



lindab | yksi kertaistamme rakentamista



Lindab **Äänenvaimentimet**

Meille ääni on tiedettä ja hiljaisuus hyllytavaraa



Meluttomuus on alaamme



Äänet ja kustannukset kuriin

Ilmastointijärjestelmällä on tärkeä rooli sisäilman laadun ja raikkauden varmistamisessa. Järjestelmissä on kuitenkin monia melun aiheuttajia. Puhaltimista, kostuttimista ja muista komponenteista syntyvä melu täytyy vaimentaa, jotta sisätiloissa on mukava olla. Äänenvaimentimia tarvitaan varmistamaan, että ilman laadun lisäksi myös sisätilojen akustikka on hyvä. **Vähemmän melua – pienempi energiankulutus**

Melun vaimentaminen on tärkeää. Tässä kuvaan tulevat Lindabin tutkimus- ja kehitystyön pohjalta kehitetyt tuotteet, jotka auttavat lisäksi pienentämään energiankulutusta ja kustannuksia. Painehäviö on ilmastointijärjestelmän kokonaiskäyttökustannusten kannalta tärkeä parametri. Siksi Lindabin ratkaisut on yleensä kehitetty minimoimaan painehäviö. Tämä koskee niin kanavia, liittimiä kuin äänenvaimentimiakin.

Lindab on markkinoiden johtava hyvän sisäilman ja viihtyvyyden toimittaja. Meille raikas sisäilma on tiedettä.

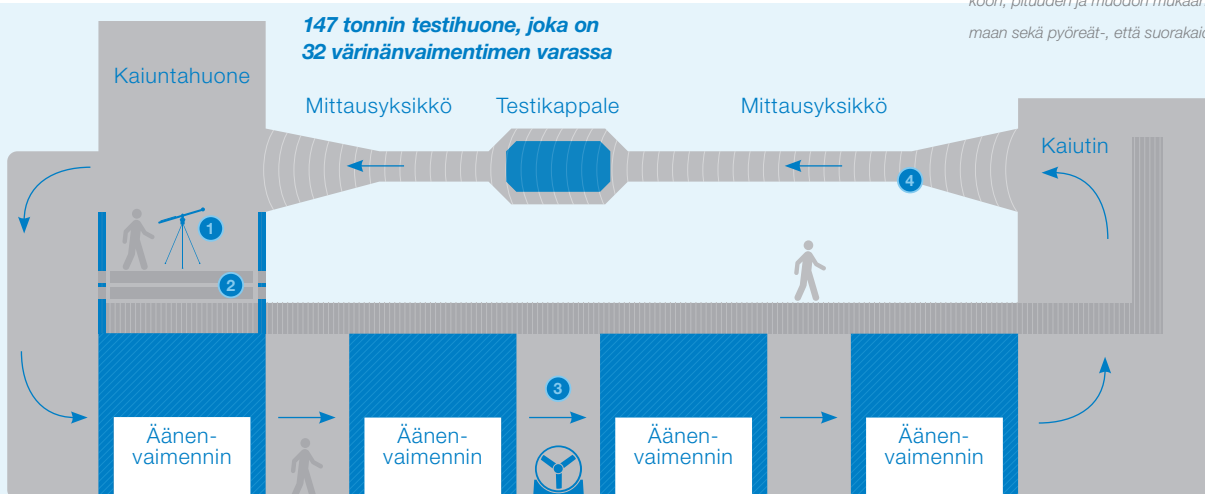
Markkinoiden laajimmastakaan tuotevalikoimasta ei ole iloa, jos jokaista tuotetta ei ole kehitetty asiantuntemuksella ja testattu tieteellisesti. Vuonna 1999 Lindab rakensi edistyksellisen äänilaboratorion, joka on ainoa laatuaan Euroopassa. Kehitysosastomme insinöörit tekevät jatkuvasti töitä vanhojen ratkaisujen optimoimiseksi ja uusien kehittämiseksi. Tavoitteena on pienentää melutasoa ja energiankulutusta entisestään.

Todellista tiedettä

Tanskan Farumissa sijaitseva laboratorio on rakennettu suljetuksi kanavajärjestelmäksi. Kaiutinhuoneen ja kaiuntahuoneen välillä on mittauskanava, johon testikappaleet sijoitetaan. Alakerros on muotoilultaan ainutlaatuinen ilmanava, jossa on äänenvaimentimet. Ympäristön ja esimerkiksi puhaltimien melu on eliminoitu täysin. Siksi pystymme mittaamaan tuotteiden melutasoja niin, että tulokset ovat tieteellisesti hyödynnettävissä. Laboratoriossamme on 21 metriä pitkä ilmastointikanava sekä 147 tonnia painava jälkikaiuntahuone, jota kannattelee 32 ilmaiskunvaimenninta.



Kaiuttimen ja kaiuntahuoneen välissä on 21 metriä pitkä mittauskanava, jonka kokoa pystytään säätämään mitattavan vaimentimen koon, pituuden ja muodon mukaan. Järjestelmällä pystytään mittaamaan sekä pyöreät-, että suorakaidevaimentimet.



1 Kaiuntahuone on suojattu värähtelyltä ja ympäristön melulta

2 147 tonnin testihuone on 32 pneumaattisen värinävaimentimen varassa.

3 Ilmavirtausta säädellään erittäin tarkasti.

4 Mittaukset ovat niin tarkkoja, että tuloksia voidaan hyödyntää tieteellisesti.

Mittausmenetelmä: Kaikki äänenvaimentimet testataan standardin ISO 7235, "Kanavavaimentimien ja pääte-elimien laboratoriomittausmenetelmät. Äänenvaimennus, virtausmelu ja kokonaispainehäviö", mukaisesti.

Akustiset ratkaisut

Pitääkö hiljaisuuden olla ylellisyyttä?

Nykyisessä ympäristössä on melua ja häiriötekijöitä enemmän kuin koskaan aiemmin. Melu on juuri sitä, mitä sana antaa ymmärtää – ei-toivottua. Ajoittain voi tuntua siltä, että hiljaisuudesta on tullut ylellisyystuote. Me Lindabilla emme kuitenkaan usko siihen lainkaan ja sen vuoksi autamme asiakkaitamme toteuttamaan hiljaisempia ilmastointijärjestelmiä. Tiedämme, että suuri osa melusta on täysin vältettävissä ja tiedämme myös, miten siinä onnistutaan. Tutkimus- ja tuotekehitystoimintamme tarjoaa meille vankan akustiikan asiantuntemuksen. Haluamme jakaa tämän asiantuntemuksen asiakkaittemme kanssa monin eri tavoin.

Acutec® äänenvaimennusmateriaali - hygieenistä hiljaisuutta

Olemme yhdessä materiaalitoimittajiemme kanssa valinneet sellaiset pintamateriaalit ja materiaalihiheydet, että polyesterilevyjä käytettäessä saavutetaan mahdollisimman hyvät äänenvaimennusominaisuudet. Acutec on 100 % polyesterikuitua, se on vesipestävässä, puhdistettavissa nylon-harjalla tai imuroitavissa. Acutec pintakangas kestää erinomaisesti puhdistuksen nylonharjalla. Tämän takia emme suosittele polyesterivaimentimissa käytettäväksi likaa keräävää ja kanavistojen puhdistusta vaikeuttavaa reikäpeltiä.

KVDP, PVD ja PVDP Acutec-äänenvaimentimilla on M1 ilmanvaihtolaitteiden puhtausluokitus.



Dacka lamellivaimentimet - puhdasta äänettömyyttä

DACKA-äänenvaimentimien vaimennusmateriaalina on Acutec®-polyesterikuitu. Käyttämällä Acutec-polyesteria äänenvaimentimissa saavutetaan hyvä vaimennus ilman riskiä sisäilman laatua heikentävistä kuiduista. DACKA-vaimentimet voidaan valmistaa myös avattavina, jolloin lamellit voidaan pestä vedellä.

DACKA-vaimentimien käyttökohteita ovat mm. sairaalat, koulut, päiväkodit ja muut rakennukset, joissa vaaditaan erityisen hyvää sisäilmaa.

DACKA-äänenvaimentimien mitoitus on helppoa osoitteesta www.lindab.fi löytyvällä äänenvaimentimien mitoitusohjelmalla.



Erikoisohjelmistot

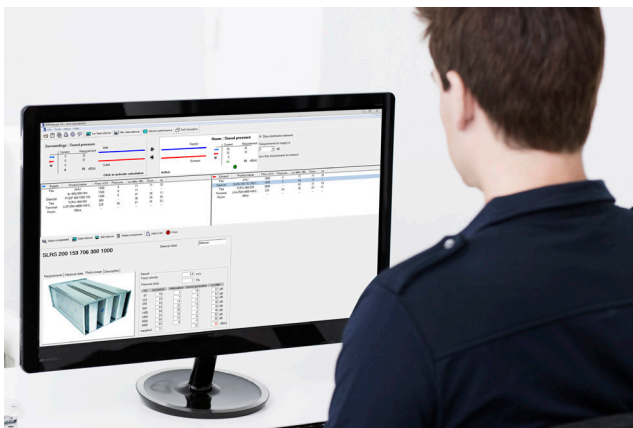
MagiCAD® helpottaa suunnittelua

MagiCAD®

Lindab tekee rakentamisesta helpompaa, ja siksi tarjoamme tietysti myös ohjelmistoja suunnittelun helpottamiseksi. Lindabin CADventPlugin for MagiCAD© on monipuolinen työkalusarja, jota voi käyttää kokonaisten LVI-järjestelmien luonnosteluun, mitoitukseen, laskentaan, tilaamiseen ja esittelyyn. Lindabin akustisesta tuotesarjasta löytyy aina sopiva äänenvaimennin joka käyttötarkoitukseen, rakennusten ilmanvaihdosta teollisuuden ja merenkulun tuotteisiin saakka. Johtavana äänenvaimentimien valmistajana Lindab tarjoaa laajan valikoiman testattuja akustisia ratkaisuja. DIMsilencer-laskentatyökalun ja siihen linkitetyn MagiCAD-ohjelmiston avulla suunnittelijat ja rakentajat pystyvät aikaansaamaan miellyttävän ja hiljaisen sisätila-akustiikan. Kaikki Lindabin akustiset tuotteet on suunniteltu ja valmistettu asennuksen ja huollon helppoutta silmällä pitäen. CADventPlugin mahdollistaa myös tuotekohtaisten hankkeiden siirtämisen MagiCAD-suunnittelusta Lindabin verkkokauppatilaukseen.

DIMsilencer – ammattimaista äänilaskentaa

DIMsilencer on helppokäyttöinen ohjelma, joka mahdollistaa nopeat ja ammattimaiset ääneen liittyvät laskelmat ja helpottaa tuotteiden valitsemista. DIMsilencer-ohjelman huonemoduulissa voidaan tehdä ääneen liittyviä laskelmia kunkin huoneen olosuhteiden pohjalta, ja sen avulla onnistuu myös kokonaisvaltaisten järjestelmälaskelmien tekeminen. DIMsilencer-ohjelman tiedot perustuvat mitattuihin arvoihin, ja ohjelma voidaan integroida MagiCAD-ohjelmistoon saumattomasti.



Lindabin mitoitusohjelmilla voidaan suunnitella kokonaisia ilmastointiratkaisuja, mitoittaa ne ja tehdä ammattimaisia huonekohtaisia äänilaskelmia.



Äänenvaimentimet

Suora vaimennin pyöreään kanavaan, vaimennuspatruunalla tai ilman



Perinteinen äänenvaimennin, jossa on 50, 100 tai 150 mm eriste.

Vaimennusmateriaali on joko mineraalivillaa tai Acutec®-polyesteriä, jonka peitteenä on reikäpelti.

Käyttö: Kaikentyyppiset rakennukset

Koko: ø 63...1600 mm, pituus 300...3200 mm

Tärkeimmät ominaisuudet: Edullinen äänenvaimennin, tehokkaalla äänenvaimennuksella.

Vaimennuspatruuna mahdollistaa entistäkin paremman vaimennuksen.

Tuotteet: PVA, PVD, PVAP, PVDP

Käyrä vaimennin pyöreään kanavaan



Äänenvaimennin, jossa on 50 tai 100 mm eriste. Vaimennusmateriaali on mineraalivillaa, jonka peitteenä on reikäpelti.

Käyttö: Kaikentyyppiset rakennukset.

Koko: ø 125...630 mm.

Tärkeimmät ominaisuudet: Vaimentimessa yhdistyvät hyvä vaimennuskyky ja muoto, jonka ansiosta se voidaan asentaa ahtaisiin paikkoihin, joissa ei ole tilaa suorille äänenvaimentimille.

Tuotteet: BSLCU

Matala suorakaidevaimennin pyöreään kanavaan



Tehokas vaimennus yhdistyneenä matalaan rakenteeseen. Rakenteeltaan matala ja vaimennuskyvyltään hyvä äänenvaimennin. Helppo asentaa ahtaisiin paikkoihin. Vaimennusmateriaali on joko mineraalivillaa tai Acutec®-polyesteriä.

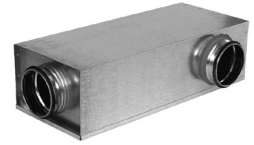
Käyttö: Kaikentyyppiset rakennukset. Sopii erityisesti asuinrakennuksiin.

Koko: ø 63...800 mm, pituus 300...1250 mm.

Tärkeimmät ominaisuudet: Tehokas vaimennus ja vähäinen painehäviö. Saatavana myös avattavana versiona, mikä helpottaa kanavajärjestelmän huoltoa. LRBCB -mallissa on vaimennuslamelli.

Tuotteet: KVPA, KVDP, LRBCB

Matala suorakaidevaimennin pyöreään kanavaan, kulmamalli



Tehokasta akustiikkaa ahtaisiin tiloihin.

Käyrä, rakenteeltaan matala ja vaimennuskyvyltään hyvä äänenvaimennin. Vaimennusmateriaali Acutec®-polyesteriä.

Käyttö: Kaikentyyppiset rakennukset. Sopii erityisesti asuinrakennuksiin.

Koko: ø100...200 mm, pituus 600 ja 1000 mm

Tärkeimmät ominaisuudet: Vaimentimessa yhdistyvät hyvä vaimennuskyky ja muoto, jonka ansiosta se voidaan asentaa ahtaisiin paikkoihin, joissa ei ole tilaa suorille äänenvaimentimille.

Tuotteet: KVDP-90

Poistoilmavaimennin



Perinteisen äänenvaimentimen ja imukartion yhdistelmä.

Äänenvaimennin, jossa on 50 tai 100 mm eriste ja verkolla suojattu imukartio.

Vaimennusmateriaali on mineraalivillaa, jonka peitteenä on reikäpelti. Acutec®-polyesteri saatavana tilauksesta.

Käyttö: Ostoskeskukset, urheiluhallit ja muut isot tilat, joissa poistoilmavirta on suuri ja matala äänitasovaatimus.

Koko: ø 100...400 mm, pituus 600...1200 mm.

Tärkeimmät ominaisuudet: Vaimentimessa yhdistyy suuri ilmavirta alhaiseen melutasoon.

Tuotteet: EXAD, SLKNU

Taipuisa äänenvaimennin



Taipuisa, vaivattomasti asennettava äänenvaimennin.

Sisäputki on alumiinia, vaimennusmateriaali on Acutec®-polyesteriä ja ulkovaippa on muovia.

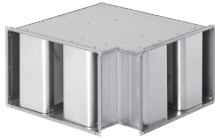
Käyttö: Kaikentyyppiset rakennukset.

Koko: ø 100...315 mm, pituus 1100 mm.

Tärkeimmät ominaisuudet: Helppo asennettavuus.

Tuotteet: FSA

Suorakaidekanavan kulmavaimennin



Hyvät akustiset ominaisuudet.

Äänenvaimennin, jossa on 90-asteen kulma. Vaimennusmateriaali on mineraalivillaa tai Acutec®-polyesteriä.

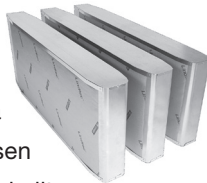
Käyttö: Ostoskeskukset, koulut, sairaalat, teollisuusrakennukset yms.

Koko: Käyttötarkoituksen mukaan.

Tärkeimmät ominaisuudet: Koko sovitettavissa ilmavirran, halutun vaimennuksen ja käytettävissä olevan tilan mukaan. Saatavissa myös avattavana versiona.

Tuotteet: KVA-V/H, KVD-V/H

Vaimennuslamellit



Hyvät akustiset ominaisuudet.

Irrallisia äänenvaimentimen lamelleja voidaan käyttää vaimennusvaikutuksen aikaansaamiseksi paikoissa, joihin valmiit, kantikkaat vaimentimet eivät sovi. Vaimennusmateriaali on mineraalivillaa tai Acutec®-polyesteriä. Lamellien mitoitus voidaan laskea Lindabin mitoitusohjelmilla.

Käyttö: Ostoskeskukset, koulut, sairaalat, teollisuusrakennukset yms.

Koko: Käyttötarkoituksen mukaan.

Tärkeimmät ominaisuudet: Koko sovitettavissa ilmavirran, halutun vaimennuksen ja käytettävissä olevan tilan mukaan.

Erikoistuotteet äänenvaimennukseen

Lindabilla on laaja valikoima eri käyttötarkoituksiin sopivia äänenvaimentimia. Valmistamme ääntä vaimentavia ilmastointikanavia, paloeristettyjä äänenvaimentimia sekä teollisuuden, merenkulun ja offshore-teollisuuden käyttöön tarkoitettuja äänenvaimentimia.

Materiaalit: Sinkitty pelti, haponkestävä teräs ja muut erikoismetallit.

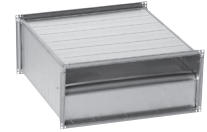
Materiaalipaksuus: 0,5...5 mm.

Savunhallintaan on testattu seuraavat tuotteet:

SLGPUSS2, SLUSS2, BSLUSS2

Savunhallintatuotteet on CE-merkitty EN 12101-7 standardin mukaisesti käytettäväksi pyöreissä savunhallintakanavajärjestelmissä.

Matala suorakaidevaimennin



Hyvät akustiset ominaisuudet.

Pieniin ilmanvaihtokanaviin.

Kantikas, mataliin asennustiloihin tarkoitettu äänenvaimennin. Vaimennusmateriaali on mineraalivillaa tai Acutec®-polyesteriä.

Käyttö: Kaikentyyppiset rakennukset.

Koko: Leveys 200...1000 mm, korkeus 150...400 mm, pituus 650...1250 mm.

Tärkeimmät ominaisuudet: Koko sovitettavissa ilmavirran, halutun vaimennuksen ja käytettävissä olevan tilan mukaan.

Tuotteet: LRLB, LRLS

Suorakaidevaimennin



Hyvät akustiset ominaisuudet.

Äänenvaimennin, jossa on tehokas vaimennus. Vaimennusmateriaali on mineraalivillaa tai Acutec®-polyesteriä.

Useita eri käyttötarkoituksiin sopivia malleja, jotka mitoitetaan tarvittavan vaimennuksen ja käytettävissä olevan tilan mukaan.

Käyttö: Ostoskeskukset, koulut, sairaalat, teollisuusrakennukset yms.

Koko: Käyttötarkoituksen mukaan.

Tärkeimmät ominaisuudet: Koko sovitettavissa ilmavirran, halutun vaimennuksen ja käytettävissä olevan tilan mukaan. Saatavissa myös avattavana versiona.

Tuotteet: MINKA, DACKA, MINKA-A, DACKA-A



Pikavalinta äänenvaimentimille

Tuoteryhmä	Pyöreä liitäntä							Suorakaide liitäntä		
	Pyöreät kulmavaimentimet	Matala kulmavaimennin	Pyöreät vaimentimet	Pyöreä vaimennin vaimennuspatruunalla	Suorakaidevaimentimet pyöreällä liittimellä	Pyöreät vaimentimet imukartiolla	Taipuisat vaimentimet	Suorakaidekulmavaimentimet	Suorakaidevaimentimet	Matalat suorakaidevaimentimet
Tuotenimi	BSLCU, BSLU	KVDP-90	PVA, PVD	PVAP, PVDP	KVAP, KVDP, LRBCB, LRCEB, LRCEC	EXAD, SLKNU	FSA	KVD-V/H, KVA-V/H	DACKA, MINKA, DACKA-A, MINKA-A	LRLB, LRLS
CE-merkitty tuote	BSLUSS2		SLUSS2	SLGPUSS2						
Asuinrakennusten ilmanvaihto										
Vaimentimet ilmanvaihtokoneille	•	•••	••		•••		• 1)			
Kanavavaimentimet	••	••	••	•	•••		• 1)			
Muiden rakennusten ilmanvaihto										
Aksiaalipuhaltimien vaimentimet			•	•••		•				
Vaimentimet ilmanvaihtokoneille								•••	•••	
Kanavavaimentimet										
• Suorakaidekanavat								•••	•••	•••
• Pyöreät kanavat			•••	•••	•••	••				
• Vaimentimet poistoilmalle							••• 2)			
• Ilmaääneneristys	•••	••	•••		•••		• 1)		•	••
• IMS-järjestelmät										
- VRA									•••	•••
- VRU			•••		•••					

••• erittäin hyvä, •• hyvä, • tyydyttävä

1) Huomiotava äänen kulkeutuminen vaimentimen vaipan läpi.

2) Suurille ilmavirroille.



Good Thinking

Me **Lindabilla** noudatamme Good Thinking periaatetta – se ohjaa meitä kaikissa tekemisissämme. Tavoitteemme on luoda terve sisäilmasto ja yksinkertaistaa kestävä kehityksen mukaista rakentamista. Suunnittelemme innovatiivisia ja helppokäyttöisiä tuotteita ja ratkaisuja, ja takaamme niiden nopean saatavuuden ja tehokkaat logistiikkaratkaisut. Etsimme myös jatkuvasti tapoja vähentää ympäristö- ja ilmastokuormitustamme. Siksi käytämme ratkaisujemme tuotannossa mahdollisimman vähän energiaa ja luonnonvaroja ja pyrimme vähentämään negatiivisia ympäristövaikutuksiamme. Tuotteissamme käytetään terästä. Se on yksi niistä harvoista materiaaleista, joita voidaan kierrättää kerran toisensa jälkeen ilman, että niiden ominaisuudet heikkenevät. Teräksen ansiosta hiilipäästömme pysyvät vähäisempinä eikä energia mene hukkaan.

Yksinkertaistamme rakentamista

