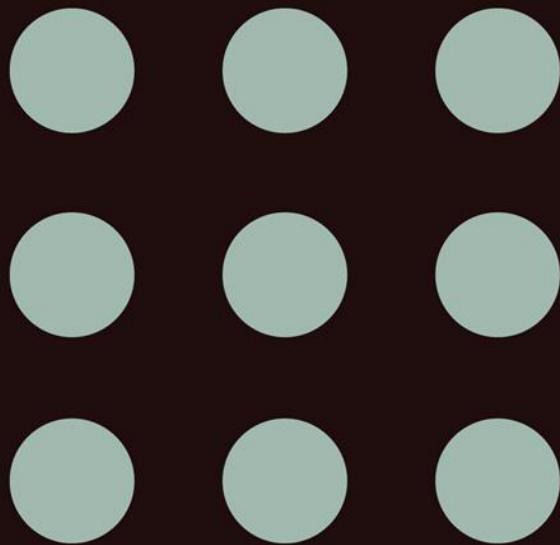




BREKKE ⋮ STRAND

Samanburður á hávaðavísunum og reikniaðferðum fyrir umferðarhávaða



Um mig

Kristín Ómarsdóttir

M.Sc. Umhverfis- og byggingarverkfræðingur

Sérhæfing í hljóðtæknifræði

Hljóðráðgjafi hjá Brekke & Strand Akustikk

Í stjórn Íslenska hljóðvistarfélagsins og stjórn Nordic Acoustics Association



Tilgangur og markmið

Skoða stöðu á Íslandi tengt umferðarhávaða:

- Hávaðavísar
- Aðferðir við útreikninga
- Viðmið

Gera samanburð við þróun annars staðar á Norðurlöndum og í Evrópu

Hvaða breytingar gæti það haft í för með sér að samræma notkun á hávaðavísum og reikniaðferðum?

Þ.e.

- Taka upp hávaðavísi L_{den} í stað $L_{Aeq,24h}$ fyrir hljóðstig utanhúss frá umferð?
- Nota reikniaðferðir Nord2000 og/eða CNOSSOS í stað RTN96?

Samfélagsleg áhrif umferðarhávaða

Hvers vegna erum við með reglur um umferðarhávaða?

Í Evrópusambandinu er umhverfishávaði talinn annar stærsti umhverfisáhættupáttur fyrir heilsu fólks á eftir loftmengun

- Um 20% Evrópubúa búa á svæðum þar sem hávaði er álitinn vera skaðlegur heilsu
- Talinn orsök 12.000 ótímabærra dauðsfalla á ári og vera áhrifaþáttur í um 48.000 nýrra tilfella hjartasjúkdóma á hverju ári
- Talið er að um 22 milljónir Evrópubúa upplifi mikið ónæði og 6,5 milljónir upplifi langvarandi miklar svefntruflanir vegna hávaða

WHO hefur gefið út sterk meðmæli með að miða umferðarhávaða við L_{den} 53 dB utandyra
Skaðleg áhrif hávaða eru m.a.:

- heyrnartap
- svefntruflanir
- álag
- ónæði
- áhrif á frammistöðu
- hjarta- og æðasjúkdómar
- geðsjúkdómar
- vitsmunaleg geta hjá börnum
- fleiri innlagnir á sjúkrahús
- hærri dánartíðni



Reglugerðarumhverfi tengt hávaða á Íslandi

Lög um hollustuhætti og mengunarvarnir nr. 7/1998

Skipulagsreglugerð nr. 90/2013

Reglugerð um hávaða nr. 724/2008

Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2002/49/EB

Reglugerð um kortlagningu hávaða og aðgerðaáætlanir nr. 1000/2005

Leiðbeiningar um mæliaðferðir við hljóðmælingar vegna eftirlits

Leiðbeiningar um meðhöndlun hávaða í skipulagi – Hafa ekki verið gefnar út

Reglugerð um hávaða nr. 724/2008

- Fyrir deiliskipulags- og byggingarmál á Íslandi eru notuð viðmiðunargildi um hljóðstig samkvæmt reglugerð um hávaða nr. 724/2008
- Hljóðstig frá umferð er metið með hávaðavísinum $L_{Aeq,24h}$
- Viðmið fyrir íbúðarhúsnæði á íbúðarsvæðum er $L_{Aeq,24h} \leq 55$ dB
- Viðmið fyrir íbúðarhúsnæði á verslunar-, þjónustu- og miðsvæðum er $L_{Aeq,24h} \leq 65$ dB
- Í hljóðvistarstaðli ÍST 45 eru leyfð frávik frá viðmiðunargildum á afmörkuðum svæðum sem þurfa að vera ákveðin í hverju tilviki fyrir sig af skipulagsyfirvöldum
- Frávikið er þannig að ef hljóðstig er yfir viðmiðunargildum við íbúð, þá þarf hljóðstig utan við glugga og á útisvæði við eina hlið íbúðar að vera $L_{Aeq,24h} \leq 50$ dB
- Útreikningar á umferðarhávaða skv. reikniaðferðinni RTN96

Örstutt dæmi

- Hljóðráðgjafi kemur að hönnun nýbyggingar
- Í deiliskipulagi er eina umfjöllunin um hávaða svohljóðandi: „hljóðstig við húshlið skal vera undir L_{Aeq} 55 dB“
- Hljóðráðgjafi gerir útreikninga og öll lóðin er með hljóðstig yfir L_{Aeq} 55 dB
- Ekki nein umfjöllun í deiliskipulagi um að frávik frá viðmiðunargildum sé leyft á þessu svæði, sem hefði þurft að vera ákveðið fyrirfram af skipulagsyfirvöldum, á deiliskipulagsstigi
- Á hljóðráðgjafi að gera ráð fyrir að nota eigi frávik frá viðmiðunargildum? Þ.e. hljóðláta hlið við hverja íbúð?
- Er lóðin ónothæf?
- Þarf að endurskoða deiliskipulagið?
- Það vantar leiðbeiningar um „meðhöndlun á hávaða í deiliskipulagi“

Reglugerð um kortlagningu hávaða og aðgerðaáætlanir nr. 1000/2005

- Tilskipun Evrópupingsins og ráðsins 2002/49/EB
- Nær til allra landa EU og OECD
- Hávaði er kortlagður á 5 ára fresti, frá stórum vegum með umferð yfir 8000 ÁDU
- Á vef UOS má finna hávaðakort
- Samvinnuverkefni UOS, Vegagerðarinnar og þeirra sveitarfélaga sem eru með umferð um vegi yfir 8000 ÁDU
- Kortlagt hljóðstig á 5 dB bilum yfir L_{den} 55 dB og L_{night} 50 dB
- Reikniaðferðin CNOSSOS var innleidd fyrir kortlagningu á hávaða árið 2019
- Ekki til leiðbeiningar fyrir notkun á CNOSSOS reikniaðferðinni fyrir íslenskar aðstæður



Samanburður á reglugerðum nr. 724/2008 og nr. 1000/2005

Tafla 1 Samanburður á reglugerðum nr. 724/2008 og nr. 1000/2005

	Reglugerð nr. 724/2008	Reglugerð nr. 1000/2005
Hávaðavísir fyrir umferðarhávaða	$L_{Aeq,24h}$	L_{den}
Viðmið	$L_{Aeq,24h} \leq 55 \text{ dB} / L_{Aeq,24h} \leq 65 \text{ dB}$	$L_{den} 55 \text{ dB} / L_{night} 50 \text{ dB}$
Reikniaðferð	RTN96 (Nord2000 einnig leyfileg)	CNOSSOS-EU (áður Nord2000)
Tilætluð notkun	Fyrir deiliskipulagsmál (byggingar og vegi) og fyrir byggingarmál	Fyrir aðalskipulag, grunnur fyrir aðgerðaáætlanir, skilagagn til Evrópusambands, upplýsingar fyrir almenning

Hávaðavísar

Hávaðavísir: Vísir til að lýsa hávaða, notaður til að meta neikvæð áhrif hávaða:

- $L_{Aeq,24h}$: Jafngildishljóðstig yfir sólarhring
- L_{den} (hávaðavísir að degi - kvöldi - nóttu): Hávaðavísir fyrir heildarónæði þar sem lögð er meiri vigt á kvöld- og næturumferð

$$L_{den} \approx L_{Aeq,24h} + 3 \text{ dB}$$

$$\text{p.e. } L_{Aeq,24h} 55 \text{ dB} \approx L_{den} 58 \text{ dB}$$

Fjölmargar rannsóknir gerðar um þennan mun, niðurstöður hafa yfirleitt verið um 3-4 dB munur

Reikniaðferðir

- Samnorrænar reikniaðferðir hafa verið notaðar síðan á áttunda áratugnum
- RTN96 síðast uppfærð árið 1996, byggir á mælingum framkvæmdum á áttunda áratugnum
- Nord2000, flóknara en RTN96 og meiri kröfur um inntaksstærðir
- CNOSSOS, evrópsk, er í þróun og byggir á mælingum frá 2005-2020. Hægt að reikna með hlutfalli rafbíla.

Tafla 2 Helstu atriði sem sýna mun á reikniaðferðum RTN96, Nord2000 og CNOSSOS-EU

Breyta	RTN96	Nord2000	CNOSSOS-EU
Nákvæmni	±3 dB í allt að 300 m fjarlægð frá vegi	±2 dB í 500-1000 m fjarlægð frá vegi	±2,5 dB í allt að 800 m fjarlægð frá vegi
Tíðnisvið	Eintölugildi	1/3 áttundir	1/1 áttundir
Flokkar ökutækja	Létt og þung ökutæki	Létt, millipung og þung ökutæki, tvíhjóla ökutæki	Létt, millipung og þung ökutæki, tvíhjóla ökutæki
Yfirborðsgerð utan vega	Endurkastandi eða gleypni	Átta mismunandi gerðir yfirborða með mismikla gleypni, flókið yfirborðsmódel	Átta mismunandi gerðir yfirborða með mismikla gleypni, einfaldað yfirborðsmódel
Vegfyrirborð	Að litlu leyti	Leiðréttingargildi fyrir mismunandi vegfyrirborð	Leiðréttingargildi fyrir mismunandi vegfyrirborð
Nagladekk	Ekki hluti af reikniaðferðinni	Möguleiki að setja inn forsendur um hlutfall nagladekkja	Hlutfall nagladekkja og fjöldi mánaða með notkun nagladekkja
Veðurfar	Grunngögnin miðast við 10-20°C. Ekki hægt að leiðrétta útreikninga m.t.t. hitastigs.	Byggir á staðbundnum veðurgögnum	Staðbundin veðurgögn. Hlutfall einsleitra og hagstæðra veðuraðstæðna
Hljóðvarnir	Einföld skermun frá þunnum skerm	Nákvæmari útreikningar á skermun, flókið módel	Nákvæmari útreikningar á skermun, samsett módel
Umferðarhraði	frá 50 km/klst	frá 30 km/klst	frá 30 km/klst
Gatnamót	Ekki reiknað með hröðun	Hægt að reikna með hröðun inn og út af gatnamótum og hringtorgum.	Hægt að reikna með hröðun inn og út af gatnamótum og hringtorgum.

Samanburður við hin Norðurlöndin

Hávaðavísar og viðmið

- Í reglugerð um hávaða er skilgreiningu á útisvæði ábótavant og er ekki í samræmi við skilgreiningu í staðli ÍST45.
- Viðmið fyrir hljóðláta hlið eru slakari á Íslandi en í hinum löndunum m.a. að því leyti að ekki er krafa um að íverurými þurfi að snúa að hljóðláttri hlið. Þ.e. það er nóg að útisvæði og gluggi á einni hlið íbúðar sé með hljóðstig undir $L_{Aeq,24h}$ 50 dB.
- Þegar skoðuð eru viðmið fyrir íbúðarhúsnæði á miðsvæðum eru viðmið á Íslandi mun slakari en annars staðar á Norðurlöndum. Hljóðstig við húshlið á íbúð á miðsvæði má vera allt að L_{Aeq} 65 dB á Íslandi án þess að gerð sé krafa um hljóðláta hlið. Annars staðar á Norðurlöndum er alltaf gerð krafa um hljóðláta hlið og útisvæði ef hljóðstig er yfir L_{Aeq} 55 dB (Svíþjóð), L_{den} 58 dB (Danmörk) eða L_{den} 55 dB (Noregur).

Hávaðavísar	Ísland	Noregur	Danmörk	Svíþjóð
$L_{Aeq,24h}$ Við húshlið Á útisvæði	55 dB (Íbúðir á íbúðasvæðum) 55 dB (ATH)	-	-	60 dB 50 dB
L_{den} Við húshlið Á útisvæði Kyrrlátt svæði í þéttbýli	 50 dB	55 dB ($\sim L_{Aeq}$ 52 dB) 55 dB 50 dB	58 dB ($\sim L_{Aeq}$ 55 dB) 58 dB 58 dB	-
L_{SAF}	Ekki skilgreint fyrir umferð ökutækja	70 dB Hámarkshljóðstig við húshlið að nóttu til	Ekki skilgreint fyrir umferð ökutækja	70 dB Hámarkshljóðstig á útisvæði Hámarkshljóðstig við húshlið að nóttu til fyrir minnst helming íverurýma
Viðmið um hljóðláta hlið ef hljóðstig yfir viðmiðunargildum	Já (ÍST 45) Hljóðstig undir $L_{Aeq,24h}$ 50 dB á útisvæði og fyrir utan glugga a.m.k. við eina hlið íbúðar	Já Hljóðstig undir L_{den} 55 dB á útisvæði og utan við glugga. Ýtarlega skilgreindar gæðakröfur til hljóðlátra hliða.	Já Hljóðstig við húshlið má vera hærra en L_{den} 58 dB á þéttingasvæðum, ef öll útisvæði hafa hljóðstig $L_{den} \leq 58$ dB og helst öll íverurými snúi að hljóðláttri hlið	Já Minnst helmingur íverurýma skal snúa að húshlið þar sem hljóðstig er undir $L_{Aeq,24h}$ 50 dB
Hljóðstig innanhúss $L_{Aeq,24h}$ L_{AFmax} (að nóttu) L_{den}	M.v. lokaða glugga 30 dB 45 dB	M.v. lokaða glugga 30 dB 45 dB	M.v. opna glugga 46 dB	M.v. lokaða glugga 30 dB 45 dB

Samanburður við hin Norðurlöndin

Reikniaðferðir

	Ísland	Noregur	Danmörk	Svíþjóð
RTN96	Almennt notuð	Almennt leyfilegt að nota (en ekki ráðlagt fyrir ný verkefni)	Leyfilegt að nota en ekki ráðlagt	Ráðlagt að sé ekki notuð lengur
Nord2000	Leyfilegt að nota	Almennt leyfilegt að nota	Almennt notuð	Almennt notuð
CNOSSOS	Eingöngu fyrir EU hávaðakortlagningu	Almennt leyfilegt að nota	Eingöngu fyrir EU hávaðakortlagningu	Eingöngu fyrir EU hávaðakortlagningu

- Verðum við bráðum eina landið sem notar ennþá RTN96 reikniaðferðina?
- Hvað þarf að breytast til þess að við getum notað hér á landi aðra hvora af nákvæmari reikniaðferðunum Nord2000 eða CNOSSOS?

Mat á áhrifum samræmingar

Samræming á hávaðavísunum

- L_{den} gefur réttari mynd af upplifðu ónæði vegna umferðarhávaða heldur en L_{Aeq}
- L_{den} er almennt notaður hávaðavísir í EU, Danmörku og Noregi
- Auðveldari og skýrari samanburður á kortum
- Meira notagildi hávaðakortlagningar EU fyrir skipulagsáætlanir
- Þarfnast breytinga á reglugerð um hávaða
- Þarfnast aðlögunar hjá Vegagerð, sveitarfélögum og öðrum aðilum sem koma að umferðarhávaðamálum
- Þarf að skoða sólarhringsdreifingu umferðar og ákveða hlutfallsskiptingu miðað við íslenskar aðstæður

Samræming á reikniaðferðum

- CNOSSOS og Nord2000 eru nákvæmari og betri reikniaðferðir en RTN96 og byggðar á mun nýrri gögnum
- Gilda í 800-1000 m fjarlægð frá vegi, en RTN96 einungis í 300 m fjarlægð frá vegi
- Meiri nákvæmni, m.a. í áhrifum skermunar (hljóðveggur/bygging) og endurkasti yfirborða
- Nagladekk, gatnamót, hlutfall rafbíla
- Þurfa nákvæmari inntaksstærðir, m.a. um veðurfar, umferð og yfirborð
- Það þarf að útbúa leiðbeiningar um notkun á reikniaðferðunum (læra af nágrannaþjóðum)
- Aðgengi að upplýsingum þarf að skoða og hvar vantar upp á til þess að hægt sé að nota viðeigandi inntaksstærðir fyrir útreikninga fyrir íslenskar aðstæður.
- Það þarf samráð og aðkomu viðeigandi aðila til þess að skilgreina notkun á inntaksstærðum. Vegagerðin ætti að gegna lykilhlutverki.

Þörf á breytingum?

- Leiðbeiningar um meðhöndlun á hávaða í skipulagi?
- Endurskoða reglugerð um hávaða nr. 724/2008?
- Taka upp hávaðavísi L_{den} í stað $L_{Aeq,24h}$ fyrir hljóðstig utanhúss frá umferð?
- Endurskoða viðmiðunargildi fyrir umferð ökutækja?
- Skoða sérstaklega viðmið fyrir íbúðarhúsnæði á miðsvæðum?
- Setja viðmið um hámarkshljóðstig utandyra?
- Skilgreininga betur og setja gæðaviðmið fyrir hljóðláta hlið og útisvæði?
- Uppfæra leiðbeiningar um mæliaðferðir?
- Aðgengi að gögnum og inntaksstærðum?
- Leiðbeiningar um notkun á reikniaðferðunum Nord2000 og CNOSSOS fyrir íslenskar aðstæður?

Takk fyrir

