

# KS akusztikai számítási program

## K É Z I K Ö N Y V – 2.0 verzió

**Számítási program a DIN EN 12354-1 szabvány és a Stuttgarter Műszaki Főiskola újabb kutatási eredményei alapján**  
**„Épületakusztika – Épületek akusztikai tulajdonságainak számítása az épületszerkezetek függvényében, csomópontjai alapján – Első rész: Helyiségek közötti léghangszigetelés”**

**Der Kalksandstein XELLA MAGYARORSZÁG KFT.**

**KS DAS ORIGINAL**

PROJEKT: HM\_300\_54

Berechnung der Luftschalldämmung zwischen:  
Raum 1 und Raum 2

Variante: JLV, MÉRÉS, KERÜLŐUT, MÉRÉS, LA BOR

**Trennbauwerk:**

Bauteilaufbau:  
1,5 cm Putz (1700 kg/m³)  
20 cm Rohdichtmasse 1,4 (1430 kg/m³)  
1,5 cm Putz (1700 kg/m³)

Röhe: 11,0 [m]  
Rächenmasse m: 480,0 [kg/m]  
R<sub>W</sub>: 58,5 [dB]  
R<sub>W</sub> g Trennbauwerk: 58,5 [dB]

**Vorsatzschale(n):**

Raum 1: keine Vorsatzschale  
Raum 2: keine Vorsatzschale

Flankierende Bauteile:	Bauteilaufbau Raum 1	Bauteilaufbau Raum 2
<b>FAL 1</b>	51 cm Ziegel-Mauwerk (1540 kg/m³)	51 cm Ziegel-Mauwerk (1540 kg/m³)
T-Stoß		
Kantenlänge: 2,77 [m]		
Rankenendm-M aß: 87,8 [dB]	Rächenmasse: 785,4 [kg/m] R <sub>W</sub> = 67,3 [dB]	Rächenmasse: 785,4 [kg/m] R <sub>W</sub> = 67,3 [dB]
Vorsatzschale Raum 1	keine Vorsatzschale	
Vorsatzschale Raum 2	keine Vorsatzschale	
<b>FÖDEM_FELSŐ</b>	4 mm Dünnlagenputz (1200 kg/m³) 20 cm Normalbeton (2300 kg/m³) 4 mm Dünnlagenputz (1200 kg/m³)	4 mm Dünnlagenputz (1200 kg/m³) 20 cm Normalbeton (2300 kg/m³) 4 mm Dünnlagenputz (1200 kg/m³)
T-Stoß		
Kantenlänge: 4,2 [m]		
Rankenendm-M aß: 81,3 [dB]	Rächenmasse: 499,9 [kg/m] R <sub>W</sub> = 60,4 [dB]	Rächenmasse: 499,9 [kg/m] R <sub>W</sub> = 60,4 [dB]
Vorsatzschale Raum 1	keine Vorsatzschale	
Vorsatzschale Raum 2	keine Vorsatzschale	
<b>FAL 2</b>	0,4 cm Putz (1200 kg/m³) 51 cm Ziegel-Mauwerk (1540 kg/m³) 0,4 cm Putz (1200 kg/m³)	0,4 cm Putz (1200 kg/m³) 51 cm Ziegel-Mauwerk (1540 kg/m³) 0,4 cm Putz (1200 kg/m³)
T-Stoß		
Kantenlänge: 2,77 [m]		
Rankenendm-M aß: 87,9 [dB]	Rächenmasse: 795,0 [kg/m] R <sub>W</sub> = 67,4 [dB]	Rächenmasse: 795,0 [kg/m] R <sub>W</sub> = 67,4 [dB]
Vorsatzschale Raum 1	keine Vorsatzschale	
Vorsatzschale Raum 2	keine Vorsatzschale	
<b>FÖDEM_ALSÓ</b>	4 mm Dünnlagenputz (1200 kg/m³) 20 cm Normalbeton (2300 kg/m³) 4 mm Dünnlagenputz (1200 kg/m³)	4 mm Dünnlagenputz (1200 kg/m³) 20 cm Normalbeton (2300 kg/m³) 4 mm Dünnlagenputz (1200 kg/m³)
Kreuz-Stoß		
Kantenlänge: 4,2 [m]		
Rankenendm-M aß: 81,3 [dB]	Rächenmasse: 499,9 [kg/m] R <sub>W</sub> = 60,4 [dB]	Rächenmasse: 499,9 [kg/m] R <sub>W</sub> = 60,4 [dB]
Vorsatzschale Raum 1	keine Vorsatzschale	
Vorsatzschale Raum 2	keine Vorsatzschale	
<b>bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: R'<sub>W</sub> = 58,5 [dB]</b>		
<b>bewertete Standard-Schalldämm-Differenz: D<sub>nT,W</sub> = 59,9 [dB]</b>		

(Berechnungsergebnisse ohne Vorhallenrat)

(c) KS-Info GmbH

### A program erősségei:

Számítási eljárás az új EN 12354-1 szabvány szerint

Egyszerű kezelhetőség

Részletes kézikönyv

Változatok gyors összehasonlíthatósága

A kerülőutas gátlás egzakt meghatározása, pontos gyengepont analízis

Minden részeredmény hozzáférhető

Részletes eredmény nyomtatás

Saját cég-logó beiktatható

Ingyenes letöltési lehetőség a [www.xella.hu](http://www.xella.hu) weboldalról

Herausgeber:

**Der Kalksandstein**

**KS DAS ORIGINAL**

Gestaltung und Programmierung:

**SEEGERBERGER + PARTNER**

INGENIEURBÜRO FÜR BAUPHYSIK

[WWW.SP-BAUPHYSIK.DE](http://WWW.SP-BAUPHYSIK.DE)

Fordítók: Velösy András és Juhász Gábor  
 Szakmai lektor: P Nagy József építésmérnök, a műszaki tudományok doktora

## Tartalomjegyzék

1. Előszó
2. A számítási program alkalmazási területe
3. A program használata:
  - 3.1. A kezdő űrlap áttekintése
  - 3.2. A projektadatok és a vizsgált terek adatainak bevitele
  - 3.3. A térelválasztó szerkezet adatainak bevitele
  - 3.4. A kerülőutakat képező, csatlakozó szerkezetek adatainak bevitele
  - 3.5. Számítási eredmények
  - 3.6. Munkafelület a szerkezetek rétegrendi felépítéséhez
  - 3.7. Munkafelület a csatlakozási csomópontok megadásához
  - 3.8. Munkafelület az előtét héjak megadásához
  - 3.9. Munkafelület a nyomtatási képhez és a nyomtatáshoz
4. A program alkalmazásának egyéb lehetőségei
  - 4.1 Munkafelület a részletes számítási eredményekhez
  - 4.2 Munkafelület szerkezeti változatok összevetéséhez
  - 4.3 Munkafelület a céges alapadatok megadására
5. Felelősség és a program alkalmazásának feltételei

## 1. Előszó

A "KS Akusztikai számítási program v2.0 " az interneten, a [www.xella.hu](http://www.xella.hu) weboldalon, minden szakember számára ingyenesen hozzáférhető.

A program működésének alapjául az új európai szabvány számítási eljárása és a Stuttgarti Műszaki Főiskola újabb kutatási eredményei szolgálnak.

Az egyes hangátviteli kerülőutakat (különösen a csatlakozó, szomszédos épületszerkezeteken keresztüli, úgynevezett kerülő utakat )a jelenlegi DIN 4109 szabvány nem veszi figyelembe.

Ez az eljárás viszont számol ezekkel az átviteli utakkal is, ezáltal a új számítások eredménye lényegesen jobban összhangba került a laboratóriumi mérési eredményekkel, mint a régiek. Így ez a módszer az építési gyakorlat számára már lényegesen nagyobb alkalmazási biztonságot garantál.

A szükséges számítások mennyiségének megnövekedése azonban – összehasonlítva a korábbi DIN 4109-ben előírtakkal – mindenképpen indokolta egy megfelelő akusztikai méretező-program készítését és közreadását.

A fejlesztők ezzel a programmal siettek a tervezők és felhasználók segítségére, amely leveszi a vállukról a fáradságos kézi számítások terheit, amellet a számítás menete sokkal jobban áttekinthető számukra .

Ez a program minden, a hangátvitelben résztvevő szerkezethez hozzárendel egy kerülőúti-jellemzőt (kerülőút súlyozott léghanggátlási számok). Ilyen módon nyomonkövethetővé válik, hogy a teljes hangátvitelben az egyes szerkezetek (kerülőutak) milyen mértékben vesznek részt. **A lehetséges hibahelyek, vagy gyenge pontok így már a tervezés fázisában felfedezhetőkké és ezáltal elkerülhetőkké válnak.**

A korábbi DIN 4109 szerinti egyszerű számításmód nem tette lehetővé különböző szerkezeti csatlakozások egyenkénti hatásának figyelembe vételét.

Ez az Akusztikai Tervező és Ellenőrző Program felkínálja annak a lehetőségét, hogy könnyen és gyorsan össze lehessen hasonlítani különböző tervezési változatokat, ezáltal lehetővé válik általa az épületek akusztikai szempontból történő „előtervezése”.

A fejlesztők különösen fontosnak tartották és a program megalkotása során nagy súlyt fektettek rá, hogy a számítások menete, valamint az eredmények származtatása jól követhető, átlátható legyen.

## 2. A program alkalmazási területei

A különböző terek közötti hangszigetelést a DIN EN 12354-1 „Épületakusztika – Épületek akusztikai teljesítőképességének számítása az épületszerkezetek tulajdonságai alapján – Első rész: Helyiségek közötti léghangszigetelés” című szabvány szerint kell számítani. Az ott leírt, „egyszerűsített modell” még nem került hivatalosan

bevezetésre, ezért még alkalmazható a jelenleg érvényes DIN 4109 szerinti számítás, hacsak nincs előírás a kerülőutakon történő átvitel meghatározására..

A program alkalmazásának korlátozásai:

- **Csak a léghangszigetelés számítására használható.**  
(lépéshangszigetelésre nem )
- **Csak „masszív építési rendszerek”** ( téгла, pórusbeton, adalékos könnyűbeton, kő, beton, vasbeton ) **esetén használható.**
- **Csak hajlítómerevséggel bíró szerkezeti kapcsolatok, vagy akusztikailag elválasztott kapcsolatok esetében használható.**
- **Nem alkalmas kéthéjű, de hajlításmerev falak számítására .**  
(Erre az eljárás még nincs szabványosítva.)

Az alkalmazott számítási eljárás a tudomány legújabb eredményeit hasznosítja. Emellett a program fejlesztői tudomásul veszik, hogy a szabványosítási folyamat során olyan újabb megállapítások láthatnak napvilágot, amiket ők még ebbe a programba nem építhettek be.

Ezért a programot biztonsági rátartásokkal, valamint a felhasználható bemeneti adatok helyenkénti korlátozásával készítették el.

#### **Biztonsági rátartások:**

**A jelenlegi DIN 4109 által támogatottan a számítási eredményeket 2 dB-es rátartással kell figyelembe venni. ( azaz a végeredményből 2 dB-t le kell vonni ) Ennek betartása a felhasználók felelőssége.**

**Az új követelményérték: a súlyozott szabványos hangnyomásszintkülönbség, a  $D_{n,T,w}$**

A léghangszigetelési követelményeket jelenleg a DIN 4109 - és az MSZ 04.601 szabvány is - a helyiségeket elválasztó épületszerkezet helyszíni jellemzőjeként, az  $R'_w$  = súlyozott helyszíni léghanggátlási számokban adja meg.

A jövőben azonban várható, hogy a terek közötti léghangszigetelés követelményértékei mint **súlyozott szabványos hangnyomásszintkülönbségek  $D_{n,T,w}$**  lesznek.

Az összefüggés a két akusztikai jellemző között a következő:

$$D_{n,T,w} = R'_w + 10 \lg(0,32 V/S_s), \text{ ahol}$$

$V$  = a vevőtér térfogata  $m^3$ -ben

$S_s$  = a térelválasztó szerkezet felülete  $m^2$ -ben

A súlyozott szabványos hangnyomásszintkülönbség  $D_{n,T,w}$  alkalmasabb a terek közötti hangszigetelés minőségének szubjektív megítélésére mint a súlyozott helyszíni léghanggátlási szám. Ez abból is látható, hogy az új jellemző figyelembe veszi a vevőtér méreteit is. Míg a súlyozott léghanggátlási számmal nem volt figyelembe vehető a hangátvitel iránya sem, addig a súlyozott standard hangnyomásszintkülönbségre –

függően a hangátvitel irányától és a hangérzeti tér nagyságától – más és más értékek fognak adódni.

Egy jövőbeni akusztikai ellenőrzés esetén tehát az eltérő méretű lakó- vagy tartózkodási terek megfelelőségét külön-külön kell majd igazolni!

### **Nyílások figyelembevétele**

A két tér közötti hangátvitelt befolyásolhatják különböző, a tereket határoló szerkezetekben lévő nyílások, úgy mint ajtók, ablakok stb. A DIN EN 12354-1 szerinti számítás – különösen pedig az egyszerűsített módszer – ezeket nem tudja figyelembe venni. Ezek bevonása a szerkezetek komplex értékelésébe meglehetősen nehéz számításmóddhoz vezetne.

Mivel a nyílászárók léghanggátlásának szerepeltetése a számításban várhatóan csak igen kis mértékben javítaná az eljárás pontosságát és elhanyagolásuk a biztonság javára szolgál, a továbbiakban ezeket a számításban nem vesszük figyelembe.

### **3. A program használata:**

A kezdő űrlap négy fő részből áll. Balra fent a Projekt alapadatait rögzíthetjük és itt adhatók meg annak a két térnek az adatai is, amelyeket az a vizsgált szerkezet választ el egymástól.

Ez alatt a projekt és térleírás alatt található egy öt részre tagolt regisztrációs kártya, ami az összes érintett épületszerkezeti elem ( a vizsgált térelhatároló szerkezet és a négy még érintett határoló szerkezet ) közelebbi leírására szolgál. Ebben a részben van lehetőség a rétegfelépítések, az előtét héjak és a szerkezeti csomópontok fajtáinak pontos megadására is. Jobbra fent található az eredménymező. Hiányos adatmegadás esetén az eredménymező helyén egy párbeszédablak jelenik meg az adott hiányosság pótlására utaló szöveggel. Külön számításvezérlő kapcsoló nincs, mégpedig azért, mert a program minden egyes adatbevitel után automatikusan lefuttatja a számítási szubrutinokat. A jobb alsó mezőben jelennek meg a szerkezeteket és a vizsgált terek elhelyezkedését, jellemzőit ábrázoló axonometrikus segédábrák.

### 3.1 A kezdő űrlap áttekintése

- új projekt - projekt megnyitása - projekt mentése	- számítási eredmények - variációk összevetése - nyomtatási előkép - súgó	A projektadatok és a helyiségek adatainak megadása	eredménymező, illetve a párbeszédpanel megjelenési helye
---	--	--	--

A vizsgált szerkezet és az érintett határoló - elválasztó szerkezetek adatainak megadása

### 3.2 A projektadatok és a vizsgált terek adatainak bevitele

	<p><b>Projektadatok:</b> A projekt adatainak megadása opcionális, vagyis nem alapfeltétele a program működésének Egy egérekattintás a KS logo-ra, és megnyílik az internet kereső a Xella-KS oldalra mutató linkkel.</p>
--	--

### A használati terek elnevezése:

A terek elnevezése megváltoztatható. Ha ezek a mezők nem kerülnek átírásra, marad az alapbeállításként rögzített „Helyiség 1” és „Helyiség 2” elnevezés.

### A helyiségek térfogata:

A helyiségek térfogatának megadása a **súlyozott szabványos hangnyomásszint-különbségek**  $D_{n,T,w}$  -számításához kell. Ha nem adunk be adatokat a helyiségek térfogatára, a program automatikusan csak  $R'_w -t$ , vagyis **helyszíni súlyozott léghanggátlási számot** számol.

### A helyiségek mélysége / belmagassága:

A helyiségek mélységének / belmagasságának megadásával a program helyiségenként és automatikusan meghatározza a kerülő hangátvitelben résztvevő – a vizsgált szerkezettel szomszédos – épületszerkezetek (falak, födémek) felületét.

## 3.3 A térelválasztó szerkezet adatainak bevitele


A programba a vizsgált térelhatároló szerkezet adatainak megadására szolgáló regiszterkártya kitöltésével minden lényeges adat bevihető.

<div> <div> <div>Felső vb.födém</div> <div>Trennbauteil</div> </div> <div> <div>Homl.fal átfut</div> <div>Merő fal merev</div> </div> <div> <div>Alsó vb.födém</div> <div></div> </div> </div> <div> <div>SZOBA 1</div> <div>Vorsatzschale Löschen / f = 22Hz</div> </div> <div> <div>ELVÁLASZTÓ FAL</div> <div>Fläche Trennbauteil [m<sup>2</sup>]: 10.8</div> </div> <div> <div>Bauteilaufbau</div> <div> 1 cm Mész-cement vakolat (1500 kg/m<sup>3</sup>)  15 cm YTONG pórusbeton fal (500 kg/m<sup>3</sup>)  1 cm Mész-cement vakolat (1500 kg/m<sup>3</sup>) </div> </div> <div> <div>Luftschalldämmung:</div> <div> <input checked="" type="radio"/> horizontal (Wand) Direktchalldämm-Maß 37,4 [dB]  <input type="radio"/> vertikal (Decke/Boden) (ohne Vorsatzschalen und Nebenwegen) </div> </div> <div> <div>NAPPALI 2</div> <div>Vorsatzschale Löschen</div> </div>	<h3>Helyiség megjelölések (Raumbezeichnungen)</h3> <p>A megjelenő helyiség megnevezések itt nem változtathatók meg, ezek megegyeznek azokkal, amelyeket a projekt adatlapon megadtunk. A mezők színe az egyértelmű azonosíthatóságot szolgálja.</p> <h3>Szerkezeti felépítés (Bauteilaufbau)</h3> <p>A „<a href="#">szerkezeti felépítés</a>”-kapcsoló aktiválásával megnyílik az azonos nevű űrlap. Egy egérgattintásra (jobb gomb) a szerkezeti felépítés-képernyőmezőn egy előugró menü használatával a rétegrend a vágólapra másolható. Így az adatok – igény esetén – egy másik épületszerkezethez is hozzárendelhetővé válnak. Egy újabb előfordulása esetén így egy már meglévő szerkezeti felépítést nem szükséges újra definiálni.</p> <h3>Előtét-héjak (Vorsatzschale)</h3> <p>Az „<a href="#">előtét-szerkezetek</a>”-kapcsoló megnyitja a vele azonos elnevezésű űrlapot. Használati módja megegyezik az előbbi kapcsoló működési elveivel.</p> <h3>Vizsgálat iránya</h3> <p>A térelválasztó szerkezet beépítési szituációja (értsd alatta, hogy vízszintes vagy függőleges irányú léghangszigetelés a vizsgálat tárgya) önmagában nem befolyásolja a léghangszigetelés (<math>R'_w</math>) eredményét, így megadása mindössze a helyes grafikai ábrázolás miatt lényeges. (fal: vízszintes, tető,födém: függőleges)</p>
<p>Másolás és beillesztés a bevitt adatokból jobb egérgombbal</p>	
<p>Beépítési szituáció, vizsgálat irány beállítása - fal, vízszintes -födém, függőleges</p>	



### 3.4 A kerülőutakat képező, csatlakozó szerkezetek adatainak bevitele

A „kerülőutak” nevű regiszterlapokon beállítható a négy kerülőutat képező szerkezetek minden lényeges tulajdonsága. Minden regiszterlap egy-egy kerülőút adatait írja le.

<div> Trennbauteil   homl. Fal   Födém-felső   belső fal   alsó födém </div> <div> <b>Flankenbezeichnung:</b> homl. Fal </div> <div> <div>szoba+konyha</div> <div>Flankenfläche [m]: 2,66</div> <div> Bauteilaufbau 1 cm Putz (1500 kg/m³)  30 cm Porenbeton (500 kg/m³)  1,5 cm Putz (1500 kg/m³) </div> <div> Vorsatzschale   löschen </div> </div> <div> <div>  <b>Stoßstelle</b> </div> <div> gemeinsame Kantenlänge [m]: 2,66  (Flanke mit Trennbauteil) </div> </div> <div> <div>szoba7,74m2</div> <div> Bauteilaufbau 4 mm Dünnlagenputz (1200 kg/m³)  25 cm Normalbeton (2300 kg/m³)  4 mm Dünnlagenputz (1200 kg/m³) </div> <div> <input type="checkbox"/> identisch zu Raum 1 </div> <div> Vorsatzschale   löschen </div> <div>/ f = 187Hz</div> </div>	<p><b>A kerülőút megnevezése:</b> Ezt a megnevezést a felhasználó szabadon adhatja meg. Megadása a grafikai ábrázoláson való könnyebb tájékozódást szolgálja. A név megadásakor természetesen az adott regiszterlap neve automatikusan átíródik.</p> <p><b>Közös élhossz:</b> Ez a vizsgált szerkezet és az adott kerülőutat jelentő csomópont valós szerkezeti csatlakozásának méterben kifejezett hosszát jelenti. Az együttes élhossz, valamint a korábban már tárgyalt helyiség - mélység, illetve helyiség-belmagasság (ld. 3.2) adatokból a program <b>T- vagy keresztcsatlakozás esetén</b> automatikusan kiszámolja az adott kerülőút mértékadó felületét.</p>
Másolás és beillesztés a bevitt adatokból jobb egérgombbal	

#### Gerjesztő kerülőút-felület:

Mint előbb láttuk, általában T- és keresztcsatlakozásoknál a program ezt automatikusan számolja. (ilyenkor ezt a mezőt a program ki is takarja). **L-alakú szerkezeti csatlakozások esetén** azonban ezt az adatot a felhasználónak kell megadnia.

#### Szerkezeti felépítés:

A „[szerkezeti felépítés](#)”-kapcsoló aktiválásával itt is megnyílik az azonos nevű űrlap. Egy egérgattintásra (jobb gomb) a szerkezeti felépítés-képernyőmezőn egy előugró menü használatával a rétegrend az átmeneti tárolóba másolható. Ezek az adatok – igény esetén – egy másik épületszerkezethez is hozzárendelhetővé válnak. Egy újabb előfordulása esetén így egy már meglévő szerkezeti felépítést nem szükséges újra definiálni. Egy alkalommal megadott szerkezeti felépítés közvetlenül nem törölhető ki, legfeljebb csak átnevezhető.



### Előtéthéjak:

Az „[előtét-szerkezetek](#)”-kapcsoló megnyitja a vele azonos elnevezésű űrlapot. Használati módja teljesen megegyezik az előbbi kapcsoló működési elveivel, azzal a különbséggel, hogy a bevitt előtét-szerkezet itt a „törlés” gombbal eltávolítható.

### Csatlakozási csomópont (Stoßstelle)

A „[csatlakozási mód](#)” kapcsoló használatával egy ábrasorból történő kiválasztással egyenként meghatározható a vizsgált szerkezet és a kerülőutat jelentő csomópont csatlakozásának módja, fajtája.

### „mint az 1. helyiségnél”-kapcsoló:

Ha ez be van kapcsolva, a program a 2. helyiségre automatikusan alkalmazza az 1.-es helyiségre korábban beállított értékeket és szerkezeti- valamint előtét-szerkezeti felépítési módokat.

A 2.-es helyiségre vonatkozó adatok csak akkor definiálhatók másként, ha a felhasználó ezt a kapcsolót előbb kikapcsolta!

## 3.5 Számítási eredmények

Az eredmények kijelzése az eredménymezőben

<b>Bau-Schalldämm-Maß <math>R'_w</math></b> <b>54,6 [dB]</b>	Flankendämm-Maß $R_{f,w}$ : homl. Fal 62,1 [dB] Födém-felső 71,6 [dB] belső fal 67,6 [dB] alsó födém 68,7 [dB]
Trennbaueteil $R_{d,w}$ : 56,1 [dB]	
<b>Schallpegeldifferenz <math>D_{n,T,w}</math></b> <input checked="" type="radio"/> Raum 1 -> Raum 2 <input type="radio"/> Raum 2 -> Raum 1 <b>57,2 [dB]</b>	Berechnungsergebnisse ohne Vorhaltemaß

Ha már minden szükséges adatot megadtunk, megjelennek a számítás eredményei. Az eredménymezőben több eredmény jelenik meg:

- súlyozott léghanggátlási számok,
- súlyozott hangnyomásszintkülönbség.

- súlyozott helyszíni léghanggátlási szám  $R'_w$
- súlyozott laboratóriumi (kerülőútmentes) léghanggátlási szám  $R_{d,w}$  ( $R_w$ )
- súlyozott szabványos hangnyomásszintkülönbség  $D_{n,T,w}$

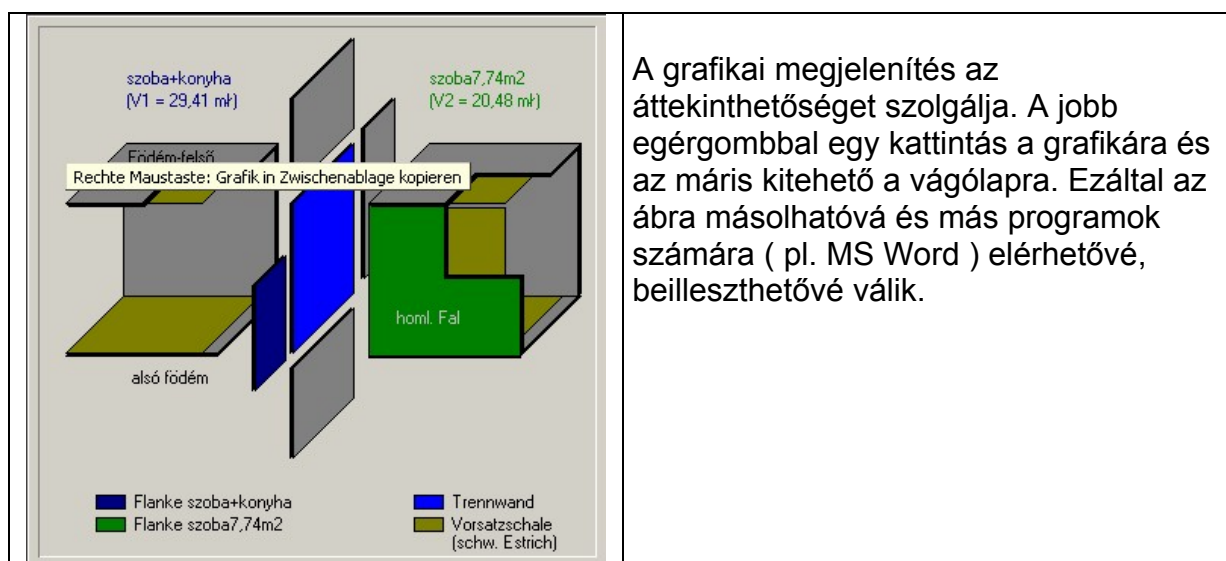
A kijelzőn mellettük még a mértékadó kerülőutak akusztikai jellemzői,  $R_{f,w}$  értékei láthatóak.

Hibás, vagy hiányos adatbevitel esetén az eredménymező helyén egy párbeszéd-ablak jelenik meg az adott hiányosság pótlására utaló szöveggel.

A **súlyozott szabványos hangnyomásszintkülönbség** ( $D_{n,T,w}$ ) kiszámításához elengedhetetlen mindkét használati tér térfogatának ismerete. Ha nem adunk be adatokat a helyiségek térfogatára, a program automatikusan csak  $R'_w$ -t, vagyis **súlyozott helyszíni léghanggátlási számot** számol.

A számításkor a program a szabvány értelmében a nagyobb tér felől a kisebb tér felé irányuló hanghatást feltételez. Igény esetén ez az irány megfordítható. Ezt a program egy hibajelzéssel nyugtázza, de a számítást végrehajtja.

## Grafikai ábrázolás:



A grafikai megjelenítés az áttekinthetőséget szolgálja. A jobb egérgombbal egy kattintás a grafikára és az máris kitehető a vágólapra. Ezáltal az ábra másolhatóvá és más programok számára ( pl. MS Word ) elérhetővé, beilleszthetővé válik.

A tájékozódás megkönnyítésére a program a következő színjelöléseket használja:

Világosszürke:	Nincs megadva szerkezeti felépítés, vagy az adott szerkezet tömege kisebb mint $80 \text{ kg/m}^2$
Sötétszürke:	Érvényes szerkezeti felépítés
Kék:	Térelválasztó szerkezet
Olivazöld:	Előtét ( pl. úszópadló, álmennyezet, előtétfal)
Sötétkék/Zöld:	Az éppen aktív regisztrterlap (kerülőúti szerkezet)
	Sötétkék: Helyiség 1.
	Zöld: Helyiség 2.

Megjegyzés:

A programban megjelenő grafika pontosan megfelel a nyomtató portra kiküldhető információnak. Ha nem szükséges színesben nyomtatni, akkor a nyomtatási kép előhívása előtt a vizsgált térelválasztó szerkezet regisztrterkártyáját kell aktiválni. Ilyenkor a felületek színjelölés nélkül jelennek meg.

### 3.6 Munkafelület a szerkezetek rétegrendi felépítéséhez ( Bauteilaufbau)

A „Szerkezeti felépítés” című munkalaphoz az azonos elnevezésű kapcsolófelület megérintésével jutunk. Itt van lehetőség a vizsgált térelhatároló szerkezet illetve a szomszédos, kerülőútként szerepet játszó szerkezetek felépítésének és anyagainak megadására. Itt különbséget kell tenni az eltérő anyagú szerkezetek között, mert a programnak a közvetlen - kerülőútmentes- hanggátlás meghatározásához esetenként más és más számítási eljárást (tömegfüggvény grafikont) kell használnia.

## Mészhomok-tégla falszerkezetek: ( KS-Mauerwerk)

**Bauteilaufbau**

Bauteil: **homl. Fal / szoba+konyha**

Typ: **KS-Mauerwerk** Dicke [cm]: **0,4** Rohdichte [kg/m³]: **1200**

Putz: **4 mm Dünnlagenputz**

Wand: Dicke [cm]: **24,0** Stein-Rohdichteklasse: **1.4** Rohdichteklasse: **1.4** W-Wand-Rohdichte: **1300**

☒ Dünnbettmörtel ☐ Normalmörtel

Putz: **15 mm Normalputz** Dicke [cm]: **1,5** Rohdichte [kg/m³]: **1800**

flächenbezogene Gesamtmasse: **m' = 343,8 [kg/m²]**

Direktschalldämm-Maß nach Massekurve: **Rw = 56,2 [dB]**

**Übernehmen** **Abbrechen**

Ezt az opciót választva az egyes mészhomok termékeket testsűrűségük és szerkezeti vastagságuk szerint van módunk megkülönböztetni.

Ezután lehetőség van kétoldali felületképzés definiálására: Választható glettelés, vékonyvakolat, illetve normál vakolat. Megadhatjuk továbbá ezen a munkalapon a falazáshoz használt falazóhabarcs fajtáját is. Ez lehet pl. falazó cementhabarcs, vagy vékonyagyazó habarcs.

Az előbbieket alapján a program egy mértékadó négyzetméter tömeget képez és a továbbiakban az ehhez tartozó "közvetlen" súlyozott léghanggátlási számmal szerepelteti a megadott szerkezetet.

## Beton, vasbeton szerkezetek ( fal, vagy födém ):

**Bauteilaufbau**

Bauteil: **homl. Fal / szoba+konyha**

Typ: **Beton - (Wand/Decke)** Dicke [cm]: **0,4** Rohdichte [kg/m³]: **1200**

Putz: **4 mm Dünnlagenputz**

Wand/Decke: **Normalbeton (2300 kg/m³)** Dicke [cm]: **24** Rohdichte [kg/m³]: **2300**

Putz: **15 mm Normalputz** Dicke [cm]: **1,5** Rohdichte [kg/m³]: **1800**

flächenbezogene Gesamtmasse: **m' = 583,8 [kg/m²]**

Direktschalldämm-Maß nach Massekurve: **Rw = 63,3 [dB]**

**Übernehmen** **Abbrechen**

Beton anyagú szerkezetek bevezetők akár vízszintes szerkezetként (födémként), akár függőleges elemként (mint falszerkezet). Lehetőség van továbbá a könnyűbeton, illetve a szerkezeti beton közötti választásra. A szerkezeti vastagságot a program cm-ben kéri megadni.

Ha födém esetében úszópadlóval együtt akarjuk lefuttatni a vizsgálatot, azt „előtét-héj”-ként kell definiálnunk.

Közvetlenül felhordott aljzatbeton, esztrich, vagy aljzatkiegyenlítő réteg tömege egyszerűen hozzáadható a betonszerkezet vastagságához (természetesen az eltérő testsűrűségek arányának figyelembevételével)

## Pórusbeton, kerámia-tégla, könnyűbeton anyagú szerkezetek:

A program kezelni képes pórusbeton, kerámia-tégla és könnyűbeton anyagú szerkezeteket is. Ezeknél az anyagoknál a felhasználó közvetlenül írhatja be az alkalmazni kívánt testsűrűséget és szerkezeti vastagságot. Itt fontos figyelni arra, hogy a szerkezet fajlagos tömegét nem szabad pl. csak a falazóelemek tömegéből számolni, hanem figyelembe kell venni az alkalmazott habarcs testsűrűségét, rétegvastagságát és mennyiségét is. (pl. van-e habarcsolás az állóhézagokban?) A program segéd táblázatot

mutat a testsűrűség választáshoz normál, könnyű és vékonyrétegű falazáshoz a DIN szerint. A program megállapítja a fal négyzetméterenkénti tömegét és az ehhez tartozó súlyozott léghanggátlási számot alkalmazza a további számítás során.

**Bauteilaufbau**

Bauteil:

Typ:  Dicke [cm]:  Rohdichte [kg/m³]:

Putz:

Wand:   Wand- Rohdichte  (siehe Tabelle)

Putz:

flächenbezogene Gesamtmasse:

Direktschalldämm-Maß nach Massekurve:

**Umrechnung Rohdichteklasse - Wand-Rohdichte**

Stein-Platten-Rohdichte [kg/dm³]	Wand-Rohdichte 1) 2)		
	Normal-mörtel [kg/m³]	Leichtmörtel (Rohdichte ≤ 1000 kg/m³) [kg/m³]	Dünnbett-mörtel [kg/m³]
2,2	2080	1940	2100
2,0	1900	1770	1900
1,8	1720	1600	1700
1,6	1540	1420	1500
1,4	1360	1260	1300
1,2	1180	1090	1100
1,0	1000	950	950
0,9	910	860	850
0,8	820	770	750
0,7	730	680	650
0,6	640	590	550
0,5	550	500	450
0,4	460	405	350

1) Die angegebenen Werte sind für alle Formate der DIN 1053-1 und DIN 4103-1 für die Herstellung von Wänden aufgeführten Steine bzw. Platten zu verwenden.

2) Dicke der Mörtelfugen von Wänden nach DIN 1053-1 bzw. DIN 4103-1. Bei Wänden aus dünnfugig zu verlegenden Plansteinen und -platten siehe Spalte Dünnbettmörtel.

### Figyelem! Üreges falazóelemekhez!

A hőtechnikai tulajdonságokra „kihegyezett” üreges falazóelemek akusztikai teljesítőképessége esetenként a szemléletileg elvárhatónál lényegesen gyöngébbnek mutatkozik! Éppen ezért a tömegfüggvény diagramok ezekben az esetekben NEM HASZNÁLHATÓK! (v.ö.: DIN 4109, 1. Melléklet, 3.1.bek.) Fennáll ugyanis annak a veszélye, hogy az ezekkel a szerkezetekkel elérhető hanggátlást a tervezők indokolatlanul túlbecsülnék.

Üreges falazóelemeknél épp ezért a következő eljárást ajánlott követni:

Az egyedi forgalmazási engedélyek alapján a laboratóriumi léghanggátlás vizsgálati jegyzőkönyvben foglalt súlyozott léghanggátlási számot ( $R_w$ ) kell alkalmazni! (Tehát a falszerkezet tömegét úgy kell beállítani, hogy a program által figyelembevett  $R_w$  érték megfeleljen a laboratóriumi súlyozott léghanggátlási számnak.)

Használható még a Fraunhofer –Institut für Bauphysik, IBP-Bericht B-BA 3/2003 „Üreges falazóelemekből készült, akusztikailag helyes kivitelezésű falszerkezetek alkalmazási és kivitelezési feltételei” című jelentésében leírt számítási eljárás.

Amennyiben a fentiek nem állnak rendelkezésre, a helyszíni súlyozott léghanggátlási szám ezzel a programmal NEM SZÁMÍTHATÓ KI !

## Egyedi adatbevitel, vagy idegen gyártók termékadatainak bevitele:

Bauteil: Trennbauteil		
Typ: sonst. Hersteller/eigene Eingabe	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m³]
Putz: Putz	1,2	1700
Bauteil: kisméretű tömörtégla falazat	12	Wand- Rohdichte 1600
Putz: Putz	1,5	1700
flächenbezogene Gesamtmasse:		m' = 237,9 [kg/m.]
Direktschalldämm-Maß nach Massekurve:		Rw = 47,1 [dB]
<input type="button" value="Übernehmen"/> <input type="button" value="Abbrechen"/>		

Ez a munkalap arra ad lehetőséget, hogy a programban szereplő anyagokon kívül más – egyedileg definiált – szerkezeti anyagokat is be lehessen vonni a számításokba. Fontos azonban, hogy akusztikai szempontból hajlításmerev falakról legyen szó. ( Lásd P. Nagy A Hangszigetelés elmélete és gyakorlata könyv 8.14 ábráját.)

Egyedi szerkezetek esetében három szerkezeti réteg megadására van lehetőség. Ez szokásos esetben egy falazat és pl. két vakolatréteg szerkezeti vastagsággal és testsűrűséggel történő megadását jelenti.

Megjegyzés a szerkezeti felépítésekhez:

A megadott szerkezeti felépítések alapján a program négyzetméterenkénti tömeget számol. A szerkezeti anyagtípus függvényében a kerülőútmentes laboratóriumi súlyozott léghanggátlási számot az építőanyagfajtára érvényes tömegfüggvény alapján határozza meg. Amennyiben az  $m'$  érték kisebb  $80 \text{ kg/m}^2$ , a súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám értékét a program nem tudja kiszámolni és hibajelzést ad.

### 3.7 Munkafelület a csatlakozási csomópontok megadásához

A szerkezeti csatlakozások kialakítása igen nagy mértékben befolyásolja az eredő hangátvitelt -  $R_w$  értékét . A „csatlakozási csomópontok” ( Stoßstellen) munkalap arra ad lehetőséget, hogy pontosan meghatározhassuk a térelválasztó szerkezet és a kerülőutakat képező szerkezetek kapcsolatát, geometriáját.

A kiválasztásnál három – egymástól alapvetően eltérő – csomóponti formát különböztetünk meg:

**T-csomópont:** A vizsgált térelválasztó szerkezet egy határoló szerkezetig fut és ott véget is ér. ( Például egy sorházi harántfal és a homlokzati teherhordó fal kapcsolata egy vízszintes hangátvitel vizsgálatakor, vagy egy vasbetonfödém és egy homlokzati fal csatlakozása függőleges hangátvitel számítása esetén)

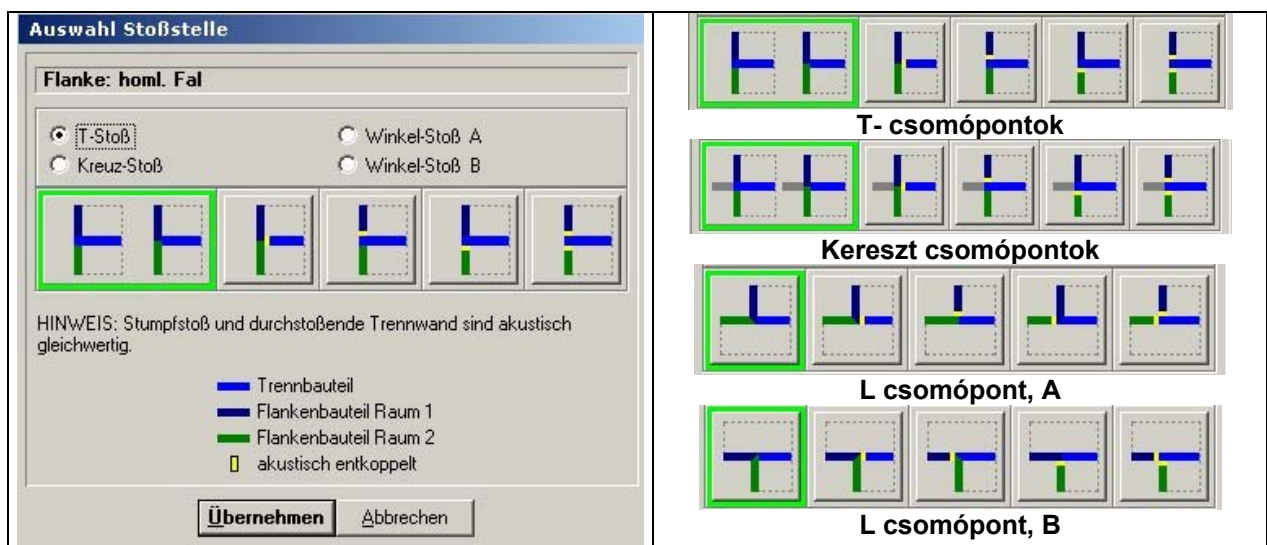
**Kereszt-csomópont:** A térelválasztó szerkezet átmegy a szomszédos határoló szerkezeten .  
( Ilyen eset például egy térelválasztó fal és egy belső fal szimmetrikus csatlakozása a vízszintes hangátvitel számításakor.)



**Sarok, L csomópont:** Ez ott található például, ahol egymáshoz képest elcsúsztatott terek találkoznak ( v.ö.: a következőkkel )

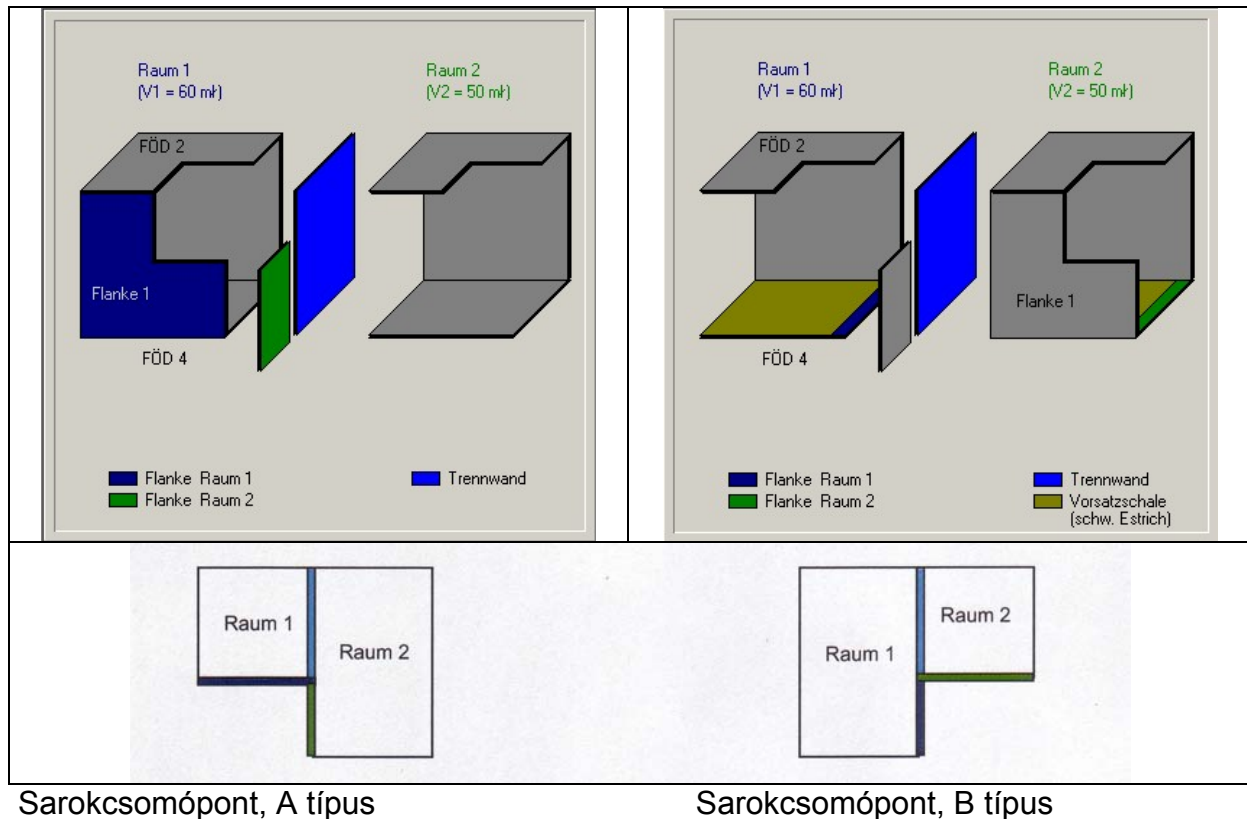
Különbséget kell tenni továbbá a csomópont kialakítása szempontjából, hogy a csatlakozás hajlítómerevséggel bír-e, (pl. csorbázattal összefalazott csatlakozásról, esetleg erők átadására alkalmas tompa csatlakozásról, vagy együtt betonozott falról van szó) vagy a csatlakozás nem hajlításmerev . (pl. tompa csatlakozás elválasztó, dilatációs fugával, illetve meg van szakítva szerkezet a csatlakozásban rugalmas peremkapcsolattal)

Az ábrákon a sárga elválasztó csík a szerkezetek akusztikai szempontból való szétválasztását szimbolizálja. A felsorolt csatlakozásoknál a kapcsolókon két-két grafikai szimbólum jelenik meg. Ezt azt hivatott jelképezni, hogy – ha a kapcsolat hajlításmerev – akusztikai szempontból egyenértékű egymással, (vagyis mindegy) hogy a vizsgált térelválasztó szerkezet, vagy a szomszédos, kerülőutat okozó szerkezet fut át a csomóponton.



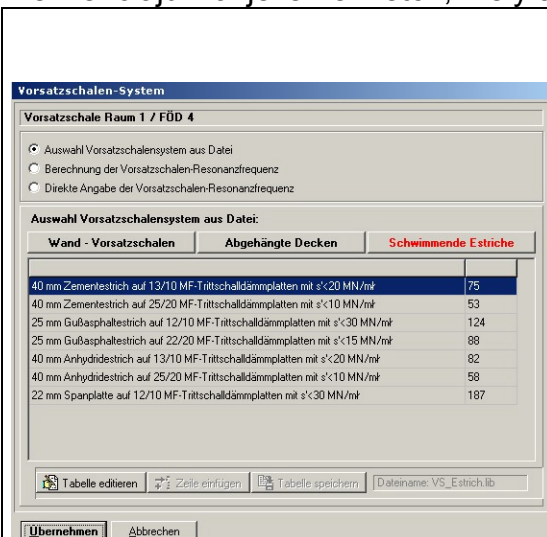
Megjegyzés a sarok-kapcsolatokhoz:

Sarok-kapcsolat akkor jön létre, ha az egyik, vagy másik tér a vizsgált irány szempontjából méretében eltér a másiktól és/vagy egymástól eltoltnak vannak kialakítva. A jobb érthetőség kedvéért az ábrán az érintett kerülőúti szerkezet a vizsgált szerkezet meghosszabbításaként rajzolódik ki. (ld. az alábbi ábrákat)



### 3.8 Munkafelület az előtét héjak megadásához

Az előtét szerkezeteket akkor vehetjük figyelembe, ha azok a vizsgált terek felőli (belső) oldalon vannak felépítve. Külső oldali hőszigetelések (pl. hőszigetelő héj külső oldali hőszigetelő rendszerek) nem befolyásolják a nehéz mészhomok téglafalak hangvezetési teljesítményét. Az előtét szerkezetek akusztikai szempontból rezonanciafrekvenciájukkal jellemezhetők, mely az alábbiak szerint határozható meg:



#### 1. Előtét szerkezet választása a program adatbázisából

Alapvetően három előtét szerkezet típust különböztetünk meg:

- Előtétfalak
- Álmennyezetek
- Úszópadiók

Mindegyik kategóriához rendelkezésre állnak előre feltöltött választható típusok. Ezek az adatok a felhasználó által felülírhatók, módosíthatók. Erre a „Táblázat szerkesztése” kapcsoló szolgál.

A „Sor beszúrása” kapcsoló segítségével a táblázat kiegészíthető egy további adatsorral. A sorok törlésére a jobb egérgomb szolgál, ezzel kell rákattintani a törölni kívánt sorra és az azonnal törlődik. A „Táblázat mentése” kapcsoló megnyomásával a táblázat tartalma tárolásra kerül.



**Vorsatzschale Raum 1 / FÜD 4**

☐ Auswahl Vorsatzschalensystem aus Datei  
☒ Berechnung der Vorsatzschalen-Resonanzfrequenz  
☐ Direkte Angabe der Vorsatzschalen-Resonanzfrequenz

**Berechnung der Vorsatzschalen-Resonanzfrequenz**

Vorsatzschalen-System:

☒ biegeweichere Schale vor schwerer, biegesteifer Wand oder als Unterdecke von Massivdecken, Luftschicht mit schallabsorbierender Einlage.  
ANMERKUNG: Die schallabsorbierende Einlage muß weichfedern sein. Diese Bedingungen können z. B. von Faserdämmstoffen nach DIN 18165 Teil 1 erfüllt werden

☐ biegeweichere Schale vor schwerer, biegesteifer Wand mit Dämmschicht, die mit beiden Schalen verbunden ist, auch schwimmender Estrich auf Massivdecke

Schalenabstand s:  [m]  
 flächenbezogene Masse der biegeweichen Schale m':  [kg/m<sup>2</sup>]  
**Resonanzfrequenz:**  [Hz]

---

**Vorsatzschalen-System**

**Vorsatzschale Raum 1 / FÜD 4**

☐ Auswahl Vorsatzschalensystem aus Datei  
☒ Berechnung der Vorsatzschalen-Resonanzfrequenz  
☐ Direkte Angabe der Vorsatzschalen-Resonanzfrequenz

**Berechnung der Vorsatzschalen-Resonanzfrequenz**

Vorsatzschalen-System:

☐ biegeweichere Schale vor schwerer, biegesteifer Wand oder als Unterdecke von Massivdecken, Luftschicht mit schallabsorbierender Einlage.

☒ biegeweichere Schale vor schwerer, biegesteifer Wand mit Dämmschicht, die mit beiden Schalen verbunden ist, auch schwimmender Estrich auf Massivdecke

dynamische Steifigkeit der Dämmschicht s':  [MN/m<sup>2</sup>]  
 flächenbezogene Masse der biegeweichen Schale m':  [kg/m<sup>2</sup>]  
**Resonanzfrequenz:**  [Hz]

## 2. Az előtét szerkezet rezonancia-frekvenciájának számítása:

Ez a funkció lehetőséget ad, hogy kiszámítsuk egy előtétrendszer rezonancia-frekvenciáját. Különbséget kell tennünk a két bemutatott előtét szerkezet típus között: Az egyik esetben az előtét szerkezet elválik a hordozó szerkezettől (álmennyezet, előtétfal légréssel) a másik esetben viszont a két szerkezet között rugóként működő anyagréteg van (például: úszópadló). Választásunk szerint meg kell adnunk az előtét szerkezet négyzetméterenkénti tömegét illetve a hajlékony kéreg (Lásd P. Nagy: A hangszigetelés elmélete és gyakorlata könyv 8.14 ábráját) hordozószerkezettől mért távolságát, valamint a rugót képező anyagréteg dinamikai merevségét.

**Megjegyzés:** A munkalap bezárása után a bevitt adatokat a program figyelembe veszi, de a munkafelület ismételt megnyitása után az adatok nem lesznek automatikusan elérhetők. Ha szükség van ezen adatok tartós tárolására, akkor ezeket a felhasználónak az 1. pontban leírtak szerint az előtétthéj adatbázisba kell belementenie.

## 3. A rezonancia frekvencia közvetlen megadása:

Amennyiben az előtét szerkezet rezonancia frekvenciája ismert, akkor a „Közvetlen adatmegadás” kapcsoló használatával ez az érték az előtét szerkezethez kapcsoltnak direkt módon is megadható.

**Megjegyzés:** a munkafelület bezárása után a bevitt adatokat a program rögzíti ugyan, de hasonlóan az előző ponthoz, a tartós tároláshoz az 1. pont szerint az „előtét szerkezetek adatbázisba” közvetlenül kell menteni őket.

## 3.9 Munkafelület a nyomtatási képhez és a nyomtatáshoz

Nyomtatási előképet kérni, vagy nyomtatni akkor lehet először, amikor már rendelkezésre áll egy számítás végeredménye, vagyis ha a program semmilyen hibajelzést nem ad. Amíg a felhasználó nem ad meg semmilyen cégadatot, vagy cég logó-t, addig a nyomtatási munkalapon ez a fejléc-terület üresen marad. (Lásd a „Cégadatok” munkalapot)

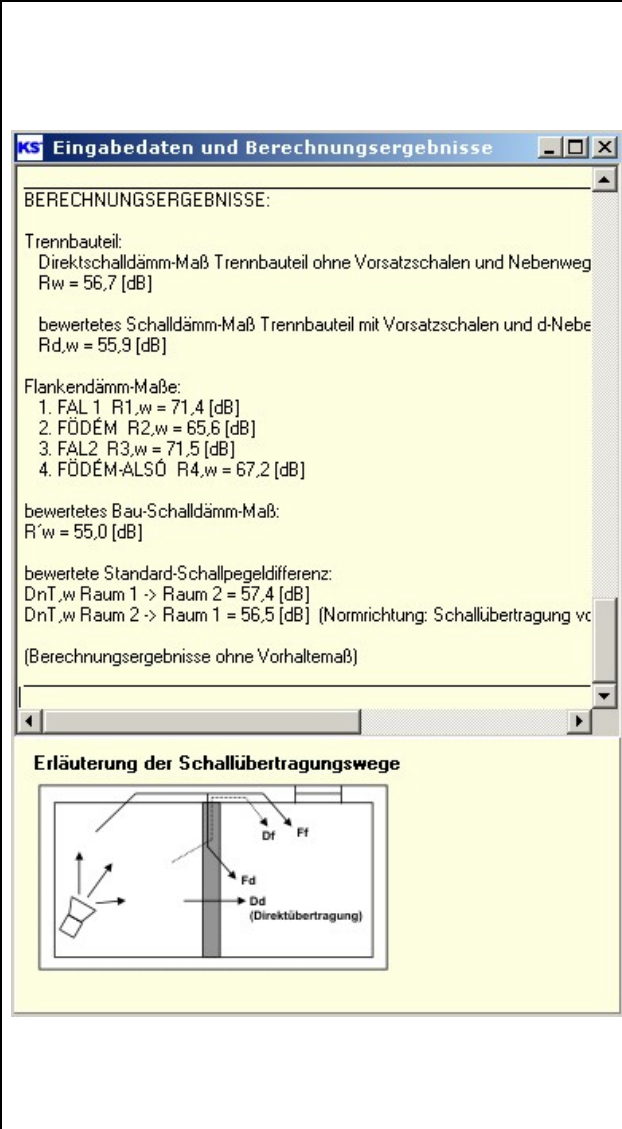
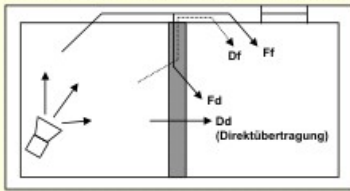
## Magyarázat a nyomtatási képhez

Ezen a munkafelületen a „nagyítás-kicsinyítés” és „nézet” funkciók a képer-nyőre és nem a nyomtatandó lapra vonatkoznak.

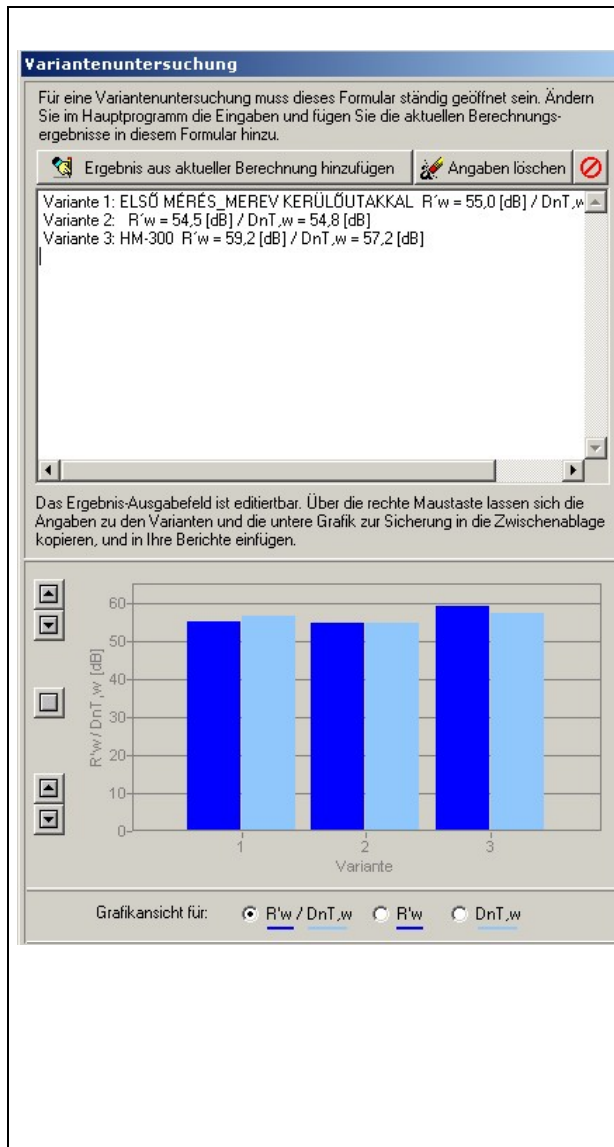
A nyomtatás mindig az alapértelmezett nyomtatón történik. Ha másik nyomtatón kell nyomtatni, azt a Windows / Vezérlőpult / Nyomtatók programfelületen kell előbb módosítani, mégpedig úgy, hogy ideiglenesen a kívánt nyomtatót kell alapértelmezetté tenni. Ha a felhasználó borítólap nélkül akar nyomtatni, a megfelelő négyzetben (Borító nyomtatása) az alapértelmezett kijelölést (pipát) rákattintással ki kell iktatnia.

## 4. A program alkalmazásának egyéb lehetőségei

### 4.1. Munkafelület a részletes számítási eredményekhez

 <p><b>Eingabedaten und Berechnungsergebnisse</b></p> <p><b>BERECHNUNGSERGEBNISSE:</b></p> <p>Trennbauteil: Direktschalldämm-Maß Trennbauteil ohne Vorsatzschalen und Nebenweg <math>R_w = 56,7</math> [dB]</p> <p>bewertetes Schalldämm-Maß Trennbauteil mit Vorsatzschalen und d-Nebenweg <math>R_{d,w} = 55,9</math> [dB]</p> <p>Flankendämm-Maße: 1. FAL 1 <math>R_{1,w} = 71,4</math> [dB] 2. FÜDÉM <math>R_{2,w} = 65,6</math> [dB] 3. FAL2 <math>R_{3,w} = 71,5</math> [dB] 4. FÜDÉM-ALSO <math>R_{4,w} = 67,2</math> [dB]</p> <p>bewertetes Bau-Schalldämm-Maß: <math>R'_w = 55,0</math> [dB]</p> <p>bewertete Standard-Schallpegeldifferenz: <math>D_{nT,w}</math> Raum 1 -&gt; Raum 2 = 57,4 [dB] <math>D_{nT,w}</math> Raum 2 -&gt; Raum 1 = 56,5 [dB] (Normrichtung: Schallübertragung von 1 nach 2)</p> <p>(Berechnungsergebnisse ohne Vorhaltermaß)</p> <p><b>Erläuterung der Schallübertragungswege</b></p> 	<p>A program megalkotásakor a szerzők különös hangsúlyt fektettek a számítások menetének átláthatóságára és nyomonkövethetőségére.</p> <p>Az eredmények mellett a kezdőlapon – egy külön felületen - minden alapadat, rész- és végeredmény elérhető, megjeleníthető.</p> <p>( A Menü sorban az „Eredmények / Számítási eredmények” alatt, vagy pedig az adott ikonon keresztül. )</p> <p>Az adatok és az eredmények kijelölhetők a jobb egérgomb használatával és a vágólapra helyezhetők. Ezáltal elérhetővé válnak például egy alkalmas szövegszerkesztő program számára. Ilyen módon minden releváns részeredmény és az egyedi hangátviteli értékek ( csomóponti gátlás, kerülőúti gátlás ) megadásra kerülhetnek.</p> <p>A részeredmények és a kerülőúti hangátvitel jobb értelmezéséhez a részletező eredménytábla alatt egy magyarázó grafikai ábra is készül, ami látványosan és egyértelműen bemutatja az egyes eredményértékek fizikai tartalmát.</p>
--	--

## 4.2. Munkafelület szerkezeti változatok összehasonlítására



Ezen a munkafelületen ( elérhetősége: „Eredmények/Szerkezeti változatok összevetése”, illetve a megfelelő ikonnal) az aktuális eredményekhez jegyzetek fűzhetők, illetve grafikusan is megjeleníthetők. Egy paraméter- vagy variáció összehasonlításakor ennek a munkalapnak mindig nyitva kell lennie, ugyanakkor a munkalap bezárásakor az itt szereplő adatok elvesznek.

A főprogramból történő eredményátvétel esetén alaphelyzetben egy sor mindig jelzi a variáció számát, a variáció leírását és a hozzá tartozó  $R'_{w}$ , és  $D_{nT,w}$  eredményeket. A variáció megnevezéseként a használt változat eredeti neve fog szerepelni. (Az amit az adott változat a kezdőlapra kapott). Lehetőség van természetesen arra is, hogy a felhasználó az eredeti megnevezést kiegészítse, vagy akár meg is változtassa.

A korábban megszokott módon itt is lehetőség van arra, hogy az eredménymezőt a jobb egérgombbal a vágólapra helyezzük, elérhetővé téve ezzel azt más szövegszerkesztő, vagy prezentációs programok számára.

A változatok elemzése, bemutatása céljából oszlopdiagramokon szerepeltethetők az  $R'_{w}$ , a  $D_{nT,w}$  és az  $R'_{w} / D_{nT,w}$  értékek. ( Az Y koordináta-tengelyen ábrázolt értékhatárok a baloldali le-fel kapcsolókkal változtathatók meg. ) A vágólapra másolás itt is működik, de lehetőség van az ALT + Print Screen billentyűkombinációval a teljes aktív munkalap vágólapra helyezésére is.

### 4.3. Munkafelület a céges adatok megadására

<div> <div>Einstellungen Druckausgabe</div> <div>Firmenangaben für Deckblatt Druckausgabe:</div> <div> Firma : ..... XELLA MAGYARORSZÁG KFT.  Straße : ..... TEVE U. 41.  PLZ / Ort : ..... 1139 BUDAPEST  Bearbeiter : ..... Dipl.-Ing. JUHÁSZ GÁBOR alkt. ve  Datum : ..... 2004.10.22.  Tel. : ..... +36 -1- 237-1180  Fax : ..... +36 -1-237-1181  Email : ..... gabor.juhasz@xella.com  Internet : ..... www.xella.hu </div> <div>Kopfzeile für Druckausgabe:</div> <div> <div>Firmenlogo</div> <div>Pfad und Dateiname (bmp /jpg)</div> <div> Abstand vom linken Rand: 0 [Pixel]  Abstand vom oberen Rand: 0 [Pixel]  Firmenname: Abstand vom linken Rand: 0 [Pixel]  Abstand vom oberen Rand: 10 [Pixel] </div> <div> Übernehmen    Abbrechen </div> </div> </div>	<p>A „Beállítások/Cégszervezet szerkesztése” menüsávból megnyitható a „Nyomtatási beállítások” mező. Itt adhatók meg a cégre jellemző adatok.</p> <p>Az egérrel egy duplakattintás a dátummezőre és a program automatikusan beírja a napi dátumot.</p> <p>Az itt megadott adatok később a borítólapon a fejlécében jelennek meg. Ezeket az adatokat csak egyszer kell megadni.</p> <p>A „felvesz” parancs kiadását követően a program eltárolja a cégszervezetet és egy újabb alkalmazáskor újra betölti azokat.</p> <p>Opcionálisan lehetőség van „céglógó” elhelyezésére a nyomtatási képen. Az azonos nevű kapcsolóval jpg, .bmp formátumú grafika helyezhető el a nyomtatandó lapokon. Ennek ellenére javasolt egy cégszimbólumát bemásolni a program alapkönyvtárába is.</p> <p>A grafikai beállítások lehetőséget adnak a lapok fejlécének szerkesztésére is (állítható például lógó és cégnév helyzete, távolsága)</p> <p>Esetenként a lógó - grafikát valamilyen képfeldolgozó program segítségével alkalmas méretűre át kell méretezni, hogy a végső megjelenési forma a felhasználó igényeinek megfelelő lehessen.</p>
---	--

### 5. Felelősség és a program alkalmazásának feltételei

A program készítésekor az alkotók minden adatot legjobb tudásuk és a tudomány legújabb eredményei alapján használtak fel, ennek ellenére nem vállalhatnak felelősséget a program hibátlán működéséért és a program használatával kapott eredmények megfelelőségéért.

A felhasználó a most átadásra került programot saját kockázatára alkalmazza. A program megalkotói nem vállalnak felelősséget sem helytelen adatbevitelért, vagy számítási hibáért és semmilyen kárért ami a program, vagy a program súgója, illetve jelen kézikönyv alkalmazásából adódhat.

Vége