

Tehke teadmiste jaoks ruumi

Ecophoni akustiliste lahendustega



Ecophon[®]
SAINT-GOBAIN

A SOUND EFFECT ON PEOPLE



Tooge välistingimused tuppa, et parandada heaolu ja töövõimet

Sadu tuhandeid aastaid on meie kõrvad arenenud selleks, et kuuleksime hästi välistingimustes, looduses. Kuid tänapäeval veedab enamik meist 90% ajast siseruumides ja need suletud keskkonnad ei ole inimese kõrvale paraku sobilikud. Ecophon pakub heli neelavaid süsteeme, mis loovad sisekeskkondades kogemuse, mis on loomulik välistingimustele.

Lasteaed ja algkool; põhikool ja keskkool; ülikool – meie lapsed veedavad üles kasvades palju aastaid koolis. Selleks, et olla hiljem elus edukad, on oluline, et nad suudaksid kuulata, keskenduda, meenutada ja õpitud rakendada.

Tänapäeval toimub enamik kasvatusprotsessist aga ruumides, mis pole õppimise jaoks optimeeritud. Uuringud näitavad, et halva heliga keskkondades ei kuula õppurid õpetajat selgelt, kogevad lühiajalise ja pikaajalise mälu nõrgenemist, ei suuda hästi keskenduda ega lugeda, neil on suurem stress ja nad saavad testides madalamaid tulemusi.

Õppuritel hea heliga keskkondades on olukord vastupidine. Nende arusaamine õpetaja öeldust võib paraneda kuni 25%, neil on parem mälu, nad keskenduvad ja loevad paremini ning saavad testides paremaid tulemusi.

See on põhjus, mis Ecophon soovib toetada õpetamist ja õppimist igat tüüpi koolides ja ruumides – sest on ebaõiglane, et meie lastel pole elus võrdseid võimalusi lihtsalt selle tõttu, milline on nende kooli helikeskkond.

Ecophon - a sound effect on people.

See trükk tutvustab Ecophoni ja teiste tarnijate tootevalikut. Spetsifikatsioonid on ära toodud selleks, et näidata, missugune toode sobib teatud eesmärgil kasutamiseks kõige paremini. Tehnilised andmed on saadud tavapärase kasutamise teel või kavaaegse kasutamise tulemusel tavalingimustes. Toodete ja süsteemide konkreetsed funktsioonid ja omadused toimivad ainult tingimusel, et järgitakse kõiki paigaldus- ja hooldusjuhiseid, paigaldusjuhiseid ning muid kehtestatud tingimusi ja soovitusi. Nendest kõrvalekaldumine, näiteks toodete või nende komponentide asendamine tähendab, et Ecophon ei vastuta toodete toimimise, omaduste ega nendest tulenevate tagajärgede eest. Kõik selle brošüüri kirjeldused, illustreerimised ja mõtted on informaativse loomuga ja need ei ole ühegi lepingu osaks. Ecophon jätab endale õiguse teha toodete ilma eteiateamata muudatusi. Ecophon ei vastuta trükkivigade eest. Kõige uuema teabe saamiseks minige veebilehele www.ecophon.se või võtke ühendust lähima Ecophoni edasimüüjaga.

© Ecophon Group 2016
Idee ja teostus: Saint-Gobain Ecophon AB. Trükk: Skånetryck AB. Kaas: Rickard Johansson/Studio-e.se, Illustratsioonid: Citat AB



1

Taustmüra kontrollimine

Suhtlemisselguse saavutamise jaoks on oluline vähendada madala sagedusega taustmüra, kuna see moonutab kõne ja muudab kuulamise keerukaks kaja, pominat, liikumise ning ventilaatorite ja projektorite heli tõttu. Seepärast on Ecophon välja arendanud tooted Master Rigid ja Gedina + Extra Bass. Kombineerides seinast-seina ulatuvat lage eriti madala sageduslike neelduritega lae peal, neelavad need kaks süsteemi tõhusalt madala sagedusega helisid, muutes need ideaalseks klassiruumide, avatud planeeringuga õpperuumide ja lasteaedade jaoks.

2

Terve kooli rikastamine

Eri vanuses õppuritel on erinevad vajadused. Sama kehtib enamike õppeainete kohta. Samuti erineb klassiruum sööklast, koridorist või spordihallist. See on põhjus, miks kooli iga ruumi ehitus peab põhinema seal toimival tegevusel, seal tegutsevatel inimestel ja ruumi enda omadustel. Ecophoni lahendused võimaldavad teil luua iga ruumi kohta sobiva helikeskkonna, saavutades atmosfääri, kus õpetajad ja õppurid saavad iga päev terve päeva areneda.

3

Valige ohutud tooted

Siseruumi õhukvaliteet on õpetajate ja õppurite parimaks töökaliteediks ülioluline. Kuna mõni toode eritab rohkem kemikaale ja aineid kui mõni teine, on oluline valida kooli jaoks õiget tüüpi ehitusmaterjal ja tooted. Oleme uhked, et 96% meie kolmanda põlvkonna klaasvillatooted vastavad California heitenormi määruse standardile ja Prantsusmaa lenduvate orgaaniliste ühendite (LOÜ) A+ standardile, kuna need kaks standardit on maailma rangeimad formaldehüüdi ja LOÜ-heitmete jaoks.

Sisukord

Faktid ja uuringud	4
Tegevuspõhised akustikalahendused	6
Klassiruumid	8
Koridorid / puhkeruumid	12
Spordisaalid	14
Sööklad	16
Lasteaiad / -hoiud	18
Avatud õpperuumid	20
Loengusaalid	22
Lisaruumid	24
Jätkusuutlikkus ja toodete funktsioonid	26
Toote ülevaade ja pinnaviimistlused	31

Faktid hariduse kohta

Ecophoni helineeldurite kasutamise eelised

Hariduses on oluline vähendada segavat madala sagedusega müra, ning et oleks üleüldse hea helikeskkond. Selle saavutamine annab nii õppuritele kui ka õpetajatele suurepäraseid eeliseid. Need eelised on järgnevad.

Õppuritele:

- parem kõne mõistmine;
- parem lühi- ja pikaajaline mälu;
- täiustatud lugemisoskus;
- madalam stressitase ja vererõhk.

Õpetajatele:

- parem kõneselgus;
- lihtsam õppureid mõista;
- vähem hääleprobleeme;
- madalam stressitase ja vererõhk.

¹ Shield, B.M. and Dockrell, J.E.: The effects of environmental and classroom noise on the academic attainments of primary school children. *Journal of the Acoustical Society of America* 123(1), 133-144, USA (2008)

² MacKenzie, D. J., Airey, S.: Classroom Acoustics – A Research Study, Heriot-Watt University, United Kingdom (1999)

³ Klätte, M.; Lachmann, T.: [A lot of noise about learning: acoustic conditions in classrooms and what they mean for teaching] Germany (2009)

⁴ Canning, D.; James, A.: The Essex Study – Optimized classroom acoustics for all, United Kingdom (2012)

⁵ Tiesler, G., Oberdörster, M.: Bremen University [Acoustic ergonomics in schools], Germany (2006)

⁶ Schönwälder, H.-G.; Ströver, F.; Tiesler, G.: [Health promoting influences on performance ability in school education] Germany (2008)

⁷ Scottish Government Report: Implementation of The Education (Additional Support for Learning) [Scotland] Act 2004 (as amended) Report to Parliament 2014, United Kingdom (2014)

Uuringufaktid õppurite kohta:

- Taustmüra suurendamine 10 detsibelli võrra vähendab standardiseeritud saavutustesti tulemusi keskmiselt 5–7%.¹
- Hea helikeskkond võimaldab õppuritel rääkida 10 detsibelli madalamalt.²
- Kõne mõistmine õppuritel suureneb heas helikeskkonnas 25%.³
- Heas helikeskkonnas tunnevad õppurid end koostööks rohkem motiveeritumana ja kaasavamana.⁴ Väheneb ka üldine helitase rühmatöös 13 detsibelli võrra.⁵
- Õppurid suudavad heas helikeskkonnas paremini keskenduda ega väsi nii palju.⁶
- Hea helikeskkond vähendab õppurite tekitatud taustmüra 9 detsibelli võrra.⁴
- Iga päev on 21% õppuritest nõ tundlikud kuulajad. See tähendab õpetamist õppuri teises keeles, introverte, ATH või autismiga õppureid, haigeid või kuulmispuudulikkusega õppureid.⁷





Uuringufaktid õpetajate kohta:

- Heas helikeskkonnas väheneb õpetajad südame löögisagedus 10 löögi võrra minutis.⁵
- Õpetajatel on hääleprobleemid 32% suurema tõenäosusega kui sarnaste elualade inimestel.⁸
- 80% õpetajatel on häälepaelte kurnatus ja muud kurguprobleemid, nagu valus kurk, häälekadu ja kurgunakkus. Kõigi inimeste lõikes on see näitaja 5%.⁹
- Ühendkuningriigis ei toimu algkoolides 73 000 päeva aastas õpetajate häälepaelte kurnatuse tõttu õpetööd.¹⁰

⁸ American Speech-Language-Hearing Association (ASHA), USA

⁹ Classroom Acoustics: A New Zealand Perspective, Oticon Foundation in New Zealand (2002)

¹⁰ Royal National Institute for the Deaf (RNID), United Kingdom

¹¹ The British Association of Teachers of the Deaf (BATOD), United Kingdom



-10 db

Helitugevuse vähendamist 10 dB võrra tajutakse kui hääletugevuse vähenemist poole võrra.

Mõnede helide tasemed detsibellides

Nelja mootoriga reaktiivõhusõiduk 100 m kaugusel	120 dB	Telefoni kell 10 m kaugusel	65 dB
Teraseplaadi neetimine 10 m kaugusel	105 dB	Mehe kõne, keskmine, 10 m kaugusel	50 dB
Suruõhupuur 10 m kaugusel	90 dB	Raamatukogu	40 dB
Puidu ketassaag 10 m kaugusel	80 dB	Tüüpiline taustmüra vaikes kontoris	35 dB
Tihed maanteeliiklus 10 m kaugusel	75 dB	Sosistamine 10 m kaugusel	25 dB

Selleks, et inimesed saaksid üksteist selgelt kuulda, peab taustheli ja kõne vahe olema 15-20 detsibelli.¹¹ Seega kui taustmüra on sama tugev kui normaalne kõne, peab kõnelema peaaegu tiheda liiklusega maanteemüra valjusel, et inimesed teid selgelt kuuleksid.

Tegevuspõhised akustikalahendused

täiustavad õpetamist ja õppimist

Järgmine kord, kui külastate kooli, vaadake seal ringi. Mine erinevat tüüpi ruumidesse, nagu klassiruum, koridor, söökla ja spordisaal. Kuulake. Kuidas see keskkond kõlab? Kas kuulete, mida õpetajad ja õppurid ütlevad? Kas kuulete neid selgelt, ilma kuulamisele keskendumata? Kas üldine müratase on kõrge? Kas tunnete stressi? Kui nii, siis pole te selles üksi. Üks kõige segavamaid ja stressitekitavamaid asju õppekeskkonnas on heli, mida ei taheta kuulda. Või ühe sõnaga – müra.

Haridus oma olemuselt tähendab kaht asja: õpetamist ja õppimist. Õpetajate ülesanne on õppuritele teavet edastada ja õppurite ülesanne on kuulata, mõelda, õpitut meelde jätta ja rakendada. Kuid see ei ole päris nii lihtne. On palju asju, millega tuleb hea õppekeskkonna kujundamisel arvestada.

Esiteks, inimesed tegelevad mitmete erinevate tegevustega. Mis tahes ajal võivad korraga toimuda õpetamine klassiruumides, liikumine koridorides, söömine sööklates, kehaline kasvatus spordisaalides, klassideks ettevalmistamine, vaikne õppimine rühmades või üksinda, loengud auditooriumides ja eksperimendid laboratooriumides.

Seega varieeruvad märkimisväärselt tegevustesse kaasatud inimesed ja nende vajadused. Isegi kui õpetajate vanus on oluline, mängib rohkem rolli õppurite vanus, sest neljaaastane, neljateistaastane ja kahekümne nelja aastane õppur on väga erinevad. Lapsed võivad samuti olla nõ tundlikud kuulajad, nt need, kellel on õpiraskused, need, keda õpetatakse nende teises keeles või need, kes on haigestunud või kellel on kuulmispuudulikkus.

1 Tegevus

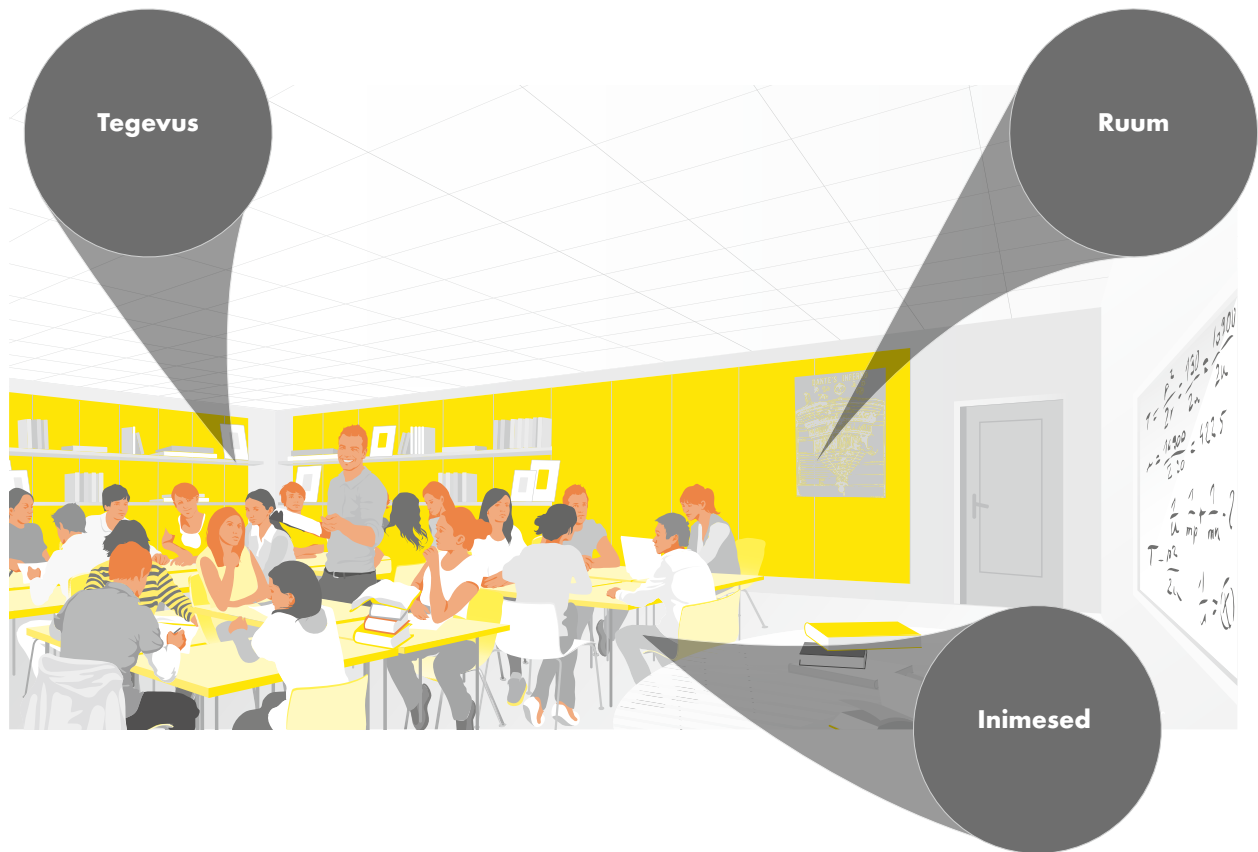
Mida inimesed (nii õpetaja kui ka õppur) ruumis tegema hakkavad? Kas see on traditsiooniline õpetamine või rühmatöö? Kas see on mürarohke? Kas kaasatakse seadmeid ja masinaid? Kui palju nad veedavad aega omavahel suheldes?

Kes on tegevusega seotud? Kaaluge nii õpetajaid kui ka õppureid. Kui palju neid on? Kuidas vanad nad on? Kas nad on tundlikud kuulajad? Kas neil on õpiraskused?

2 Inimesed

3 Ruum

Kas ruum on suur või väike? Kus see asub, millised ruumid paiknevad selle kõrval ja millised tegevused seal toimuvad? Kas hoonel on kõva pinnaga seinad, laed ja põrandad? Kas ruumis on ventilaatoreid, projektoreid, seminarides kasutatavaid masinaid või muid sagedasi helisid?



Lõpuks tuleb mõelda hoone enda peale – kuidas see on projekteeritud ning kuidas valitud ehitusmaterjal mõjutab helikeskkonda. Näiteks kui kõik põrandad, laed ja seinad on kõva pinnaga, peegelduvad helid neilt kergesti, levivad ruumi ja tõstavad üleüldist helitaset.

Tegevuse toetamine

Selleks et luua ruume, kus inimesed saavad süveneda konkreesse tegevusse ja tunda ennast seda tehes mugavalt, on Ecophon välja töötanud tegevuspõhised akustikalahendused. See on meetod sisekeskkonna akustiliseks kujundamiseks. Praktikas tähendab see vajaduste määratlemist kolmest aspektist – tegevus, inimesed ja ruum – ning nende vahel kuldse kesktee leidmist. Seejärel rakendatakse need lahendused kvaliteetsete akustikaelementide abil ellu.



Uleväl:

Nordagerskolen, Taani

Fotograaf: Teddy Strandqvist/Studio.e.se

Paremaal:

Basisschool De Schrank, Holland

Fotograaf: Hugo de Jong

Näost näkku

õpetamine ja õppimine

Tavalisel päeval kulutavad õppurid ja õpetajad klassiruumides kuni kaheksa tundi. Seetõttu peavad ruumid olema kujundatud nii, et õpetajad ja õppurid tunneks end mugavalt ja keskendunult, mitte stressis ja väsinult.

Klassiruumi saab kasutada traditsiooniliseks õpetamiseks, kus õpetaja räägib teda kuulava õppuriga, ja rühmaõppeks, kus õpetaja liigub ringi ja õppurid arutavad rühmades konkreetseid teemasid. Hea akustilise harmooniaga klassiruumis jõuab õpetaja hääl kõigi õppuriteni kergelt ja selgelt. Rühmatöö puhul ei suurene kõne valjus, kõne ei levi ega sega teisi.

Optimaalsete tingimuste saavutamiseks tuleb vähendada helitaset ja taustamüra, seda eriti madalatel sagedustel. Viimase põhjuseks on asjaolu, et madalal sagedusel heli ähmastab kõnet, on pealetükkiv ja raskendab selget suhtlust.

Ülesanne: helitaseme ja madalsagedusliku taustmüra vähendamine, kõne selguse ning kõneleja ja kuulaja mugavuse tagamine, kaja tekkimise ennetamine.

Lahendus: heli neelava lae kasutamine, mis neelab hästi kõne kõiki sagedusi, eriti madalat sagedust. Traditsioonilise õpetamise jaoks on vaja

helineeldureid tagumisel seinal, grupitöö jaoks kahel kõrvuti asetseval seinal. Traditsioonilise õpetamise jaoks on vaja ka õpetaja kohal asuvale laele kõnet peegeldavat ala.

Kuna klassiruumi kasutatakse nii järelevalve all kui ilma, on hea mõte teha akustiline lagi ka löögikindlaks. See suurendab selle vastupidavust.



Tootesoovitus

Tootesoovitus	Madalsagedus (125 Hz)	Akustilised omadused	Löögikindlus / vastupidavus	Siseõhu kvaliteet	Pinnatüüp
Master Rigid (sh Extra Bass ja Master Rigid/gamma) ja Akusto Wall	5	5	5	5	tugevdatud Akutex™ FT
Gedina + Extra Bass (sh Gedina/gamma) ja Akusto Wall	5	5	3	5	Akutex™ T
Gedina ja Akusto Wall	3	3	3	5	Akutex™ T

Soovitus vastab sellele konkreetsele tegevusele ja ruumile ning põhineb Ecophoni toodete omavahelisel võrdlusel. Kasutusel olev skaala on vahemikus 1 kuni 5, kus 5 on parim võimalik tulemus. Siseõhu kvaliteedi tulemused: 5 tähendab vastavust Prantsusmaa LOÜ A+ ja California heitenormide määrusega ja 4 tähendab vastavust Prantsusmaa LOÜ A ja M1-le (Soome ehitusmaterjalide emissioonide klassifikatsioon). Lisainformatsiooni vaata leheküljelt 30.



Klassiruumi tipptase

ainulaadsete Ecophoni süsteemidega

Ecophon Master™ Rigid koos süsteemiga Ecophon Akusto™ Wall ja Ecophon Gedina™ + Extra Bass koos süsteemiga Akusto Wall on kujundatud saavutama klassiruumide parimat võimalikku helikeskkonda. Miks on need teie kooli jaoks parimaks lahenduseks? Kuidas need töötavad?

Nagu eelmistel lehekülgedel kirjeldatud, on klassiruumis tähtsaimad tingimused madal helitase ja kõne selgus. See vastab tõele nii õpetajate kui ka õppurite osas, seda nii traditsioonilise õppe kui ka rühmatöö puhul.

Kui klassiruumide põrand, seinad ja lagi on kõvast heli peegeldavast materjalist, ei takista miski heli levimist kõikjale, moonutades suhtlust. Heli pörkab ruumis ringi ja tekitab kajasid, mistõttu peavad kõik oma häält tõstma. See loob omakorda kõrgema

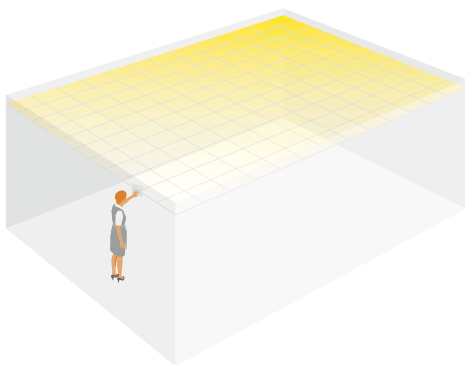
helitaseme, sundides õpetajaid ja õppureid oma häält veelgi enam tõstma. Lühidalt - müra loob müra.

Seinast seinale ja madalsageduslik helineeldur

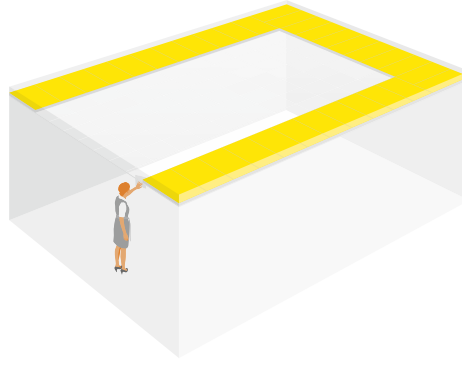
Kui paigaldate Ecophoni seinast seinale lae, nagu Master Rigid või Gedina, vähendab see helitaset tublisti. Sellegipoolest jääb alles pealetükkiv madala sagedusega taustmüra. Peale kõne moonutamise põhjustab see ka õppurite ja õpetajate keskendumisvõime kaotamise



Master Rigid või Gedina seinast seinale



125mm Extra Bass madalsageduslik neeldur





ning nad väsivad. Seda saab lahendada vaid madala sagedusega helineelduri lisamisega. Ecophon Extra Bass on ainulaadne, spetsiaalselt kujundatud 50 mm paksune neeldur, mis paigaldatakse ripplae peale. Extra Bass on mõlemasse süsteemi kaasatud ja peaks katma vähemalt 50% laest.

Seinaneeldurid

Isegi seinast seinale lae ja Extra Bassiga põrkab heli seintelt eemale ja loob soovimatuid kajasid, mis segavad nii kõne selgust kui ka kuulaja mugavust. Probleemi saab lahendada Akusto Wall helineelduritega tagumisel seinal. See takistab kaja moodustumist ja suurendab seega kõne selgust ja kuulamismugavust.

Rühmaülesannete puhul räägivad õppurid igas suunas. Sel viisil klassiruumi kasutamiseks on soovitatav paigaldada Akusto Wall kahele kõrvuti asetsevatele seinale.

Kõnet peegeldav ala

Kõneleja mugavuse tagamiseks on süsteemides võimalik lisada väike kõnet peegeldav ala lae sinna ossa, mille all õpetaja tavaliselt seisab. Nii saab õpetaja oma häält selgemalt kuulda, vähendades riski, et õpetaja oma häält tarbetult kurnab.

Löögikindlus

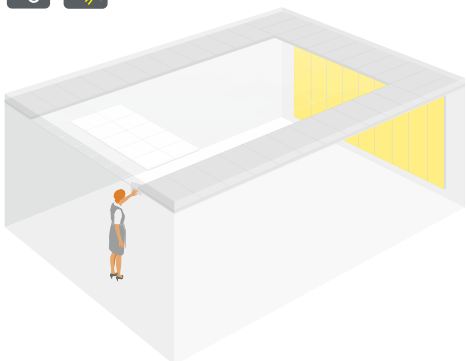
Klassiruumid võivad olla kas järelevalvega või ilma. Seega on hea mõte paigaldada löögikindel lagi. Süsteemil Master Rigid on tugevdatud pind ning kinnitatakse liistustüsteemile patenteeritud Connect™-lisatarvikute abil. Ärge muretsege, kuigi lagi on kinnitatud, saab seda siiski eemaldada, nii et pääsete ligi ülal asuvale tühimikule.



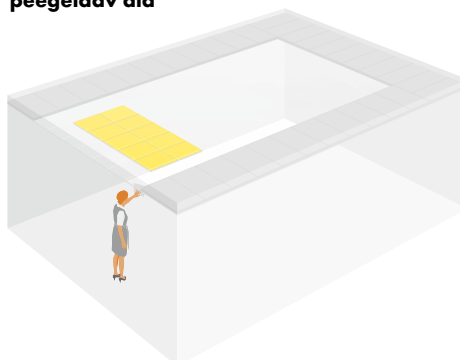
Kas soovite vaadata, kuidas seda tehakse? Vaadake paigaldusvideoid aadressidel [youtube.com/ecophon](https://www.youtube.com/ecophon) ja [ecophon.ee](https://www.ecophon.ee).



Akusto Wall neeldurid



Master Rigid/gamma või Gedina/gamma kõnet peegeldav ala





Üleväl:

Hauptschule St. Margarethen a.d.R., Saksamaa

Fotograaf: Hans Georg Esch

Paremal:

Hagaskolan, Rootsi

Fotograaf: Gunnar Almberg, IBAFOTO

Liikumine, suhtlus ja keskendumine

Kui õppurid ja õpetajad ühest tunnist lahkuvad peaksid nad suutma lõdvestuda ja järgmiseks valmistuda. Kuna aga koridore ja puhkealaseid kasutatakse üha enam õppetundide ajal õppekeskkonnadena ja rühmatöö piirkonnadena, on need väga mitmeotstarbelised. Mis tahes ajal võib seal olla ühest klassist teise liikujaid, jutlevaid ja mängivaid õppureid ning keskenduda püüdvaid töörühmi ja üksikõppureid. Kui seda ei kontrollita, tekib kergesti müra kakofoonia. Müra levib üle kogu ruumi ja võib levida ka lähedal asuvatesse klassiruumidesse.

Nende ruumide helikeskkonna parandamiseks tuleb takistada heli levimist.

Ülesanne: vähendada helitugevust ja takistada heli levimist.

Lahendus: kasutada heade helineelamisomadustega lage, mis vähendab ka tõhusalt heli levimist ning seinaneeldurite kasutamine kohtades, kus see on vajalik ja võimalik.

Koridorid ja puhkealad peavad ootamatute ülesannetega hakkama saama. Seetõttu on hea mõte veenduda, et lagi on löögikindel. See suurendab selle vastupidavust.



Tootesoovitus	Akustilised omadused	Löögikindlus / Vastupidavus	Siseõhu kvaliteet	Pinnatüüp
Super G 20 mm ja Akusto Wall	5	5	4	Super G
Master Rigid Dp XL ja Akusto Wall	5	5	5	tugevdatud Akutex™ FT
Gedina ja Akusto Wall	3	3	5	Akutex™ T

Soovitus vastab sellele konkreetsele tegevusele ja ruumile ning põhineb Ecophoni toodete omavahelisel võrdlusel. Kasutusel olev skaala on vahemikus 1 kuni 5, kus 5 on parim võimalik tulemus. Siseõhu kvaliteedi tulemused: 5 tähendab vastavust Prantsusmaa LOÜ A+ ja California heitenormide määrusega ja 4 tähendab vastavust Prantsusmaa LOÜ A ja M1-le (Soome ehitusmaterjalide emissioonide klassifikatsioon). Lisainformatsiooni vaata leheküljelt 30.



Üleväl:

Düsseldorfi Rahvusvaheline Kool, Saksamaa

Fotograaf: Hans Georg Esch

Paremal:

Liemersi Kolledž, Holland

Fotograaf: Ben Vulkers

Kehaline kasvatus

ja energia

Enamik spordisaalis toimuvaid tegevusi on väga lärmakad. Pallimängud on nende hulgas lärmakaimad. Kõrge helitaseme tõttu ei kuule õppurid ja mängijad üksteist ning õpetajad ja treenerid ei saa ilma karjumata juhiseid kiirelt ja selgelt edastada. Kuna õpetajatel on raske end kuuldavaks teha, on neil raske ka õnnetusi ära hoida. Õppurid lihtsalt ei kuule hoiatust.

Hea helikeskkonnaga spordisaalis on helitase võimalikult madal, kajad on ära hoitud ja inimesed räägivad normaalse häälega, suutes end siiski kuuldavaks teha.

Spordisaalides toimuvate elavate tegevuste tõttu on oluline, et akustiline lahendus oleks löögikindel ja turvaline. See peaks suutma taluda eri tüüpi pallide korduvaid tabamusi.

Ülesanne: vähendada helitugevust ja parandada kõne arusaadavust, takistades heli põrkumist seintel.

Lahendus: väga heade helineelamisomadustega löögikindla lae- ja löögikindlate seinaneeldurite kasutamine kahel kõrvuti asetseval seinal.



Tootesoovitus

Tootesoovitus	Akustilised omadused	Löögikindlus / Vastupidavus	Siseõhu kvaliteet	Pinnatüüp
Super G Plus ja Akusto Wall/Super G	5	5	4	Super G
Super G 35 mm ja Akusto Wall/Super G	5	4	4	Super G

Soovitus vastab sellele konkreetsele tegevusele ja ruumile ning põhineb Ecophoni toodete omavahelisel võrdlusel. Kasutusel olev skaala on vahemikus 1 kuni 5, kus 5 on parim võimalik tulemus. Siseõhu kvaliteedi tulemused: 5 tähendab vastavust Prantsusmaa LOÜ A+ ja California heitenormide määrusega ja 4 tähendab vastavust Prantsusmaa LOÜ A ja M1-le (Soome ehitusmaterjalide emissioonide klassifikatsioon). Lisainformatsiooni vaata leheküljelt 30.



Üleväl:

Matildelunds förskola, Roots

Fotograaf: *Ulf Celander*

Paremal:

Pedagogen, Göteborgi Ülikool, Roots

Fotograaf: *Bert Leandersson*

Lõdvestumine

ja söögi nautimine

Söökla või kohvik peab olema koht, kus õppurid saavad lõdvestuda, leida uut energiat ja nautida nii töitu kui ka üksteise seltskonda. Rääkimis- ja kuulamismugavus peavad olema nii head, et kõik saaksid vestlustest osa võtta.

Tüüpiline söökla on kõrge laega suur avatud ruum. Samal ajal toimub palju vestlusi ning pidevalt kostab lauanõude ja söögiriistade tekitatud müra. Inimesed kõnnivad oma laudade juurde ja eemalduvad nendest, juteldes kõndimise ajal sõpradega. Ilma sobiva helineeldumiseta pörkab heli kõvadelt pindadelt tagasi, luues kajasid, mis levivad igas suunas. See suurendab helitaset märkimisväärselt, põhjustades väga stressitekitava ja ebamugava keskkonna.

Ülesanne: takistada helitaseme eskaleerumist ja heli levimist igas suunas ning lähedal asuvasse piirkonda.

Lahendus: väga heade helineelamisomadustega lae- ja seinaneeldurite kasutamine, kujuures viimased peavad seinu võimalikult palju katma. On soovitatav, et söökla asuks eriti helitundlikust piirkonnast kaugemal.



Tootesoovitus

Tootesoovitus	Akustilised omadused	Löögikindlus / Vastupidavus	Siseõhu kvaliteet	Pinnatüüp
Master ja Akusto Wall	5	3	5	Akutex™ FT
Gedina + Extra Bass ja Akusto Wall	5	3	5	Akutex™ T
Gedina ja Akusto Wall	3	3	5	Akutex™ T

Soovitus vastab sellele konkreetsele tegevusele ja ruumile ning põhineb Ecophoni toodete omavahelisel võrdlusel. Kasutusel olev skaala on vahemikus 1 kuni 5, kus 5 on parim võimalik tulemus. Siseõhu kvaliteedi tulemused: 5 tähendab vastavust Prantsusmaa LOÜ A+ ja California heitenormide määrusega ja 4 tähendab vastavust Prantsusmaa LOÜ A ja M1-le (Soome ehitusmaterjalide emissioonide klassifikatsioon). Lisainformatsiooni vaata leheküljelt 30.



Uleval:

Basisschool De Schrank, Holland

Fotograaf: Hugo de Jong

Paremal:

Metroqubo, Taani

Fotograaf: Weiles fotografi

Mängimine ja õppimine

maailma kohta

Lapsed on suurepärased. Nad on alati huvitatud uute asjade uurimisest ja õppimisest. Sellegipoolest on neil kalduvus olla üsna lärmakad. Seega võib paljude lastega lasteaedades või eelkoolides helitase kiiresti eskaleeruda. See muudab lastel üksteise kuulamise ja õpetajatel õpetamise ja juhiste andmise keerukaks. Tulemuseks on lärmakas, väsitav ja väljakannatamatu keskkond, kus õpetajad peavad oma häält pidevalt tõstma, et neid kuulda.

Lastele ja õpetajatele sellise ruumi pakkumiseks, kus nad saavad end tunda nagu kodus ning õpetamine ja õppimine oleks lõbus, on ülioluline vähendada helitaset ja ennetada heli levimist ruumis.

Ülesanne: vähendada helitaset ja takistada heli peegeldumist seintelt, mis põhjustab kaja.

Lahendus: kasutada kõikidel kõnesagedustel heade helineelamisomadustega heli summutavat lage ja seinaneeldureid vähemalt ühel seinal, kuid soovitatavalt kahel kõrvuti asetseval seinal.



Tootesoovitus

Tootesoovitus	Akustilised omadused	Löögikindlus / Vastupidavus	Siseõhu kvaliteet	Pinnatüüp
Master ja Akusto Wall	5	3	5	Akutex™ FT
Gedina + Extra Bass ja Akusto Wall	5	3	5	Akutex™ T
Gedina ja Akusto Wall	3	3	5	Akutex™ T

Soovitus vastab sellele konkreetsele tegevusele ja ruumile ning põhineb Ecophoni toodete omavahelisel võrdlusel. Kasutusel olev skaala on vahemikus 1 kuni 5, kus 5 on parim võimalik tulemus. Siseõhu kvaliteedi tulemused: 5 tähendab vastavust Prantsusmaa LOÜ A+ ja California heitenormide määrusega ja 4 tähendab vastavust Prantsusmaa LOÜ A ja M1-le (Soome ehitusmaterjalide emissioonide klassifikatsioon). Lisainformatsiooni vaata leheküljelt 30.



Üleväl:

Berufliche Schulen des Werra-Meißner-Kreises in Witzenhausen, Saksamaa

Fotograaf: Hans Georg Esch

Paremal:

Berufliche Schulen des Werra-Meißner-Kreises in Witzenhausen, Saksamaa

Fotograaf: Hans Georg Esch

Õppimine

keskendatud koostöö kaudu

Tänapäevane trend koolides on avatud õpikeskkondade kasutamine. Neid ruume kasutab rohkem kui üks klass ja nende õpetajad. Kõige sagedamini esinev tegevus nendes ruumides on mingit tüüpi rühmatöö. Kuna rühmatöö eeldab koostööd, on selle edu peamiseks teguriks suhtlus. Kui akustikaga ei ole õigesti tegeletud, levib heli ruumis ja häirib teisi klasse ja rühmi. See viib segavate helide, eriti madala sagedusega helide kuhjumiseni, mistõttu peavad õppurid oma häält tõstma, mis eskaleerib helitaset veelgi. Lõpuks viib see ruumini, kus õppuritel on raske keskenduda ja õpetajatel õppureid aidata ja juhendada.

Avatud ruumis peab heli jääma allikale võimalikult lähedale. See vähendab kõne helitaseme eskaleerumist ning võimaldab rühmal ja õpetajal suhelda selges kõnes ja mugaval kuulmistasemel.

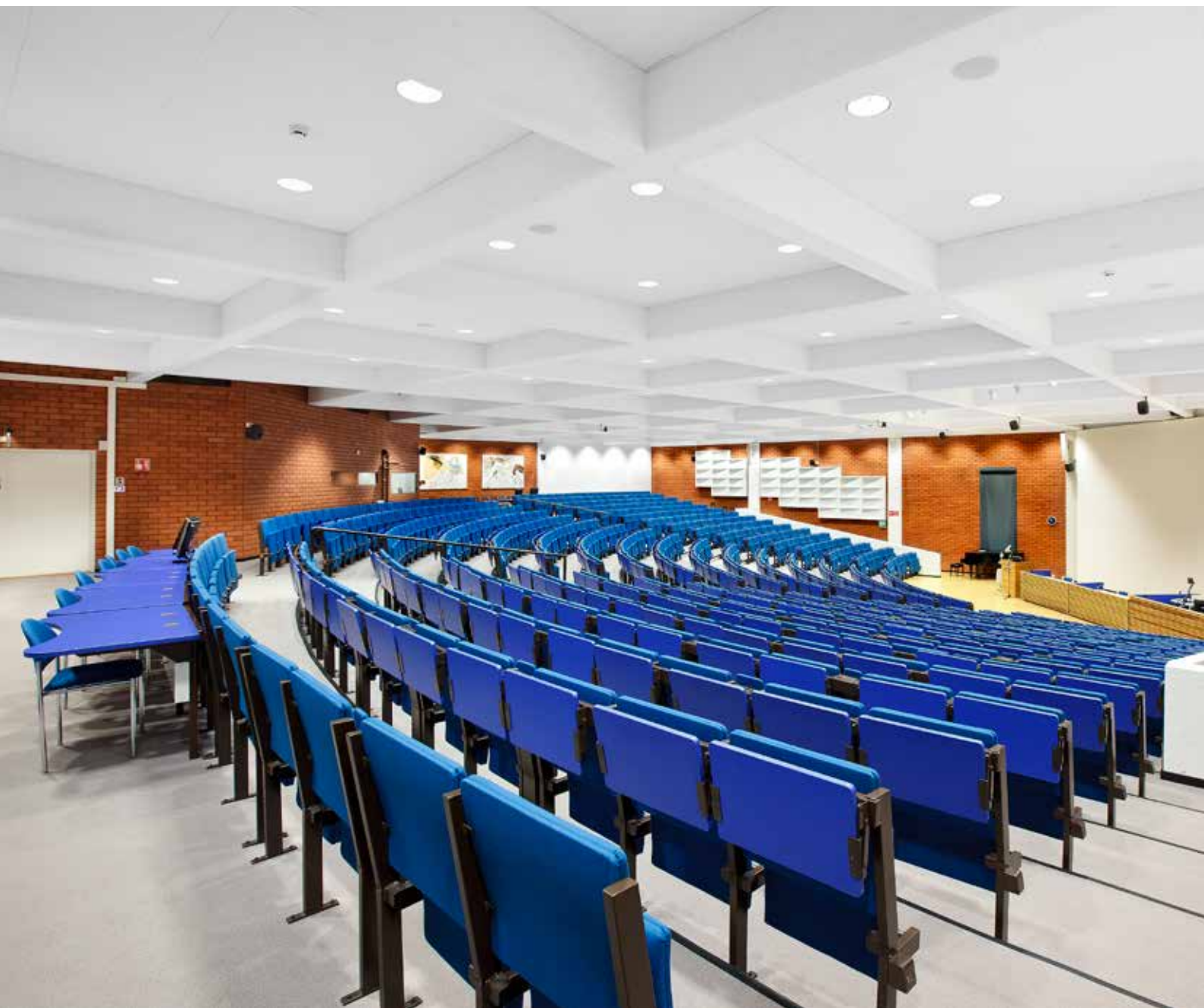
Ülesanne: vähendada helitaset, takistada heli levimist ruumis ja suurendada kõne selgust.

Lahendus: kasutada kõikidel kõnesagedustel heade helineelamisomadustega heli summutavat lage ja seinaneeldureid võimalikult paljude rühma istekohtade läheduses.



Tootesoovitus	Madalsagedus (125 Hz)	Akustilised omadused	Löögikindlus / Vastupidavus	Siseõhu kvaliteet	Pinnatüüp
Master A, E, Ds ja Akusto Wall	5	5	3	5	Akutex™ FT
Gedina + Extra Bass ja Akusto Wall	5	5	3	5	Akutex™ T
Gedina ja Akusto Wall	3	3	3	5	Akutex™ T

Soovitus vastab sellele konkreetsele tegevusele ja ruumile ning põhineb Ecophoni toodete omavahelisel võrdlusel. Kasutusel olev skaala on vahemikus 1 kuni 5, kus 5 on parim võimalik tulemus. Siseõhu kvaliteedi tulemused: 5 tähendab vastavust Prantsusmaa LOÜ A+ ja California heitenormide määrusega ja 4 tähendab vastavust Prantsusmaa LOÜ A ja M1-le (Soome ehitusmaterjalide emissioonide klassifikatsioon). Lisainformatsiooni vaata leheküljelt 30.



Üleväl:

Kuopio Ülikool, Soome

Fotograaf: Esa Kärki

Paremal:

Varssavi Tehnikaülikool, Poola

Fotograaf: Bartosz Makowski

Rääkimine, kuulamine

ja mõistmine

Ülikoolides antakse märkimisväärne osa teabest edasi suurtes auditooriumides või loengusaalides. Neis keskkondades räägivad loengupidajad õppuritega, kes istuvad sageli neist kaugel. Selleks, et õppurid saaksid õppida, peab lektori hääl peegelduma, et see jõuaks mugavalt ja selgelt terve auditooriumini, ilma et lektor peaks häält tõstma.

Selle saavutamiseks peab olema võimalikult vähe kaja ja taustmüra, eriti madalsageduslikke helisid, nagu ventilaatorite, prožektorite ja muu tehnika müra. Kui kasutatakse kõlareid, on väga oluline, et need oleks kohandatud iga auditooriumi või loengusaali erivajadustele.

Ülesanne: kõne selguse ja kuulamismugavuse parandamine ning kaja minimeerimine.

Lahendus: kasutada kõikidel kõnesagedustel suurepärase helineelamisomadustega heli summutavat lage; kõne peegeldava lae ala kasutamine kohas, kus lektor tavaliselt seisab; seinaneeldurite kasutamine kogu tagaseinal ja osaliselt külgnevatel seintel.



Tootesoovitus

Tootesoovitus	Madalsagedus (125 Hz)	Akustilised omadused	Löögikindlus / Vastupidavus	Siseõhu kvaliteet	Pinnatüüp
Master A, E, Ds (sh Master/gamma) ja Akusto Wall	5	5	3	5	Akutex™ FT
Gedina (sh Gedina/gamma) ja Akusto Wall	3	4	3	5	Akutex™ T

Soovitus vastab sellele konkreetsele tegevusele ja ruumile ning põhineb Ecophoni toodete omavahelisel võrdlusel. Kasutusel olev skaala on vahemikus 1 kuni 5, kus 5 on parim võimalik tulemus. Siseõhu kvaliteedi tulemused: 5 tähendab vastavust Prantsusmaa LOÜ A+ ja California heitenormide määrusega ja 4 tähendab vastavust Prantsusmaa LOÜ A ja M1-le (Soome ehitusmaterjalide emissioonide klassifikatsioon). Lisainformatsiooni vaata leheküljelt 30.

End teretulnuna tundmine, sotsialiseerumine ja edasi liikumine

Tavapärasel hommikul saabub kooli palju inimesi korraga. Samal ajal toimub palju vestlusi ning inimesed liiguvad ühest kohast teise. See tekitab kergesti väga kõrge helitaseme ning viib ebamugava ja stressirikka keskkonnani. Akustiline lahendus vähendab helitaset ja takistab heli levimist. Et inimesed saaksid kogu päevaks hea tuju, peaks sissekäigu kujundus olema ka visuaalselt inspireeriv.

Tootesoovitus

Solo, Master Matrix, Focus, Akusto Wall ja Akusto One



Malmö Höögskola, Rootsi, fotograaf: Teddy Strandqvist/Studio-e.se

Mängimine, laulmine ja muusikaõpe

Muusikaruume kasutatakse sageli paljudel eesmärkidel. Seal võivad olla terved laulvad klassid, akustilised pillid, võimendiga pillid või muusikateooria loengud. Helid varieeruvad helitugevuse ja sageduse osas ning ideaalse lahenduse leidmiseks on oluline otsustada, millisel tegevusel on kõrgeim prioriteet. Üldiselt vajab iga muusikaruum väga hea neelduvusega lae- ja seinaneeldureid.

Tootesoovitus

Master ja Akusto Wall



Rydebäckskolan, Rootsi, fotograaf: Partick Klemm, Partone

Arutelu ja tunniks valmistumine

Töötajate ruum on õppuritest eemal olev privaatne ruum, kus töötajad saavad puhata, lõdvestuda ning korraldada väljaspool õppetunde ametlikke ja mitteametlikke koosolekuid ning arutelusid teiste õpetajatega. Akustiline lahendus peab helitaset vähendama ning takistama heli levimist ja kolleegide segamist.

Tootesoovitus

Focus, Akusto Wall ja Akusto One



Malmö Höögskola, Rootsi, fotograaf: Teddy Strandqvist/Studio-e.se

Praktiline töö

Olenemata õppetöö loomusest, on eduks vajalik õige akustiline keskkond. Töötubades ja laboratooriumides kaasatakse igasuguseid masinaid ja tööriistu ning sealsed hügieeninõuded on sageli väga olulised. Seetõttu on oluline valida akustiline lahendus, mis tagab nii mürataseme vähendamise kui hügieeninõuete täitmise.

Tootesooitus

Laboratooriumid: Hygiene Labotec, Hygiene Performance ja Hygiene Meditec

Töötoad: Super G ja Akusto Wall/Super G



Syddansk universitet, Taani, fotograaf: Teddy Strandqvist/Studio-e.se

Pesu- ja riietusruumid

Pesu- ja riietusruumides on sageli palju kõvasid pindu, nt seinu ja lagesid katvad keraamilised plaadid. Kuna see soodustab heli peegeldumist, on helitase sageli väga kõrge. Seda tüüpi ruumis peab heli summutav lagi olema väga heade helineelamisomadustega, suutma vastu pidada kõrgele niiskustasemele ja vastama esitatud puhastusnõuetele.

Tootesooitus

Duširuumid: Hygiene Performance ja Hygiene Advance

Riietusruumid: Super G ja Hygiene Performance



Hagaskolan, Rootsi, fotograaf: Gunnar Almqvist, IBAFOTO

Toiduvalmistamine ja serveerimine

Köök on steriilne ja puhas keskkond. Sageli on see aktiivne töökeskkond, kus metallist vahendid, potid, pannid, söögiriistad, klaasid ja kandikud teevad palju müra, muutes suhtlemise raskeks. Köögi akustiline lahendus peab vähendama helitaset ning samas ka vastama vajalikele hügieeninõuetele.

Tootesooitus

Hygiene Advance, Hygiene Performance ja Hygiene Foodtec



Meander Medisch Centrum, Holland,

Fotograaf: Lighthouse Productions Dirk Verwoerd

Jätksuutlik valik

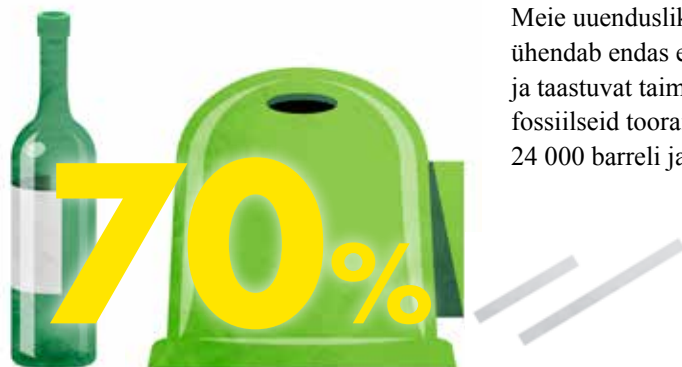
Roheline ja vastupidav



Me tunnetame oma vastutust Sinu ees. Võlgname Sulle täieliku ülevaate sellest, milline on meie toodete keskkonnamõju ja milliseid jõupingutusi teeme selle vähendamiseks. Seepärast koostame põhjalikke toote elutsükli analüüse, et selgitada välja selle iga aspekt. Nende teadmistega varustatult oskame olla enda suhtes nõudlikud, et parandada toorme hankimist ja tootmist kuni transpordi ja jäätmekäitluseni välja.

Jälgige meie edusamme aadressil ecophon.ee/
Jatksuutlik-areng

Viimase paari aasta jooksul on meie jõupingutused toodete parandamisel vilja kandnud ja aidanud vähendada heitmeid, leida uusi materjale, luua tervislikumaid siseruume ning töötada välja löikejääkide ja kasutatud paneelide tagastussüsteemi. Tänu sellele on 96%-le meie kolmanda põlvkonna klaasvillast valmistatud toodetele omistatud mõned maailma rangeimatest sertifikaatidest ja klassifikatsioonidest. Nende seas on California heitenormide määrus ja Prantsusmaa LOÜ A+.



Meie uuenduslik kolmanda põlvkonna klaasvill ühendab endas enam kui 70% ümbertöödeldud klaasi ja taastuvat taimepõhist sideainet. Kuna me ei kasuta fossiilseid tooraineid, siis säästame igal aastal vähemalt 24 000 barreli jagu toornaftat.



Oleme väga uhked, et meie CO₂-heide paneeli ruutmeetri kohta on tõenäoliselt madalaim kogu tööstusalal. Peamised põhjused:

- taastuva taimset päritolu sideaine kasutamine kõigis neeldurites;
- 70% meie toormaterjalina kasutatavast klaasist on juba ümber töödeldud klaas;
- meie tehased töötavad suuresti hüdroelektrienergia ja biogaasi peal;
- meie paneelid on väga kerged, mistõttu vähenevad ka transpordiga seotud heitmed.

Jätkusuutlike toodete valimine hoonetesse on sageli väga keeruline. Seetõttu tuleme teile appi – oleme kogunud oma laetoodete teabe kokku keskkonnadeklaratsioonidesse (Environmental Product Declarations, EPD). Mis puudutab seinatoodeid, siis puuduvad standardid või nõuded keskkonnadeklaratsiooni olemasolule. Aga kuna soovime teid täieliku teabega varustada, siis oleme Ecophonis hetkel välja töötamas EPD-sid Akusto tootevaliku vertikaalsete neeldurite jaoks. Seni võite meid südamerahuga uskuda, et Akusto neeldureid toodetakse täpselt samasugustel tingimustel nagu lagesid ja need on täpselt sama jätkusuutlikud.

Kõik Ecophoni EPD-d on kolmanda osapoole kinnitusega (sõltumatud organisatsioonid). Ecophoni EPD-d on saadaval aadressil ecophon.ee.



Tagastussüsteem

Kui paigaldustööd on lõpetatud, siis meie ei lahku päikeseloojangusse nagu kauboid. Võtame vastutuse oma toodete kogu elutsükli eest. See on põhjus, miks oleme töötanud välja tagastussüsteemi kõigile kolmanda põlvkonna klaasvillast valmistatud toodetele. Lisateave aadressil ecophon.ee/Jatkusuutlik-areng.



Me ei ole valmis. Alati on kusagil mõni uus pung puhkemas. Seetõttu ei kavatse Ecophon kunagi loorberitele puhkama jääda, vaid töötab välja aina uusi ja veelgi jätkusuutlikumaid lahendusi – planeedi ja kõigi selle elanike hüvanguks.

Loomulikult ohutu

Ecophon ei kasuta oma tootes kunagi ebavajalikke kemikaale, sest me lihtsalt ei usu sellesse. Selle asemel arendame tooteid ja pindu, mis on loomulikult ohutud ega ole bakteritele sobivaks kasvulavaks. Paljud rahvatervise asjatundjad on meiega nõus, sh Suurbritannia Tervishoiuministeerium, mis ütles seoses antibakteriaalsete kemikaalide kasutamisega järgmist:

„Kuigi antibakteriaalsete ainetega immutatud tooted (nt pinnakatted, värvid ja kardinad) ning antibakteriaalsed materjalid on saadaval, ei ole praegu siiski kindlaid andmeid selle kohta, et need suudaksid tõhusalt vähendada tervishoiuga seotud nakkuste levikut.” (Health Building Note 00-10.)

Meie tooted vastavad NF S90-351, tsoon 4 ja American Society for Testing and Materials (ASTM) G21-96, klass 0 rangeimatele nõudmistele.

Ecophonil on kaks laesüsteemi, mis on ideaalsed TABS-hoonetele (Thermally Activated Building Systems, eesti k termoaktiivsed hoonesüsteemid): Ecophon Master™ Matrix ja Ecophon Solo™. Tuginedes ulatuslikule uuringute ja analüüside, soovib Ecophon TABS-hoonete 60%-list katvust. See säilitab soojuskasutuse ning annab hea akustilise keskkonna. Kui laekate kombineerida lisaks Ecophon Akusto™ Wall ja Ecophon Akusto™ Screen süsteemidega, saate keskkonna, mis on meeldiv nii kõrva- kui ka silmale.

60%



Akutex™ märgise arendas Ecophon ja tagab, et seda kandval tootel on hõlpsasti puhastatav värvitud pind, millel on parimad akustilised omadused, kõrge valguspeegeldus ja suurepärase väljanägemine.

Akutex T on hästi testitud värvitud, samas poorne pind, mis võimaldab helienergiat peaaegu 100%-liselt tungida klaasvillast südamikku ja seal neelduda. Kõrge valguspeegeldus (84%) tähendab, et Akutex T-ga on võimalik saavutada kulu- ja energiatõhusat valgustust.

Akutex FT on samuti värvitud poorne pind, kuid poore on vähem ja need on rohkem kui kaks korda väiksemad kui Akutex T poorid, muutes pinna veelgi siledamaks. Valguse peegelduvus on 85%. Akutex FT kordumatu aspekt on selle peaaegu optimaalne tagasipeegelduvus. See tähendab, et kui värvite seina punaseks, ei peegelda Akutex FT pind punast värvi ega levita seda üle kogu ruumi. Värv jääb niioelda seinale. Või nagu üks arhitekt seda kirjeldas: „Akutex FT-l on justkui oma terviklikkus; see ei lase ümbritseval seda mõjutada.”

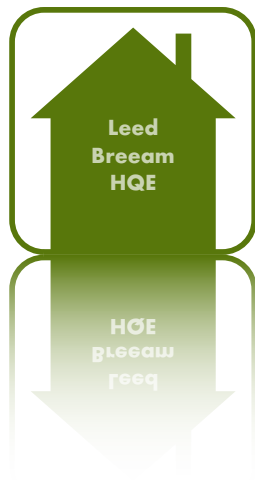
Vastupidav

Pehme ja valge ei tähenda õrna. Meie neeldurid on väga jätkusuutlikud ning kestavad palju aastaid. Need ei vaja mingit hooldust peale aeg-ajalt puhastamise. Neid on lihtne paigaldada ja kui vajate juurdepääsu lae tühimikule, saate paneelid hõlpsasti eemaldada ning seejärel uuesti tagasi panna. Kui teil on vaja, et laelahendus oleks *löögikindel* või kindlalt kinnitatud, on meil ka selleks palju lahendusi. Ja need on siiski eemaldatavad.

Ecophonil on väga laiahaardeline BIM-objektide tootevalik, mis on saadaval nii Revitile kui ArchiCAD-ile. Reviti versioonid pakuvad paigaldusjuhtnööre ja -jooniseid, samas kui ArchiCAD-i versioonid võimaldavad kasutajatel käsitsi reguleerida ja konfigurereida kogu laestruktuuri ja riputatute asukohta. Mõlemas versioonis on BIM-i kasutajatel ligipääs andmetele nagu helineeldumisklassid, süsihappegaasi heitkogused ja dokumentatsioon.

Meie BIM-objekte saab alla laadida aadressidelt ecophon.ee ja bimobject.com, kusjuures viimane on Euroopa suurim ja kiiremini kasvav digitaalne BIM-objektide sisuhaldussüsteem.

BIM -objektid



Isegi keskkonnasäästliku ehitamise organisatsioonid otsustavad Ecophoni kasuks. Kui Lõuna-Aafrika Green Building Council ehitas endale uue kontorihoone, siis kasutati seal meie akustikalahendusi. Arvame, et nad tegid õige otsuse, sest kui soovite panustada keskkonnasäästlikkusele, siis miks mitte kasutada kõige jätkusuutlikumaid neeldureid, mis on turul saadaval? Akustika on üks osa kõigist juhtivatest sertifitseerimissüsteemidest nagu LEED, BREEAM, DGNB ja HQE.



Viimased Ecophoni uudised, meie lahendused, inspiratsiooni ja akustikamaailma leiate siit: Twitter ([@ecophon](https://twitter.com/ecophon)), Facebook (facebook.com/Ecophon) ja LinkedIn (linkedin.com/company/ecophon).

Ecophoni akustikalahendused

Süsteemi ülevaade

Tooterühm	Helineeldumisklass ¹	Max. heli neeldumise koefitsient ¹		Võimalikud servatüübid	Pinnatüüp
		α_p (125Hz)	α_w 250-4000 Hz		
Master	A	0,60	1,00	A, B, Ds, E, F, SQ	Akutex FT
Master Rigid (sis. Extra Bass)	A	0,65	1,00	A, E, Dp	tugevdatud Akutex FT ²
Master Matrix	A	0,60	1,00	-	Akutex FT
Focus	A	0,50	1,00	A, B, Ds, Dg, E, F, Lp, SQ	Akutex FT
Gedina	A	0,45	0,95	A, E, D/A	Akutex T
Gedina + Extra Bass	A	0,70	1,00	A, E	Akutex T
Advantage (15 mm)	A	0,40	1,00	A, E	partii kaupa värvitud klaasvilt
Hygiene Performance (20 mm)	A	0,50	0,95	A	Akutex TH
Super G (20 mm)	A	0,45	1,00	A	Super G
Super G (35 mm)	A	0,50	1,00	A	Super G
Super G B	A	0,25	1,00	B	Super G
Super G Plus	A	0,55	1,00	A	Super G
Akusto Wall	A	0,25	1,00	A, C	Akutex FT / Super G / Texona

1. 200 mm o.d.s. (süsteemi paigalduskõrgus), Master Matrix 300 mm o.d.s ja Akusto Wall 50 mm o.d.s. Super G B liimitakse lae aluspinnale.

2. Tugevdatud Akutex FT on 10 korda tugevam kui tavaline Akutex FT.

3. Standardi EN13964 järgi. (Akusto Wall standardi DIN 18032 3. osa järgi).

4. Prantsusmaa LOÜ-heitmete määrus.

5. Vastab California heitenormi määrase standardile (California rahvatervise osakond).

6. Soome ehitusmaterjalide heitenormi klassifikatsioon.

Ecophoni pinnatüübid



Akutex™ FT

Akutex FT pind koos klaasvillast sisemusega pakub optimaalset helineelduvust. Värv White Frost tagasipeegelduse koefitsient on 63 mcd/(m²lx), mis on optimaalväärtusele lähedal. Et vältida pinna kahjustamist, tuleks neeldurid paigaldada käeulatusest väljapoole. Akutex FT-l on väga väikesed poorid, mistõttu hõlgab toode hästi mustust ning selle pinda on kerge puhastada.



Tugevdatud Akutex™ FT

Selle pind on esteetiliselt identne Akutex FT-ga, kuid on tugevdatud täiendava klaaskiudvildiga nähtava pinnakihi all. Tugevdatud Akutex FT on 10 korda tugevam kui tavaline Akutex FT ning see on loomulik valik, kui nõutakse tugevust ja esteetilist välimust.



Akutex™ T

Akutex T on palju katsetatud värvitud pind, mis koos klaasvillast sisemusega pakub optimaalset helineeldumist. Sellel on poorne pind, mis võimaldab helienergia peaaegu 100%-liselt tungida klaasvillast südamikku ja seal neelduda. Pind on süsteemi ülioluline element, tehes tootest A-klassi neelduri. Kõrge valguspeegeldus (84%) tähendab, et Akutex T-ga on võimalik saavutada kulu- ja energiatõhusat valgustust.

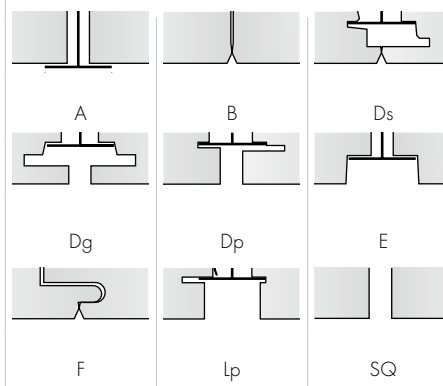


Akutex™ TH

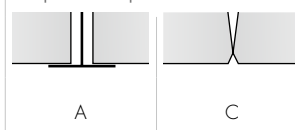
Akutex™ TH on pind, mida kasutatakse hügieenitoodetel ning peab vastu mõeldukale puhastamisele. See on värvitud puhastatav pind, mis on mõeldud saastuda võivas keskkonda, kus on vaja regulaarset puhastamist ja desinfitseerimist. Märg pühkimine on kõige harilikum puhastamisviis, kui rakendatav on ka madala survega survepesu.

Löögikindluse klass ³	Puhastamine		Siseõhu kvaliteet		
	Kuiv	Märg	Prantsusmaa LOÜ ⁴	CDPH ⁵	M1 ⁶
-	•	•	A+	•	•
3A	•	•	A+	•	•
-	•	•	A+	•	•
-	•	•	A+	•	•
-	•	•	A+	•	•
-	•	•	A+	•	•
-	•	-	A+	•	•
-	•	•	A+	•	•
3A	•	•	A	-	•
2A	•	•	A	-	•
3A	•	•	A	-	•
1A	•	•	A	-	•
-/1A/-	•	•/•/-	A+/A/A+	•/-/•	•/•/•

Ecophoni lagede servatüübid



Ecophoni seinapaneelide servatüübid



Partii kaupa värvitud klaaskiudvilt

Advantage pind on partii kaupa värvitud pind, mis sisaldab ilma kahjulike lisaaineteta veepõhist värvi.

Texona

Texona on suurepärase valik, kui soovite luua erinevates värvitoonides muljetavaldavat heli neelavat sein- või sirmilahendust. Texonal on sile struktuurne pind, see on löögikindel ja saadaval erinevates värvides, mis vihjavad erinevatele maitsetele.

Super G

Super G pind on loodud nende keskkondade jaoks, kus esineb mehaanilist toimet. Super G on klaaskiudkangas, kõrge löögikindlusega. Selle tugeva kanga ja suure tihedusega klaasvillast südamiku kombinatsioon annab tulemuseks tugeva ja löögikindla sein- või laeenduri.

Lisateavet Ecophoni pindade ja värvide kohta saate aadressilt ecophon.ee.

Ecophoni ajalugu ulatub tagasi aastasse 1958, mil Rootsis valmistati töökeskkonna akustika parandamiseks esimesed klaasvillast helisummutajad. Tänapäeval on ettevõtte üleilmselt tegutsev akustikasüsteemide tarnija ja aitab kaasa hea akustika ja tervisliku sisekeskkonna loomisele ruumides, keskendudes peamiselt büroohoonetele, haridus- ja tervishoiuasutustele ning tootmishoonetele. Ecophon kuulub Saint-Gobain Groupi kontserni, millel on müügiosakonnad ja edasimüüjad paljudes riikides.

Ecophoni jõupingutused juhinduvad visioonist teenida välja juhtpositsioon kogu maailmas heli summutavate süsteemide ja siseruumide akustilise mugavuse valdkonnas, parandades nõnda lõppkasutajate tööviljakust ja heaolu. Ecophon on pidevas dialoogis valitsusasutuste, töökeskkonna organisatsioonide ja uurimisinstiitutidega ning osaleb ruumide akustikat käsitlevate riiklike standardite väljatöötamises, et aidata kaasa parema keskkonna loomisele kõikjal, kus inimesed töötavad ja omavahel suhlevad.

www.ecophon.ee