

PARAFON® DECIBEL™

Muuntuvan toimiston ihanteellinen ääniympäristö



OIKEA ÄÄNI OIKEASSA PAIKASSA

Hyvä ääniympäristö tekee työympäristöstä tehokkaamman ja terveellisemmän. Nykypäivän joustavaan työelämään kuuluu kova tahti, tehokas viestintä ja nopeat muutokset, joten sopivat akustiikkaratkaisut ovat tärkeämpiä kuin koskaan. Juuri tämän takia olemme kehittäneet PARAFON DECIBEL -konseptin.

Tarjoamme laajan valikoiman alakattotuotteita, jotka sekä eristävät että vaimentavat ääntä. Konseptiin kuuluu kokonaisvaltaisia äänenvaimennusratkaisuja, jotka sopivat erityisesti toimistoihin, joissa seinäelementtiratkaisut aiheuttavat akustisia haasteita.

Olemme kehittäneet ja muokanneet konseptin erityisesti pohjoismaisia olosuhteita varten yhdessä tekniikan tohtori Pontus Thorssonin kanssa, joka on Ruotsin johtavia akustiikka-asiantuntijoita.



"Huono akustiikka voi heikentää sekä tuottavuutta että työntekijöiden tyytyväisyyttä. Siksi on tärkeää luoda paras mahdollinen akustiikkaympäristö tehokkailla ja joustavilla ratkaisulla."

Pontus Thorsson, Akustikverkstan AB



MUUNTUVAN TOIMISTON IHANTEELLINEN ÄÄNIYMPÄRISTÖ

Meistä joustavien ja viihtyisien toimistotilojen rakentamisen pitäisi olla helppoa myös ääniympäristön osalta. Onnistunut ääniympäristö luo taloudellisia, sosiaalisia ja ympäristöetuja niin työntekijöille kuin yrityksellekin.

Kaikki irti hyödyistä...

PARAFON DECIBELin tarkoituksena oli alun perin toimia tehokkaana akustiikkaratkaisuna tiloissa, jotka on rakennettu valmiista seinäelementeistä. Niiden avulla ääniympäristö yhdistyy suoraan alakattoon.

Seinäelementtien avulla rakennusprosessi on nopea ja teollinen. Näin säästetään sekä aikaa että rahaa ja lisätään joustavuutta, sillä alakattoa ei tarvitse vaihtaa, jos seinien paikkoja muutetaan remontin tai tilojen uudelleenjärjestelyn yhteydessä.

Elementtien uudelleenkäyttäminen on myös ekologista, sillä kun materiaalit ovat valmiita asennettavaksi, jätteen ja kuljetusten määrä rakennuspaikalle rajoittuvat minimiin.

... muutokset halliten

Tämä rakennustapa on kuitenkin myös haasteellinen akustiikka-ympäristölle. Seinäelementeistä rakennetuissa muuntuviissa toimistoissa alakaton asennuskorkeus on tavallisesti vähintään 400 mm. Tämä vaikuttaa äänieristykseen ja äänenvaimennukseen negatiivisesti.

Haasteellinen ääniympäristö voi aiheuttaa häiriötä ja melua työympäristössä ja lisäksi vaarantaa esimerkiksi kokousten luottamuksellisuuden ja yksityisyyden. PARAFON DECIBEL -tuotteet ratkaisevat tällaiset ongelmat helposti, sillä ne on suunniteltu nimenomaan äänieristystä ja äänenvaimennusta varten.

Konseptimme avulla joustavaan toimistoon saadaan ihanteellinen akustiikkaratkaisu. Se tekee hyvää sekä liiketoiminnalle että ihmisille!



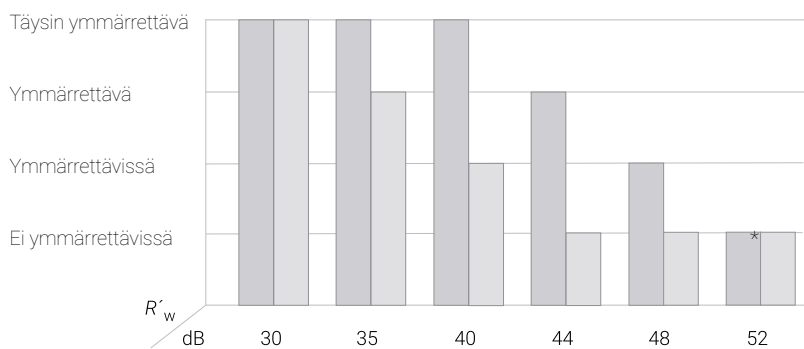
FAKTOJA

Äänen absorptio: äänen vaimentaminen ja jälkikaiku huoneessa.

Äänieristys: äänen vaimentaminen sen kulkiessa huoneesta toiseen.

ÄÄNIERISTYS KÄYTÄNNÖSSÄ

- Kovaaäninen keskustelu
- Normaali keskustelu



*Jos toisessa huoneessa painaa korvan kiinni seinään, saattaa kuulla kovaaänisen keskustelun

MITÄ ASIASTA SANOO RAKENNUSMÄÄRITYKSET JA STANDARDIT?

Standardin SFS 5907 tarkoituksena on tukea suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden työtä täydentämällä Suomen rakentamismääräyskokoelmassa annettuja määräyksiä ja ohjeita.

Standardissa annetaan ohjeita erilaisissa rakennustyypeissä tavoiteltavasta ääneneristyksestä, äänitasoista ja huoneakustiikasta. Tavoitteet on määritelty teknisinä lukuarvoina, joiden perusteella suunnittelijat voivat valita esimerkiksi rakennukseen sopivat rakennetyypit.

Järjestelmä jakaa tilat neljään luokkaan A...D, joista luokka C vastaa vähimmäistasoa ja rakentamismääräyskokoelmassa määriteltyä tasoa niiltä osin kuin rakentamismääräyskokoelmassa on määräyksiä. Luokkia A ja B varten esitetyt arvot mahdollistavat akustiikaltaan tavanomaista tasoa parempien rakennusten suunnittelun.

Huom.! Kuvassa on esimerkkejä tavallisen pohjapiirustuksen yleisistä vaatimuksista. Se ei kata kaikkia mahdollisia äänieristys- ja äänenvaimennusvaatimuksia.

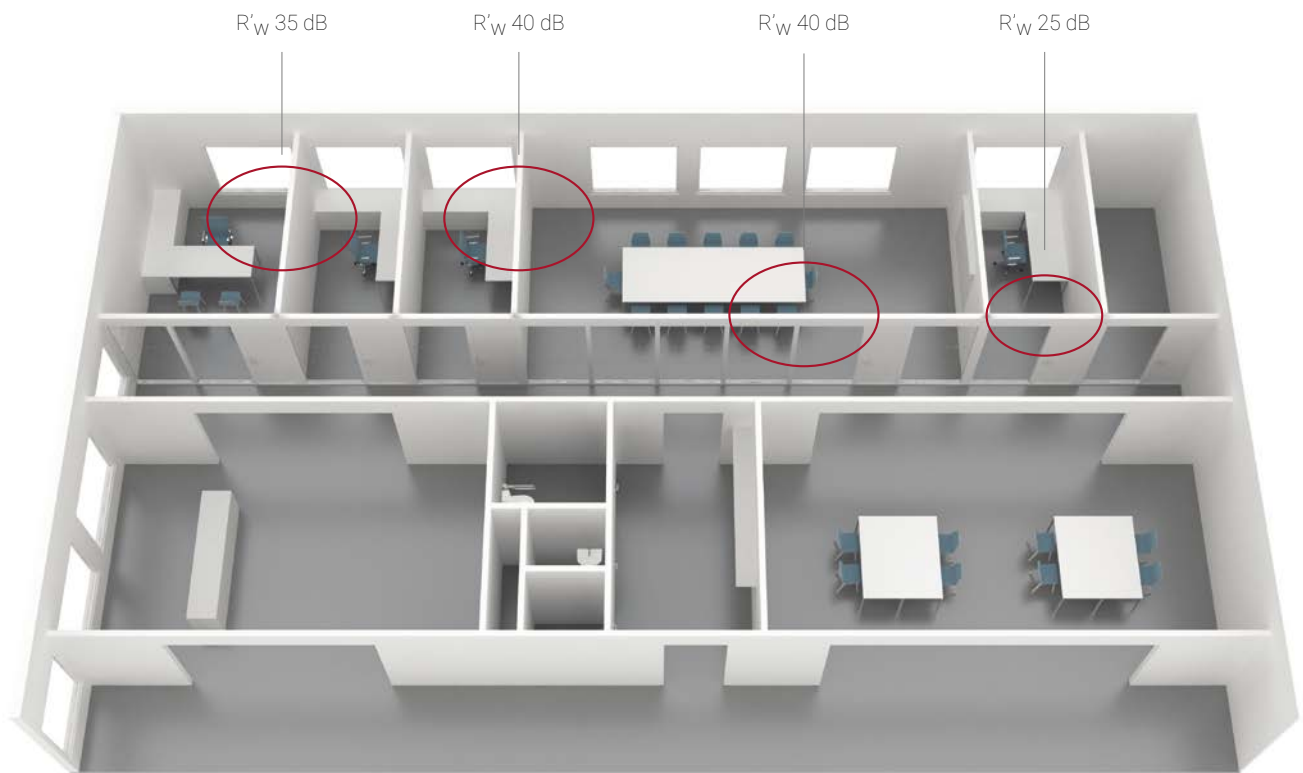
TOIMISTOTILOJEN VÄHIMMÄISÄÄNIERISTYS SS 25268:2007+T1:2017 -STANDARDIN MUKAISESTI

PIENIMMÄT SALLITUT ILMAÄNENERISTYSLUVUN R'_{w} (dB) ARVOT

Tila	Luokka A	Luokka B	Luokka C	Luokka D
Yhden hengen toimistohuoneiden välillä	44	40	35	35
– Edellisestä käytävälle	34	30	25	25
Asiakashuone, neuvotteluhuone, johdon huoneet	48	44	40	40
Ehdotonta luottamuksellisuutta edellyttävät huoneet	48	44	40	40
Neuvotteluhuone tai tila jossa äänenvahvistin	52	48	48	44
– Edellisestä käytävälle	44	40	35	30
WC:stä, pukuhuoneesta, suihkutilasta				
– toimistohuoneisiin	44	44	44	40
– toiseen WC-, pukuhuone- tai suihkutilaan	48	40	35	30
– käytävälle	30	25	–	–
Taukhuoneesta toimistotilaan	44	44	40	35
Toimiston vieressä toinen yritys, joka aiheuttaa melua *	60	55	52	48

* Vaatii erillisen suunnitelman.

ESIMERKKEJÄ HUONEIDEN VÄLISISTÄ ÄÄNIERISTYSVAATIMUKSISTA



FAKTOJA

- R'_w Huoneiden välinen kokonaisäänieristys
- R_w Suora äänieristys
- $D_{n,f,w}$ Äänieristys alakaton kautta
- dB Äänitason yksikkö

VALIKOIMAMME

PARAFON DECIBEL -sarjan tuotteet on kehitetty ratkaisemaan kaikki ääniympäristön haasteet niin yksittäin kuin yhdessä käytettyinä. Tuote-esittelystä näkee konseptiin kuuluvat tuotteet sekä niiden saatavilla olevissa versioit. Tuotteita on saatavilla niin valkoisena, mustana kuin tilausväreissäkkin.

Seuraavilla sivuilla on esimerkkejä yhdistelmistä, jotka yhdistettynä alakattoon täyttävät äänieristyksen vaatimukset. Meiltä löytyy ratkaisu lähes mihin tahansa haasteeseen, koska tuotteet on kehitetty nimenomaan ottaen huomioon pohjoismaiset äänivaatimukset.

ÄÄNIERISTYS	Tuotteen arvot		Äänieristys alakaton kautta, $D_{n,f,w}$ (dB)			
	Suora alakaton äänieristys R_w (dB)	Äänieristys $D_{n,f,w}$ (dB)	yksinkertainen Decibel Barrier R_w 21 dB	kaksinkertainen Decibel Barrier R_w 36 dB	Parafon Bass seinän myötäisesti, 1200 mm	Parafon Bass täysi peittävyys
Parafon Decibel Light, 40 mm	21	35	48*	53*	42	44
Parafon Decibel Mute, 55 mm	24	42	52/52*	54/56*	–	–
Parafon Decibel Mass, 53 mm	31	43	52	54	46	48

Arvot mitattu ja/tai laskettu tilassa, jossa on yhtenäinen alakatto. Äänieristysarvot koskevat reunaa A.

*Laskettu arvo

TUOTE-ESITTELY

PARAFON DECIBEL MUTE

Parafon Decibel Mute on akustiikkalevy, joka on kehitetty tarjoamaan ihanteellinen äänieristys ja äänenvaimennus. Sitä voidaan käyttää, kun haluttu huoneiden välinen äänieristys alakaton kautta on enintään $D_{n,f,w}$ 54 dB. Levyn ydin on palamatonta kivivillaa ja levyssä on ääntä eristävä alumiinikalvo. Tuote on testattu ruotsalaisessa ansioituneessa akustiikkalaboratoriossa ja se on helppo asentaa.

Versio	Reuna	Paksuus	Koko	Äänen absorptioluokka
Exclusive White (puhtaan valkoinen) Classic White (klassinen valkoinen) Väri Black (musta) tai mikä tahansa NCS-väri	A	55 mm	600x600 mm 1200x600 mm	A
Reuna A: Exclusive White (puhtaan valkoinen) Classic White (klassinen valkoinen) Väri Black (musta) tai mikä tahansa NCS-väri Edge E: Exclusive White (puhtaan valkoinen) Classic White (klassinen valkoinen)	A E24	40 mm	600x600 mm 1200x600 mm	A
Exclusive White (puhtaan valkoinen) Classic White (klassinen valkoinen)	A E24	53 mm	600x600 mm	B
Ei ole näkyvissä rakenteessa	Neliö	40 mm	1200x900 mm Muutkin koot mahdollisia	-
Ei ole näkyvissä rakenteessa	Neliö	50 mm	1200x600 mm	-

PARAFON DECIBEL LIGHT

Parafon Decibel Light -levyn ydin on palamatonta kivivillaa ja levyn takapuolella on eristävä alumiinikalvo. Levy täyttää alakaton kautta toteutettavan äänieristykseen vähimmäisvaatimukset. Decibel Lightin luomaa äänieristystä voi tarvittaessa vahvistaa huomattavasti, jos sen asentaa yhdessä Parafon Decibel Barrier -tuotteen kanssa pystysuunnassa kattotilaan tai ääntä vaimentavan Parafon Bass -tuotteen kanssa alakaton päälle.

PARAFON DECIBEL MASS

Parafon Decibel Mass on klassikko, jossa käytetään äänieristyskomponenttina kipsilevyä ja palamatonta kivivillaa äänen vaimentamiseksi. Jos ei jostain syystä halua käyttää Decibel Barrier -eristystä katon välitilassa, ratkaisu on käyttää Decibel Mass -levyä yhdessä ääntä vaimentavan Parafon Bass -tuotteen kanssa. Parafon Bass asennetaan alakaton yläpuolelle, jolloin äänieristys alakaton kautta on enintään $D_{n,f,w}$ 48 dB.

PARAFON DECIBEL BARRIER

Parafon Decibel Barrier asennetaan pystysuuntaisesti kattotilaan väliseinän päälle. Se vahvistaa alakaton kautta tapahtuvaa äänieristystä tehokkaasti. Voidaan käyttää yksin- tai kaksinkertaisena yhdessä Parafon Decibelin kanssa äänieristykseen järjestämiseksi alakaton kautta tai Parafonin ääntä vaimentavien akustiikkalevyjen kanssa, kun äänieristys alakaton kautta on vähäisempi. Decibel Barrier valmistetaan palamattomasta kivivilasta ja siinä on edessä alumiinikalvo ja takana lasikuituhuopaa. Tuotetta ei huomaa asennuksen jälkeen.

PARAFON BASS

Parafon Bass on ääntä vaimentava lisätuote, joka asennetaan näkyvän akustiikkakaton päälle välitilaan vaimentamaan ääniä eri tarkoituksia varten. Yhdessä ääntä eristävien tuotteiden, kuten Decibel Massin ja Decibel Lightin kanssa, Decibel Bass parantaa alakaton kautta tapahtuvaa äänieristystä huomattavasti. Parafon Bass valmistetaan palamattomasta kivivilasta. Sekä etu- että takapuolella on lasikuituhuopaa, ja reunat ovat ohuelti ruiskumaalattu. Tuotetta ei huomaa asennuksen jälkeen, ja tuotteessa saattaa olla pieniä virheitä ja värimuutoksia.

PARAFON DECIBEL BOX

Parafon Decibel Box on palamattomasta kivivilasta valmistettu äänilaatikko, joka on päällystetty alumiinikerroksella. Sitä käytetään ääntä eristävänä kerroksena estämään äänen kulkeutumista teknisissä asennuksissa, esimerkiksi valaisimissa.



PARAFON DECIBEL MUTE

Parafon Decibel Mute on uusi akustiikkalevy, joka on kehitetty tarjoamaan ihanteellinen äänieristys ja äänenvaimennus. Sitä voidaan käyttää erilaisissa ratkaisuissa, sillä se toimii yleisempien vaatimustasojen perustana.

Parafon Decibel Muten avulla ja lisäämällä Decibel Barrierin voi helposti muuttaa äänieristystä, jos esimerkiksi toimiston pohjapiirustusta tai huoneiden luottamuksellisuustasoa pitää muuttaa tai jos liiketoiminnan olosuhteet muuten muuttuvat.

Yksinkertainen, nopea ja kustannustehokas ratkaisu, joka ei vaadi koko alakaton uusimista!

FAKTOJA

- Ihanteellinen äänieristys ja äänenvaimennus.
- Käytettävissä, kun haluttu huoneiden välinen äänieristys alakaton kautta on enintään $D_{n,f,w}$ 54 dB.
- Tuote on testattu ruotsalaisessa ansioituneessa akustiikka laboratoriossa.
- Nopea ja helppo asentaa.
- Levyn ydin on palamatonta kivivillaa ja levyssä on ääntä eristävä kalvo.
- Reuna A saatavilla useilla erilaisilla pintakäsittelyillä. Saatavilla valkoisena, mustana tai millä tahansa NCS-värikartan värinä.

ABSORPTIOLUOKKA A KAIKISSA ASENNUSKORKEUKSISSA

Muuntuvista seinäelementeissä rakennetuissa toimistoissa alakaton asennuskorkeus on yleensä vähintään 400 mm. Tämä vaikuttaa suuresti huoneiden äänenvaimennukseen. Parafon Decibel Mute -levyt täyttävät korkeimman äänien absorptioluokan A vaatimukset jopa korkealle asennettuna. Siksi Parafon Decibel Mute sopii erityisen hyvin avokonttoreihin ja vaativiin ääniympäristöihin.



Asennuskorkeus
mitataan lattiasta
alakatton alapintaan.

RATKAISUJA KAIKKIIN TILOIHIN JA KÄYTTÖ-TARKOITUKSIIN

PARAFON DECIBEL -tuotteiden avulla voi luoda toimivan ratkaisun kaikkiin tiloihin ja käyttötarkoituksiin aina taustamelun vaimentamiseksi vaativimpiin ääniympäristöihin. On tärkeää, että sekä alakatossa että väliseinissä on riittävä äänieristys, jotta saadaan haluttu äänieristys huoneiden välille kokonaisuudessaan yhtenäisen alakaton ja katossa kiinni olevien elementtiseinien avulla.

Alla olevassa taulukossa on kuvattu, kuinka alakattoja ja väliseiniä voi yhdistää, kun tavoitteena on kokonaisäänieristystaso (ilmaäänin indeksi) R'_W huoneiden välillä.

Taulukon arvot kuvaavat seinien suoran äänieristyksen vähimmäistasoa, jotta huoneiden välinen äänieristys on täydellinen. Laskelmissa on käytetty esimerkkinä huoneiden välissä 10 neliömetrin väliseiniä ja esimerkissä asennukset, eristykset ja äänieristykset on toteutettu ja tehty oikein suhteessa vaatimustasoon. Taulukon on suunnitellut Akustikverkstan SS-EN 12354-1-standardin mukaisesti.

KOKONAISÄÄNIERISTYKSEN PARAMETRIT (R'_W)

Äänieristys alakaton kautta $D_{n,f,w}$ (dB)	Huoneiden välinen kokonaisäänieristys - R'_W (dB)					
	30	35	40	44	48	52
	Seinän suora äänieristys - R_W (dB)					
30						
32	35					
35	32					
38	31	38				
40	31	37				
41	31	37	47			
42	31	36	44			
43	31	36	43			
44	31	36	43			
46	31	36	42	49		
48	30	36	41	47		
52	30	35	41	45	51	
54	30	35	41	45	50	57
56	30	35	41	45	49	55

Seinien äänieristyksen vaatimukset riippuvat seinän koosta, joten ne on aina laskettava tapauskohtaisesti. Taulukon arvot ovat siis ohjeellisia. Paroc ei ota vastuuta äänieristyksen riittävydestä hankkeissa, jotka perustuvat näihin laskelmiin.

RATKAISUT KÄYTÄNNÖSSÄ

Jos tilojen, esimerkiksi toimistojen, äänieristyksessä eri ole erityisiä vaatimuksia esimerkiksi luottamuksellisuuden suhteen, äänieristysvaatimus huoneiden välillä on R'_W 35 dB ja käytävältä R'_W 30 dB. Äänieristys R'_W 35 dB saavutetaan käyttämällä Parafon Decibel Mute -tuotteita kaikkialla rakenteissa. Ratkaisun voi toteuttaa myös käyttämällä Parafon Decibel Lightia.



KOKONAISÄÄNIERISTYS

R'_W 30 dB and R'_W 35 dB

Alakatto Parafon Decibel Mute

Äänieristys alakaton kautta: $D_{n,f,w}$ 42 dB

Väliseinän vaatimukset: R'_W 30 dB:

Suora äänieristys: $R_W \geq 31$ dB

Väliseinän vaatimukset: R'_W 35 dB:

Suora äänieristys: $R_W \geq 36$ dB



KOKONAISÄÄNIERISTYS

R'_W 35 dB

Alakatto Parafon Decibel Light ja Parafon Decibel Barrier, yksinkertainen, 40 mm asennettuna pystysuuntaan väliseinien päälle..

Äänieristys alakaton kautta: $D_{n,f,w}$ 48 dB

Väliseinän vaatimukset:

Suora äänieristys: $R_W \geq 36$ dB



KOKONAISÄÄNIERISTYS

R'_W 35 dB

Alakatto Parafon Decibel Light ja Parafon Bass, alakaton yläpuolella, 1200 mm väli-seinän yläpuolella.

Äänieristys alakaton kautta: $D_{n,f,w}$ 42 dB

Väliseinän vaatimukset:

Suora äänieristys: $R_W \geq 36$ dB

KUN HILJAISUUS ON ERITYISEN TÄRKEÄÄ

Hyvä ääniympäristö edistää tehokkuutta ja terveyttä, mutta joskus äänieristykselle on erityisiä vaatimuksia, kun tilassa pitää pystyä käymään luottamuksellisia keskusteluja tai olemaan varma yksityisyydestä. Esimerkiksi kokoushuoneessa pitää voida käydä keskusteluja, joiden sisältöä muut eivät kuule.

Luottamuksellisuudessakin on eri tasoja riippuen liiketoiminnasta ja sen tarpeesta hallita luottamuksellisuutta. Hyvä perussääntö on kuitenkin se, että huoneiden välinen äänieristys olisi vähintään 44 dB. PARAFON DECIBELin avulla tämä on helppo saavuttaa.

FAKTOJA

- Seinän suoran äänieristuksen (R_w) yhdistäminen alakaton kautta tapahtuvaan äänieristykseen ($D_{n,f,w}$) pitäisi riittää vaadittavaan kokonaisäänieristykseen (R'_{w}).
- Hyvin ääntä eristävä katto voi korvata vähemmän eristävien seinien puutteita ja toisin päin, mutta vain tiettyyn pisteeseen saakka.
- Alakaton ja seinien lisäksi kokonaisäänieristykseen vaikuttavat useat seikat eri huoneissa, pääasiallisesti satunnaisesti ja jatkuvasti toiminnassa olevista laitteista, ovista, lattioista ja ilmastoinnista tulevat äänet.

LUOTTAMUKSELLISUUSVAATIMUKSET TÄYTTÄVIÄ RATKAISUJA

Jos huoneiden tai seinäelementtien välille vaaditaan kohtuullinen äänieristys luottamuksellisuuden takia esimerkiksi kokoushuoneissa, eristysvaatimus on luokan C mukaisesti R'_W 40 dB. Tässä tapauksessa äänieristys käytävästä on oltava R'_W 35 dB. Vaatimustasot ovat yleisiä ja ne saavutetaan helposti Parafon Decibel Mutea käyttämällä.

Kun tiloilta vaaditaan täyttä yksityisyyttä ja luottamuksellisuutta esimerkiksi tietyissä kokoushuoneissa, hallituksen huoneissa ja tiloissa, joissa käydään yksityisiä kokouksia, äänieristysvaatimus muista huoneista on R'_W 52 dB.



KOKONAISÄÄNIERISTYS

R'_W 44 dB

Alakatto **Parafon Decibel Mute** ja **Parafon Decibel Barrier**, yksinkertainen, 40 mm asennettuna pystysuuntaan väliseinien päälle.

Äänieristys alakaton kautta: $D_{n,f,w}$ 52 dB

Väliseinän vaatimukset:

Suora äänieristys: $R_W \geq 45$ dB



KOKONAISÄÄNIERISTYS

R'_W 48 dB

Alakatto **Parafon Decibel Mute** ja **Parafon Decibel Barrier**, kaksinkertainen, 2x40 mm asennettuna pystysuuntaan väliseinien päälle.

Äänieristys alakaton kautta: $D_{n,f,w}$ 54 dB

Väliseinän vaatimukset:

Suora äänieristys: $R_W \geq 50$ dB



KOKONAISÄÄNIERISTYS

R'_W 40 dB

Alakatto **Parafon Decibel Mute**

Äänieristys alakaton kautta: $D_{n,f,w}$ 42 dB

Väliseinän vaatimukset:

Suora äänieristys: $R_W \geq 44$ dB



PAROC®

TERVEELINEN ÄÄNIYMPÄRISTÖ KAIKKIALLA, JOKA PÄIVÄ

Huoneiden akustiikka vaikuttaa ihmisiin monin tavoin. Me omistamme jokaisen työpäivämme sille, että voimme luoda mahdollisimman mukavia ääniympäristöjä. Valmistamme tuotteemme kivivillasta, joka on luonnostaan kestävä ja palamaton materiaali. Tarjoamme PARAFON® -tuotemerkin alla laajan valikoiman alakattoja ja seinäratkaisuja, jotka sopivat useimpiin tiloihin.

PAROC.FI

