



# HANGSZIGETELÉSI KÖVETELMÉNYEK ÉS ANNAK MEGFELELŐ SZERKEZETEK

## Oktatási segédlet

**összeállította: Juharyné Dr. Koronkay Andrea és  
Mesterházy Beáta**

Budapest, 2016. december





Segédletünk a lakó-, iroda, oktatási- és szállás funkciójú épületek hallgatói hangszigetelés-tervezési feladataihoz kíván segítséget nyújtani. A segédlet alapján a szerkezetek főbb méretei (vastagság, tömeg) a tervezés korai szakaszában egyszerűen meghatározhatók, az alapvető akusztikai problémák megelőzhetők. A javasolt megoldásokat tervezési, mérési és méretezési tapasztalatok alapján választottuk ki. A felsorolás természetesen nem teljes körű, egy adott szituáció számos egyéb, a segédletben fel nem sorolt szerkezettel is megoldható. A javasolt szerkezetek ún. „biztosan jó” megoldások, melyek az egyszerűsítés érdekében helyenként a biztonság javára túlméretezettek. A tervezés későbbi fázisában a szerkezeteket és beépítésüket, valamint az egyedi megoldásokat méretezéssel kell igazolni, pontosítani. Fontos hangsúlyoznunk, hogy önmagában egy-egy túlméretezett, „biztosan jó” szerkezet kiválasztása nem feltétlenül eredményezi az akusztikai minőség megvalósulását, a rendszert mindig egységében kell tekinteni.

A dokumentum a terjedelmi korlátok miatt csak a hangszigetelési szempontokat veszi figyelembe, melyeket a szerkezetek kiválasztásakor az épület tervezőjének kell a többi követelménnyel összhangba hoznia. Ezek között további akusztikai szempontok is találhatóak, nem szabad elfeledkezni az épületekben és környezetükben előforduló rezgésforrásokról sem. Zavaró, vagy akár határértéket meghaladó zaj- és rezgésterhelést okozhatnak például az épületgépészeti berendezések és az épület közelében, vagy akár közvetlenül az épület alatt futó vasútvonal, közút által keltett rezgések.

A segédlet a hangszigetelési követelmények közül csak az alapkövetelményeknek megfelelő megoldásokat mutatja be, a magasabb akusztikai komfortot nyújtó, fokozott hangszigetelési követelmények teljesítése minden esetben egyedi tervezési feladat.

Az itt javasolt szerkezeti megoldások akkor alkalmazhatók, ha azok a vonatkozó egyéb előírásoknak is megfelelnek, a megoldás minden szerkezeti eleme minősített termék, és a kivitelezés a gyártó technológiai előírásai alapján történik.

Jelen segédlet kizárólag a hallgatók számára, a hallgatói tervfeladatok megoldásához nyújt támpontokat, valós épületek tervezésére nem használható!

**Nyomtatni, sokszorosítani csak teljes terjedelmében engedélyezett!**



## TARTALOMJEGYZÉK

1. A zajvédelem legfontosabb hatályos előírásai
2. Többlakásos lakóépületek belső lakáshatároló szerkezetei
3. Irodaépületek belső térhatároló szerkezetei
4. Oktatási épületek belső térhatároló szerkezetei
5. Szállásépületek belső térhatároló szerkezetei
6. Homlokzati szerkezetek akusztikai méretezése

Az 1-2. fejezetet összeállította: Juharyné Dr. Koronkay Andrea

A 3-6. fejezetet összeállította: Mesterházy Beáta

Lektorálta: Dr. Hunyadi Zoltán és Nagy Attila Balázs

## 1. A ZAJVÉDELEM LEGFONTOSABB HATÁLYOS ELŐÍRÁSAI

- **27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet** a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- **MSZ 15601-1:2007 szabvány: Épületakusztika. 1. rész:** Épületen belüli hangszigetelési követelmények
- **MSZ 15601-2:2007 szabvány: Épületakusztika. 2. rész:** A homlokzati szerkezetek hangszigetelési követelményei

### 1.1. A 27/2008. (XII. 3.) KvVM – EüM együttes rendelet

E rendelet a különböző zajforrásoktól származó zaj terhelési határértékeit adja meg a zajtól védendő területeken. Ebből a hallgatók számára a legfontosabbak a zaj terhelési határértékei az épületek zajtól védendő helyiségeiben, mely határértékek külön vonatkoznak a homlokzati szerkezeteken keresztül bejutó közlekedési zajra és külön az épület technikai berendezéseitől származó zajra. E határértékeket az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat: A zaj terhelési határértékei az épületek zajtól védendő helyiségeiben a 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet szerint.

A zaj ellen védendő helyiség megnevezése	L <sub>TH</sub> (dB)	
	nappal 6 <sup>h</sup> - 22 <sup>h</sup>	éjjel 22 <sup>h</sup> - 6 <sup>h</sup>
Kórtermek, betegszobák	35	30
Tantermek, előadótermek oktatási intézményekben, foglalkoztató termek, hálólhelyiségek bölcsődékben és óvodákban	40	-
Lakószobák lakóépületben	40	30
Lakószobák szállodákban és szálló jellegű épületekben	45	35
Étkezőkonyha, étkezőhelyiség lakóépületekben	45	-
Szállodák, szálló jellegű épületek, közösségi lakóépületek közös helyiségei	50	-
Éttermek, eszpresszók	55	-
Nagy- és kiskereskedelmi épületek eladóterei, vendéglátó helyiségei, a váróterem	60	-

## 1.2. Az MSZ 15601-1:2007 szabvány

E szabvány a különböző rendeltetésű (lakó-, iroda, oktatási- és szállás funkciójú) épületek hangszigetelési követelményeit határozza meg új, átalakított, korszerűsített épületbővítések és rendeltetésmódosítás esetében. A szabvány két – alap- és emelt igény szintű – akusztikai komfortfokozathoz tartozó hangszigetelési követelményeket különböztet meg, jelen segédlet csak az alapkövetelményeket teljesítő megoldásokat mutatja be.

Többfunkciós épületekben a helyiségeket határoló belső szerkezetek hangszigetelési követelményét meg kell növelni a 2. táblázat szerinti növelő tényezőkkel, amennyiben a helyiség szomszédságában az alapkívételménytől eltérő tevékenységek zajlanak.

2. táblázat: Hangszigetelési követelményt növelő tényezők értékei, példák az MSZ 15601-1:2007 szabványból.

Épületfunkciótól eltérő tevékenységek	A követelményt növelő tényező
nyilvános forgalmú üzlet, zeneszolgáltatás nélkül	$\Delta R_s = 5 \text{ dB}$
nem nyilvános büfé, társalgó	
gépkocsitároló 1-2 gépkocsi részére	
ének-zene tanterem, tornaterem, edzőterem, előadóterem	$\Delta R_s = 10 \text{ dB}$
üzemszerűen működő házimozsi-, hifiberendezés, a berendezés akusztikai teljesítménye $\geq 0,5 \text{ watt}$	
nyilvános étterem, eszpresszó, kis telj. zenével	
pincében intézményhez tartozó személygépjármű tároló	
nyilvános étterem, eszpresszó, hangosított háttérzenével	$\Delta R_s = 15 \text{ dB}$
nyilvános étterem, eszpresszó, diszkó, hangosított élő	$\Delta R_s = 20 \text{ dB}$
nyilvános forgalmú üzlet zene szolgáltatás nélkül	$\Delta L_s = - 5 \text{ dB}$
ének-zene tanterem, tornaterem, edzőterem, előadóterem	$\Delta L_s = - 10 \text{ dB}$
nyilvános étterem, eszpresszó, kis telj.,hangosítással	

## 2. TÖBBLAKÁSOS ÉPÜLETEK BELSŐ LAKÁSHATÁROLÓ SZERKEZETEI

A szabvány markánsan megkülönbözteti a többlakásos lakóépületeket és a sorházakat, láncházakat, átriumházakat, ikerházakat. A többlakásos lakóépületekhez képest a többi lakóépületben a hangszigetelési követelmények jóval szigorúbbak, gyakran speciális megoldást igényelnek. E segédlet csak a többlakásos lakóépületek hangszigetelési alapkövetelményeit teljesítő szerkezeteket mutatja be.

### 2.1. Hangszigetelési követelmények

A lakáselválasztó szerkezetek kiválasztását meghatározó alapvető hangszigetelési követelményeket a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat: Legfontosabb hangszigetelési alapkövetelmények többlakásos lakóépületekben az MSZ 15601-1:2007 szabvány szerint.

Szerkezet megnevezése	Léghangszigetelés		Lépéshang-szigetelés
	$R'_w+C$	$R_w+C$	$L'_{nw}$
	dB	dB	dB
Lakáselválasztó falak	51	-	-
Lakáselválasztó födémek	51	-	55
Lakás-lépcsőház falai	-	51	-
Lépcsőszerkezetek	-	-	55

### 2.2. Lakáselválasztó szerkezetek léghangszigetelésének általános jellemzői többlakásos épületben

Hagyományos (nehéz) szerkezetű épületben, átlagos lakások között a lakáselválasztásra megfelelő fal- és födém szerkezetek szükséges fajlagos tömege (a födém esetében padló szerkezet nélkül):

$$m' \geq 480 \text{ kg/m}^2$$

A léghangszigetelési követelményeknek biztonságosan megfelelő lakáselválasztó fal- és födém szerkezetek szükséges laboratóriumi léghangszigetelési jellemzőinek becült értékei:

$$R_w + C \geq (R'_w + C) + 5 \quad \text{dB}$$

Megfelelő szerkezetek esetében tehát:

$$R_w + C \geq 56 \quad \text{dB}$$

### 2.3. Követelményeket teljesítő szerkezetek többlakásos lakóépületekben

A fentiekben bemutatott követelményeket várhatóan teljesítő szerkezetekre példákat a 4. táblázat ad.

4. táblázat. Többlakásos lakóépületek hangszigetelési alapkövetelményeit biztosító szerkezetek, példák.

Helyiség-kapcsolat	Szerkezet, rétegrend	Megjegyzés
Lakások közötti falazat	min. 20 cm monolit vasbeton falazat	Lakásválasztó falba épületgépészeti vezeték nem helyezhető, a falra szerelvény nem rögzíthető. Lakások fürdőszobáiban a szerelvények és vezetékek zajhatásának csökkentése érdekében független vázas <b>előtétfal</b> szükséges, a vonatkozó katalógusok előírásai szerint.
	min. 30 cm hanggátló téglafalazat, kétoldalt vakolva, $m' \geq 480 \text{ kg/m}^2$	
	speciális, hanggátló, 25 cm betonkitöltésű, üreges kerámia zsaluelemekből készült falazat kétoldalt vakolva	
	min. 38 cm tömör téglafalazat, két oldalt vakolva	
	min. 30 cm tömör mészhomok téglafalazat, két oldalt vakolva	
Lépcsőház, közlekedő, folyosó és lakások közötti falazat	min. 25 cm hanggátló téglafalazat, két oldalt vakolva	
	speciális, hanggátló, 25 cm betonkitöltésű, üreges kerámia zsaluelemekből készült falazat két oldalt vakolva	
	min. 25 cm tömör téglafalazat, két oldalt vakolva	
	min. 25 cm tömör mészhomok téglafalazat, két oldalt vakolva	
Lakások közötti födém-szerkezetek	min. 20 cm monolit vasbeton födém úszópadlóval, tetszőleges járóréteggel.	<b>Az alábbi födégek lakások között NEM használhatóak:</b> előregyártott gerendás födégek vasalt felbetonnal Porotherm-, Fert födém, LEIER Mesterfödém E-gerendás födégek, PPB pórusbeton pallófödémek
	min. 20 cm megfelelő tömör vasbeton lemezzel készített kéregelemes födém úszópadlóval, tetszőleges járóréteggel.	
Lépcsőház, közlekedő, folyosó szerkezetei	A folyosókat, lépcső pihenőket úsztatott szerkezetként kell kialakítani, a lépcsőkarokat a pihenőkre rugalmas lemez közbeiktatásával kell elhelyezni. A lépcsőkarokat, a védendő helyiségekkel határos falazatoktól dilatációs hézaggal kell elválasztani, melyet tartósan rugalmas anyaggal kell kitölteni.	

### 3. IRODAÉPÜLETEK BELSŐ TÉRHATÁROLÓ SZERKEZETEI

Irodaépületek esetében a tervezés korai fázisában meg kell határozni az egyes irodaegységeket, mert az egy egységen belüli helyiségek közötti és a különböző irodaegységek közötti határoló szerkezetek markánsan különböznek.

#### 3.1. Hangszigetelési alapkövetelmények irodaépületekben

Az irodaépületek helyiségek közötti hangszigetelési alapkövetelményeit az MSZ 15601-1:2007 szabvány szerint az 5. táblázat tartalmazza.

5. táblázat: Legfontosabb hangszigetelési alapkövetelmények irodaépületekben az MSZ 15601-1:2007 szabvány szerint.

Helyiségkapcsolat		Léghangszigetelés		Lépéshangszigetelés
		$R'_{w+C}$	$R_{w+C}$	$L'_{nw}$
		dB	dB	dB
Egy irodaegységhez tartozó helyiségek	Irodahelyiségek között	37	–	55
	Tárgyalóhelyiségek között	42	–	55
	Lépcsőház, közlekedő, folyosó és irodahelyiségek között	–	37	–
	Lépcsőház, közlekedő, folyosó és tárgyalóhelyiségek között	–	42	–
Különböző irodaegységekhez tartozó helyiségek	Iroda- és tárgyalóhelyiségek között	51	–	55
Bármely irodaegységhez tartozó helyiségek	Irodahelyiségek, tárgyalóhelyiségek között	51	–	55
Közös használatú közlekedőterületek	Közös használatú lépcsőház, közlekedő, folyosó és irodahelyiségek, tárgyalóhelyiségek között	–	51	55



### 3.2. Hangszigetelési alapkövetelményeket teljesítő szerkezetek irodaépületekben

A fentiekben bemutatott követelményeket várhatóan teljesítő szerkezetekre példákat a 6. táblázat ad.

A szerkezetek leírásainál használt ásványgyapot kifejezés alatt jellemzően olyan megfelelő áramlási ellenállású és hangelnyelő tulajdonságú üveg- vagy kőzetgyapot lemezt vagy filcet értünk, melyet kifejezetten erre a célra fejlesztettek ki. A gyakorlatban az ásványgyapot kifejezés mellett elterjedt használják a szálal anyag, szálal szigetelőanyag és hangelnyelő anyag elnevezéseket is.

6. táblázat. Irodaépületek hangszigetelési alapkövetelményeit biztosító szerkezetek, példák.

Helyiségkapcsolat	Szerkezet, rétegrend	Megjegyzés
Irodahelyiségek, tárgyalóhelyiségek közötti falazat	Szerelt válaszfal: min. CW75 bordaváz, benne min. 60 mm ásványgyapot kitöltés, külső oldalakon 2 rtg. 2×12,5 mm gk. lemez.	A szerelt falszerkezetek földemtől földéig tartanak, tehát a padló szerkezet és az álmennyezet a falazatnál megszakad, helyiségenként készül el. Oldalsó részeken szilárd falazathoz, vagy dilatált burkolatú szerelt falhoz csatlakozik. E megoldással a falazat helyenként kissé a biztonság javára túlméretezett, az ettől való eltérést egyedi méretezéssel kell igazolni!
Lépcsőház, közlekedő, folyosó és irodahelyiségek, tárgyalóhelyiségek közötti falazat	Szerelt válaszfal: min. CW50 bordaváz, benne min. 40 mm ásványgyapot kitöltés, külső oldalakon 2 rtg. 2×12,5 mm gk. lemez.	
Különböző irodaegységekhez tartozó iroda- és tárgyalóhelyiségek közötti falazat	Szerelt válaszfal: min. 2×CW75 bordaváz, benne min. 2×60 mm ásványgyapot kitöltés, külső oldalakon 2 rtg. 2×12,5 mm tűzgátló gk. lemez, középen 1 rtg. 1×12,5 mm tűzgátló gk. lemez.	
Irodahelyiségek, tárgyalóhelyiségek közötti födém szerkezet	Min. 20 cm monolit vasbeton födém, vagy akusztikai szempontból ezzel egyenértékű ( $m'' \geq 480 \text{ kg/m}^2$ ), úszópadlóval, tetszőleges járóréteggel.	
Lépcsőház, közlekedő, folyosó szerkezetei	A folyosókat, lépcső pihenőket úsztatott szerkezetként kell kialakítani, a lépcsőkarokat a pihenőkre rugalmas lemez közbeiktatásával kell elhelyezni. A lépcsőkarokat, a védendő helyiségekkel határos falazatoktól dilatációs hézaggal kell elválasztani, melyet tartósan rugalmas anyaggal kell kitölteni.	

## 4. OKTATÁSI ÉPÜLETEK BELSŐ TÉRHATÁROLÓ SZERKEZETEI

E csoportba tartoznak a bölcsődék, óvodák, oktatási létesítmények.

### 4.1. Hangszigetelési alapkövetelmények oktatási épületekben

Az oktatási létesítmények helyiségek közötti hangszigetelési alapkövetelményeket az MSZ 15601-1:2007 szabvány szerint a 7. táblázat tartalmazza.

7. táblázat. Legfontosabb hangszigetelési alapkövetelmények oktatási épületekben az MSZ 15601-1:2007szabvány szerint.

Helyiségkapcsolat	Léghangszigetelés		Lépéshangszigetelés
	$R'_{w+C}$	$R_{w+C}$	$L'_{nw}$
	dB	dB	dB
Tantermek, előadótermek, foglalkoztató helyiségek, irodák, tanári szobák között	45	–	–
Lépcsőház, közlekedő, folyosó és tantermek, előadótermek, foglalkoztató helyiségek, irodák, tanári szobák között	–	45	55
Tantermek, előadótermek, foglalkoztató helyiségek, irodák, tanári szobák között	51	–	55
Lépcsőház, közlekedő, folyosó és tantermek, előadótermek, foglalkoztató helyiségek, irodák, tanári szobák között	–	–	55

## 4.2. Hangszigetelési alapkövetelményeket teljesítő szerkezetek oktatási épületekben

A fentiekben bemutatott követelményeket várhatóan teljesítő szerkezetekre példákat a 8. táblázat ad.

8. táblázat. Bölcsődék, óvodák, oktatási létesítmények hangszigetelési alapkövetelményeket biztosító szerkezetek.

Helyiségkapcsolat	Szerkezet, rétegrend	Megjegyzés
Tantermek, előadótermek, foglalkoztató helyiségek, irodák, tanári szobák közötti falazat	Szerelt válaszfal: min. CW100 bordaváz, benne min. 90 mm ásványgyapot kitöltés, külső oldalakon 2 rtg. 2×12,5 mm tűzgátló gk. lemez.	A szerelt falszerkezetek födémtől födémgig tartanak, tehát a padló szerkezet és az álmennyezet a falazatnál megszakad, helyiségenként készül el. Oldalsó részek szilárd falazathoz, vagy dilatált burkolatú szerelt falhoz csatlakozik. E megoldással a falazat helyenként kissé a biztonság javára túlméretezett, az ettől való eltérést egyedi méretezéssel kell igazolni!
Lépcsőház, közlekedő, folyosó és tantermek, előadótermek, foglalkoztató helyiségek, irodák, tanári szobák közötti falazat	Szerelt válaszfal: min. CW100 bordaváz, benne min. 90 mm ásványgyapot kitöltés, külső oldalakon 2 rtg. 2×12,5 mm gk. lemez.	
Tantermek, előadótermek, foglalkoztató helyiségek, irodák, tanári szobák közötti födémszerkezet	Min. 20 cm monolit vasbeton födém, vagy akusztikai szempontból ezzel egyenértékű ( $m'' \geq 480 \text{ kg/m}^2$ ), úszópadlóval, tetszőleges járóréteggel.	
Lépcsőház, közlekedő, folyosó szerkezetei	A folyosókat, lépcső pihenőket úsztatott szerkezetként kell kialakítani, a lépcsőkarokat a pihenőkre rugalmas lemez közbeiktatásával kell elhelyezni. A lépcsőkarokat, a védendő helyiségekkel határos falazatoktól dilatációs hézaggal kell elválasztani, melyet tartósan rugalmas anyaggal kell kitölteni.	

## 5. SZÁLLÁSÉPÜLETEK BELSŐ TÉRHATÁROLO SZERKEZETEI

A szállásépületeket az MSZ 15601-1:2007 szabvány a zaj elleni védelem igénye és az akusztikai terhelés alapján két minőségi kategóriába csoportosítja:

**I. csoport:** háromcsillagos vagy magasabb osztályú szálloda (gyógy szálló, üdülő szálló), kórházi kórtermek, szanatórium szállás része;

**II. csoport:** kétszillagos vagy alacsonyabb osztályú szálloda (gyógy szálló, üdülő szálló), szociális otthon, munkásszálló, diákotthon, nevelőotthon.

E segédlet az I. csoportba tartozó szállás jellegű épületek hangszigetelési követelményeivel foglalkozik.

### 5.1. Hangszigetelési követelmények szállásépületekben

Az I. csoportba tartozó szállásépületek helyiségek közötti hangszigetelési alapkövetelményeit az MSZ 15601-1:2007 szabvány szerint a 9. táblázat tartalmazza.

9. táblázat. Legfontosabb hangszigetelési alapkövetelményeket az I. csoportba tartozó szállásépületekben az MSZ 15601-1:2007 szabvány szerint.

Helyiségkapcsolat	Léghangszigetelés		Lépéshangszigetelés
	$R'_w+C$	$R_w+C$	$L'_{nw}$
	dB	dB	dB
Szálláshelyiségek (szoba, fürdőszoba) között	47	–	–
Lépcsőház, közlekedő, folyosó és szálláshelyiségek (szoba, fürdőszoba) között	–	47	56
Szálláshelyiségek között	50	–	56
Lépcsőház, közlekedő, folyosó és szálláshelyiségek között	–	–	56

## 5.2. Hangszigetelési alapkövetelményeket teljesítő szerkezetek szállásépületekben

A fentiekben bemutatott követelményeket várhatóan teljesítő szerkezetekre példákat a 10. táblázat ad.

10. táblázat. Szállásépületek hangszigetelési alapkövetelményeket biztosító szerkezetek.

Helyiségkapcsolat	Szerkezet, rétegrend	Megjegyzés
Szálláshelyiségek (szoba, fürdőszoba) közötti falazat	Szerelt válaszfal: min. CW100 bordaváz, benne min. 90 mm ásványgyapot kitöltés, külső oldalakon 2 rtg. 2×12,5 mm tűzgátló gk. lemez.	A szerelt falszerkezetek födémig tartanak, tehát a padló szerkezet és az álmennyezet a falazatnál megszakad, helyiségenként készül el. Oldalsó részekben szilárd falazathoz, vagy dilatált burkolatú szerelt falhoz csatlakozik. E megoldással a falazat helyenként kissé a biztonság javára túlméretezett, az ettől való eltérést egyedi méretezéssel kell igazolni!
Lépcsőház, közlekedő, folyosó és szálláshelyiségek (szoba, fürdőszoba) közötti falazat	Szerelt válaszfal: min. CW100 bordaváz, benne min. 90 mm ásványgyapot kitöltés, külső oldalakon 2 rtg. 2×12,5 mm gk. lemez.	
Szálláshelyiségek (szoba, fürdőszoba) közötti födém szerkezet	Min. 20 cm monolit vasbeton födém, vagy akusztikai szempontból ezzel egyenértékű ( $m'' \geq 480 \text{ kg/m}^2$ ), úszópadlóval, tetszőleges járóréteggel.	
Lépcsőház, közlekedő, folyosó szerkezetei	A folyosókat, lépcső pihenőket úsztatott szerkezetként kell kialakítani, a lépcsőkarokat a pihenőkre rugalmas lemez közbeiktatásával kell elhelyezni. A lépcsőkarokat, a védendő helyiségekkel határos falazatoktól dilatációs hézaggal kell elválasztani, melyet tartósan rugalmas anyaggal kell kitölteni.	

## 6. HOMLOKZATI SZERKEZETEK TERVEZÉSE

A homlokzati szerkezetek méretezése alapvetően a közlekedési zaj elleni védelem szempontjából történik. A közlekedési zaj ellen védendő helyiség homlokzati szerkezeteit úgy kell kiválasztani és összeépíteni, hogy azok eredő zajcsökkentő hatása révén a zaj ellen védendő helyiségbe bejutó közlekedési zaj a szükséges mértékig csökkenjen.

A homlokzati szerkezetek akusztikai méretezésénél kiindulópont a homlokzatot terhelő zaj meghatározása, valamint a homlokzat mögötti helyiségekben megengedett zaj megállapítása. A méretezés módszerét az MSZ 15601-2:2007 szabvány írja elő. A méretezés részletes ismertetésétől eltekintünk, csak a leglényegesebb dolgokat ismertetjük.

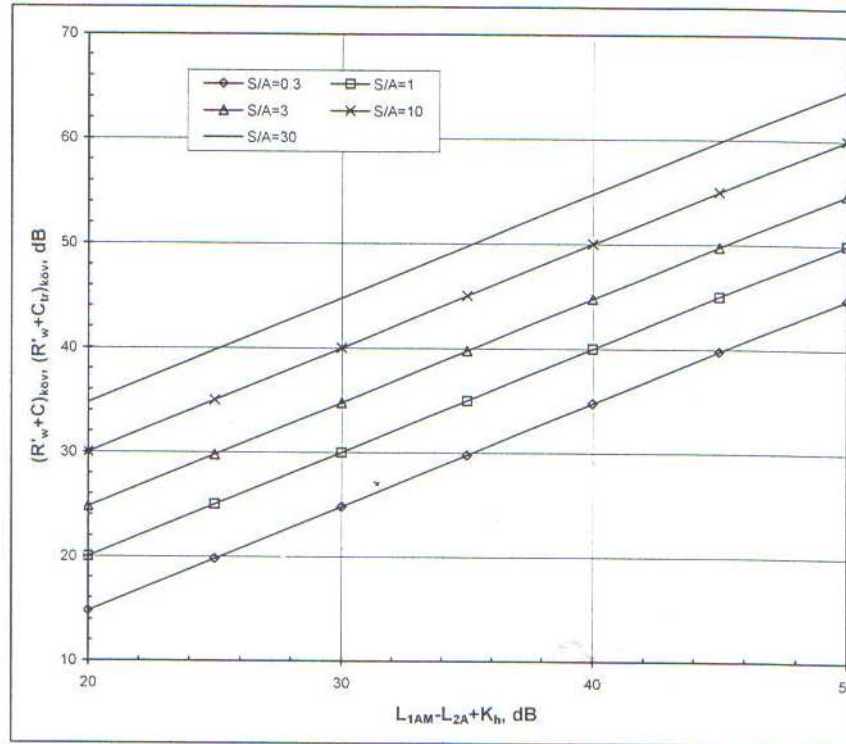
A méretezés kétlépcsős. Először a kiinduló adatokból meg kell határozni az adott homlokzati szakaszra vonatkozó követelményértéket, mely a homlokzat eredő helyszíni súlyozott léghanggátlási számának ( $R'_{we}$ ) és a zajterhelést létrehozó közlekedési zaj alapján meghatározott színeképillesztési tényezőnek ( $C_{tr}$ , vagy  $C$ ) összege. Majd a kapott követelményérték segítségével meg kell választani a határoló szerkezeteket, ehhez a homlokzati szerkezeti elemek súlyozott léghanggátlási számából ( $R_{wi}$ ) és a terhelő közlekedési zaj frekvenciajellege alapján megfelelő színeképillesztési tényezőkből ( $C_{tr,i}$ , vagy  $C_i$ ) kell meghatározni a teljes homlokzat eredő zajcsökkentő hatását jellemző ( $R_{we}+C_{tr}$ ) vagy ( $R_{we}+C$ ) értéket, melynek 2 dB-lel meg kell haladnia az előzetesen megállapított követelményértéket.

A méretezéshez szükséges táblázatokat és grafikonokat az 1. ábra és 11. táblázat tartalmazza.

A méretezést lakó- és szállás jellegű épületekre nappali és éjszakai időszakra is külön-külön el kell végezni, melyek közül jellemzően az éjszakai időszakra vonatkozó méretezés adja a szigorúbb követelményértéket

Az alábbi táblázatok célja, hogy ezek alapján a tervezés korai fázisában a szerkezetek meghatározhatóak legyenek. E módszerrel a falazat helyenként kissé a biztonság javára túlméretezett, az ettől való eltérést egyedi méretezéssel kell igazolni!

1. ábra: Homlokzati szerkezetek zajcsökkentési tényezőjének szükséges értéke helyszíni körülmények között. (Forrás: MSZ 15601-2:2007 Épületakusztika. 2. rész: Homlokzati szerkezetek hangszigetelési követelményei)



### Jelmagyarázat az 1. ábrához:

- $L_{1AM}$ : a homlokzat mértékadó zajterhelése, értéke méréssel, számítással is meghatározható (dB);
- $L_{2A}$ : a helyiség rendeltetésétől függően előírt zajhatárérték (dB);
- $K_H$ : távolsági tényező, a homlokzat mértékadó zajterhelése és a mérési hely közötti kapcsolatot fejezi ki (dB);
- $S$ : a homlokzat felülete a helyiségből nézve ( $m^2$ );
- $A$ : a zaj ellen védendő helyiségben az egyenértékű hangelnyelési felület bútorozott állapotban ( $m^2$ ).

11. táblázat: Homlokzati szerkezetek hangszigetelési teljesítőképességének kiválasztása.  
(Forrás: Önorm B 8115-4 Schallschutz und Raumakustik im Hochbau)

$R'_{we}$		33			38			43		
$R'_{w, fal}$		47	52	57	47	52	57	47	52	57
$S_{nyz}/S_h$	%	$R_{w, nyz 1)}$								
0,20	20	28	28	28	33	33	33	38	38	38
0,25	25	28	28	28	33	33	33	39	38	38
0,30	30	28	28	28	33	33	33	39	38	38
0,35	35	29	28	28	34	34	33	40	39	39
0,40	40	29	29	29	34	34	34	41	39	39
0,45	45	30	30	30	35	35	35	41	40	40
0,50	50	30	30	30	35	35	35	41	40	40
0,60	60	31	31	31	36	36	36	42	41	41
0,70	70	32	31	31	37	37	36	42	42	42
0,80	80	32	32	32	37	37	37	42	42	42
0,90	90	33	33	33	38	38	38	43	43	43

$R'_{we}$		47			48			52		
$R'_{w, fal}$		47	52	57	47	52	57	47	52	57
$S_{nyz}/S_h$	%	$R_{w, nyz 1)}$								
0,20	20	47	42	42		43	43		52	47
0,25	25	47	42	42	55	43	43		52	47
0,30	30	47	43	42	52	44	43		52	48
0,35	35	47	43	43	51	45	44		52	48
0,40	40	47	44	43	50	45	44		52	49
0,45	45	47	44	44	50	46	45		52	49
0,50	50	47	45	44	49	46	45		52	50
0,60	60	47	45	45	49	47	46		52	50
0,70	70	47	46	46	49	47	47	63	52	51
0,80	80	47	46	46	48	47	47	55	52	51
0,90	90	47	47	47	48	48	48	53	52	52

<sup>1)</sup>A köztes értékeket lineáris interpolációval lehet meghatározni.

### Jelmagyarázat az 11. táblázathoz:

- $R'_{we}$ : a homlokzat eredő hangszigetelése (dB);  
 $R_{w, nyz}$ : nyílászárók minimális súlyozott léghanggátlási szám követelménye (dB);  
 $R'_{w, fal}$ : alázat súlyozott léghanggátlási száma (dB);  
 $S_{nyz}$ : ablak felülete (m<sup>2</sup>);  
 $S_h$ : teljes homlokzati felület a helyiségből nézve (m<sup>2</sup>);  
 $S_{nyz}/S_h$ : homlokzat üvegezési aránya.