

# ECOPHON OKTATÁSI INTÉZMÉNYI ÜTMUTATÓ

HOGY A FONTOS DOLGOKAT MEGHALLJÁK

*Okos hangmegoldás  
tervezéssel*

## 5 TIPP

A JOBB ISKOLAI  
HANGKÖRNYEZET  
KIALAKÍTÁSÁRA

**ALACSONY  
FREKVENCIÁK**

Használjuk ki  
**teljes körűen**  
az oktatást

# Tartalom

**04 HOGY A FONTOS DOLGOKAT MEGHALLJÁK**

**06 HASZNÁLJUK KI TELJES KÖRŪEN  
AZ OKTATÁST**

**10 5 MÓDSZER A JÓL HALLHATÓ ÓRÁKÉRT**

**11 HANGOK DECIBEL ÉRTÉKE**

**12 TANULHATUNK A TERMÉSZETTŐL**

**15 AKUSZTIKAI MENNYEZETEK ÉS FALAK**

**16 KORREKTEBB KEZDÉS**

**18 SOKAT MONDÓ KIALAKÍTÁS**

**20 FEJLŐDÉSI SZÍNHELYEK**

**22 ÜGYELNI A MÉLY HANGOKRA**

**24 NEHÉZ KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT**

**25 ECOPHON TERMÉKEK ISKOLÁKNAK**

**26 HIUKKAVAARA ISKOLA  
ÉS KÖZÖSSÉGI KÖZPONT**

**28 FEJLESSZÜNK MOST  
A JOBB JÖVŐ ÉRDEKÉBEN**

**30 ISMERJEN MEG BENNÜNKET**

**31 HIVATKOZÁSOK**

Jelen kiadványunkban az Ecophon termékkálaja mellett más gyártók termékeit is bemutatjuk. Az itt közölt általános útmutatásra szolgálunk arról, hogy az egyes termékek milyen felhasználásra a legalkalmasabbak. A műszaki adatok a tipikus tesztkörülkények, illetve a hosszú távú normál körülmények között tapasztalt eredményeken alapulnak. A termékek és rendszerek itt közölt képességei és jellemzői csak az utasítások, szerelési rajzok és ismertetők, karbantartási előírások, valamint egyéb feltételek és ajánlások figyelembe vétele mellett tekinthetők érvényesnek. Az ezektől való eltérések, például a kiegészítő elemek módosítása esetén az Ecophon nem tud felelősséget vállalni a következményekért, a termékjellemzőkért, illetve azért, hogy termékei betöltsék funkciójukat. A jelen kiadványban közölt leírások, illusztrációk és méretadatok általános tájékoztatásra szolgálnak, és nem tekinthetők semmilyen szerződés részének. Az Ecophon fenntartja a jogot a termékek előzetes értesítés nélküli módosítására. Az esetleges nyomdai vagy fordítási hibákért nem vállalunk felelősséget. A legfrissebb adatokért keresse fel weboldalunkat: [www.ecophon.com](http://www.ecophon.com), illetve forduljon az Önhöz legközelebbi Ecophon-képviselőhöz.



# Hoggy a fontos dolgokat

## MEGHALLJÁK

Az Ecophon hisz abban, hogy az oktatás fontos, időszerű és képes a világot a szó szoros értelmében jobbá tenni. Ugyanígy szilárdan hiszünk abban is, hogy az oktatási környezetből létfontosságú dolog kizárni a zavaró és oda nem illő zajokat.

Az oktatási környezetnek olyannak kell lennie, hogy ott felfedezhessük erősségeinket. Ott ölt testet jövőbeli életpályánk, értékrendünk, személyiségünk, gondolkodásmódunk és ambícióink, és ott szövődnek barátságaink. Ebben a környezetben életünkre, és továbbgondolva egész világunkra tartósan kihat, hogy mi és hogyan jut el a fülünkig.

Nem törhet derékba egy ambíciót egy félrehallott mondat. Nem veszt el egy alakuló vágy a háttérzaj miatt. Az oktatásban legyen valamennyiünk számára fontos az, ami valakinek fontos. Az Ecophon garantálja, hogy eljusson a fülünkig.

# Adjunk meg minden

# lehetőséget

## AZ OKTATÁSNAK

Képzeld el, hogy javíthatjuk a tanulók jegyeit. Fokozhatjuk együttműködő képességüket és beszédük magabiztosságát. Felgyorsíthatjuk nehéz feladataik elvégzését. Ezek a kedvező hatások bizonyítottan elérhetőek pusztán az oktatási környezet akusztikai fejlesztésével.

Egy kevésbé zavaró hangközegben könnyebbé válik a beszédértés. Javul a kommunikáció és az összpontosítóképesség, valamint felgyorsul a problémamegoldás és csökken a stressz. Mindezekkel pozitív oktatási környezetet alakíthatók ki, ahol a tanár és a diák is motiváltabb. Ennek lehetséges jövőbeli előnyei – hogy a diákok jobban felismerik saját ambícióikat – létfontosságúak. Számukra épp úgy, mint valamennyiünk számára.

**Hangokat**  
akarunk.

**Zajokat**  
nem akarunk.

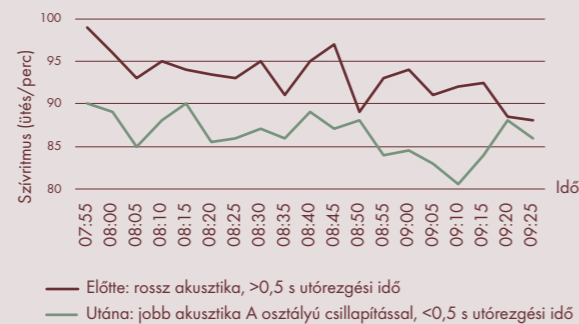
## AZ UTÓREZGÉSI IDŐ CSÖKKENTÉSE

egy helyiségben jelentősen mérsékli a diákok által érzékelt zajszintet, csökkentve annak zavaró hatását. A gyerekek a tanár tevékenységét is sokkal kedvezőbben fogadják rövidebb utórezgési idő esetén.<sup>1</sup>

64 DB A LEGTÖBB OSZTÁLYTEREM ÁTLAGOS HÁTTÉRZAJA<sup>2</sup>

## EGY A OSZTÁLYÚ AKUSZTIKAI KEZELÉS MELLETT A TANÁR SZÍVRITMUSA AKÁR PERCENKÉNT AKÁR 10-ZEL CSÖKKENHET.<sup>3</sup>

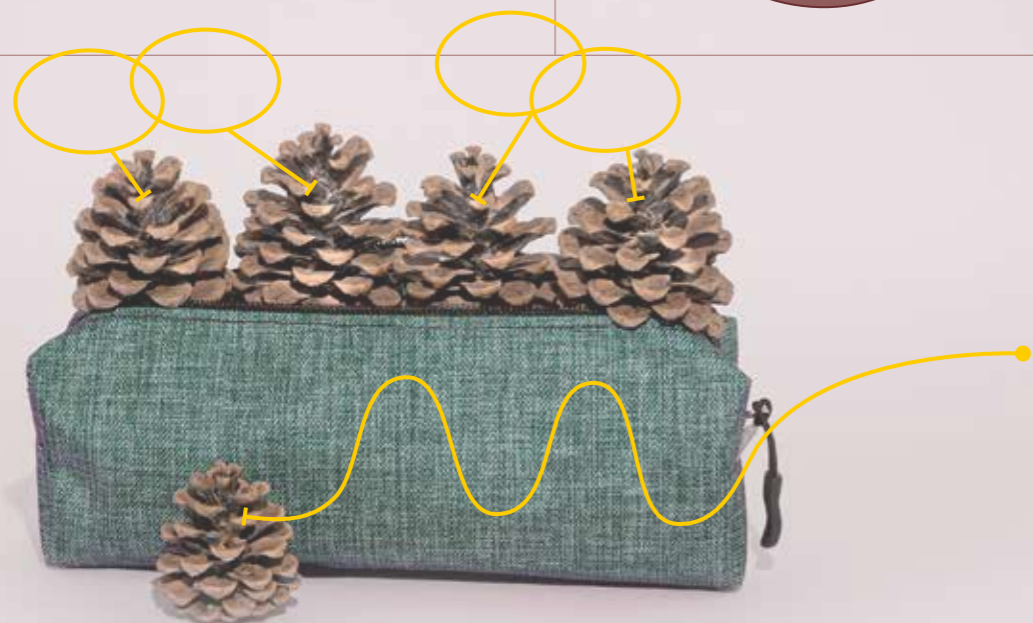
### A tanár szívritmusa jó és rossz hangkörnyezetben



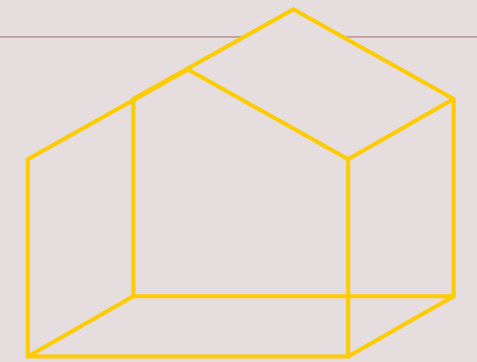
## A JOBB AKUSZTIKA HATÁSAI

különösen jól érvényesülnek a diákok csoportmunkájakor. Hagyományos oktatás esetén az akusztikai felújítás akár 6 dB zajszintcsökkenést eredményezhet. Az eredmény még kedvezőbb, amikor a gyerekek csoportos órai munkát végeznek, mert ilyen esetben a háttérzaj már 13 dB csökkenést mutatott.<sup>3</sup>

A jó akusztika beszédérthetőségre gyakorolt hatása több mint **35%**<sup>4</sup>



A JOBB AKUSZTIKA CSÖKKENTI A TEREMBEN ELŐFORDULÓ RENDBONTÁSOK GYAKORISÁGÁT IS<sup>3</sup>



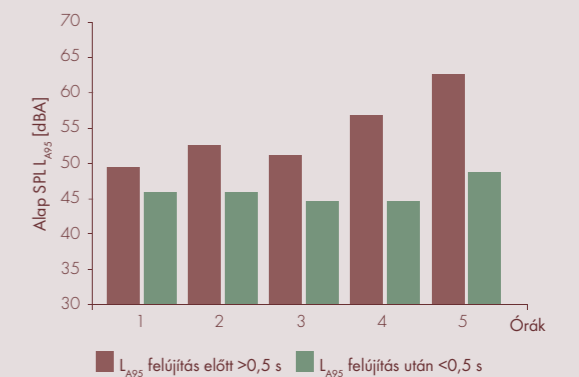
## HA AZ OSZTÁLYTERMEK KIALAKÍTÁSA

követi a bevált akusztikai ajánlásokat, akkor a tanár beszélhet halkabban, mert úgy is hallani fogják a lecsökkent háttérzaj mellett. További hatás, hogy a gyerekek is halkabban beszélnek a teremben (fordított Lombard-hatás).<sup>5</sup>

## A LOMBARD-HATÁS AZ,

amikor rossz akusztikus környezetben a zajszint még tovább növekszik az egymást túlkiabáló emberek miatt. Az így megnövekedett háttérzajban pedig az emberek ismét csak egyre hangosabban próbálnak beszélni a többiekhez képest. A folyamat önmagát erősíti.<sup>6</sup>

### Tevékenységek hangszintnövelése (L<sub>A95</sub>) a felújítás előtt és után<sup>3</sup>



## 5 MÓDSZER A JÓL HALLHATÓ ÓRÁKÉRT

### 1. OKTASSUK A GYEREKEKET

Tanulják meg fizikából, hogy mi a hang és a zaj. Biológiából a zaj egészségügyi hatásait. Erkölcstanból pedig azt, milyen fontos a zaj csökkentése, hogy a rosszabb képességűek se maradjanak le. Segítsük tehát elő, hogy maguktól felismerjék a zajcsökkentés fontosságát.

### 2. ÖSZTÖNÖZZÜNK UDVARIASSÁGRA

Az osztályteremben a legtöbb zajt maguk a gyerekek okozzák, a hangerő csak fokozódik, és felbomolhat az osztály rendje. A békés és produktív oktatási környezet kialakítására olyan bevált módszereket alkalmazhatunk, mint a PAX jó magaviselet játék és a PAX beszédhang játék\*.

### 3. MÉRÉS, MÉRÉS, MÉRÉS!

Minden iskolában érdemes tudatosan feltárni a hangkörnyezet javításnak lehetőségeit. Rendszeres akusztikai mérésekkel biztosítható, hogy a terem megfeleljen az adott ország előírásainak.

### 4. MINŐSÉG MINDENEK ELŐTT

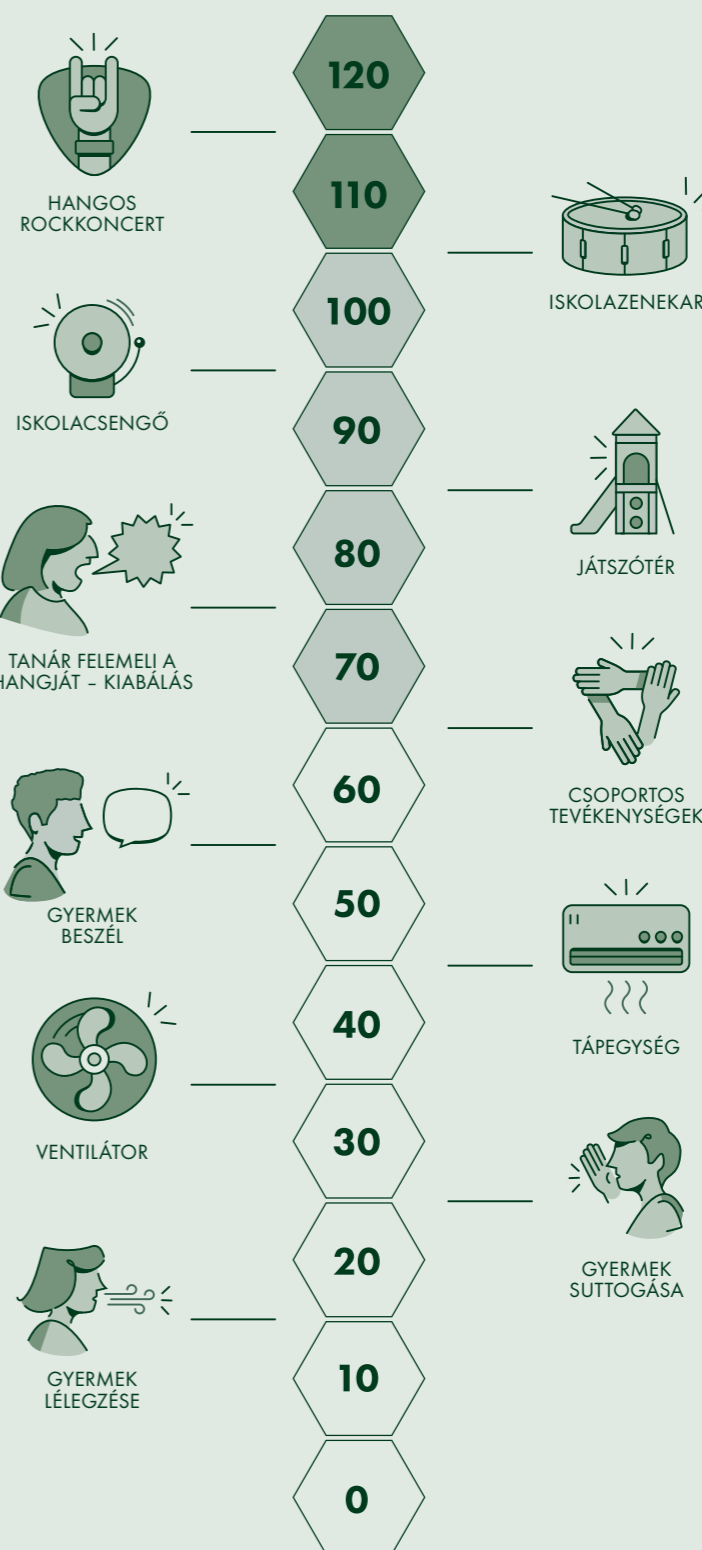
A jó akusztikájú osztályterem közös tulajdonsága, hogy akusztikailag jó minőségű a mennyezet és zajelnyelők a falak. A minőséghez pedig A osztályú akusztikai termékek szükségesek.

### 5. GONDOLJUNK MINDENKIRE

A WHO által speciális igényű diákok osztálytermeiben javasolt zajcsökkentés minden gyermeknek bizonyosan megfelel. A termet a tanulási esélyegyenlőség biztosítására az „termék univerzális kialakítása” (UDL) szerint kell megtervezni.

\* <https://www.paxis.org/about-paxis/>

## HANGOK DECIBEL ÉRTÉKE



# Tanulhatunk

## A TERMÉSZETTŐL

Hallószerveink évezredek át kültéri környezetre alakultak ki, ahol pedig a mennyezetről és a falakról nem verődnek vissza a hangok. Napjainkban azonban főként beltérekben használjuk a fülünket, valamint osztálytermekben, ahol a hallást és a beszédértést hangvisszaverődés és háttérzaj nehezíti.

Az Ecophon minden megoldása azon a felismerésen alapul, hogy a kültéreket idéző hangkörnyezetben jobban érezzük magunkat. Az iskolákban is a kültéri hallásélményt próbáljuk beltérben utánozni, hiszen a környezeti zaj megfelelő lecsökkentésekor tisztábban hallatszik a beszéd. Halkabb környezetben javul a beszédérthetőség, határozottabb szólal meg a tanuló. A nyugodtabb, csendesebb, pihentetőbb környezetben a tanár és a diák is jobban oda tud figyelni, motiváltabb és jobban érzi magát – akár a természetben.



## AKUSZTIKUS MENNYEZET

A zajszint a leghatékonyabban akusztikus mennyezettel csökkenthető, és így jöhet létre olyan hangkörnyezet, amely a közérzetet és az eredményességet is fokozza.

Az Ecophon Master™ ideális oktatási intézmények számára. A Master változatos peremkialakítást és olyan Akutex™ FT felületet kínál, amely exkluzív küllemet és érzületet biztosít. Jól kombinálható és összeillik az olyan további megoldásokkal, mint a Focus, a Combison és a Solo.



## AKUSZTIKUS FALAK

Akusztikus mennyezettel kiegészítve az Ecophon Akusto™ fali hangelnyelők optimális oktatási hangkörnyezetet biztosítanak az iskolákban. Az oktatási intézményekben fontos a mély hangokra is gondolni, ezért az Ecophon erre is kifejlesztett egy fali megoldást, a speciális Akusto™ Wall C Extra Bass rendszert.



# Korrektebb

## KEZDÉS

Mindenkinek kijár a tanulás lehetősége. Egyesek azonban érzékenyebbek a környezeti zajokra: rosszabbul hallján és értik a beszédet, kevésbé tudnak részt venni a tevékenységben. Nem tudják képességük legjavát nyújtani, különösen elve speciális hallási, kommunikációs és tanulási igényű diákok esetén.

Az Ecophon megoldásai segíthetnek az utasítások háttérzaj melletti jobb meghallásában, a tanterem akusztikájának optimalizálásával csökkentik a stresszt és a félreértéseket, fokozzák a motiváltságot, segítik a tanulást és a tanárokkal való kommunikációt. A korszerű oktatás alapeleme az esélyegyenlőség. Az Ecophon megoldásaival a zaj nem lehet akadály a mindenki számára elérhető tanulásban és fejlődésben.

- A zaj a speciális igényűeket zavarja leginkább
- A különösen érzékeny diákok osztályzatai egy zajos környezetben jelentősen leromlanak
- Valószínű, hogy minden osztályba több speciális igényű (SEN) tanuló is jár
- A SEN tanulókra érvényes ajánlás szerinti zajszint és utórezgési idő szint betartása minden más diák számára is előnyt jelent



A jobb  
**hangkörnyezet**

nagyon fontos a XXI.  
századi képességek  
kialakításában

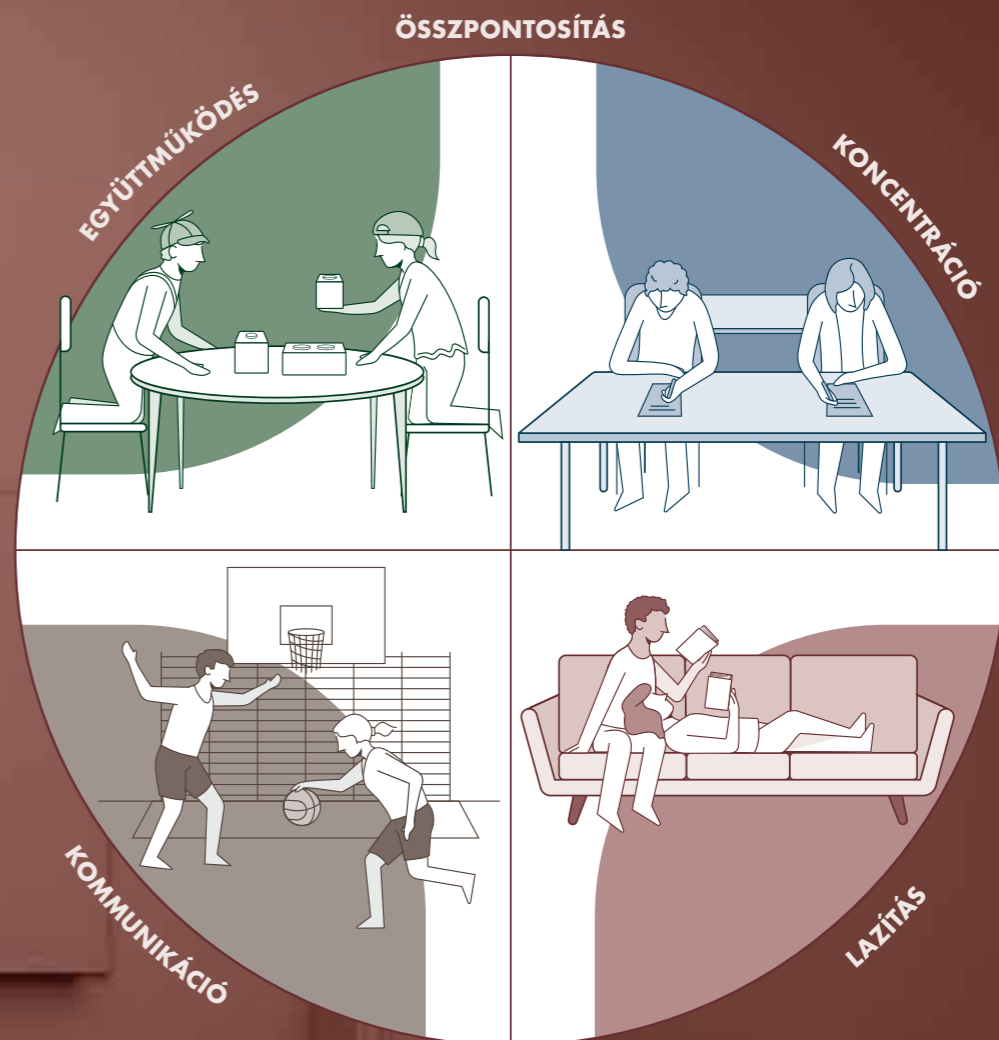
# Sokat mondó

## KIALAKÍTÁS

A legtöbb osztályteremben az átlagos zajszint magasabb, mint egy játszótéren. A zaj jelentős részét teszik ki a tanárok és diákok hangjának utórezgése, amelyek késleltetett új zajként, különösen alacsony frekvencia esetén, egymást átfedve erősítik. Kutatások bizonyítják, hogy ez árt az egészségnek, a közérzetnek és a hatékonyságnak is.

Az Ecophon által kínált megoldás kiemelkedően jól elnyeli az alacsony frekvenciájú hangokat, csökkentve utórezgésüket. Szabadalmazott tevékenység alapú akusztikai tervezési modellünkkel – a fizikai jellemzők és felhasználási mód alapján – meghatározható a legjobb konfiguráció bármely oktatási helyiség akusztikai optimalizálásához. A tanárok és diákok a zajcsökkentés minden újabb lépése után halkabban és kevesebb erőfeszítéssel kommunikálnak. A csendesítési folyamat önerősítő, fokozza a párbeszéd hatékonyságát, elősegíti a csoportmunkát és a kényelmesebb tanítást és fejlődést.

BESZÉLGETÉS



EGYÉNILEG

## FEJLŐDÉSI SZÍNHELYEK

Nem kérdés, hogy az akusztika optimalizálása minden oktatási színhelyen fontos. Nincs azonban két egyforma eset, mert mindegyik terem más és más megközelítést igényel, függően a körülményektől, a használatától és a benne tanulók igényeitől.

Ezen az oldalon részletezzük a különféle helyszínek specialitásait. A megfelelő akusztikai megoldások a 25. oldalon tekinthetők meg.

### NORMÁL TANTEREM

Gyerekek, tanárnak egyaránt fontos, hogy hallja a másikat, és őt is hallják, jól érezze magát és oda tudjon figyelni. Mindenképp csökkenteni kell főként az alacsony frekvenciás háttérzajt, mert ez felerősödve hangosabb beszédre készítet, ezáltal fokozza a stresszt, valamint a félreértések valószínűségét.

### TORNATEREM

A tornateremnek akusztikailag is segítenie kell a foglalkozásokat és a csapatmunkát, az utasítások és figyelmeztetések hallhatóságát, és a kommunikációt. A hangerőt a lehető legalacsonyabb szintre kell csökkenteni, elkerülve a visszhangzást, hogy a normál hangerejű beszéd is jól hallatsszon.

### ÉNEK-ZENE TEREM

Az ének-zene teremben a zaj mellett különféle hangszerek szólhatnak meg egyszerre. Használják azonban elméleti zenei oktatásra is. Itt rendszerint jobb minőségű mennyezetek és fali zajelnyelők szükségesek.

### EBÉDLŐ

Ha egy területen sok diák étkezik egyszerre, ott mindig nagy hangzavar keletkezik, ami akár még halláskárosodás veszélyével is járhat. Itt a legfontosabb ellensúlyozni a Lombard-hatást, amely a zajok miatt felhangosodó beszéd okozta zajok túlkibálása miatti folyamatos zajnövekedés.

### ÓVODA

A kisebb gyerekek figyelmé könnyebben elterelődik, félreértik az elhangzottakat, és hallásuk is még fejlődésben van. Egy óvodában gyakran rendetlenkednek a gyerekek, nagy a zaj, és a zajban is sokat kell kommunikálni velük. Ezen a normál tanteremben is alkalmazott akusztikai megoldásokkal segíteni lehet.

### KOMBINÁLT TANTERMEK

Mivel egyszerre különféle tevékenységek folynak, az ilyen környezet sokkal zajosabb a normál tanteremnél. Itt még fontosabb kezelni az áthallást és a háttérzaj-felhalmozódást, mérsékelve a zavaró tényezőket, a kognitív terhelést, a kimerülést és a tanítási nehézségeket.

### FOLYOSÓ

A közlekedőhelyiségek azért igényelnek zajcsökkentést, mert ott minden irányból visszaverődnek a hangok, és kevés akadályba ütköznek. Ha az itt képződő jelentős zajt elhanyagolják, azt a szellőzőrendszer a tantermekbe vezetheti, ahol zaj megzavarhatja a tanítást.

Ehhez referenciainstallációinkból ötletet meríthet weblapunkon: [ecophon.com/en/inspiration-and-knowledge/](http://ecophon.com/en/inspiration-and-knowledge/)

## ÜGYELNI A MÉLY HANGOKRA

Az oktatási intézmények akusztikai optimalizálásában az alacsony frekvenciájú hangok jelentik a legnagyobb gondot. Egy oktatási környezetben sokféleképpen képződhetnek problémás, alacsony frekvenciás zajok – ventilátorok, beszédhang, elhúzott székek, járkálás és forgalom miatt – és ezek a falakon is jól áthallatszanak.

A probléma az, hogy a mély hangok kevésbé gyengülnek. Ezek kevésbé hallhatóvá teszik a magas hangokat, amelyek pedig a beszédhang nagy részét képviselik a mássalhangzók formájában. Ez rosszabb beszédértést okoz, ami fiatalabb gyerekeknél a nagyobb gond, mert az ő hallásuk még nem alakult ki, de a speciális hallási és kommunikációs igényű (SHCN) diákokat is zavarja, akik sok osztályban megtalálhatók.

### A SPECIÁLIS HALLÁSI IGÉNY LEHET:

- Állandó vagy változó halláskárosodás
- Hangfeldolgozási rendellenesség
- Beszédbeli, nyelvi és kommunikációs nehézség
- Figyelemhiányos hiperaktivitás
- Autizmus

Speciális hallási igénytől függetlenül az alacsony frekvenciájú hangok bármely gyermek hallását és beszédértését ronthatja, ezért érdemes a legérzékenyebbekre tervezni.



### ECOPHON-MEGOLDÁSOK

Az Ecophon Master™ Rigid kifejezetten tantermekhez készült, ahol a beszédértéshez létfontosságú a jó akusztika. Más Master termékekhez hasonlóan ez is jól kombinálható a kifejezetten mély hangokat elnyelő Ecophon Extra Bass rendszerrel.

Az Akusto™ Wall C Extra Bass egy speciális fali hangelnyelő, amely az alacsony frekvenciákat is hatékonyan csillapítja. Alkalmazásával javul a beszédértés, minden frekvencián csökken a zaj, és végeredményben esélyegyenlőséget biztosít ott, ahol ez a legfontosabb – az oktatásban.

Az erős Super G szövetfelület a prémium kerettel kombinálva masszív és ellenálló, kiemelkedő minőségű panelt alkot.

## NEHÉZ KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT

A szigorú mechanikai követelmények nem kell együtt járnia a gyenge akusztikával. Az Ecophon Super G™ erőteljes hangelnyelést biztosít nehéz körülmények között. Válassza a Super G rendszert az iskolai folyosókhoz, sportcsarnokokhoz és más olyan környezetekhez, ahol fennáll a mechanikai igénybevétel veszélye. Masszív rendszerünk kis tömegének köszönhetően könnyen szállítható és telepíthető.

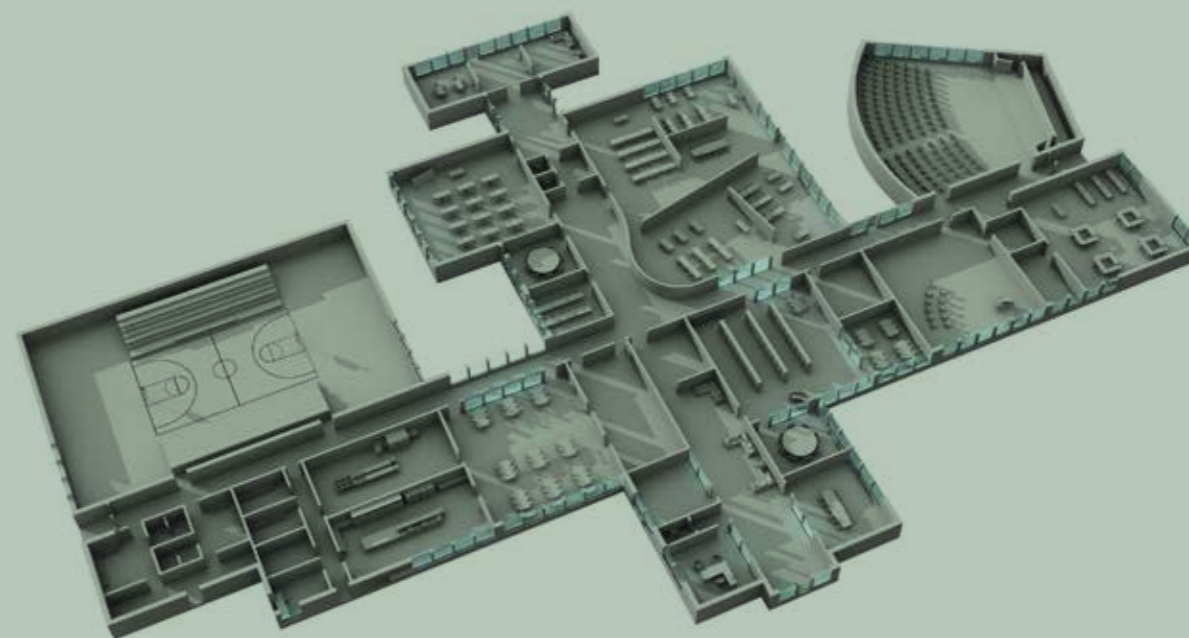
Bevizsgálásakor az összes Ecophon Super G termék 1A–3A besorolást kapott.

- 1A** Nagy igénybevételű sportlétesítmények, pl. kézilabda- és tenispályák.
- 2A** Kisebb erőhatású labdajátékokra (röplabda és softball) szolgáló helyek.
- 3A** Kisebb ütésállóságot igénylő épületrészek, például iskolai vagy bölcsődei folyosók.

Az Ecophon Super G™ Plus A maximális mechanikai ellenállóságot igénylő alkalmazásokhoz készült, és 1A nagy mechanikai ellenállóságú osztályba sorolták.

## VÁLASSZA AZ IGÉNYEINEK MEGFELELŐ ECOPHON-MEGOLDÁST

ÉPÜLETRÉSZ	MASTER RIGID	AKUSTO WALL	GEDINA	SUPER G	FOCUS	MASTER	SOLO	AKUSTO ONE	HYGIENE PROTEC	HYGIENE PERFORMANCE	HYGIENE ADVANCE
TANTEREM	•	•	•								
FOLYOSÓ	•	•		•	•						
TORNATEREM		•		•							
EBÉDLŐ		•		•		•					
ÓVODA		•	•			•					
KOMBINÁLT TANTERMEK		•	•			•					
ÉNEK-ZENE TEREM		•				•					
ELŐTÉR		•				•	•	•			
TANÁRI		•			•			•			
TECHNIKATEREM		•		•							
KÉMIATEREM									•		
ÖLTÖZŐ ÉS ZUHANYZÓ				•						•	•
KONYHA										•	•



**FOCUS E**

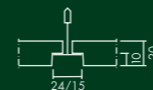
Süllyesztett, látható tartószerkezet, amely árnyékhátást kelt az élen. Könnyen leszerelhető lapok.

**AKUSTO WALL C**

Szegély nélküli, keretes falipanel-megoldások számos különböző színben.

**SOLO BAFFLE**

Tervezhető különféle színekben és méretekben, függőleges telepítéssel.



## HIUKKAVAARA ISKOLA ÉS KÖZÖSSÉGI KÖZPONT

A Hiukkavaara közösségi központ legfőbb ismérve a sokszínűség. A 700 főre tervezett oktatási komplexumban a 350 fős általános iskola mellett helyet kapott még a bölcsőde, az óvoda, egy ifjúsági központ és egy könyvtár is. A helybeliek a fenti szolgáltatások használatán kívül közösségi és felnőttoktatási tevékenységekben is részt vehetnek, és sportolhatnak is.

A központ építése 2017 nyarán befejeződött, és a létesítmény célkitűzése a fenntarthatóság, a környezettudatosság és az energiahatékonyság lett. Ennek eredményeként az épület arany besorolást kapott a zöld ingatlanok nemzetközi tanúsítási rendszerében (LEED), az iskolák kategóriájában.

## AZ ODAFIGYELÉS MÁR TERVEZÉSKOR MEGKEZDŐDIK

A kombinált oktatási területeken különös gondot kell fordítani az akusztikára. A projektbe a kezdetétől bevontak egy olyan szakembert, aki alapos akusztikai tervezéssel gondoskodott a zavaró hatások kezeléséről, hogy a tanárok hangja majd jól hallatsszon. Figyelembe vették a felhasználói igényeket – a tanárokat, diákokat és óvodai gondozókat egyaránt megkérdezték. A létesítmény minden felhasználója és irányítója elégedett az eredménnyel.

# Fejlesztünk most

## A JOBB JÖVŐ ÉRDEKÉBEN

Magabiztos jövőnk már most meg kell védenünk. Ezért a minőségi oktatásban alapvető szerepet kell kapnia a környezettudatosságnak, amelynek oktatása, terjesztése és alkalmazása mindannyiunk hasznára válik. Ebben a törekvésben az akusztika is természetes szerephez jut, amikor jó példát mutatunk az oktatási intézményekben, már a jelenben is kamatozó, előnyös beruházásként, az egészségesebb jövő érdekében.

Az Ecophon hozzáállásának homlokterében az emberek iránti tisztelet áll. Ez azt jelenti, hogy környezetterhelésünk legmesszebbmenő csökkentésére természet- és emberbarát anyagokat használunk, valamint ilyen szemlélettel termelünk és szállítványozunk. Ennek jegyében a kutatás-fejlesztéstől a termékek telepítéséig minden tevékenységünkben figyelembe vesszük a környezetre gyakorolt hatásokat. Szilárd meggyőződésünk, hogy a környezettudatos akusztikai megoldások kedvező hatást gyakorolnak oktatási intézményeinkre. Nem mindegy viszont, hogyan. Az oktatásban, „hogyan a fontos dolgokat meghallják”, előbb a fontos dolgokat azonnal meg kell tennünk.

## ISMERJEN MEG BENNÜNKET

Lépjen velünk kapcsolatba. A Saint-Gobain Ecophon olyan akusztikai termékeket és rendszereket fejleszt, gyárt és forgalmaz, amelyek az emberek jólétének és teljesítményének javításával hozzájárulnak a jó munkakörnyezet kialakításához. „A sound effect on people” jelmondatunk minden tevékenységünkben központi szerepet játszik.

Digitális eszközeinket az építési folyamat különböző szakaszaihoz használhatja, legyen szó inspirációról vagy az Ecophon termékekre vonatkozó konkrét karbantartási utasításokról.

[www.ecophon.com](http://www.ecophon.com)

Közösségi oldalaink követői naprakészen értesülhetnek a legfrissebb akusztikai eredményekről, kutatásokról és termékfejlesztésekről, valamint ötletet meríthetnek a legújabb referenciaprojektjelekből.

[www.facebook.com/Ecophon](https://www.facebook.com/Ecophon)

[www.linkedin.com/company/ecophon](https://www.linkedin.com/company/ecophon)

[www.twitter.com/Ecophon](https://www.twitter.com/Ecophon)

[www.youtube.com/c/EcophonTV](https://www.youtube.com/c/EcophonTV)

[www.pinterest.se/saintgobainecophon](https://www.pinterest.se/saintgobainecophon)

Keresse fel Acoustic Bulletin blogunkat. Ez egy olyan nemzetközi platform, ahol a bejegyzések és csatornák a közölt ismeretekkel, véleményekkel és akusztikai tervezési megoldásokkal gyors segítséget nyújtanak a felhasználóknak, építészeknek és akusztikai szakembereknek.

[www.acousticbulletin.com](http://www.acousticbulletin.com)



## HIVATKOZÁSOK

1. Effects of classroom acoustics on performance and well-being in elementary school children: A field study. Klatte, M., Hellbrück, J., Seidel, J. and Leistner, P. *Environment and Behavior*, 42(5). 2010.
2. The impact of classroom noise on reading comprehension of secondary school pupils. Shield, B., Connolly, D., Dockrell, J., Cox, T., Mydlarz, C. and Conetta, R. *Proceedings of the Institute of Acoustics*, Vol. 40. 2018.
3. Tiesler, G. & Oberdörster, M. *Acoustic ergonomics of school*. 2006.
4. *Classroom Acoustics: A Research Project; Summary Report*. McKenzie, D.J. and Airey, S. Heriot-Watt University, Department of Building Engineering and Surveying. 1999.
5. The Essex study – Optimising classroom acoustics for all. Canning & James. 2012.
6. The evolution of the Lombard effect: 100 years of psychoacoustic research. Brumm, H., & Zollinger, S. *A. Behaviour*, 148(11-13). 2011.





Az Ecophon a munkateljesítményt és életminőséget fokozó beltéri akusztikai megoldások vezető szállítója. Meggyőződésünk, hogy a hangok jelentős hatást gyakorolnak mindennapi életünkre, és szenvedélyesen hirdetjük, hogy a helyiségek akusztikája fontos a jó közérzethez – helyiségtípustól, tevékenységtől és igényektől függetlenül.

„A sound effect on people” jelmondatunk minden tevékenységünkben központi szerepet játszik. Büszkék vagyunk svéd örökségünkre és emberközpontú hozzáállásunkra, amelyet alapításunk óta képviselünk. Maradéktalanul elköteleztük magunkat az ellenőrizhető környezettudatosság mellett. A Saint-Gobain Group tagjaként pedig kivesszük részünket a világ otthonosabbá tételéből.