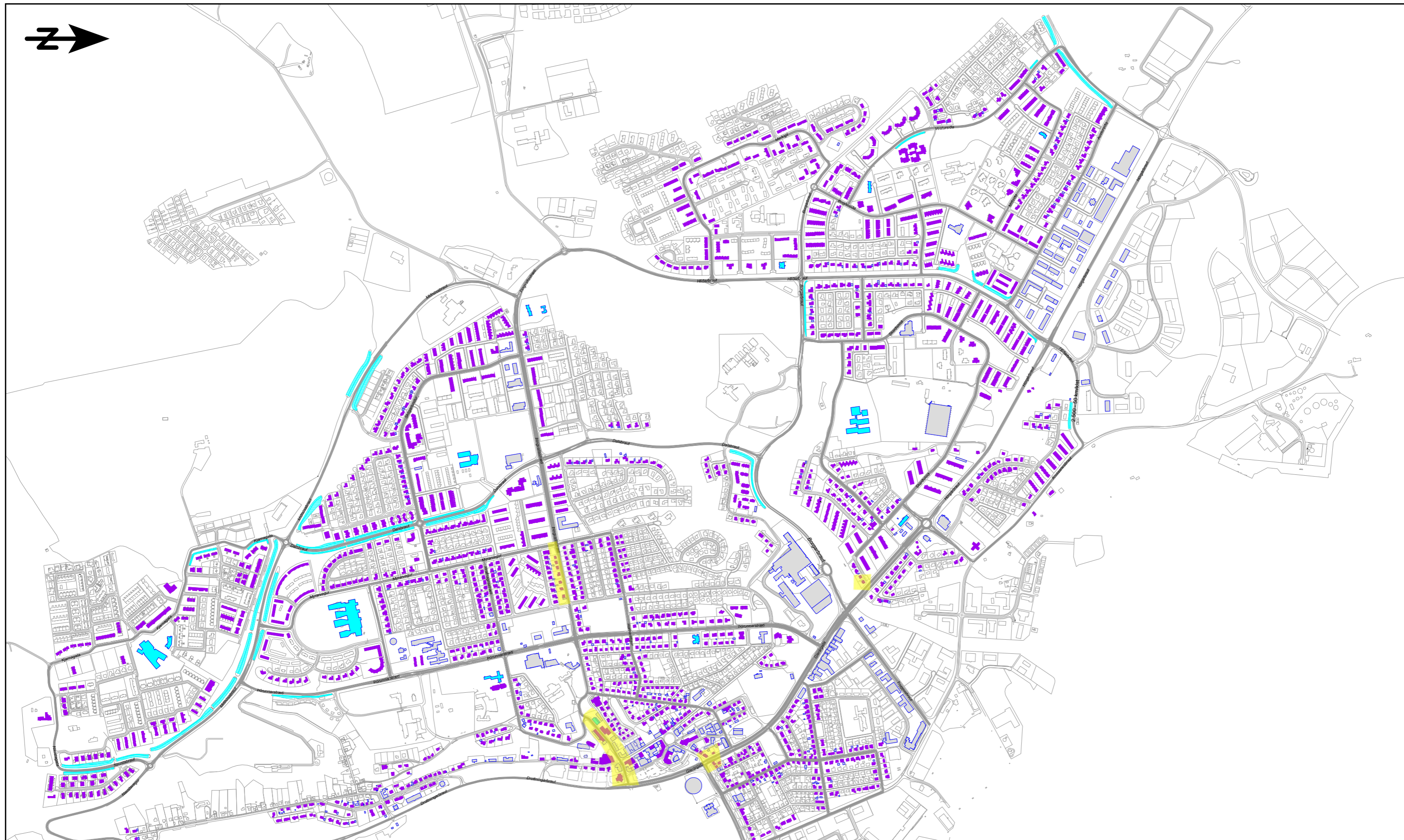
Veghluti	ÁDU	Ár talningar
Dalsbraut milli Borgarbrautar og Þingvallastrætis	4.200	2014
Dalsbraut milli Þingvallastrætis og Skógarlundar	3.100	2014
Dalsbraut frá Skógarlundi til Miðhúsabrautar	2.800	2013
Miðhúsabraut frá Þingvallastræti að Dalsbraut	4.000	2012
Miðhúsabraut frá Mýrarvegi að Þórunnarstræti	4.000	2014
Miðhúsabraut frá Þórunnarstræti að Naustabraut	3.112	2014
Miðhúsabraut frá Naustabraut að Drottningarbraut	3.000	2014
Miðhúsabraut frá Dalsbraut að Mýrarvegi	4.000	-
Kjarnagata milli Miðhúsabrautar og Naustagötu	3.300	2014
Þórunnarstræti milli Miðhúsabrautar og Mímisbrautar	3.200	2014
Þórunnarstræti milli Mímisbrautar og Hrafnagilsstrætis	6.700	2012
Þórunnarstræti milli Hrafnagilsstrætis og Þingvallastrætis	7.300	2014
Hrafnagilsstræti milli Mýrarvegs og Þórunnarstrætis	3.000	2012
Hrafnagilsstræti milli Þórunnarstrætis og Eyrarlandsvegs	4.000	2012
Mýrarvegur milli Skógarlundar og Miðhúsabrautar	2.500	2010
Skógarlundur milli Dalsbrautar og Þingvallastrætis	3.400	2010
Borgarbraut frá Hlíðarbraut að Dalsbraut	7.500	2014
Borgarbraut milli Dalsbrautar og Gleráreyrar	8.000	2014
Hlíðarbraut milli Merkigils og Borgarbrautar	5.800	2014
Hlíðarbraut milli Borgarbrautar og Fosshlíðar	5.600	2014
Þingvallastræti að Skógarlundi	5.400	2014
Þingvallastræti milli Skógarlunds og Dalsbraut	6.000	2014
Þingvallastræti milli Dalsbrautar og Mýravegs	6.300	2014
Þingvallastræti milli Mýravegs og Byggðavegs	6.000	2014
Mýrarvegur milli Hrafnagilsstrætis og Þingvallastrætis	3.700	2014
Þingvallastræti milli Byggðavegs og Þórunnarstrætis	5.000	2014
Þingvallastræti milli Þórunnarstrætis og Kaupvangsstrætis	4.500	2014
Drottningarbraut milli Leiruvegs og Suðurbrúar	6.500	2014
Drottningarbraut milli Suðurbrúar og Austurbrúar	8.000	-
Drottningarbraut milli Austurbrúar og Kaupvangsstrætis	8.000	2014
Þórunnarstræti milli Byggðavegs og Glerárgötu	9.000	2014
Kaupvangsstræti milli Eyrarlandsvegs og Hafnarstrætis	6.500	-
Kaupvangsstræti milli Hafnarstrætis og Glerárgötu	7.000	2014




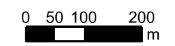




Veghluti	ÁDU	Ár talningar
Glerárgata milli Kaupvangsstrætis og Strandgötu	10.500	2010
Glerárgata milli Strandgötu og Grænugötu	12.000	2010
Glerárgata milli Grænugötu og Eyrarvegs	12.000	2010
Strandgata milli Glerárgötu og Norðurgötu	9.700	2010
Norðurgata milli Strandgötu og Grænugötu	1.000	2012
Hjalteyrargata milli Strandgötu og Eyrarvegs	6.000	2012
Tryggvabraut	8.000	2013
Glerárgata milli Eyrarvegs og Þórunnarstrætis	12.000	2010
Glerárgata milli Þórunnarstrætis og Borgarbrautar	15.000	2014
Borgarbraut milli Glerárgötu og Gleráreyjar	8.000	2014
Hörgárbraut milli Borgarbrautar og Undirhlíðar	11.700	2014
Hörgárbraut frá Undirhlíð	6.000	2014
Bugðusíða milli Borgarbrautar og Vestursíðu	4.200	2011
Bugðusíða milli Vestursíðu og Teigarsíðu	2.700	2011
Bugðusíða milli Teigarsíðu og Arnarsíðu	3.300	2014
Bugðusíða milli Arnarsíðu og Miðsíðu	2.700	2012
Bugðusíða milli Miðsíðu og Austursíðu	2.100	2011
Síðubraut milli Austursíðu og Hörgárbrautar	2.000	2014
Austursíða milli Hlíðarbrautar og Bugðusíðu	5.000	2014
Austursíða milli Bugðusíðu og Fagrasíðu	3.400	2014
Austursíða milli Fagrasíðu og Síðubrautar	3.000	2010
Hlíðarbraut milli Hörgárbrautar og Austursíðu	9.000	2014
Hlíðarbraut milli Austursíðu og Teigarsíður	5.700	2014

VIÐAUKI 2

Staðsetningar hávaðavarna á Akureyri. Hávaðavarnir eru sýndar í turkísbláum lit.

Fyrirhugaðar athuganir á Akureyri næstu 5 ár sýndar sem gul svæði.



	Skýringar	Verkkaupi: Akureyrarþéttur	
	 Hæðarlínur	Mælikvarði 1:13000	
	 Gata		
	 Hljóðvarnir	Reiknað: KG	Dags: Mars 2015
 Íbúðarhús	Teikning nr. A - 500		
 Skóli			
 Önnur hús			

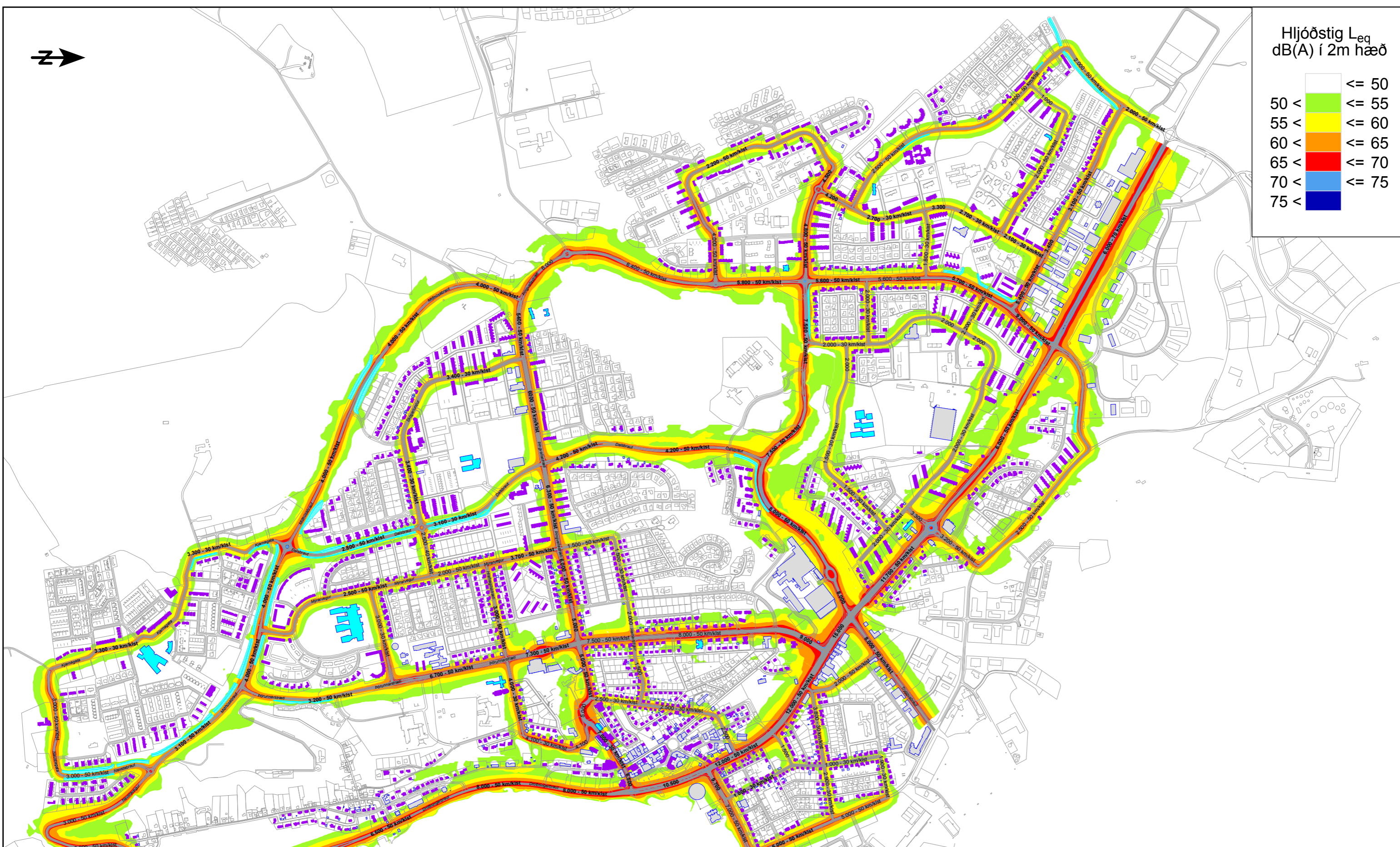
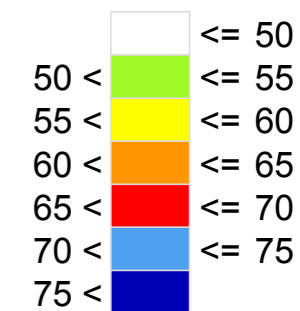
Verk:
Fyrirhugaðar aðgerðir á Akureyri
næstu 5 árin (2015-2020)

VIÐAUKI 3

Hávaðakort af Akureyrarbæ.



Hljóðstig L_{eq}
dB(A) í 2m hæð



Skýringar

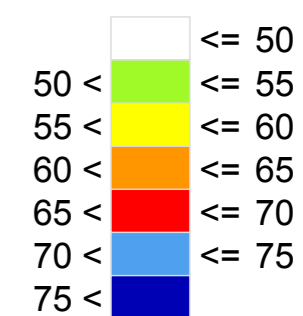
- Hæðarlínur
- Gata
- Hljóðvarnir
- Íbúðarhús
- Skóli
- Önnur hús

Verk:
Hávaðakortlagning
Akureyri
Yfirlitskort
 L_{eq} í 2m hæð
Núverandi umferð (2014)

Verkkaupi:
Akureyrarbær
Mælikvarði 1:13000
0 50 100 200 m
Reiknað: KG
Dags: Mars 2015
Teikning nr. A - 100



Hljóðstig L_{eq}
dB(A) í 2m hæð



Skýringar

- Hæðarlínur
- Gata
- Hljóðvarnir
- Íbúðarhús
- Skóli
- Önnur hús

Verk:

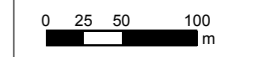
Hávaðakortlagning
Akureyri
Giljahverfi, Síðuhverfi &
Nesjahverfi

 L_{eq} í 2m hæð
Núverandi umferð (2014)

Verkkaupi:

Akureyrarbær

Mælikvarði 1:5000



Reiknað:

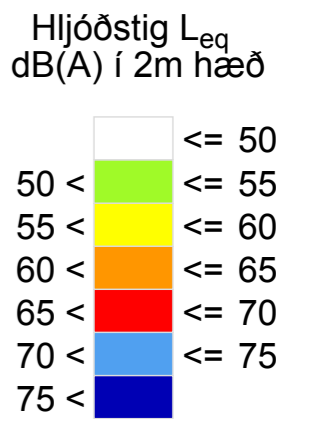
KG

Dags:

Mars 2015

Teikning nr.

A - 101



5.800 - 50 km/klst

5.600 - 50 km/klst

5.600 - 50 km/klst

5.700 - 50 km/klst

5.400 - 50 km/klst

6.000

7.500 - 50 km/klst

2.000 - 30 km/klst

2.000

2.200 - 30 km/klst

2.000

2.000

2.000

2.200 - 30 km/klst

2.000

9.000 - 50 km/klst

Dalsbraut

7.500 - 50 km/klst

1.500 - 30 km/klst

1.500 - 30 km/klst

2.000 - 30 km/klst

6.000 - 50 km/klst

8.000 - 50 km/klst

2.000 - 30 km/klst

3.300

3.200 - 50 km/klst

11.700 - 50 km/klst

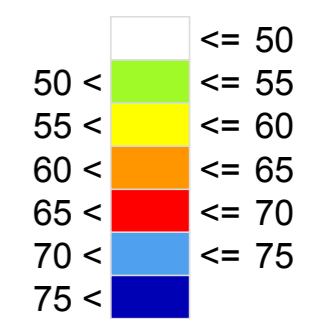
- Skýringar**
- Hæðarlínur
 - Gata
 - Hljóðvarnir
 - Íbúðarhús
 - Skóli
 - Önnur hús


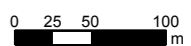
Verk:
Hávaðakortlagning
Akureyri
Hlíðarhverfi, Holt & Óseyri

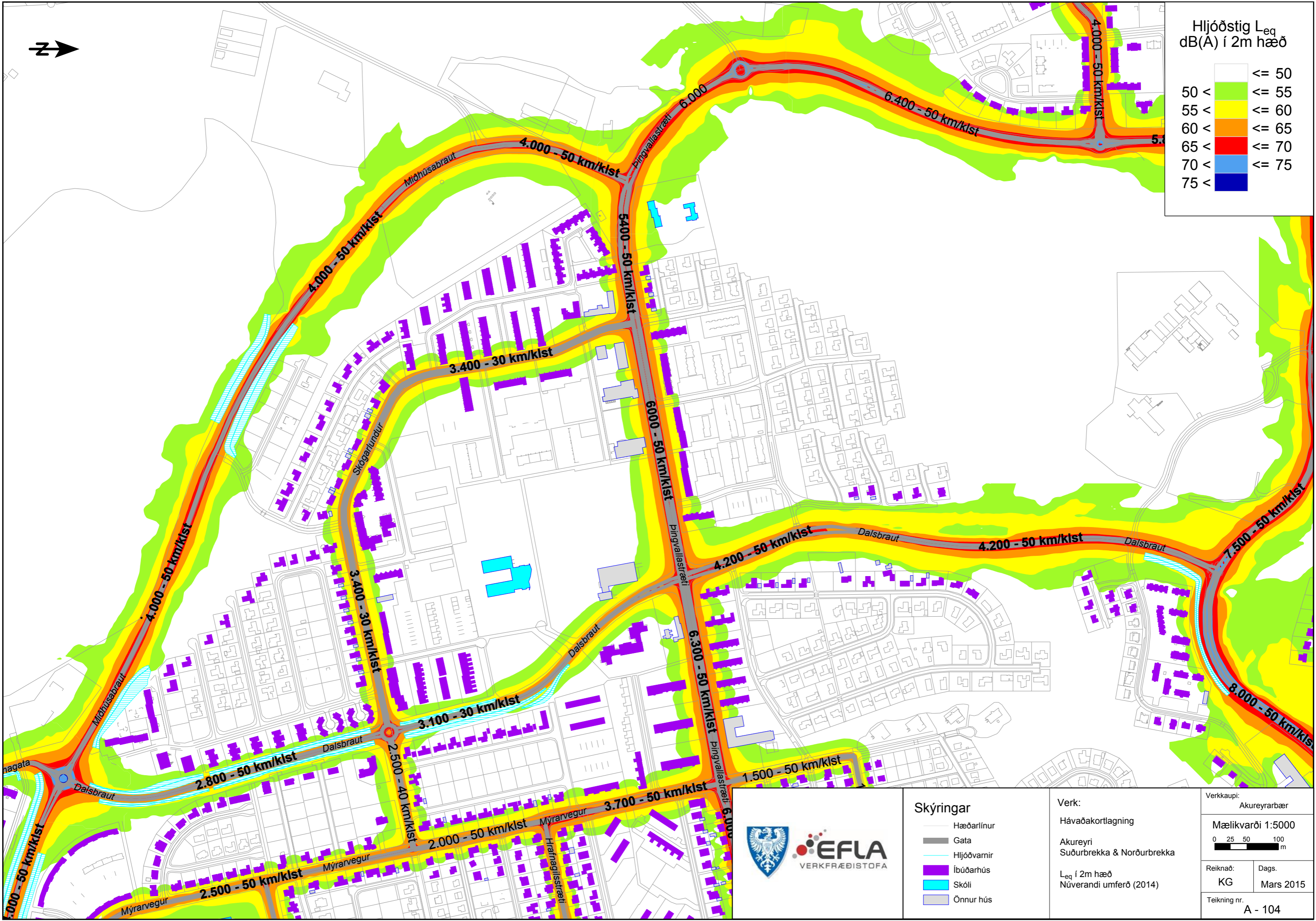
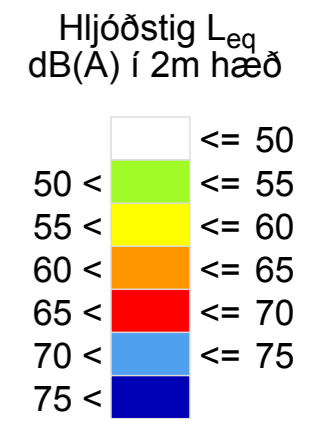
L_{eq} í 2m hæð
Núverandi umferð (2014)

Verkkaupi: Akureyrarbær	
Mælikvarði 1:5000	
0 25 50 100 m	
Reiknað: KG	Dags. Mars 2015
Teikning nr. A - 102	

Hljóðstig L_{eq}
dB(A) í 2m hæð



	Skýringar — Hæðarlínur — Gata — Hljóðvarnir ■ Íbúðarhús ■ Skóli ■ Önnur hús	Verk: Hávaðakortlagning Akureyri Oddeyri & Miðbær L_{eq} í 2m hæð Núverandi umferð (2014)	Verkkaupi: Akureyrarbær Mælikvarði 1:5000 
		Reiknað: KG Dags: Mars 2015	Teikning nr. A - 103



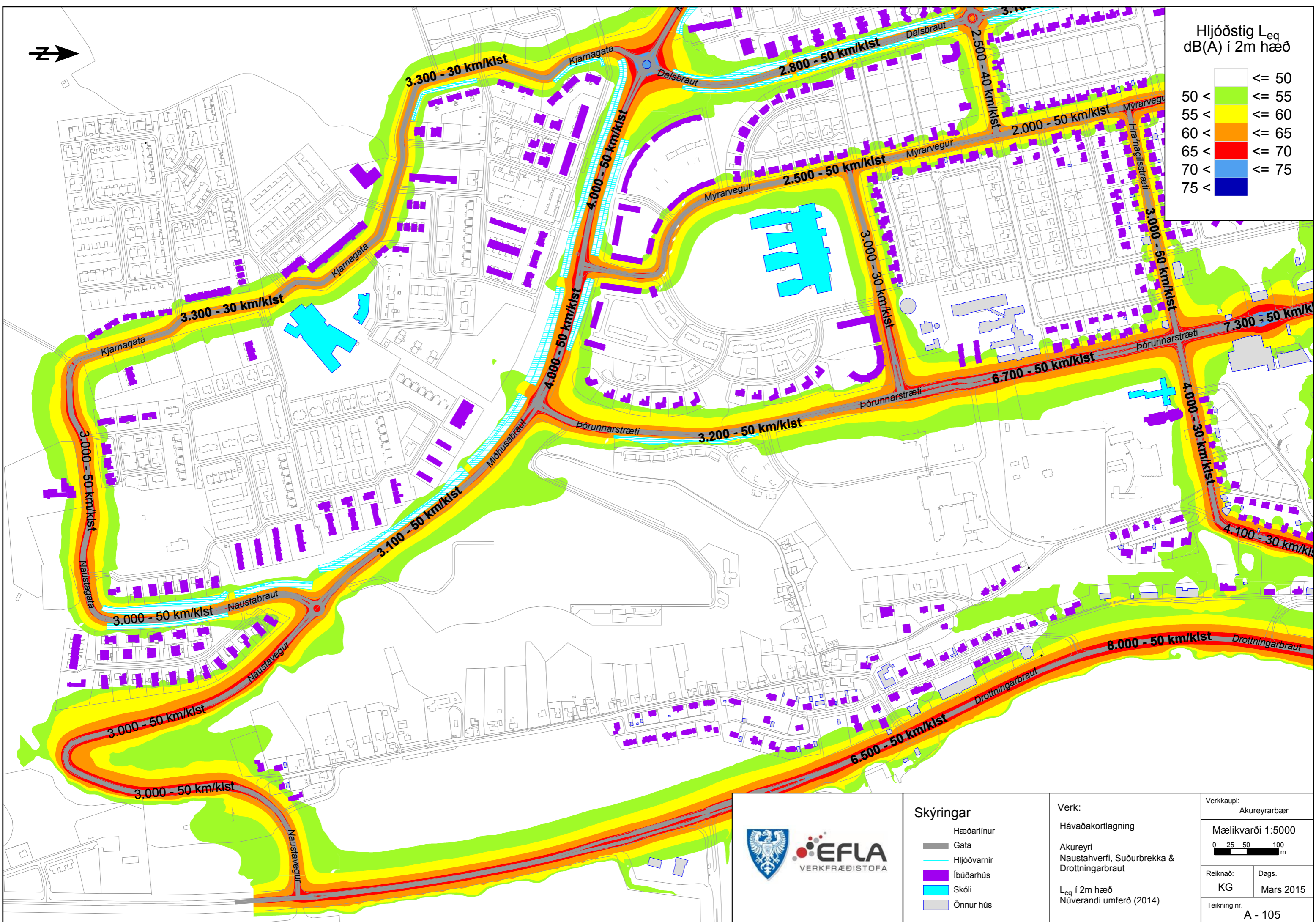
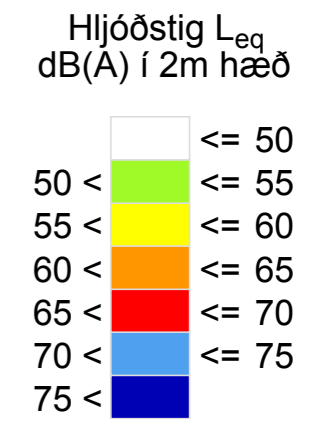
Skýringar

- Hæðarlínur
- Gata
- Hljóðvarnir
- Íbúðarhús
- Skóli
- Önnur hús

Verk:
Hávaðakortlagning
Akureyri
Suðurbrekkka & Norðurbrekkka

L_{eq} í 2m hæð
Núverandi umferð (2014)

Verkkaupi: Akureyrarbær	
Mælikvarði 1:5000	
0 25 50 100 m	
Reiknað: KG	Dags: Mars 2015
Teikning nr. A - 104	



Skýringar

- Hæðarlínur
- Gata
- Hljóðvarnir
- Íbúðarhús
- Skóli
- Önnur hús

Verk:

Hávaðakortlagning
Akureyri
Naustahverfi, Suðurbrecca & Drottningarbraut
 L_{eq} í 2m hæð
Núverandi umferð (2014)

Verkkaupi: Akureyrarbær

Mælikvarði 1:5000
0 25 50 100 m

Reiknað: KG
Dags: Mars 2015

Teikning nr. A - 105