



ÉPÍTÉSÜGYI  
MINŐSÉGELLENŐRZŐ  
INNOVÁCIÓS NKFT.

A MINŐSÉG MÉRHETŐ.

---



ÉPÍTÉSÜGYI  
MINŐSÉGELLENŐRZŐ  
INNOVÁCIÓS NKFT.

A MINŐSÉG MÉRHETŐ.

---

---

# Csend, nyugalom – megoldható?

## *Lég- és lépéshanggátlás a lakásokban*

---

**Ilyés László**

*ÉMI – Szerkezetvizsgáló Egység  
Akusztika Laboratórium*

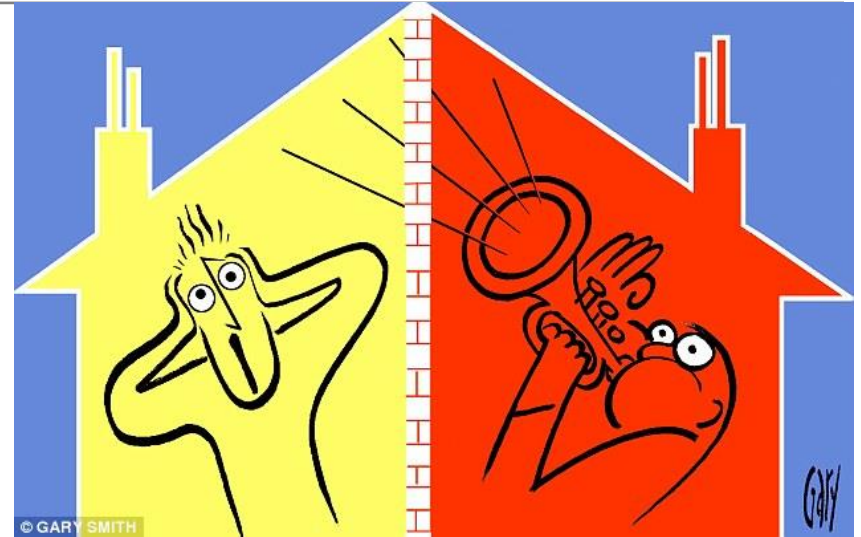
# Amit elvárhatunk jó hangszigetelés esetén – és amit nem

## ‘Jogos’ elvárások:

- Ne zavarjon a szomszéd normál életvitele.
- Ne halljam a szomszédból a beszélgetést.
- Ne halljam a szomszéd járkálását.
- Ne kelljen felhangosítani a TV-t a közlekedési zajok miatt.

## ‘Jó lenne’, de nem reális elvárások:

- Ne halljam, ha bulizik a szomszéd.
- Ne halljam, ha rohangálnak a szomszéd gyerekei.
- Ne halljam a közlekedési zajt.



*Az életviteli kérdések (gyakran bulizó szomszéd, eltérő életritmus, kisgyerekes családok, stb.) nem tartoznak a hangszigetelési követelmények kérdésköréhez.*



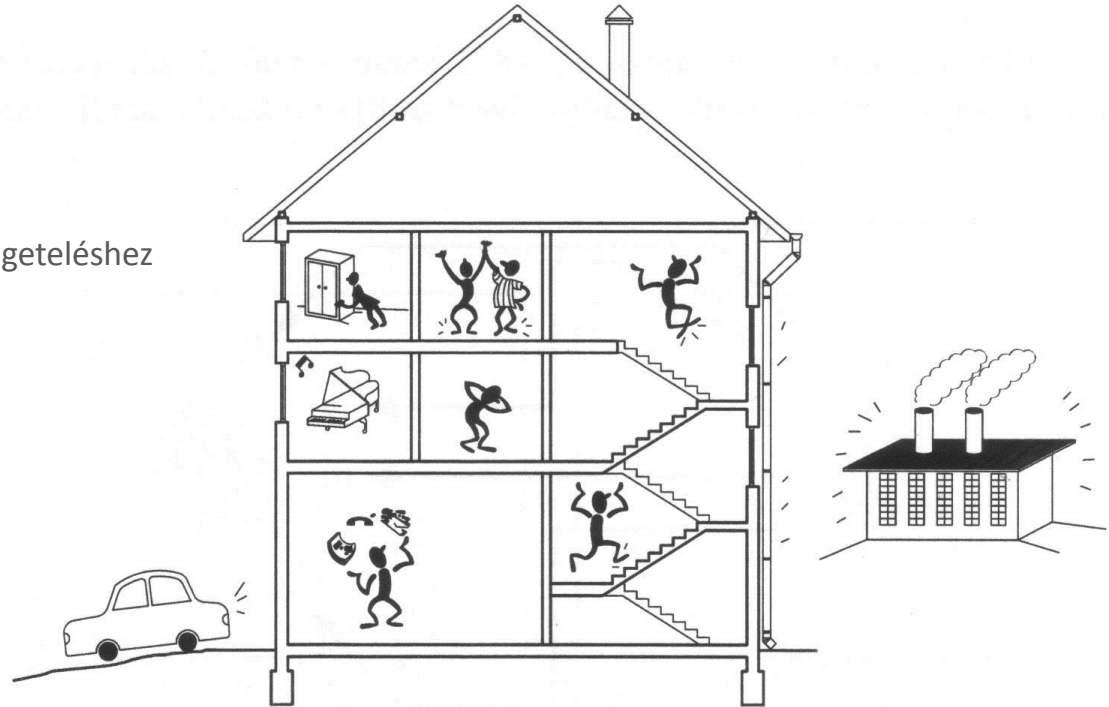
# A hangszigetelés két alapfogalma

## Léghangszigetelés:

- Beszédhangok szigetelése
- Frekvenciafüggő
- Súlyozott érték a minősítéshez
- Külön mennyiség a homlokzati hangszigeteléshez

## Lépéshangszigetelés:

- Járkálás okozta zajok szigetelés
- Frekvenciafüggő
- Súlyozott érték a minősítéshez



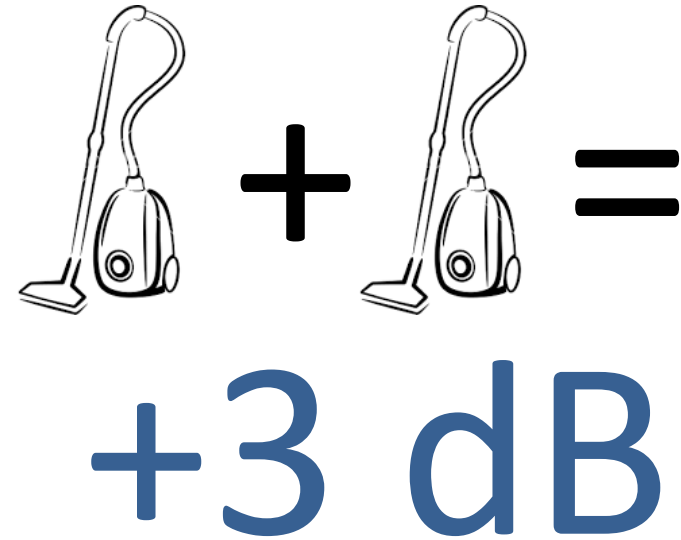
# A dB és a dB(A)

## dB

- A fül kb. 0,0001 Pa és 100 Pa közötti hangnyomásokat érzékeli
- A dB (decibel) egy viszonyszám, pl.  $L_p = 10 \cdot \log(p/p_0)$
- Sajátságos aritmetika:  $50 \text{ dB} + 50 \text{ dB} = 53 \text{ dB}$ , azaz két porszívó együtt 3 dB-vel hangosabb, mint egy porszívó

## dB(A)

- A szubjektív érzékelés és a hangnyomás objektív mérőszáma közötti kapcsolatot az A-súlyozás adja meg
- Hangszigetelés dB-ben, zaj dB(A)-ban kifejezett



# Akusztikai követelmények

## Léghangszigetelés:

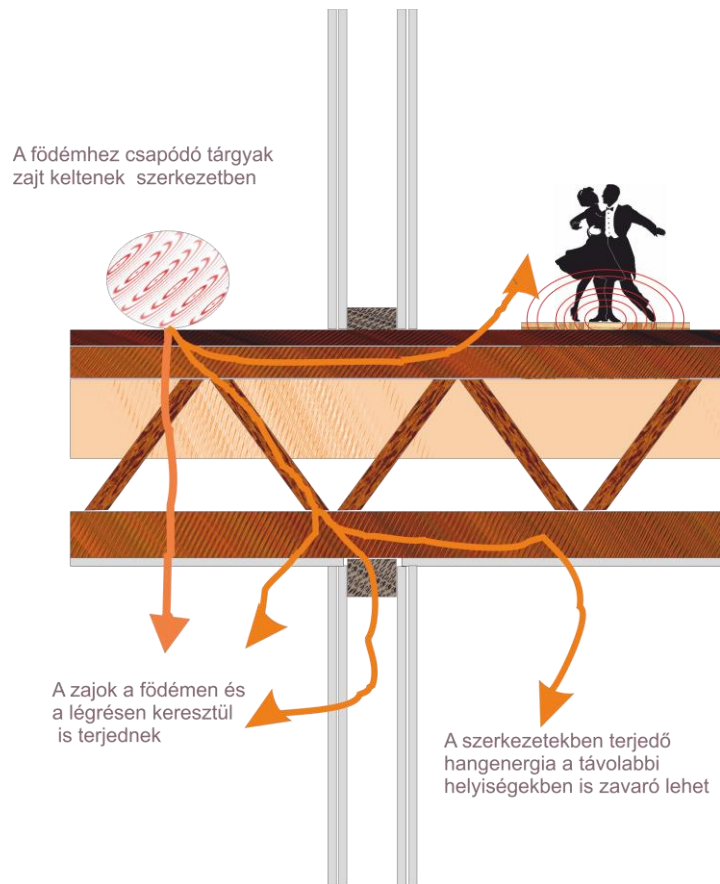
- Belső hangszigetelés  $R_w+C$  [dB]
- Társasházi lakások között min. 51 dB
- Sorházak, ikerházak min. 56 dB
- Szigorítások, pl. étterem 10-20 dB
- Homlokzati hangszigetelés  $R_w+C_{tr}$  [dB]

## Lépéshangszigetelés:

- $L_{n,w}$  [dB]
- Társasházi lakások között max. 55 dB
- Sorházak, ikerházak max. 45 dB
- Szigorítások, pl. étterem 10-15 dB

## Zajhatárértékek

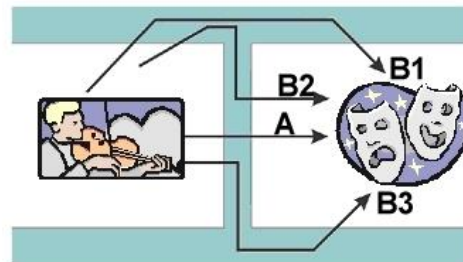
- $L_{AM}$
- Végeredményben az a cél, hogy alacsony legyen a zaj



# Helyszíni vagy laboratóriumi hangszigetelés

## Laboratórium:

- Egy adott határoló szerkezetet vizsgál, 'steril' körülmén

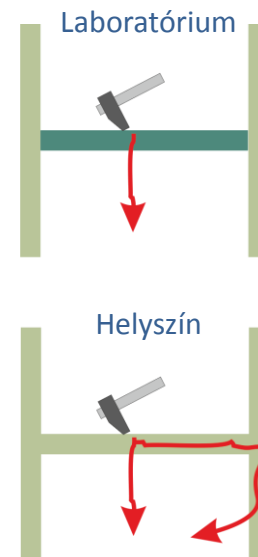


## Helyszíni:

- Egy konkrét beépítést vizsgál, az adott helyszínrre jellemző kerülőutakkal és kivitelezési hibákkal együtt
- Jelölésben nagyon apró a különbség: R illetve R', L illetve L'

## Alkalmazás:

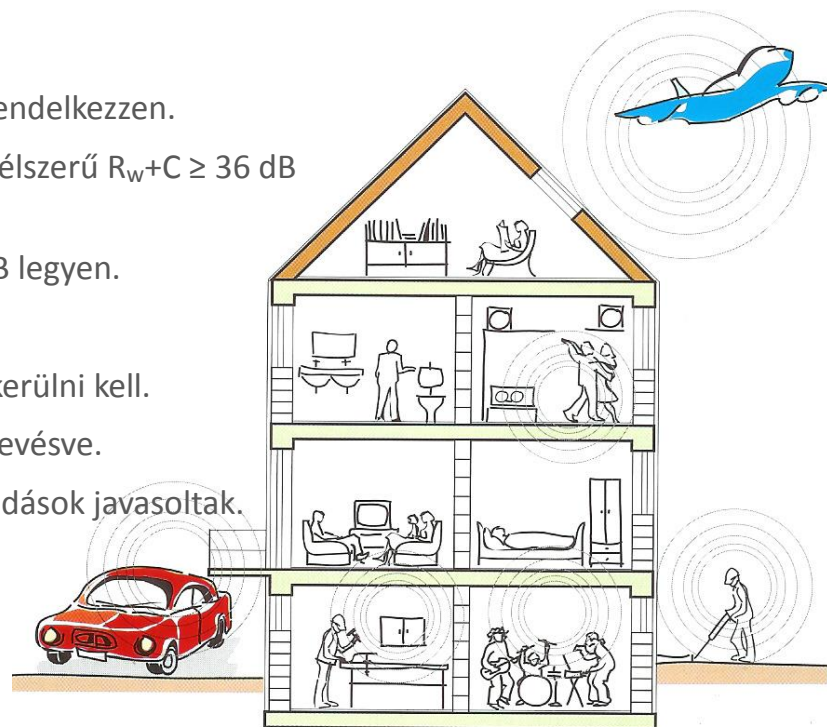
- Ahol csak lehet, helyszíni beépítésre vonatkozik a követelmény
  - Pl. lakásválasztó fal  $R'_w + C_{tr} = 51$  dB
- Méréstechnikai okok miatt ez nem mindig megoldható
  - Pl. lakásbejárati ajtó  $R_w + C_{tr} = 25/33$  dB (előszoba szerint)



# Amire érdemes odafigyelni az építkezés során

## Léghangszigetelés:

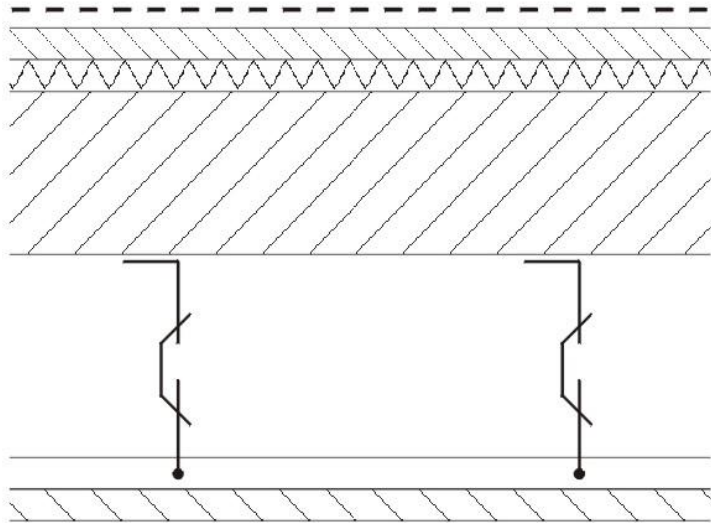
- A lakásbejárati ajtó laboratóriumi akusztikai minősítéssel rendelkezzen.
- A szabványban megadott követelmény sokszor nem elég, célszerű  $R_w+C \geq 36$  dB minősítésű ajtó beépíteni.
- A lakáselválasztó fal laboratóriumi minősítése  $R_w+C \geq 54$  dB legyen.
- Min. 1,5-1,5 cm vastag mészhomok vakolattal készüljön.
- A lakáselválasztó falak esetén a szárazvakolatot szigorúab kerülni kell.
- A lakáselválasztó falban gépészeti vezetékek ne legyenek bevésve.
- Ikerházaknál, sorházaknál teljesen dilatált szerkezeti megoldások javasoltak.





# Amire érdemes odafigyelni az építkezés során

## Lépéshangszigetelés:

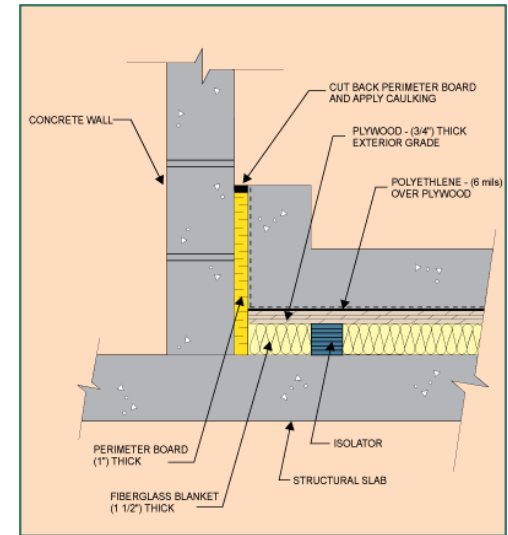


padlóburkolat

padlóburkolat  
aljzata

födémszerkezet

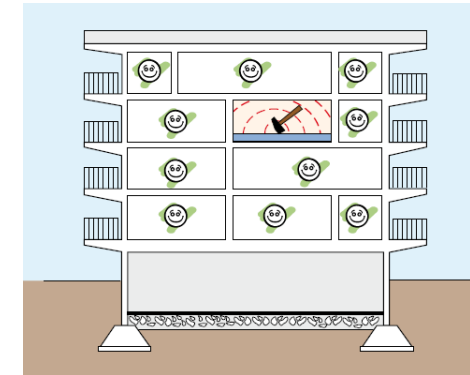
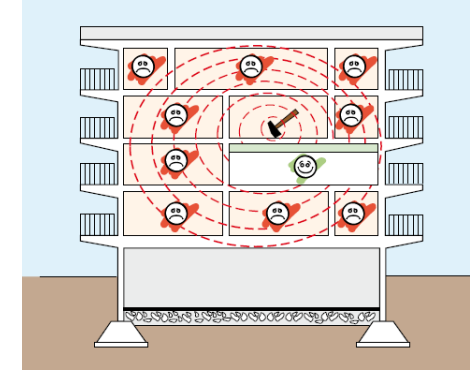
álmennyezet



# Amire érdemes odafigyelni az építkezés során

## Lépéshangszigetelés:

- Lépéshangszigetelés okozta zajok csökkentése: a védendő helyiségben vagy a forrásnál.
- Közvetlenül a forrásnál célszerű védekezni, ezzel az összes szomszédos helyiséget védjük.
- A védekezés úsztatott födémszerkezetekkel és/vagy padlóburkolatokkal történik.
- Az úsztatott födém jobban növeli a léghangszigetelést.
- Padlóburkolatok jellemzésére: Lépéshangszigetelés-javítás,  $\Delta L_w$ .
- $\Delta L$  egy minősítő érték, inkább termékjellemző. Nem szabad a födémeknél egyszerűen a  $\Delta L_w$  értékkel, mint javító hatással számolni.



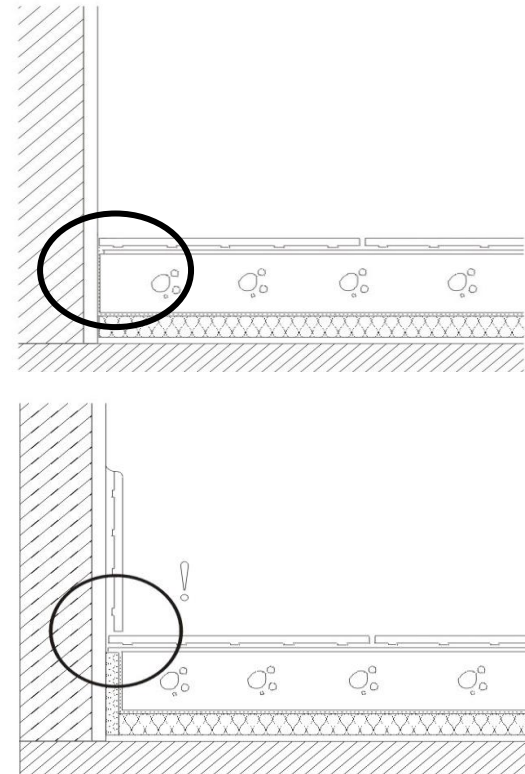
# Amire érdemes odafigyelni az építkezés során

## Lépéshangszigetelés:



- A lábazat és a padlóburkolat összeér:
  - *Fa parketta esetén*  $\Delta L'_{nw} = - 3\div 4 \text{ dB}$
  - *Kerámia esetén*  $\Delta L'_{nw} = - 20 \text{ dB}$
- A lábazat és a padlóburkolat között nem rugalmas a tömítés:
  - *Kerámia esetén*  $\Delta L'_{nw} = - 10\div 12 \text{ dB}$

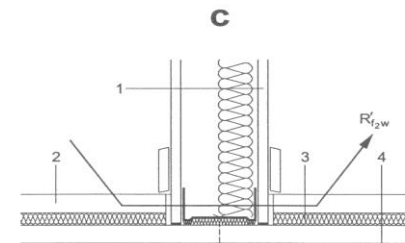
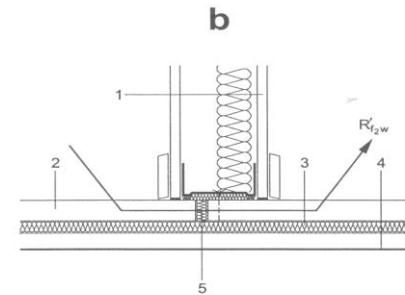
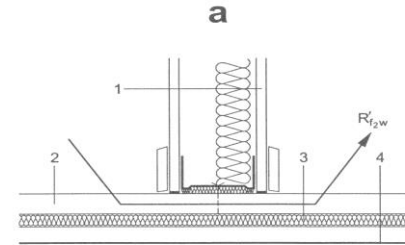
## Úszópadló helytelen kialakításai



# Amire érdemes odafigyelni az építkezés során

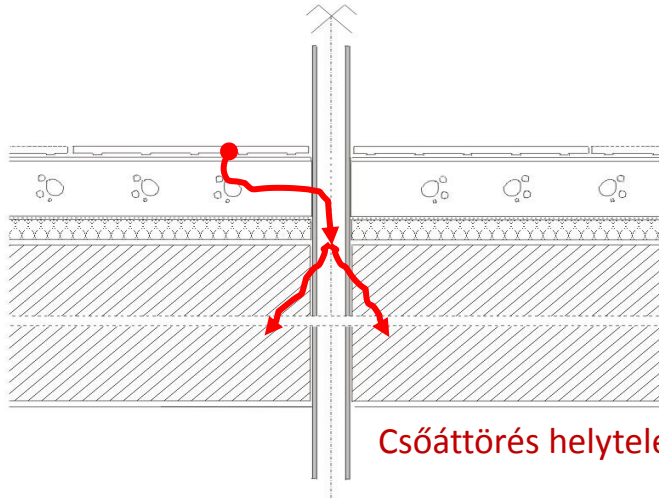
## Lépéshangszigetelés:

- Padló hatása a kerülőutas léghangszigetelésre
  - „a” eset:  $R'_{f2,w} = 38 \text{ dB}$
  - „b” eset:  $R'_{f2,w} = 56 \text{ dB}$
  - „c” eset:  $R'_{f2,w} = 70 \text{ dB}$
- Már a közepes hangszigetelési igények estén is meg kell szakítani legalább az úsztatott padlót

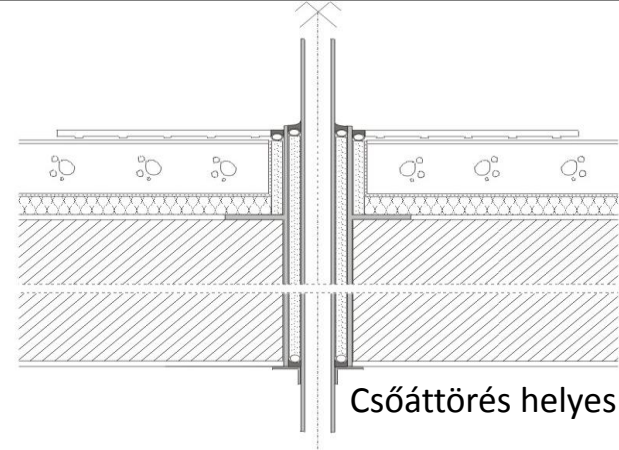


# Amire érdemes odafigyelni az építkezés során

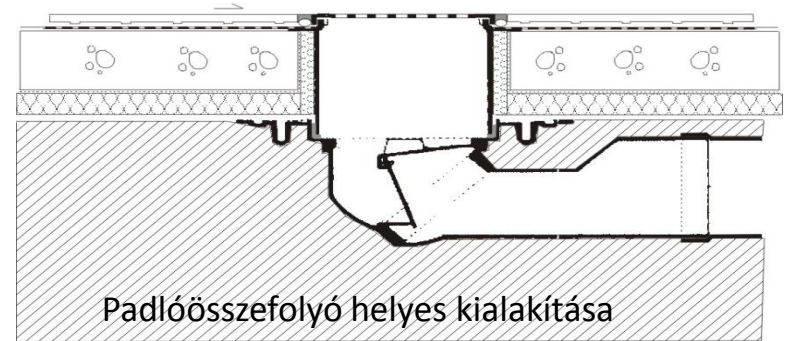
## Lépéshangszigetelés:



Csőáttörés helytelen kialakítása



Csőáttörés helyes kialakítása



Padlóösszefolyó helyes kialakítása



# Utólagos hangszigetelés lehetőségei

Az utólagos hangszigetelés általában nehezen megoldható, koszos munkával, átalakítással jár. Jellemző a lakótér, az alapterület érzékelhető mértékű csökkenése.

## Léghangszigetelés:

- Nincs olyan, hogy hangszigetelő tapéta.
- Vizsgálni szükséges a meghatározó hangutakat.
- Hiába szigeteljük a falat, azaz a közvetlen hangutat, ha a kerülőút hatása nagyobb.



## Lépéshangszigetelés:

- A forrásnál lenne célszerű csökkenteni, a panaszos oldaláról kevésbé hatékony.
- Kompromisszum lehet a megfelelő padlóburkolat alkalmazása (pl. szőnyeg).



*Nem hangszigetelő megoldás, de az elfedő zajok is segíthetnek (pl. akvárium).*



KÖSZÖNÖM MEGTISZTELŐ FIGYELMÜKET!

Ilyés László  
zaj- és rezgésvédelmi szakértő  
lilyes@emi.hu