

Hljóðstig á samkomum og hávaðadreifing út í umhverfið

Reglur og aðferðafræði

Finnur Pind
Hljóðverkfræðingur M.Sc.

Erindið í dag

- Reglur um hljóðstig á samkomum
- Aðferðafræði við hljóðmælingar á samkomum
- 10Eazy hljóðstigsvöktunarkerfið
- Reglur um hljóðstig út í umhverfið frá samkomum
- Útreikningar á hljóðstigi frá samkomustöðum
- Umræður...

Gildandi reglur

- Reglugerð um hávaða nr. 724/2008
- Viðmiðunarmörk skilgreind fyrir
 - Hávaða frá umferð
 - Hávaða frá flugumferð
 - **Hávaða frá atvinnustarfsemi**
 - Hávaða frá framkvæmdum
 - **Hávaða á samkomum**
 - Hávaða á “kyrrlátum svæðum”
- Leiðbeiningar Umhverfisstofnunar (skv. 11. gr. reglugerðar 724/2008)
 - Meðhöndlun hljóðvistarkrafna í skipulagi
 - Hljóðvistarkröfur í umhverfi barna
 - **Mæliaðferðir við hljóðmælingar vegna eftirlits**

Gildandi reglur – hljóðstig á samkomum

Tafla V. Mörk fyrir hávaða á samkomum.			
	Jafngildishljóðstig	Hámarkshljóðstig	Hæsti hljóðtoppur
Samkomustaðir, útiskemmtanir og aðrir staðir þar sem fólk dvelur í skamman tíma	95 dB(A)	110 dB(A)	130 dB(C)
Samkomur sérstaklega ætlaðar börnum	90 dB(A)	105 dB(A)	125 dB(C)
Einstakir og sérstaklega hávaðasamir viðburðir á stöðum sem eru sérstaklega ætlaðir til tónleikahalds skv. sérstakri heimild í starfsleyfi	102 dB(A)	115 dB(A)	140 dB(C)

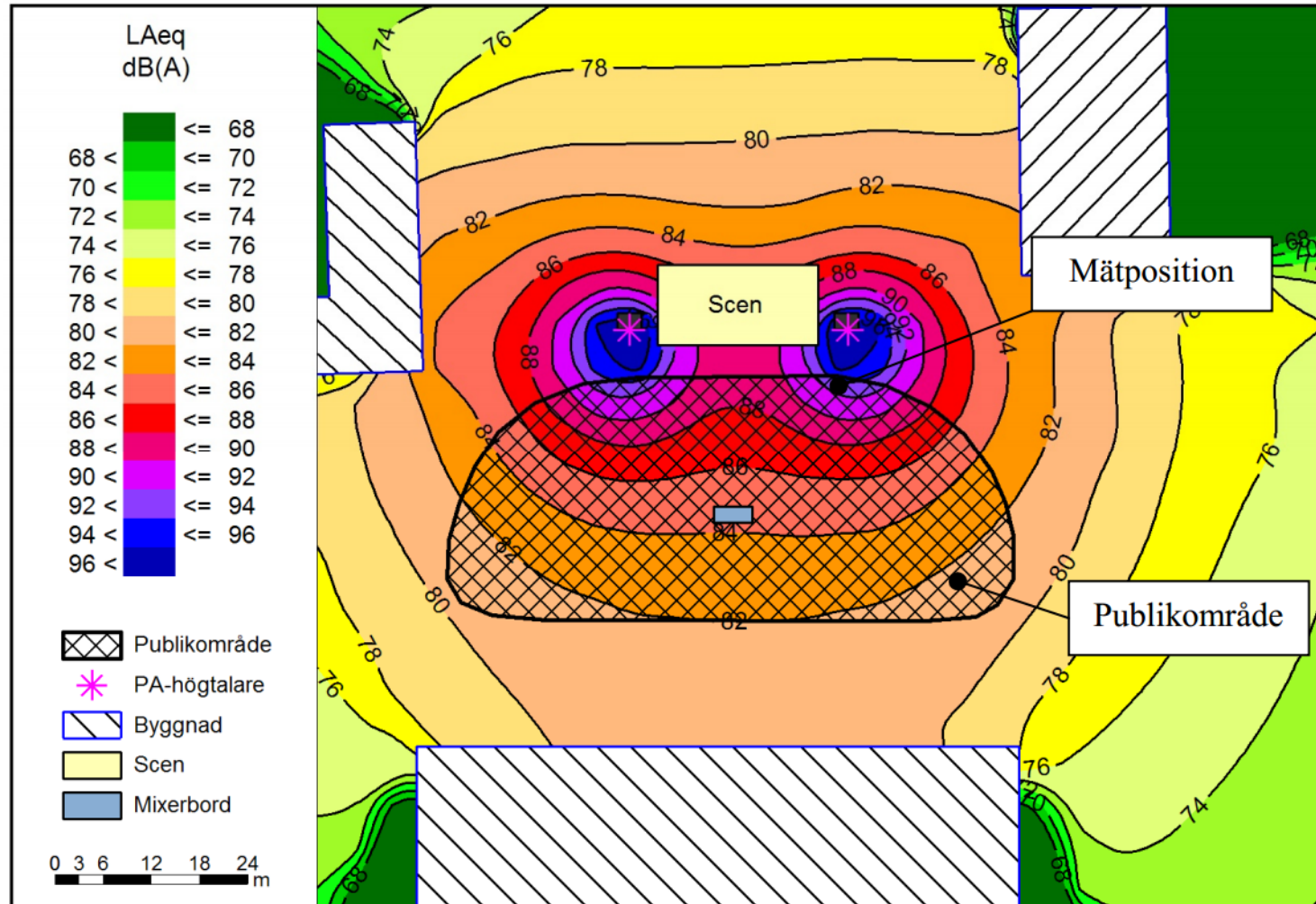
Framkvæmd hljóðstigsmælinga á samkomum

- Leiðbeiningar UST skilgreina aðferðina
- Vísa í sænska mæliaðferð
- *SP INFO 2004:45 Reviderad 2007 (2014): Mätning av höga ljudtrycksnivåer – Mätmetod för diskotek, konserter och andra arrangemang med publik.*
- Hægt að nálgast endurgjaldslaust á netinu:
<http://www.sp.se/sv/units/energy/eta/Sidor/default.aspx>
- Tvær útfærslur af mæliaðferðinni
 - Mælingar eftirlitsaðila
 - “Eigin vöktun”
- Tvær tegundir viðburða
 - Viðburðir þar sem gestur er á sama stað allan tímann (tónleikar, kvikmyndasýningar o.þ.h.)
 - Viðburðir þar sem gestur er á hreyfingu (skemmtistaðir, ölstofur, líkamsræktarstöðvar o.þ.h.)

Viðburðir þar sem gestir eru á sama stað

- Mæla á þeim stað þar sem hljóðstigið er hæst (ekki hjá hljóðmanni!)
- Hljóðnemi 1,5 m hæð yfir jörðu
- Mæla skal hljóðstig fyrir allan viðburðinn $L_{Aeq,allur\ viðburður}$, í klukkustundaráföngum, bæði jafngildishljóðstig $L_{Aeq,1klst}$ og L_{AFmax}
- Ef viðburður er styttri en klst er mælt $L_{Aeq,allur\ viðburður}$ og L_{AFmax}
- Röð tónleika (t.d. tónleikahátíð), hvert “atriði” tekið fyrir sérstaklega
- Mæld gildi fyrir sérhvert $L_{Aeq,1klst}$ ásamt $L_{Aeq,allur\ viðburður}$ og L_{AFmax} skulu öll vera innan marka reglugerða

Staðsetning hljóðnema



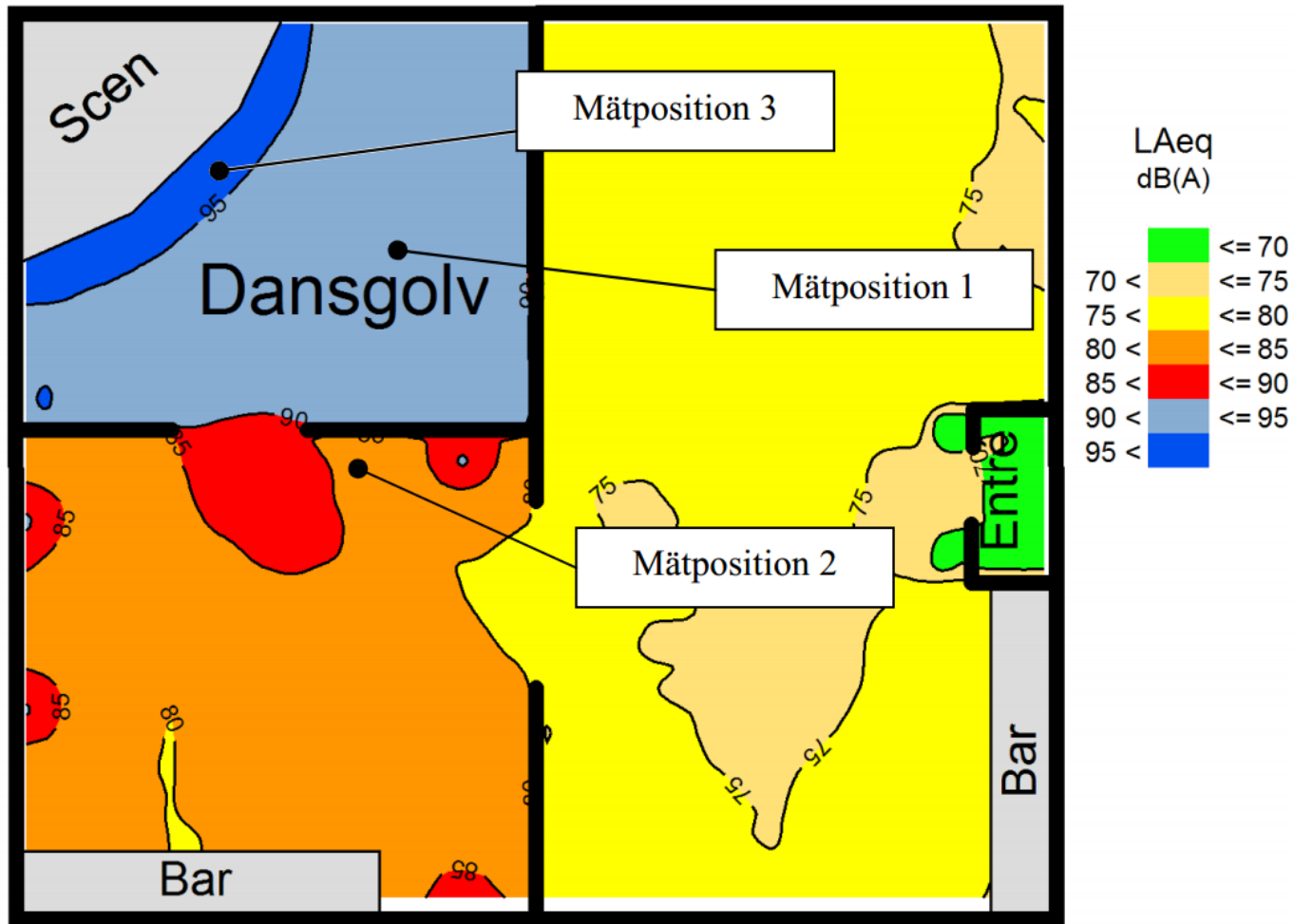
Staðsetning hljóðnema



Viðburðir þar sem gestir eru á hreyfingu

- Mælt á þeim tíma sólarhrings þegar hljóðstig er sem hæst
- Hljóðnemi 1,5 m yfir jörðu
- Mæla á þeim stöðum þar sem gestir eru í lengri tíma
- Ef dansgólf er á staðnum:
 - Ein mæling á dansgólfi, á stað þar hljóðstig er lýsandi fyrir allt dansgólfið
 - E.t.v. ein mæling utan dansgólfs
- Ef dansgólf er ekki á staðnum:
 - Ein mæling á þeim stað þar sem hljóðstigið er hæst
- Hámarkshljóðstig L_{AFmax} mælt þar sem hljóðstig er hæst
- Hljóðstig mælt í 15 mín í senn, $L_{Aeq,15mín}$

Staðsetning hljóðnema



Leiðréttingar á mælingum

- Í sænsku mæliaðferðinni eru skilgreindar leiðréttingar:
 - Ef notaður er hljóðnemi sem festur er á einstakling, frekar en á statífi *K1*
 - Ef mælt er í styttri tíma en klst (einungis eftirlitsaðilar og þegar víst er að hljóðstig verði er yfir mörkum) *K2*
 - Ef mælt er á tveimur stöðum (viðburðir þar sem gestir eru á hreyfingu) og mikill mismunur er milli mælinga *K3*
 - **Mælióvissa *K4***
 - Ef mælt er á öðrum stað en þar sem hljóðstig er hæst (t.d. við mixer), einungis leyfilegt við eigið eftirlit *K5*
- Einnig tekin mörg dæmi til útskýringa í staðlinum
- Lýsing á sjálfvirku mælikerfi fyrir eigið eftirlit

10Eazy hljóðstigsvöktunarkerfið



Reglur í nágrannaríkjum

	L_{Aeq}	L_{AFmax}	L_{C,max}
Ísland	95 (T = 60mín / allur viðburður, allt áhorfendasvæði)	110	130
Svíþjóð	100 (T = 60mín / allur viðburður, allt áhorfendasvæði)	115	
Noregur	99* (T = 30mín, allt áhorfendasvæði)		130*
Danmörk	100* (T = 15mín, FOH)		
Bretland	107* (T = allur viðburður, allt áhorfendasvæði)		140*

* Ekki reglur heldur leiðbeiningar

Hljóðstig út í umhverfið

**Tónleikum aflýst í Gamla bíói vegna
þess að 101 Hótel kvartar undan hávaða**

Eigendur 101 Hótelis vilja takmarka styrk hljóðkerfisins...

Hávaði var yfir mörkum á Secret Solstice

**Hávaði úr Tjarnarbíói hrakti fólk að
heiman**

Hljóðstig út í umhverfið

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		
Frístundabyggð	35		35		35		35
Leik- og grunnskólar	50*	30					
Kennslurými framhaldsskóla		30					
Hávaðalitlir vinnustaðir, s.s. skrifstofur og sambærilegt		30					

Hljóðstig út í umhverfið

Skýringar með töflum:

Hljóðstig **utan við húsvegg í töflum I og III er frísviðsgildi**. Hljóðstig á dvalarsvæðum er frísviðsgildi.

Mörk utan við húsvegg gilda fyrir utan opnanlega glugga. Viðmiðunarhæð þar sem annað er ekki tiltekið er 2 m.

Mörk innanhúss miða við lokaða glugga en opnar loftrásir. Mörk innanhúss eru 5 dB hærri í eldhúsi, baðherbergjum, geymslum og sambærilegum rýmum. **Þegar hljóð inniheldur ríkjandi tón eða högghljóð bætast 5 dB(A) við mæligildið**.

Þar sem dvalarsvæði á lóð er skilgreint skal þess jafnframt gætt að hljóðstig sé undir 55 L_{Aeq} .

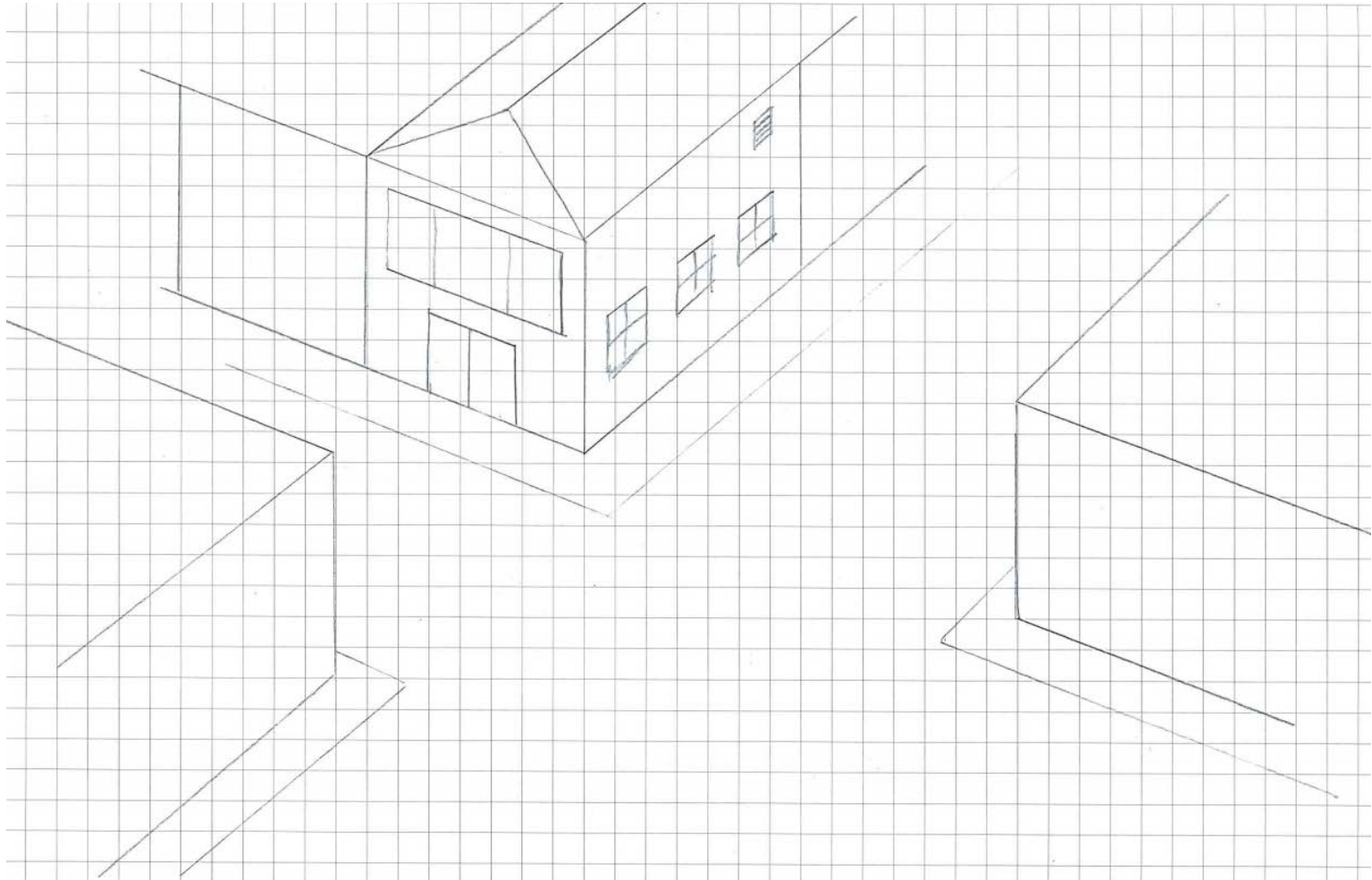
Ársmásumferð (áðu) er meðalsumferð á dag yfir árið.

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

Hljóðstig í umhverfið

- ÍST45:2011 skilgreinir þar að auki kröfur um mesta leyfilegt hljóðstig frá atvinnustarfsemi við háskóla, sjúkrahús og **gististaði**
- Fjöldi hávaðasamra tónleika / skemmtistaða / veitingastaða er að aukast
- Staðir fá ekki starfsleyfi nema sýnt sé fram á að hljóðstig frá starfseminni verði innan marka – “hljóðvistaraskýrsla”
- Eftirlit yfirvalda virðist vera að aukast
- EFLA hefur fengist við þónokkur verkefni tengd hávaðaútbreiðslu frá samkomustöðum upp á síðkastið
- Í nýrri uppfærslu af ÍST45:2015 eru að detta inn kröfur um ómtíma fyrir veitingastaði, veislusali, menningarhús o.fl.

Hljóðstig út í umhverfið - útreikningar



Hljóðstig út í umhverfið

Pop venues in living areas

Ir. Maarten Luykx MSc

Peutz Consultants, Mook, Netherlands, www.peutz.eu

Ing. Margriet Lautenbach

Peutz Consultants, Zoetermeer, Netherlands, www.peutz.eu

Dr. Ir. Martijn Vercammen MSc

Peutz Consultants, Mook, Netherlands, www.peutz.eu

Summary

In 2014 four pop venues have been opened that were consulted by Peutz. In Venlo (NL), Zwolle (NL) and Nijmegen (NL) as well in Turkey (Volkswagen Arena Istanbul). All four are in close vicinity of living areas, and therefore have specific demands for a sufficiently high sound insulation. In all four venues high sound insulations of the roof and facades have been realized, using box-in-box principles for the pop venue when necessary. The highest sound insulations had to be realized in the new pop venue in Nijmegen where, for the first time in the Netherlands, dwellings have been build on top of the pop centre. This is realized by a vibration-isolated mounting of the dwellings on the pop centre and with a box-in-box principle for the pop halls. By using a special measurement setup with 18 subwoofers with noise level of 125 dB(A) house spectrum inside the pop venue, extremely high sound insulations of more than $D'_{nT,A,house}=99$ dB towards the dwellings could actually be measured.

In Istanbul, in an earth-quake zone, a large black box pop venue (68,000 m³ and 6,000 seats) has been realized with high sound insulations for roof and facades. Additionally, a special mounting for the roof on large elastic bearings has been applied which allows the roof to move up to 45 cm sideways to make it resistant for earth-quakes.

All four venues are successful since their opening, in which their optimal sound insulation and good acoustics play a significant role.

Umræður

- Reglur um hljóðstig á samkomum of strangar á Íslandi?
- Mælitímabil of langt (allur viðburður, klst í senn)?
- Mæliaðferð of flókin?
- Mikilvægi góðra byggingatæknilegra lausna til að tryggja fullnægjandi hljóðeinangrun – lágmarka hávaðadreifingu út í umhverfið
- Mikilvægi góðs hljómburðar/hljóðstýringar á tónleikum og samkomum, lækkar hljóðstig en áhorfendur fá kraftmikla upplifun engu að síður

TAKK FYRIR

