

# NÝ VIÐMIÐUNARGILDI WHO FYRIR HLJÓÐ- STIG UTANHÚSS

Hugsanleg áhrif á starfsemi Vegagerðarinnar



<b>Verknúmer:</b> 86038020	SKÝRSLA NR.:	<b>DREIFING:</b> <input type="checkbox"/> OPIN <input type="checkbox"/> LOKUÐ TIL <input type="checkbox"/> HÁÐ LEYFI VERKKAUPA
	ÚTGÁFU NR.:	
	DAGS.: ÁÁÁÁ-MM-DD	
	BLAÐSÍÐUR:	
	UPPLAG:	

HEITI SKÝRSLU:

**NÝ VIÐMIÐUNARGILDI WHO FYRIR HLJÓÐ-STIG UTANHÚSS**

Hugsanleg áhrif á starfsemi Vegagerðarinnar

<b>HÖFUNDAR:</b> Ragnar Viðarsson Steindór Guðmundsson	<b>VERKEFNISSTJÓRI:</b> Steindór Guðmundsson
--	---

<b>UNNIÐ FYRIR:</b> Vegagerðin UMSJÓN: PÁLL VALDIMAR KOLKA JÓNSSON	<b>SAMSTARFSADILAR:</b>
--	-------------------------

**GERÐ SKÝRSLU/VERKSTIG:**  
Í vinnslu

**ÚTDRÁTTUR:**

Alþjóða heilbrigðisstofnunin WHO gaf út á haustdögum 2018 skýrslu um umhverfhljóstig og áhrif á lýðheilsu. Skýrslunni fylgdu ráðgjefandi viðmið um hert hljóðstigsviðmið á útisvæðum frá umferð ökutækja og annarra hljóðgjafa. Ef viðmið í íslenskum reglugerðum verða hert sem nemur ráðgjöf WHO, gæti reynst nauðsynlegt fyrir Vegagerðina að breyta vinnulagi sínu þegar kemur að þeim vegum í þéttbýli þar sem Vegagerðin er veghaldari, svo framarlega sem stoð fyrir breyttu vinnulagi sé í lögum sem Vegagerðin vinnur eftir.

<b>LYKILORÐ ÍSLENSK:</b> Hljóðstig utanhúss; Lýðheilsa; Gatnahönnun; Veghönnun	<b>LYKILORÐ ENSK:</b>
--	-----------------------

<b>UNDIRSKRIFT VERKEFNISSTJÓRA:</b>	<b>YFIRFARIÐ AF:</b>



© Geta skal heimilda sé efni skýrslunnar afritað eða birt með einhverjum hætti.



## Almennt um verkefnið

Verkefnið var unnið af Verkís verkfræðistofu fyrir Vegagerðina.

Eftirfarandi aðilar unnu að verkefninu: Steindór Guðmundsson, Ragnar Viðarsson, Arnheiður Bjarnadóttir og Sigurður A. Þorvarðarson. Verkefnastjóri var Steindór Guðmundsson og skýrsluhöfundur Ragnar Viðarsson.

Höfundur skýrslunnar bera ábyrgð á innihaldi hennar. Niðurstöður hennar ber ekki að túlka sem yfirlýsta stefnu Vegagerðarinnar eða álit þeirra stofnana eða fyrirtækja sem höfundur starfa hjá.



## Samantekt

Skýrsla Alþjóðaheilbrigðisstofnunarinnar (World Health Organization - WHO) sem kom út á haustmánuðum 2018 ber á borð afar sterk rök fyrir breytingum á viðmiðunargildum vegna hljóðstigs utanhúss.

WHO mælist til þess að viðmið um hljóðstig á útisvæðum frá umferð verði lækkað frá núverandi viðmiðunargildi á Íslandi, sem er 55 dB jafngildishljóðstig, niður í það sem samsvarar 50 dB jafngildishljóðstig. Rök fyrir þeirri lækkingu eru sú að hærra hljóðstig eykur líkur á hjarta- og æðasjúkdómum verulega, auk þess sem hátt hljóðstig veldur auknum líkum á hærri blóðþrýstingi sem er orsakavaldur í mörgum öðrum sjúkdómum. Lífsgæði margra aukast til muna komist þetta til framkvæmdar.

Veghaldari þjóðvega á Íslandi er Vegagerðin og hefur Vegagerðin margþættu hlutverki að gegna. Eitt af þeim hlutverkum snýr að samfélagslegri ábyrgð og þar kemur hljóðstig frá umferð um vegi í umsjá Vegagerðarinnar inn. Staðreyndin er að íbúar sem verða fyrir hljóðstigi af völdum umferðar ökutækja, eins og það sem skýrslan fjallar um, eru mestmegnis innanbæjar á Íslandi. Þjóðvegir sem liggja í gegnum þéttbýliskjarna eins og Mosfellsbæ, Selfoss, Hellu, Hvolsvöll, Egilsstaði, Akureyri, Blönduós og fleiri, bera sumir hverjir mikla umferð í nánd við íbúabyggð. Þetta setur ákveðnar skorður á þróun byggðar til framtíðar í þeim bæjarfélögum þar sem þjóðvegir liggja í gegn og valda ónæði hjá þeim sem búa í nánd við vegina nú þegar.

Vegagerðin er hönnuður vega og fyrir veghönnun á Íslandi eru til leiðbeiningar um vegahönnun sem Vegagerðinni og aðrir vinna eftir. Ef viðmiðum vegna hljóðstigs frá umferð verður breytt þá er árangursríkast og einfaldast að lækka umferðarhraða til þess að ná því markmiði. Til þess að slíkar aðgerðir verði raunverulega áhrifaríkar (þ.e. að raunhæði lækkar) þá þarf að endurhanna vegi og breyta þeim í götur. Þannig er hægt að breyta þjóðvegi sem liggur í gegnum þéttbýli með þarfir nærsamfélagsins í forgrunni, en það væru þarfir gangandi, hjólandi og keyrandi í sambýli við verslun, þjónustu og íbúðir. Slíkt hefur gefist vel í bæði Noregi og á Bretlandi.

Veghönnunarleiðbeiningar Vegagerðarinnar sem og lagalegt hlutverk Vegagerðarinnar eru hinsvegar ekki alltaf vel til þess fallnar að hanna götur sem liggja í gegnum þéttbýli þar sem blönduð umferð gangandi, hjólandi og keyrandi þarf að rúmast. Til þess að auðvelda þá innleiðingu er því bent á aðferðir sem reynst hafa vel í Bretlandi og má finna í *Manual for streets* (Department for Transport, 2007) og einnig aðferðir í Noregi sem reynst hafa vel og má finna í *Håndbok N100* (Statens Vegvesen, 2019).



## Efnisyfirlit

Almennt um verkefnið .....	iii
Samantekt.....	iv
Efnisyfirlit.....	v
Töfluskrá .....	v
<b>1 Inngangur.....</b>	<b>1</b>
1.1 Hlutverk Vegagerðarinnar.....	1
<b>2 Skýrsla Alþjóðaheilbrigðisstofnunarinnar.....</b>	<b>3</b>
2.1 Heilsufarsleg áhrif hás hljóðstigs frá umferð ökutækja .....	3
2.1.1 Samfélagslegur kostnaður heilsuáhrifa .....	3
2.1.2 Fjárhagslegur ávinningur af lækkun viðmiðunargilda.....	3
<b>3 Viðmiðunargildi.....</b>	<b>5</b>
3.1 Viðmiðunargildi hljóðstigs á Íslandi.....	5
3.2 Viðmiðunargildi hljóðstigs WHO .....	5
3.2.1 Almenn tilmæli WHO um aðgerðir til lækkunar hljóðstigs .....	6
<b>4 Hlutverk Vegagerðarinnar, hugmyndir höfundar um breytingar .....</b>	<b>7</b>
4.1 Vegahönnun á Íslandi .....	7
4.1.1 Nærtækt dæmi, Austurvegur á Selfossi .....	7
4.2 Hönnunarleiðbeiningar nágrannalanda.....	8
4.2.1 Noregur.....	8
4.2.2 Bretland .....	9
<b>5 Samantekt.....</b>	<b>10</b>
5.1 Áhrif á reglugerðir .....	10
5.1.1 Aðlögun að íslenskum veruleika.....	10
<b>6 Lokaniðurstaða.....</b>	<b>11</b>
<b>Heimildir .....</b>	<b>12</b>
<b>Viðaukar.....</b>	<b>13</b>

## Töfluskrá

Tafla 1 - samantekt sönnunargagna fyrir heilsuáhrif.....	3
Tafla 2 - Samantekt á viðmiðunargildum hljóðstigs frá umferð í íslenskum reglugerðum .....	5
Tafla 3 - Samantekt á viðmiðunargildum hljóðstigs frá umferð í íslenskum reglugerðum og ný viðmiðunargildi frá WHO. Útreiknuð gildi (Brink, 2018) eru með lituðum bakgrunni.....	6
Tafla 4 - Samfélagslegur kostnaður vegna hjarta- og æðasjúkdóma. Tölur úr skýrslu EHN umreiknaðar í íslenskar krónur miðað við miðgengi 2 janúar 2017. Tölur eru í miljónum .....	4
Tafla 5 - Samantekt yfir reglugerðir sem Vegagerðin vinnur eftir og mat höfundar á áhrifum breytinga á viðmiðum. ....	10



## 1 Inngangur

Í þekktum dægurlagatexta segir

The road is long  
With many a winding turn  
That leads us to who knows where  
Who knows where

- *The Hollies, He ain't heavy He's my brother*

Þó að inntak dægurlagsins sé annað en efni þessa rannsóknaverkefnis þá eiga þessar upphafslínur við á annan hátt. Við upphaf verkefnisins var lagt upp í ákveðna ferð með einhverja hugmynd um hvar leiðarenda væri að finna. Síðan þá hefur verkefnið þróast og þroskast og leiðarendinn er ekki sá sem var lagt upp með.

Í þessu rannsóknaverkefni, sem fjallar um áhrif skýrslu World Health Organization (WHO) um heilsufarsleg áhrif hljóðstigs frá umferð og áhrif hennar á íslenska löggjöf, voru fyrstu hugmyndirnar um leiðarendann þær að hægt væri að benda á nákvæmlega hvað þyrfti að breytast í löggjöfinni.

Þetta reyndist ekki gerlegt í eins takmörkuðu verkefni og þessu, og slík umfjöllun væri frekar efni í lokaritgerð á meistaraþingi í lögfræði í rauninni. Þegar þetta varð ljóst höfðu samt sem áður komið í ljós aðrir fletir á viðfangsefninu sem hæglega væri hægt að fjalla um á þeim takmarkaða tíma sem úthlutað var.

Verkefnið fjallar ennþá að einhverju leiti á áhrif skýrslu WHO á íslenska löggjöf en er engan vegin tæmandi lýsing á þeim áhrifum. Tafla 1 er samantekt á þeim reglugerðum á Íslandi sem hafa með hljóð að gera og snerta starfsemi Vegagerðarinnar.

Helstu niðurstöður þessa rannsóknarverkefnis snúa að því hvort hlutverk Vegagerðarinnar, sem veghaldara í þéttbýli, sé til þess fallið að mæta þeim áhrifum sem hert viðmið um hljóðstig kunna að hafa.

Að því sögðu þá er það mat höfundar að þörf sé á frekari þróun á hlutverki og skyldum Vegagerðarinnar, verði breyting á viðmiðum um hljóðstig frá umferð færð í lög á Íslandi.

### 1.1 Hlutverk Vegagerðarinnar

Vegagerðin lýtur vegalögum 80/2007 en einnig hafa önnur lög mikil áhrif á starfsemi stofnunarinnar, sjá nánar á vef Vegagerðarinnar.

Vegagerðin sjálf hefur skilgreint hlutverk sitt á eftirfarandi hátt:

*„Að þróa og annast samgöngukerfi, á sjó og landi, á sem hagkvæmasta hátt með þarfir samfélagsins að leiðarljósi.“*

Með þetta að leiðarljósi er reynt að:

*„[...] taka sem mest tillit til óska vegfarenda og að sambúð vegar og umferðar við umhverfi og íbúa sé sem best.“*



Tafla 1 er samantekt yfir reglugerðir á Íslandi sem súa að umferðarhávaða að einhverju leiti<sup>1</sup>:

Tafla 1 - Reglugerðir þar sem minnst er á hljóðstig.

Lög nr	Heiti	Athugasemd
105/2006	Um umhverfismat áætlana	Óljós tenging við hljóðstig
60/2007	Um Vatnajökulspjóðgarð	Óljós tenging við hljóðstig
106/2000	Um mat á umhverfisáhrifum	Óljós tenging við hljóðstig
64/1994	Um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum	Óljós tenging við hljóðstig
90/2013	Skipulagsreglugerð	Hljóðvist gr. 5.3.2.6. Viðmið um meðhöndlun hávaða í Aðal- og Deiliskipulagi. Takmarkanir á landnotkun gr. 6.3
724/2008	Reglugerð um hávaða	Viðmiðunargildi hljóðstigs frá umferð
1000/2005	Um kortlagningu hávaða og aðgerðaráætlanir	Um kortlagningu hávaða á þéttbýlissvæðum o.fl.
822/2004	Reglugerð um gerð og búnað ökutækja	Um hljóðdempun frá útblásturskerfi ökutækja.
112/2012	Byggingareglugerð	Viðmiðunargildi hljóðstigs frá umferð

<sup>1</sup> Listi fenginn af vef vegagerðarinnar (Vegagerðin, 2019)





## 2 Skýrsla Alþjóðaheilbrigðisstofnunarinnar

Alþjóðaheilbrigðisstofnunin eða, World Health Organization (WHO), er stofnun á vegum Sameinuðu þjóðanna og hlutverk hennar er að samræma aðgerðir á sviði alþjóðlegra heilbrigðismála. Stofnunin gaf á haustmánuðum 2018 út skýrsluna Environmental noise guidelines for the European Region (World Health Organization, 2018) þar sem farið er yfir áhrif hljóðstigs frá umferð ökutækja, lesta, flugvéla, iðnaðar og fleira, á heilsu fólks. Í skýrslunni eru færð fyrir, og vísað í rannsóknir, sem benda til þess að endurskoða þurfi viðmið um hljóðstig í umhverfi fólks.

Í þessu rannsóknaverkefni er einungis litið til hljóðstigs frá umferð ökutækja þar sem hinir þættirnir sem skýrslan tekur til eru ekki á höndum Vegagerðarinnar eða eiga ekki við á Íslandi.

Einnig ber að nefna að ekki er lagt mat á þau rök og þær rannsóknir sem skýrslan vísar til enda er engin ástæða til þess að vefengja slíkt vísindastarf í skýrslu sem gefin er út af WHO.

### 2.1 Heilsufarsleg áhrif hás hljóðstigs frá umferð ökutækja

Í skýrslu WHO eru tiltekin ýmis áhrif á heilsu fólks sem býr við hátt hljóðstig. Í skýrslunni er farið vandlega yfir rannsóknir sem gerðar hafa verið á samspili hljóðstigs og heilsu og niðurstöðum þeirra gefnar einkunnir. Niðurstöðurnar eru kallaðar sönnunargögn og eru flokkaðar eftir gæðum þeirra, mikil gæði (e. High quality), miðlungs gæði (e. moderate quality) og minni gæði (e. Low quality).

Fyrir hljóðstig frá ökutækjum eru tengingar gerðar við kransæðasjúkdóma, hækkun blóðþrýstings og almenna truflun íbúa. Einnig voru könnuð tengsl við ótímabundna heyrnarskerðingu og hvort hægt væri að merkja áhrif á lestrarnám eða lesskilning hjá börnum. Tafla 2 sýnir samantekt á niðurstöðum skýrslu WHO

Tafla 2 - samantekt sönnunargagna fyrir heilsuáhrif

Samantekt sönnunargagna fyrir heilsuáhrif í forgangi	Mælikvarði	Gæði sönnunargagna
Hjarta- og æðasjúkdómar	5% áhrif á tíðni (relative risk)	Mikil gæði
Hár blóðþrýstingur	10% áhrif á tíðni (relative risk)	Minni gæði
Fjöldi fólks sem verður fyrir mikilli truflun	10% af fólki	Miðlungs gæði
Ótímabundin heyrnarskerðing	Engin aukning	Engar kannanir uppfylltu skilyrði fyrir þátttöku
Seinkun lesfærni og -skilnings	Einn mánuður	Minni gæði

#### 2.1.1 Samfélagslegur kostnaður heilsuáhrifa

Tölulegar upplýsingar um samfélagslegan kostnað hjarta- og æðasjúkdóma eru fengnar af úr skýrslu European Heart Network (EHN), sjá (European heart network, 2019). Á vef EHN má finna skýrslu þar sem metinn er samfélagslegur kostnaður sem hlýst af hjartasjúkdómum í flokki hjarta og æðasjúkdóma (ischemic heart disease) (European heart network, 2019). Kostnaðinum er skipt upp í þrjá þætti: Beinan kostnaður vegna heilbrigðisþjónustu (32%), framleiðnitap (33%) og óopinber umönnun fólks með hjartasjúkdóma (35%). Tafla 3 sýnir árlegan útreiknaðan samfélagslegan kostnað ef tekið er tillit til mannfjölda á Íslandi. Kostnaðurinn (fyrir árið 2015) er um 13.737 kr/Íslending og það er álitnið að um 318 mannrá tapist af völdum hjarta og æðasjúkdóma ár hvert, sjá töflu 1.3 og 1.4 í (European heart network, 2019).

#### 2.1.2 Fjárhagslegur ávinningur af lækkun viðmiðunargilda

Samkvæmt útreikningum þar sem beitt er niðurstöðum úr töflu hér fyrir neðan og tölulegum upplýsingum úr skýrslu EHN (European heart network, 2019) má sjá að þjóðhagslegur ávinningur af



breytingu viðmiða geta verið í kringum 4,5 miljarðar íslenskra króna á ársgrundvelli. Tafla 3 sýnir samanburð á evrópskum tölum og útreiknuðum íslenskum tölum

Tafla 3 - Samfélagslegur kostnaður vegna hjarta- og æðasjúkdóma. Tölur úr skýrslu EHN umreiknaðar í íslenskar krónur miðað við miðgengi 2 janúar 2017. Tölur eru í milljónum

Svæði	Opinber heilbrigðisþjónusta		Framleiðnitap		Óopinber umönnun	
	€	isk	€	isk	€	isk
Evrópa (meðaltal)	19,0	2.262,9	19,5	2.322,5	20,8	2477,3
Ísland	12,2	1.456,0 <sup>2</sup>	12,6	1.501,5	13,4	1.592,5

Þar sem um 20% sjúkdómstílfella á Íslandi má rekja til hjarta- og æðasjúkdóma (IHD) er eftir nokkru að slæðast með því að minnka tíðni þeirra. Ef tíðnin (relative risk) er lækkuð um 5% þá er samfélagslegur sparnaður jafnvel yfir 200 milljónir bara vegna þessara sjúkdómstílfella. Samlegðaráhrif þar sem hjarta- og æðasjúkdómar eru undirliggjandi orsök annarra sjúkdóma getur því verið töluvert há, en ekki verður lagt mat á það hér.

Tölulegar upplýsingar um samfélagslegan kostnað vegna hás blóðþrýstings fundust ekki. Óhætt er samt að segja að lífsgæði mjög margra batni vegna lægri blóðþrýstings.

Áhugvert er að sjá, að áætlað framleiðnitap vegna hjarta og æðasjúkdóma er hærra en áætlaður kostnaður heilbrigðisþjónustunnar.

<sup>2</sup> Nálægt því að vera um 1% af heildarútgjöldum til heilbrigðismála árið 2015. Það hlutfall er á pari við útgjöld landa eins og Svíþjóðar, Danmerkur, Írlands, Belgíu, Stóra Bretlands ofl til sama sjúkdómsflokks. Sjá nánar töflu 13.3 í (European heart network, 2019).



### 3 Viðmiðunargildi

Samantekt yfir viðmiðunargildi sem finna má í íslenskum reglugerðum má finna í kafla 3.1 og samanburður við viðmiðunargildi WHO má finna í kafla 3.2. Í flestum þeim reglugerðum sem Vegagerðin starfar eftir eru engin viðmiðunargildi um hljóðstig og oftast er vísað í reglugerðir 724/2008 (Reglugerð um hávaða nr 724/2008, 2008) og 112/2012 (Byggingarreglugerð nr 112/2012, 2012).

#### 3.1 Viðmiðunargildi hljóðstigs á Íslandi

Á Íslandi er viðmiðunargildi hljóðstigs frá umferð tiltekið í Byggingareglugerð sem vísar í íslenska staðal ÍST45 (ÍST45, 2016). Einnig er fjallað um hljóðstig frá umferð í Reglugerð um Hávaða. Tafla 4 sýnir samantekt á viðmiðunargildum sem finna má í reglugerðum á Íslandi.

Tafla 4 - Samantekt á viðmiðunargildum hljóðstigs frá umferð í íslenskum reglugerðum

Lög	Heiti	Innihald	L <sub>den</sub>	L <sub>eq</sub>
724/2008	Reglugerð um hávaða	Skilgreint dvalarsvæði á lóð		55
		Kyrrlátt svæði í þéttbýli	50	
		Kyrrlátt svæði í dreifbýli	40	
112/2012	Byggingarreglugerð (ÍST45)	Á útisvæðum <sup>3</sup> og fyrir utan glugga íbúðar frá umferð ökutækja á íbúðasvæðum		55
		Á útisvæðum og fyrir utan glugga íbúðar frá umferð ökutækja á verslunar-, þjónustu- og miðsvæðum		65
		<sup>4</sup> Á útisvæðum og fyrir utan glugga a.m.k. við eina hlið íbúðar frá umferð ökutækja		50

#### 3.2 Viðmiðunargildi hljóðstigs WHO

Viðmiðunarhljóðstig sem birt eru í skýrslu WHO eru sett fram sem L<sub>den</sub>. Hljóðstigið er sett inn í töflu ásamt íslenskum viðmiðunargildum og er reiknað á milli með hliðsjón af grein Brink M. et al (Brink, 2018). Viðmiðunarhljóðstig á Íslandi innihalda ekki leyfilegt næturljóðstig líkt og viðmiðunargildi frá WHO leggja til.

<sup>3</sup> Útisvæði: Svalir og dvalarsvæði á lóð svo sem leiksvæði og önnur svæði á lóðum íbúðarhúsa og þjónustustofnanna sem sérstaklega eru hugsuð til að njóta útiveru.

<sup>4</sup> Við gerð skipulags á afmörkuðum svæðum er skipulagsyfirdum heimilt að nota þessi gildi um íbúðarhúsnæði.



Tafla 5 - Samantekt á viðmiðunargildum hljóðstigs frá umferð í íslenskum reglugerðum og ný viðmiðunargildi frá WHO. Útreiknuð gildi (Brink, 2018) eru með lituðum bakgrunni.

Rit	Athugasemd	L <sub>den</sub> [dB]	L <sub>night</sub> [dB]	L <sub>eq</sub> [dB]	L <sub>nótt</sub> [dB]	ΔL = WHO-ÍSL. [dB]
WHO		50	45	53	48	
Reglugerð um hávaða nr. 724/2008	Skilgreint dvalarsvæði á lóð	52		55		-2
	Kyrrlátt svæði í þéttbýli	50		53		0
	Kyrrlátt svæði í dreifbýli	40		43		-5
Byggingarreglugerð 112/2012 – Íslenskur staðall ÍST45	Á útisvæðum <sup>6</sup> og fyrir utan glugga íbúðar frá umferð ökutækja á íbúðasvæðum	52		55		-2
	Á útisvæðum og fyrir utan glugga íbúðar frá umferð ökutækja á verslunar-, þjónustu- og miðsvæðum	62		65		-5
	<sup>7</sup> Á útisvæðum og fyrir utan glugga a.m.k. við eina hlið íbúðar frá umferð ökutækja	47		50		+3

Tafla 5 sýnir að samkvæmt WHO bæri að skerpa á viðmiðunargildum hljóðstigs á Íslandi um 2-3 dB. Í íslensku byggingarreglugerðinni er ákvæði um hljóðlata hlið húss sem er 3 dB strangara en viðmiðunargildi WHO<sup>8</sup> og það er óþarfi að breyta því.

### 3.2.1 Almenn tilmæli WHO um aðgerðir til lækkunar hljóðstigs

Í skýrslu WHO (sjá bls. 31) eru talin upp nokkur atriði sem hægt er að nýta til lækkunar á hljóðstigi og eru þar nefnd:

1. Takast á við uppsprettu hljóðsins með því að stýra dekkjavali, leggja hljóðlátari klæðingu, setja takmarkanir á umferð þungra bifreiða og með því að minnka umferðarflæði.
2. Takast á við útbreiðslu hljóðsins með því að huga að hljóðvörnun með það að markmiði að lækka hljóðstig, minnka truflun vegna hávaða og minnka svefntruflanir.
3. Breytingar á innviðum t.d. með lagningu nýrra vega, lagningu vega í stökk eða jarðganga

<sup>5</sup> Ekki til sambærilegt ákvæði í WHO skýrslu til að bera saman við

<sup>6</sup> Útisvæði: Svalir og dvalarsvæði á lóð svo sem leiksvæði og önnur svæði á lóðum íbúðarhúsa og þjónustustofnanna sem sérstaklega eru hugsuð til að njóta útiveru.

<sup>7</sup> Við gerð skipulags á afmörkuðum svæðum er skipulagsyfirvöldum heimilt að nota þessi gildi um íbúðarhúsnæði.

<sup>8</sup> Það er skoðun höfundar að þetta ákvæði sé til komið vegna þess hve hátt hljóðstig er frá umferð við íbúðabyggð oft á tíðum. Þetta á rætur sínar í skipulagi samfélags með vélknúin ökutæki í forgangi í stað skipulags með fótgangandi og hjólandi í forgangi. Með því að breyta forgangi má minnka umferð og umferðarhraða og þá mun hljóðstig lækka í kjölfarið. Þannig skipulag myndi að mati höfundar minnka vægi þessa ákvæðis á deiliskipulagi og við húsbýggingar og einungis vera beitt í undantekningartilfellum.



## 4 Hlutverk Vegagerðarinnar, hugmyndir höfundar um breytingar

Hljóðstig í þéttbýli er afleiðing margra þátta. Tveir af þeim þáttum sem hafa þeim áhrif á hljóðstig í byggð eru umferðarmagn og umferðarhraði. Það liggur því beinast við að til þess að hafa áhrif þarf að gera tvennt. Hið fyrsta er að minnka umferðarmagn og hitt er að lækka umferðarhraða.

Þetta tvennt, lækkun umferðarmagns og lækkun umferðarhraða eru langsamlega áhrifaríkustu leiðirnar til lækkunar hljóðstigs í byggð. Ekki þarf að beita báðum aðgerðum samhliða, í langflestum tilvikum nægir að gera annaðhvort.

Hlutverk Vegagerðarinnar er hinsvegar ekki endilega til þess fallið að gera þessa hluti. Hlutverkið er gott til þess að koma farartækjum hratt og örugglega á milli tveggja staða og verja gangandi og hjólandi. Það er hinsvegar gert á mjög afgerandi hátt með því að hindra umferð gangandi og hjólandi í kringum ökutæki fremur en að samþætta þessa þrjá umferðarkosti. Hægt er að benda á farartálma fyrir gangandi og hjólandi líkt og Austurveg sem liggur í gegnum Selfoss (og Hellu og Hvolsvöll), Vesturlandsveg sem liggur í gegnum Mosfellsbæ og Glerárgötu sem liggur í gegnum Akureyri.

Það er mat höfundar að hér skorti á hönnunarleiðbeiningarnar innan þéttbýlis og að þar þurfi að koma til leiðbeiningar fyrir gatnahönnun. Innan þéttbýlis er oftast tilefni til þess að skapa göturými fremur en að færa farartæki frá A til B.

Til þess að hægt sé að lækka hljóðstigið væri því ein leið að uppfæra hönnunarleiðbeiningarnar með það að markmiði að bæta hönnun innan þéttbýlis, lækka umferðarhraða og ef til vill minnka umferðarflæði.

### 4.1 Vegahönnun á Íslandi

Í vegorðasafni vegagerðarinnar er „vegur“ (norska – vei, enska – road, highway) skilgreindur sem „landræma, ætluð til umferðar“. En „gata“ (norska – gate, enska – street) er skilgreind sem „vegur, einkum í þéttbýli“. Þá væri hægt að segja að gata sé „landræma, ætluð til umferðar, einkum í þéttbýli“. Þetta kann að vera nokkuð ónákvæm skilgreining á götu og ekki tæmandi lýsing á þeim þörfum sem götur þurfa að þjóna.

Sé leitað í erlendum orðabókum má finna eftirfarandi skilgreiningar á norsku og ensku

<b>Norska</b>	
Vei	<i>Smal strekning i terrenget for ferdsel.</i>
Gate	<i>Ferdselsåre i by eller tettsted (med husrekker på begge sider)</i>
<b>Enska</b>	
Road	<i>A wide way leading from one place to another, especially one with specially prepared surface which vehicles can use.</i>
Street	<i>A public road in a city, town or village, typically with houses and buildings on one or both sides.</i>

Á Íslandi eru til hönnunarleiðbeiningar Vegagerðarinnar, *Hönnun vega Leiðbeiningar 2010* (Vegagerðin, 2010) en það skjal tekur ekki til gatnahönnunar sem slíkrar. Lögum samkvæmt er ekki talið hlutverk Vegagerðarinnar að hanna götur. Sveitarfélögum er falið að hanna götur í sínu sveitarfélagi og er það oft gert með hliðsjón af hönnunarleiðbeiningum frá Vegagerðinni. Þannig „götur“ eru því vegir í skötulíki og þjóna ekki endilega samfélaginu sem skyldi.

#### 4.1.1 Nærtækt dæmi, Austurvegur á Selfossi

Þegar vegir þurfa óhjákvæmilega að fara í gegnum þéttbýliskjarna geta orðið hagsmunaárekstrar milli hönnunarleiðbeininga Vegagerðarinnar og þarfa samfélagsins. Dæmi um slíka hagsmunaárekstra má finna á Selfossi þar sem Austurvegur – Þjóðvegur 1, liggur í gegnum bæinn allan frá austri til vesturs en við götuna er fjölbreytt verslun, þjónusta, íbúðir og iðnaður. Vegurinn gæti verið hjarta bæjarins en þar



er sjaldnast fólk á ferli. Umhverfið er óvistvænt, hávært og gangandi og hjólandi vegfarendur upplifa mikið óöryggi við veginn þar sem umferðarhraði er hár og bílastæðum er dreift að því er virðist óskipulega. Hér keyrir fólk helst á milli staða – sem enn eykur á óvinsældirnar og hér er kominn vítahringur. Vegurinn er ætlaður sem verslunargata en það er ómögulegt að ganga meðfram honum svo vel sé.

Áhugaverð greining á Austurvegi með tilliti til umferðar, slysa og tilgangs var gerð af Sigurði A. Þorvarðarsyni (núv. Skipulagsfulltrúa Árborgar) í BSc. ritgerð árið 2012 (Þorvarðarson, 2012). Í ritgerðinni er farið í endurhönnun á veginum þannig að hann öðlist betra og öruggara líf. Vegurinn er beinn og breiður (allt að 16m á sumum stöðum) og umferðarhraði því oft hærri en skilti segja til um að sé leyfilegt. Ein af niðurstöðunum var sú að umferðarhraðinn þyrfti að lækka, en við það eykst gegnumstreymistíminn líttilega<sup>9</sup>. Það sem ekki var rætt sérstaklega þó að bent sé á það, að við lækkun umferðarhraða þá mun hljóðstig við veginn einnig lækka. Þar með væri hægt að uppfylla viðmið WHO á sama tíma og vegurinn væri gerður betri fyrir alla vegfarendur og samfélagið á sama tíma<sup>10</sup>.

Gatnahönnun sem tekur mið af hönnun og þarfa vega líkt og Austurvegur (sem er í raun vegur í skötulíki en ekki gata) á Selfossi leiðir af sér, nær óhjákvæmilega, hækkun á hljóðstigi í nágrenni götunnar. Reynt er að gera „götuna“ örugga fyrir gangandi og hjólandi með því að hefta för þeirra og greiða fyrir bílaumferð á kostnað mannlífs og samfélags.

Samspil umferðarmagns og hraða vélknúinna ökutækja á þannig götum veldur oft hærra hljóðstigi en er æskilegt fyrir samfélagið. Þó að reynt sé að hanna götuna með tilliti til umhverfis þá koma veghönnunarleiðbeiningarnar til með að stýra þeim í sama far og venjan er – að koma vélknúnum farartækjum hratt og örugglega á milli tveggja staða. Það má því segja að ófullkomnar og óhentugar leiðbeiningar skapi árekstra án þess að sú sé ætlunin í upphafi.

Það mætti líka ímynda sér að það væri ekki hagur sveitarfélaga að auka gegnumflæði um bæinn heldur að hægja á umferð til þess að aðkomandi ökumenn geti veitt umhverfi sínu eftirtekt og ef til vill séð áhugaverðan áningarstað eins og bakarí, veitingastaði eða almenningsgarð. Slíkt gerist tæpast á 50 kílómetra hraða.

## 4.2 Hönnunarleiðbeiningar nágrennalanda

Í nágrennalöndum okkar, sem við berum okkur oft saman við, eru til leiðbeiningar um hönnun vega og hönnun gatna. Getum við nefnt Noreg og Bretland sem dæmi. Hér verður ekki farið djúpt í uppbyggingu og hönnunarspeki heldur aðeins bent á að ekki sé þörf á að finna upp hjólið til þess að uppfæra hönnunarleiðbeiningar Vegagerðarinnar.

### 4.2.1 Noregur

Í Noregi hefur verið farin sú leið, að Statens Vegvesen hefur gefið út hönnunarleiðbeiningar, þekkt sem handbók N100 (Statens Vegvesen, 2019), þar sem tekið er á samgöngunetinu á heildstæðari hátt en gert er í íslensku hönnunarleiðbeiningunum. Þar er farið í götuhönnun og vegahönnun og forsendur þessara tveggja þátt vel skilgreindar.

Í norsku handbókinni eru mjög gagnlegar og áhugaverðar leiðbeiningar þegar kemur að hraðatakmörkum og veltengingum við götur. Tafla 6 sýnir hámarkshraða sem götur skulu fá með

<sup>9</sup> Við lækkun frá 50km hraðamörkum niður í 30km hraðatakmörk mundi tíminn sem færi í að keyra í gegn, frá brú yfir Ölfusá að hringtorgi við Gaulverjabæjarveg – samtals 1700m, aukast um ca 100 sekúndur eða eina og hálfu mínútu. Það væri kannski til bóta fyrir samfélagið þar sem ökumenn á leið í gegn hefðu þá meiri tíma til að taka eftir bakaríinu við Austurveg og ákveða að þær gæti verið gaman að stoppa. Enda gott bakarí.

<sup>10</sup> Í bókinni *Livet mellem husene* eftir Jan Gehl (Gehl, 1971) er aðeins fjallað um hljóðstig. Þar er ritað að jafngildishljóðstig (Leq) yfir 60 dB við götu (á Íslandi: Veg) fæli fólk frá og færri munu nýta sér götuna (vegin). Það er vegna þess að það er illmögulegt að halda uppi samræðum í slíkum hávaða. Á vef umhverfisstofnunar má finna hávaðakort af Árborg sem sýnir að hljóðstig við Austurveg er um og yfir 65 dB (Lden) eða 62 dB (Leq) (Vegagerðin, 2020).



hliðsjón af götutengingum. Því styttra sem er á milli götutenginga því lægri verður leyfilegur hámarkshraði. Þetta er gert til þess að ökumenn nái að bregðast við á öruggan hátt þegar önnur ökutæki og vegfarendur nálgast.

Sem bónus þá mun hljóðstig frá umferð einnig lækka við lægri umferðarhraða. Sér í lagi þar sem lítil fjarlægð milli götutenginga er helst innan þéttbýlis þar sem áhrifa umferðarhljóðstigs er sem mest á nærumhverfið.

Tafla 6 - Generelle utformningskrav (fyrir götur), gildi tekin úr Håndbok N100 frá Statens Vegevesen

Fjarlægð vegtenginga götur [m]	milli við	Hámarkshraði [km/klst]
20		30
30		40
45		50
60		60

#### 4.2.2 Bretland

Bretar hafa einnig farið áhugaverða leið og hafa gefið út ritið Manual for Streets (Department for Transport, 2007). Í því riti er samgöngukerfinu skipt upp í flokka með tilgangi fremur en notkun. Vegir og götur eru því flokkaðir með hliðsjón af því umhverfi sem þeir eiga að þjóna. Þetta verður til þess að ólíkt göturými er aðlagð að mismunandi þörfum fólks.

Í bókinni er hönnuðum uppálagt að hugsa fyrst og fremst um tilgang götunnar og nánasta umhverfi. Síðan, er farið í hönnun og hún miðuð við þarfir og öryggi viðkvæmasta hópsins sem þarf að nota götuna. Ökutæki eru ávallt í síðasta hópnum enda allir sem sitja inni í ökutæki öryggir á meðan gangandi og hjólandi er það ekki (gagnvart ökutækinu).

Við það eitt að hugsa um tilgang götunnar og haga umferðarskipulagi með hliðsjón af viðkvæmasta notanda götunnar þá er umferðarhraði götunnar lækkaður, aðallega til þess að takmarka alvarleika slysa sem mest<sup>11</sup>. Í kjölfarið þá mun einnig hljóðstig frá umferð lækka þó að slíkt hafi ekki verið ætlunin í upphafi heldur einungis afleiðing lækkaðs umferðarhraða.

<sup>11</sup> Það er algeng hönnunarforsenda og er í raun einnig hönnunarforsenda hjá Vegagerðinni. Hinsvegar er það gert á kostnað ferða hins viðkvæma vegfarenda og erfiðar honum oftast lífið frekar en að auka hagræði hans á kostnað ökumanns vélknúins farartækis.



## 5 Samantekt

Ef viðmiðunargildi í íslenskum reglugerðum verða skerpt um 2 dB hefur það áhrif á hvernig hægt verður að skipuleggja byggð og umferð í helstu þéttbýliskjörnum. Þrengja mun að hæfu byggingarlandi þar sem fólk vill búa.

Augljóst er að það verður ekki hlutverk Vegagerðarinnar að skipuleggja þéttbýli, en breyting á viðmiðunargildum mun hafa áhrif á hvernig hægt verður að hugsa skipulag umferðar og hvort Vegagerðin þurfi að koma með ríkari hætti að gerð skipulags að einhverju leiti. Breytingar á hljóðstigsviðmiðum kunna að kalla á lagningu nýrra vega eða breytinga á núverandi vegum, byggingu gangna eða hjáleiða, breytinga á umferðarhraða, aukins vægis almenningssamganga eða öðru. Við vegi sem nú þegar liggja í þéttbýli kann að verða þörf á einhverjum breytingum samhliða því að byggð og umferð þróast<sup>12</sup>.

### 5.1 Áhrif á reglugerðir

Ef breyting á viðmiðunargildum koma til framkvæmda á Íslandi samkvæmt leiðbeiningum WHO má ætla að stærstu áhrifin verði á reglugerðir 724/2008 og 112/2012. Þegar nýjar reglugerðir eru gefnar út hefur það oft mikil ruðningsáhrif. Áhrifin geta verið töluverð á ákveðnar reglugerðir og minni á aðrar. Tafla 7 sýnir samantekt yfir þær reglugerðir sem Vegagerðin vinnur eftir og huglægt mat höfundar á áhrifum breytinga.

*Tafla 7 - Samantekt yfir reglugerðir sem Vegagerðin vinnur eftir og mat höfundar á áhrifum breytinga á viðmiðum.*

Lög nr	Heiti	Áhrif
105/2006	Um umhverfismat áætlaða	Lítill
60/2007	Um Vatnajökulspjóðgarð	Lítill
106/2000	Um mat á umhverfisáhrifum	Lítill
64/1994	Um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum	Lítill
90/2013	Skipulagsreglugerð	Lítill
1000/2005	Um kortlagningu hávaða og aðgerðaráætlanir	Lítill
724/2008	Reglugerð um hávaða	Mikil
822/2004	Reglugerð um gerð og búnað ökutækja	Lítill
112/2012	Byggingareglugerð	Mikil

#### 5.1.1 Aðlögun að íslenskum veruleika

Þar sem helstu áhrifin eru á reglugerð um hávaða og byggingareglugerð. Þessar reglugerðir eru mikilvægar m.t.t. hljóðstigs í þéttbýli. Því má leiða líkur að því endurhugsa þurfi hlutverk Vegagerðarinnar sem veghaldara í þéttbýli.

Sé litið til aðgerða sem hægt er að ráðast í, líkt og sjá má í kafla 3.2.1 þá er lækkun á hljóðstigi áhrifaríkust sé ráðist að uppsprettu hljóðsins – í okkar tilfalli umferðinni sjálfri. Sé þess ekki kostur þá er reynt að hafa áhrif á útbreiðslu hljóðsins frá uppsprettu að móttakanda – þ.e.a.s. hljóðvarnir einhverskonar. Að lokum eru svo inngríp í innviði sem geta verið mjög kostnaðarsöm en þjóna ef til vill best hlutverki Vegagerðarinnar til lengri tíma litið og þegar litið er til fleiri þátta.

Ekki verður hlutast um hvort og hvernig þessi atriði geta nýst í íslenskum aðstæðum í þessari skýrslu en það verður á höndum Vegagerðarinnar að kanna það til hlítar ef hljóðstigs viðmiðum verður breytt.

<sup>12</sup>Vert er að nefna að innkoma tvinn- og rafbíla í umferð mun hafa lítill áhrif á hljóðstig nema á götum þar sem umferðarhraði er undir 40km/klst. Á þeim götum er hljóðstig nú þegar lágt.





## 6 Lokaniðurstaða

Ef breytingar verða á reglugerðum og viðmiðunarmörk hljóðstigs verða hert, þá mun það óhjákvæmilega hafa áhrif á starfsemi Vegagerðarinnar. Ef mögulegt á að vera að uppfylla hlutverkið í sátt og samlyndi við nærumhverfi sitt í þéttbýli getur þurft að endurhugsa hlutverkið að einhverju leyti.

Það sem þarf þá að athuga er, samkvæmt höfundum, annað af eftirfarandi (með fyrirvara um að fleira sé hægt að gera)

- Hlutverk Vegagerðarinnar verður víkkað út til þess að mæta þörfum á annarskonar nálgun í þéttbýli. Vegagerðin útbýr hönnunarleiðbeiningar, t.d. að norskri fyrirmynd, fyrir gatnahönnun í þéttbýli þar sem Vegagerðin er veghaldari. Sveitarfélögum er gert kleyft með ríkari hætti að koma að ákvörðunum um notkun á landrými meðfram götunni.

Annað sem ef til vill myndi leysa vanda Vegagerðarinnar er að losa sig við vegi í þéttbýli og eftirláta þá alfarið sveitarfélögum veghaldarahlutverkinu þar. Þetta kann hinsvegar að vera flóknara í framkvæmd og þyrfti að kanna mjög vel áður en afdrifaríkar ákvarðanir um slíkt eru teknar.



## Heimildir

- Brink, M. (2018). Conversion between noise exposure indicators Leq24h, Lday, Levening, Lnight, Ldn and Lden: Principles and practical guidance. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*(221), 54-63.
- Byggingarreglugerð nr 112/2012. (2012). *Byggingarreglugerð nr 112/2012*. Umhverfisráðuneytið. Sótt 18. Febrúar 2019 frá <https://www.reglugerd.is/reglugerdir/eftir-raduneytum/umhverfisraduneyti/nr/18113>
- ÍST45. (2016). *ÍST 45 Hljóðvist - Flokkun íbúðar- og atvinnuhúsnæðis*. Staðlaráð Íslands.
- Reglugerð um hávaða nr 724/2008. (2008). *Reglugerð um hávaða nr 724/2008*. Umhverfisráðuneytið. Sótt 18. Febrúar 2019 frá <https://www.reglugerd.is/reglugerdir/eftir-raduneytum/umhverfisraduneyti/nr/8011>
- Vegagerðin. (13. 08 2019). *www.vegagerdin.is - Vegagerðin*. Sótt frá Lög og reglugerðir - Vegagerðin: [http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Laga\\_og\\_Reglugerdargreining\\_010715/\\$file/Laga\\_og\\_Reglugerdargreining\\_010715.pdf](http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Laga_og_Reglugerdargreining_010715/$file/Laga_og_Reglugerdargreining_010715.pdf)
- World Health Organization. (2018). *Environmental Noise Guidelines for the European Region*. WHO. Sótt frá <http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region-2018>



## Viðaukar

*(Etv. efnisyfirlit viðauka)*

**Viðauki 1**    **Heiti viðauka**

**Viðauki 2**    **Heiti viðauka**



## Viðauki 1 Heiti viðauka



## Viðauki 2 Heiti viðauka