

# Asennus- ja suunnitteluopas

Swisspearl Luja A –Sisälevyt



# Sisällysluettelo

Tuotekuvaus	3
Käsittely ja varastointi	6
Alusrakenne	7
Asennus – sisäseinät	8
Asennustoimenpiteet	10
Pintakäsittely	11
Pintakäsittely, saumaton pinta	12
Johdanto äänieristykseen	13
Väliseinäliitokset	14
Paloa osastoivat rakenteet	15
Väliseinät	15
Ulkoseinät	19
Roiloseinät	19
Alaslaskettu katto	20
Välipohjat	20
Yläpohjat	20

# Tuotekuvaus

## Yleistä

Jatkuvasti muuttuva ilmasto asettaa rakennusmateriaaleille yhä tiukempia vaatimuksia. Paloturvallisuutta, kosteussuojauksia, kestävyyttä ja äänieristystä koskevat vaatimukset – niin loppukäyttäjien kuin viranomaistenkin taholta – ovat tärkeimpiä rakennuslevyille asetettavia vaatimuksia. Swisspearl Luja A vastaa kaikkiin näihin vaatimuksiin samanaikaisesti.

Swisspearl Luja A on monipuolinen, erittäin kestävä ja palamaton rakennuslevy. Levy kestää jatkuvaa lämpöä 150°C saakka. Swisspearl Luja A on valmistettu sementistä ja mineraaleista ja vahvistettu tarkkaan valitulla kuitumateriaalilla.

## Sovellukset

Swisspearl Luja A -levyissä ei ole vaarallisia tai haitallisia aineita eikä niistä haihdu myrkyllisiä terveydelle haitallisia höyryjä. Kuitusementtilevyt eivät lahoa eivätkä homehdu vaikka ne altistuisivat ajan mittaan kosteudelle. Yhdessä nämä ominaisuudet edistävät sisäilman laatua, joten Swisspearl Luja A on ihanteellinen asuin- ja työskentelytiloissa käytettäväksi. Swisspearl Luja A -levyllä on rakennusmateriaalien M1-päästöluokitus. Swisspearl Luja A -levyllä on ympäristöseloste (EPD), joka on luettavissa [www.Swisspearl.fi](http://www.Swisspearl.fi).

## Ulkonäkö

Levy on helppo tunnistaa sementinharmaasta väristä ja kimaltelevasta pinnasta. Vakiolevyjen pitkät sivut on viistetty (2–2 mm 45°). Luja A -levyä on saatavissa myös suorareunaisena sekä reunaohennettuna tilauksesta.

The icons are used with fixed text.  
The text for this icon is "NON COMBUSTIBLE"  
with capital letters. Can I replace the text below? If  
so please translate :-)



## Palosuojaus

Nykyään turvallisuus on rakennuksissa tärkeämpää kuin koskaan. Swisspearl pyrkii vastaamaan kasvaviin palosuojausvaatimuksiin kehittämällä ja testaamalla jatkuvasti ratkaisuja palosuojauksen tehostamiseen. Swisspearl Luja A vastaa kasvaviin palosuojaustarpeisiin erityisesti seinä- ja kattosovelluksissa. Paloa osastoivat rakenteet löytyvät sivuilta 14 alkaen.

Swisspearl Luja A standardin SFS-EN 13501-1:2019 mukainen palonkestävyys on palamattomien materiaalien korkeinta luokkaa A1. Suuri määrä rakenteita väli-, roilo- ja ulkoseiniin sekä kattoihin ja parvekkeisiin on testattu standardien EN 1364 ja EN 1365, osat 1 ja 2 mukaisesti. Rakenteiden ja luokitusten luettelo on sivuilla 14–19. Yksi kerros Swisspearl Luja A 9 mm antaa K210- ja K110-suoritusarvot standardin SFS-EN 13501-1:2019 mukaisesti.

Wording:  
"NOISE REDUCING"



### Äänieristys

Äänentason hallintamahdollisuudella on huomattava merkitys miellyttävän ympäristön luomisessa. Liiallinen meteli tekee ympäristöstä stressaavan sekä vaikuttaa terveyteen ja hyvinvointiin. Nykyaikaisia rakennuksia suunniteltaessa huomioidaan äänieristys, joka vähentää tai estää äänen kulkeutumista huoneesta toiseen. Tämä on tarpeen erityisesti kouluissa, päiväkodeissa, liikuntatiloissa ja teollisuuskiinteistöissä.

Sama koskee kaupunkiasumista – ulkopuolinen häly halutaan pitää poissa omasta kodista ja yksityiselämästä. Kun ulkoympäristöstä rakennuksen sisätiloihin kantautuvan melun määrää vähennetään, pysyy koti mukavan rauhallisena. Swisspearl Luja A vähentää huomattavasti sekä ilman kautta välittyvää ääntä että askelääniä.

Painon ja jäykkyyden yhdistelmä tarkoittaa sitä, että Swisspearl Luja A -levyn äänieristys on erinomainen. Yleisiä tietoja äänieristyksestä:

Kimmoerotin 7 GPa

Tiheys: 1150 kg/m<sup>3</sup>

Ilmaaänieristys:

9 mm: 28 dB

12 mm: 31 dB

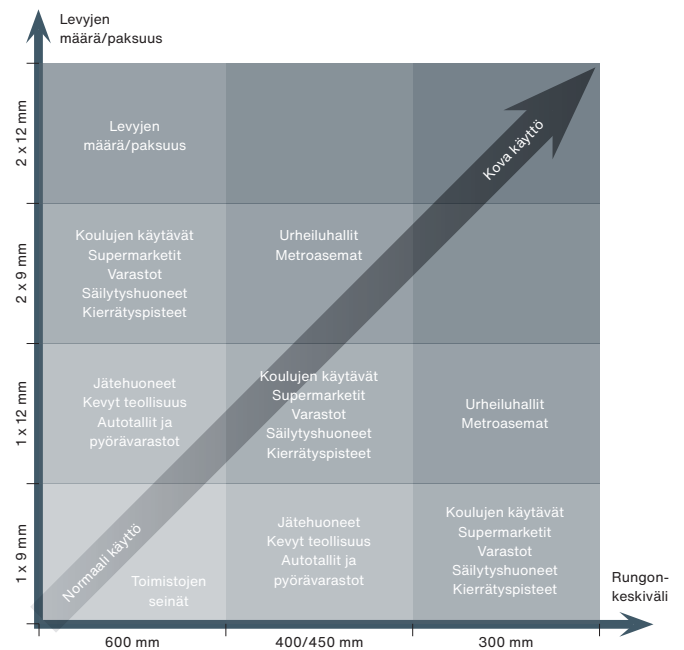
Lisätietoja äänieristyksestä on sivuilla 12–19.

Wording:  
"IMPACT RESISTANT"



### Lujuus ja iskunkestävyys

Liike kuuluu elämään. Urheilu ja arkipäiväinen liikunta edellyttävät ympäristöltä oikeita rakennusmateriaalivalintoja. Rakennetun ympäristön tulee tukea rakennuksessa eletävää elämää, ei rajoittaa sitä. Swisspearl Luja A on ihanteellinen levy vaatimaan ympäristöön, joka altistuu päivittäin huomattavalle ihmisten ja esineiden aiheuttamalle kulutukselle ympäri vuoden.



Levyjen määrä ja rangan etäisyys keskeltä keskelle voidaan yhdistää erilaisia tarpeita varten. Kaaviossa näkyy, miten seinä rakennetaan erilaisten vaatimusten mukaisesti.



#### Kosteudenkestävä ja homehtumaton

Luja A sietää hyvin ilmankosteutta. Se pystyy ottamaan vastaan ja luovuttamaan kosteutta lujuusominaisuuksia heikentämättä. Levyn vähäinen kosteuseläminen tekee mahdolliseksi levyn asentamisen puskuun. Korkea pH-arvo (11) estää homeen ja muiden mikro-organismien kasvua. Levyt eivät lahoa, mätäne tai rapaudu muulla tavalla kosteissa olosuhteissa.

#### Kestää biologisia vaikutuksia

Mikro-organismeilla, emäksillä tai orgaanisilla liuottimilla ei ole vaikutusta levyyn. Hapot, kuten rikkihappo ja typpi-happo, voivat kuitenkin vaikuttaa tuotteeseen. Hiirten ja hyönteisten kaltaiset tuholaiset eivät pysty vahingoittamaan Swisspearl Luja A -levyä.

#### Puhdistuksenkestävä

Käsittelemätön Swisspearl Luja A kestää kevyen puhdistuksen painepesurilla ja mekaanisilla välineillä. Puhdistus voidaan suorittaa myös käyttämällä pesuainetta ja huuhtelemalla hyvin. Jos tuote altistuu paljon lialle ja kemikaaleille, öljylle jne, on suositeltavaa käsitellä pinta esim. betonikyllästeellä.

#### Vakiovaihtoehtona V-viistetyt reunat

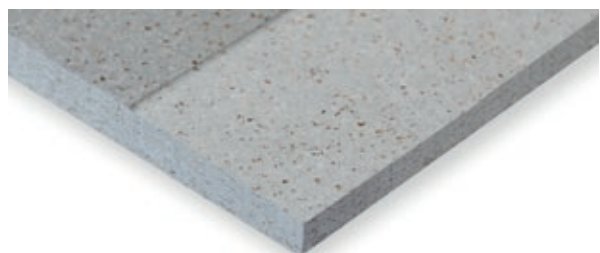
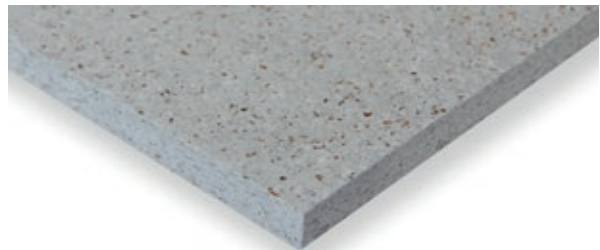
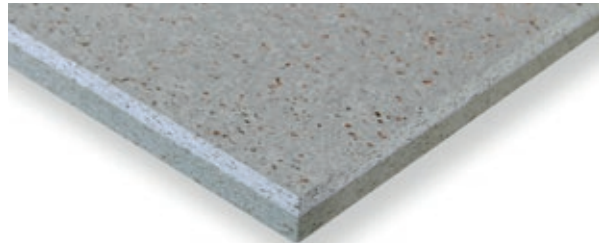
Vakiomallisissa Swisspearl Luja A -levyissä on V-viistetyt reunat (2–2 mm, 45°) levyjen pitkillä sivuilla, joiden avulla on helppo saada aikaan koristeellinen varjoefekti valmiiseen seinään.

#### Suorakulmaiset reunat

Tilauksesta pitkät reunat voidaan jättää suorakulmaiseksi.

#### Reunaohennetut reunat

Tilauksesta Luja A 12 mm paksujen levyjen pitkien sivujen reunoihin voidaan viistää noin 50 mm:n levyinen ja 1–2 mm:n syvyinen reunaohennus. Reunaohennetuilla levyillä saadaan aikaan tasainen pinta ilman näkyviä saumoja. Tällaisia voivat olla tavanomaiset pienet väliseinät tai sisäkatot kuivissa sisätiloissa.



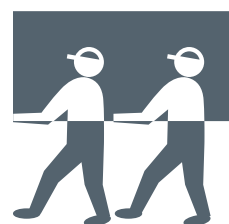
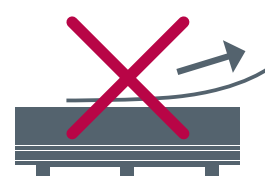
# Käsittely ja varastointi

Swisspearl-levyt tulee säilyttää tasaisella ja kuivalla alustalla. Lavan suojamuovit ovat ainoastaan kuljetusaikaista suojausta varten ja muovi tulee irrottaa, kun levyt tulevat työmaalle. Levyt on suojattava sateelta ja kosteudelta katoksen alle tai hyvin ilmastoituna pressun alle. Kastuneita levyjä ei saa käyttää!



Huom! Enintään 3 lavaa päällekkäin ja aina riittävän kantavan ja kuivan alustan päällä.

Yksittäiset levyt tulee nostaa lavalta ylös eikä vetää niitä alemman levyn päällä. Näin vältetään levyn pintanaarmuilta ja vaurioilta.



# Alusrakenne

Swisspearl Luja A on kiinnitettävä kuivaan ja tasaiseen alusrakenteeseen enimmäistukileveydellä k600 mm. Kiinnikkeiden välinen etäisyys saa olla enintään 400mm.

Levyjen kaikki pystyreunat tulee tukea runkotolppien avulla. Vaakasuorat levyreunat ja saumat tulee aina tukea rangalla tai levymateriaalilla, johon kiinnitysruuvit voidaan kiinnittää. Swisspearl Luja A -levyt kiinnitetään puskusaumoin.

Jos seinärakenne koostuu useista kerroksista esim. lastulevyä Luja A-levyn alla, näillä tulisi olla sama leveys, 900 tai 1200 mm. Alusrakenteen levyt tulisi kiinnittää pystyasentoon valmistajan suositusten mukaisesti, ja eri kerrosten tulisi olla lomittain. Kerrosten lukumäärästä riippumatta maksimi rankajako k600 mm.

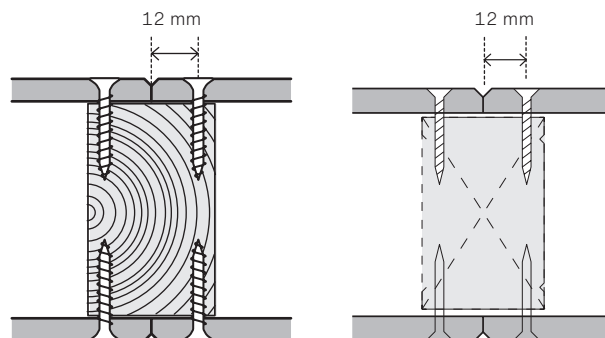
Jos Luja A-levyjä on kaksi kerrosta, vaakasuorien liitosten tulee olla vähintään 150 mm lomittain. Runkotolppien tulee olla täysikanttista puuta mitoitetuna todellisen kuorman mukaisesti (vähintään 45x45mm).

Teräsrankojen tulee olla kylmävalssattua terästä standardin EN10162 mukaisesti, vähimmäispaksuus 0,56 mm. Sinkityksen paksuuden tulee olla vähintään 100 g/m<sup>2</sup> (kuivat sisätilat).

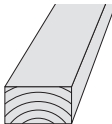
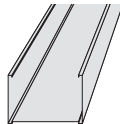
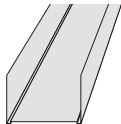
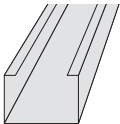
## Akustinen eristys

Hyvää äänieristystä varten alusrakenteeseen on kiinnitetty huopamateriaalia liitoskohdissa lattiaan, seiniin ja sisäkattoon. Äänieristystä voidaan parantaa tiivistämällä sisempien levyjen reunat kitillä tai tiivistemassalla.

Kaikki reunat on tuettava. Levysaumot tulee lomittaa vähintään 300 mm useampien kerrosten osalta. Levysaumot eivät saa olla samassa tasossa ovi- ja ikkuna-aukkojen kanssa. Usean kerroksen yhteydessä tämä koskee vain ulointa levyä. Pystysaumot tulee tehdä samaan runkotolppaan seinän molemmin puolin.



# Asennus – sisäseinät

	Puurunko	Teräsranka	Teräsranka	Teräsranka
				
<b>Mitat</b>	45 x 45 45 x 70 45 x 95	R 45/40 R 70/40 R 95/40	SK 45/37 SK 70/37 SK 95/37	FR 45 FR 70 FR 95
		Materiaalin paksuus 0,56 mm		Materiaalin paksuus 0,56 mm
				Materiaalin paksuus 1,2 mm
<b>Käyttö</b>	Pystyranka	Pystykiskot	Kiskot alakattojen ja lattioiden ja lattiapalkkien lähellä	Esim. Tukikiskot oviaukoissa Korkeat seinät

## Kannatus / seinänkorkeudet

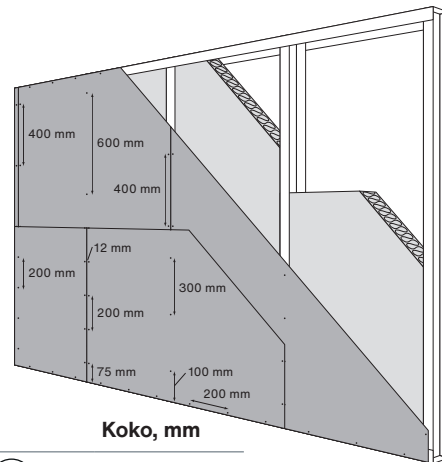
Runko	Levykerroksia	Seinän enimmäiskorkeus
Puu 45x45	1 kerros	3000 m
Teräs R45	1 kerros	3000 m
Puu 45x70	1 kerros tai 2 kerrosta	4000 m
Teräs R70	1 kerros tai 2 kerrosta	4000 m

## Kannatus- ja kiinnitysetäisyydet – teräsrunko

Runkokehikko: Teräskiskot kiinnitetään 400 mm välein materiaaliin sopivilla ruuveilla.

## Kiinnitys

Swisspearl Luja A kiinnitetään ruuveilla (katso alla olevat kiinnikkeet). Esiporausta ei tarvita. Tavallisesti ruuvien kannat asetetaan levyn pinnan tasolle.



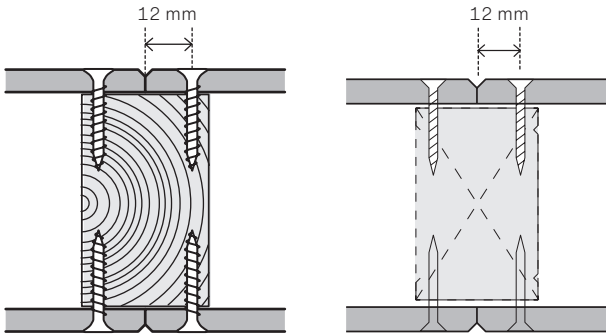
Pystykiskot kiinnitetään kehikkoon erikoistyökälulla. k-arvo riippuu seinän rakenteesta.

## Tuote

		Koko, mm
LUJA-ruuvi puu- ja teräsrankaan (<0,7 mm). Hi-Lo-kierre. Keltapassivointi – C1.		4,2x35
LUJA-ruuvi puu- ja teräsrankaan (<0,7 mm). Tuplalevytyks. Hi-Lo-kierre. Keltapassivointi – C1.		4,2x45
LUJA-ruuvi teräsrankaan (<0,7 mm). Tiuhakierteinen. Keltapassivointi – C1.		3,9x25
LUJA-ruuvi teräsrankaan (<0,7 mm). Tiuhakierteinen. Tuplalevytyks. Keltapassivointi – C1.		3,9x35
Universal nauharuuvi puurankaan. ZYTEC GX – C3.		3,9x38
Universal nauharuuvi teräsrankaan (0,56–3,0 mm). ZYTEC GX – C3.		3,9x26
Universal ruuvi puurankaan. ZYTEC GX – C3.		3,9x38
Universal ruuvi teräsrankaan (0,56–3,0 mm). ZYTEC GX – C3.		4,2x30



## Levyjen pystysuuntainen sauma puu- ja teräsrangassa

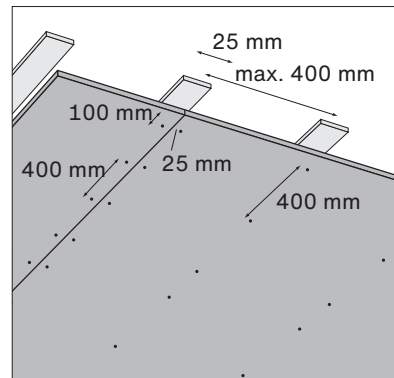


Väliseinissä Luja A asennetaan aina siten, että seinän molemmilla puolilla olevat jatkokset tulevat saman rangan kohdalle.

### Ruuvietäisyydet

Väliseinät ja sisäkatot	Etäisyys
Kannatetut reunat	200 mm
Välituet	300 mm
Nurkkaetäisyys pystysuunnassa	75 mm
Min. reunaetäisyys	12 mm

	Kiinnitys puuhun		Kiinnitys teräkseen maks. 0,7 mm
Levykerroksia	Ruuvi	Levykerroksia	Ruuvi
≤12 mm	4,2x35	≤12 mm	4,2x25
12–24 mm	4,2x45	12–24 mm	4,2x35



Alakatto

### Kiinnitykset






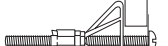
Swisspearl Luja A -levyt ovat lujia ja kestäviä. Ne voivat siten kannattaa erilaisia sisustuksen osia, jotka edellyttäisivät tavallisesti vahviketta levyn takana. Jos vahvistuksia tarvitaan, voidaan käyttää kiinnikkeitä, vahvikemetallilevyjä tai vaneria.

#### 1. Ilman vahvikkeita

Tavallisia kalusteita, jotka eivät edellytä vahvikkeita, ovat esimerkiksi kaapit, hyllyt ja kahvat. Taulukossa on esimerkkejä kiinnityksistä ja kuormien mitoituksesta 9 mm paksuiselle levyille.

#### 2. Vahvikemetallilevyllä tai vanerilla

Kun kuorma on edellä olevia suurempi, kiinnitykset tulee vahvistaa metalli- tai vanerilevyillä rimojen välissä. Esimerkkejä: painavat hyllyt ja pesualtaat.

Kiinnitykset	Maks. kuorma kg Pystysuunta	Maks. kuorma kg Veto	Esimerkkejä
	7,5	-	
	15	-	Peilit, koukut, kevyet hyllyt
	35	17,5	
	60	37,5	
	85	30	Kaapit, kevyet hyllyt ja koukut
	90	37,5	

# Asennustoimenpiteet

## Turvallisuus

Turvatoimet tulee ottaa huomioon samalla tavoin kuin muidenkin rakennusmateriaalien yhteydessä, ja paikallisia lakeja ja määräyksiä tulee noudattaa. Swisspearl Luja A -levyt eivät sisällä vaarallisia tai haitallisia aineita, eikä niistä irtoa terveydelle haitallisia höyryjä.

Tällä hetkellä Swisspearl Luja A -levyjen asennuksessa ei ole erityisvaatimuksia menetelmien tai työkalujen osalta.

Leikkaaminen ja poraaminen tuottavat kuitenkin pölyä, jota vastaan on suojauduttava asianmukaisesti. Kuitusementtilevystä tuleva pöly on mineraalipölyä, jolle pitkäaikainen altistuminen voi aiheuttaa keuhkosairauden.

## Leikkaaminen

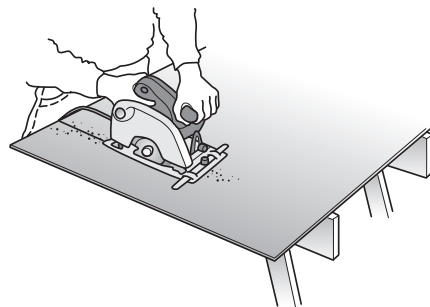
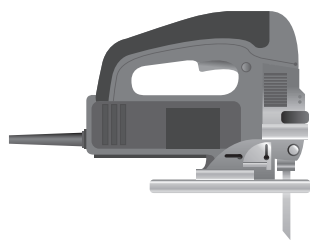
Mittaan leikkaaminen voidaan tehdä tavallisella pyörösahalla. Suorat ja siistit reunat saadaan tehtyä Swisspearl-sahanterällä. Pölynpoistoa on syytä käyttää ja paras tulos saadaan, kun levyt sahataan taustapuoli ylöspäin ns. utotussahalla, johon on kiinnitetty pölynpoistomuri.



## Swisspearl-sahanterä

<b>Halkaisija</b>	Ø160
<b>Leveys mm</b>	2,2 mm
<b>Reiän koko</b>	20 mm
<b>Rpm</b>	4800

Aukot ja suuret reiät voidaan tehdä pistosahalla, jossa on kovametalli- tai timanttiterä. 8 mm kokoinen reikä porataan aukkoa varten pistosahan terän alkureiäksi.



# Pintakäsittely

## Ennen maalausta

Levyjen puhdistaminen pölystä on hyvin tärkeää, jotta maali kiinnittyy hyvin. Ruuvien kannat ja naarmut tulee tasoittaa ja V-viistetyt saumat jätetään esiin. Levyjen täytyy olla kuivat ennen maalausta.

## Maalaus

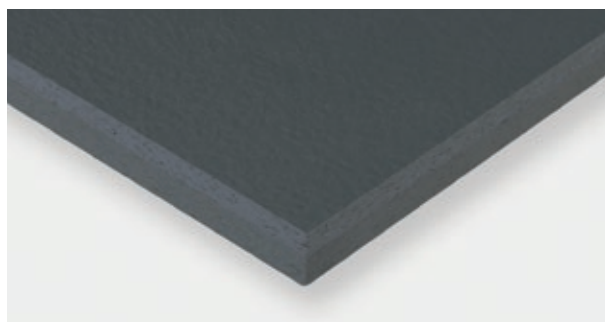
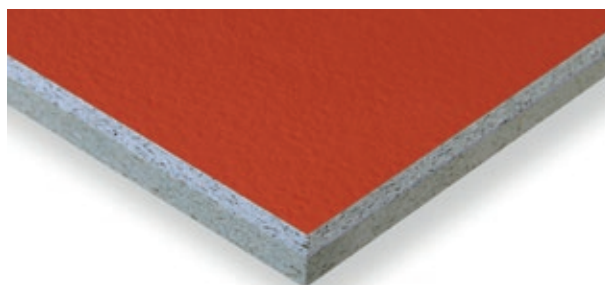
Swisspearl Luja A voidaan maalata betonipinnoille soveltuvilla maaleilla, kuten lateksi- tai akryylipohjaisilla maaleilla. Öljy- ja alkydipohjaiset maalit, jotka eivät kestä emäksiä, eivät ole käyttökelpoisia Swisspearl Luja A:n kanssa. Noudata maalinvalmistajan ohjeita.

## Vedenkestävä pinta

Likaa ja vettä kestävä pinta varten suosittelemme, että Swisspearl Luja A käsitellään esim. betonin kyllästeellä. Viimeistely pinta on läpinäkyvä ja matta, levyn luonnollisen värin mukainen. Huom! Luja A levy ei sovellu vedeneristettäväksi märkätilalevyksi.

## Tehdasmaalattu Luja A

Luja A -levy on saatavilla myös valmiiksi maalattuna. Tehdasmaalattu Luja A toimitetaan työmaalle valmiiksi maalattuna, jolloin työmaalla säästetään maalaukseen kuluva aika ja vaiva. Tehdasmaalattu Luja A -levy toimitetaan reunat maalattuina. Levyihin on saatavilla Teknos Ulkovärit-kartan värivalikoima.



# Pintakäsittely, saumaton pinta

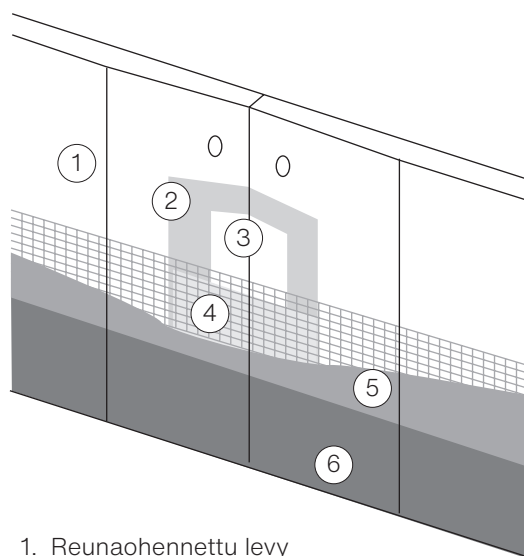
Saumaton pinta reunaohennetusta Luja A -levystä Seiniin, jotka halutaan täysin saumattomiksi, käytetään Luja A:n reunaohennettua versiota. Näissä levyissä on 50 mm leveä ohentuva reuna, joka on suunniteltu erityisesti tasoitteen käyttöä varten. Ohennuksen syvyys on 1-2mm.

Levyjen puhdistaminen pölystä on erittäin tärkeää, jotta maali tarttuisi pintaan riittävän hyvin! Levyjen on luonnollisesti oltava myös kuivia.

## Maalaus

Normaalissa asuinhuoneessa saumaton, sileä pinta tehdään reunaohennetun levyn avulla. Kiinnikkeiden kannat ja saumat tasoitetaan esim. Presto LV saumatasoiteella tai vastaavalla kuitusementtilevyjen tasoitukseen tarkoitettulla sisätilojen tasoitteella ja n. 50 mm leveällä kartonkinauhalla, minkä jälkeen pohja- ja pintamaalataan sisätilojen liuotteettomalla akrylaattimaalilla. Maalaus kahteen kertaan on normaaliolosuhteissa riittävä. Pohjamaalin on oltava alkaalinkestävä, ja pintamaalin esim. kulutusta kestävä remonttisisämaali. Saumatasoitukset ja maalaustyö tehdään valmistajien ohjeiden mukaisesti.

## Saumaton



1. Reunaohennettu levy
2. Saumamassa
3. Kartonkisaumanauha
4. (Lasikuitutapetti tarvittaessa)
5. Pohjamaalaus
6. Pintamaalaus

# Johdanto äänieristykseen

## Suunnittelu perustuen ilmaäänieristysten vaatimuksiin

Kevyillä väliseinillä arvioidaan aina olevan heikommat äänieristysominaisuudet rakennuksissa kuin mitä laboratorioissa on mitattu. Ensisijaiset syyt ovat äänen eteneminen väliseinän ympäri sekä vaihtelut asennuksissa, esimerkiksi reunojen saumat kaksinkertaisissa seinissä sekä vähäiset vuodot. Laboratoriossa ja kentällä mitattujen arvojen välinen ero on usein 4–7dB.

Yleensä sivurakenteet ja saumat tulisi mitoittaa ja toteuttaa niin, että äänen kokonaisen eteneminen väliseinän ohi ei ylitä äänen etenemistä seinän läpi. Tähän perustuen voidaan käyttää rakenteiden  $R_w$ -arvoja. Epäselvissä tilanteissa akustiikan asiantuntijan on arvioitava tilanne esimerkiksi standardin EN 12354-1:2000 laskelmien ja BASTIAN- tai vastaavan ohjelmiston avulla. Vastaavasti asiantuntija voi laskea muita yksittäisiä arvoja kuin  $R_w$  perustuen vähennysarvoon 1/3 oktaavia kohden.

Yhdistetyn rakenteen, kuten ovellisen seinän, äänieristysten laskelmat tulee tehdä EN 12354-1:2000 mukaisesti, jotta saadaan mahdollisimman todenmukaiset arvot. Seuraavassa on joitakin tärkeitä ohjeita siihen, miten vältetään ei-toivottu äänen eteneminen. Väliseinien äänieristysten suuren vaihtelun vuoksi kuten rakennetyypeistä käy ilmi, ohjeet eivät kata kaikkia tilanteita.

Kaikki kevyet sivuseinät ja sisäkatot, valulattia mukaan lukien, on erotettava väliseinästä. Sama koskee kelluvia lattioita. Kevyissä kattorakenteissa kattoparrujen suunnan täytyy olla väliseinän suunnassa, ellei käytetä erityistä joustavaa sisäkaton kannatusta. Raskaiden sivuseinien ja lattioiden äänieristykseen tulee vastata vähintään käytetyn kevyen väliseinän laboratorioarvoja.

Väliseinän tulee olla tiivis (koskee pintoja, liitoksia ja läpivienninjä). Vuotoja voi ilmetä esimerkiksi putkien läpiviennissä ja väliseinän kiinnityksessä rakennuksen raskaisiin osiin. Putkien läpiviennit jne. tiivistetään mineraalivillalla ja elastisella liitosten täyteaineella molemmiin puoliin. Sähköasennusten pistorasiat jne. kiinnitetään kultakin puolelta. Pistorasiat voidaan sijoittaa seinän molemmille puolille edellyttäen, että verhouksessa ei ole vuotoja.

Viereisten rakennusosiin tulevien reunoihin sijoitetaan elastiset saumat seinän molemmilla puolilla. Jos  $R_w$ -arvon vaatimus on alle 44 dB, yhden puolen liitos riittää.

## Äänieristysvaatimukset

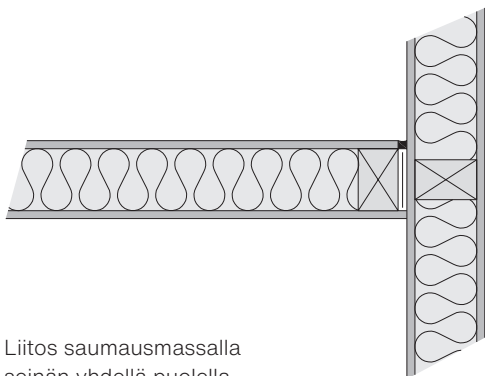
Rakennuttaja tai viranomaiset ovat voineet asettaa vaatimuksia rakennuksen äänieristykseen. Ilmaäänieristysten arvot on tärkeä määrittää rakenteiden suunnittelun yhteydessä, koska arvoja on vaikea ja kallista parantaa rakennusosan valmistumisen jälkeen.

Putkien läpivientien osalta on huomioitava, että lämpöpatterit voivat välittää ilmaa huoneesta toiseen, jos patterit on yhdistetty yhtenäisillä putkilla.

Äänen kulkeutuminen sellaisten ilmanvaihtokanavien tai ilmanottoaukkojen kautta, joissa ei ole asianmukaista äänieristystä, voi vähentää huoneiden äänieristystä huomattavasti. Äänen siirtymisen huoneesta toiseen riski on suurin samaan kanavaan liitettyjen tuloilmaventtiilien kautta. Lisäksi tehokkain äänensiirtymisen estäminen huoneistosta toiseen (rivi- ja paritalot) yläpohjatilan kautta on tehtävissä osastoivalla väliseinällä huoneistojen välille yläpohjatilaan, ja tämä osastoiva väliseinä on jatkettava aina vesikaton alapintaan asti.

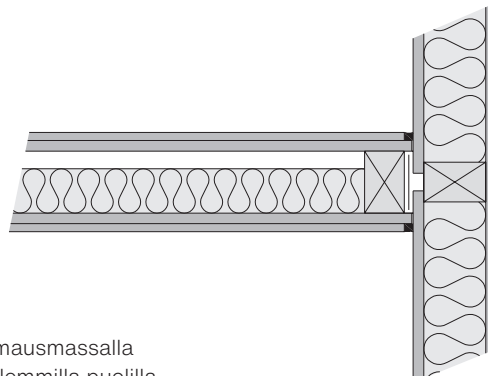
# Väliseinäliitokset

**R'<sub>w</sub> 35–40 dB**



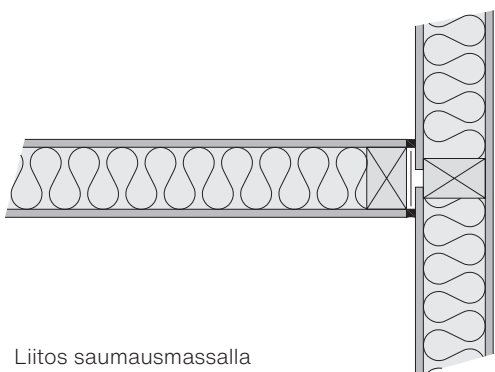
Liitos saumausmassalla seinän yhdellä puolella.

**R'<sub>w</sub> 44–48 dB**



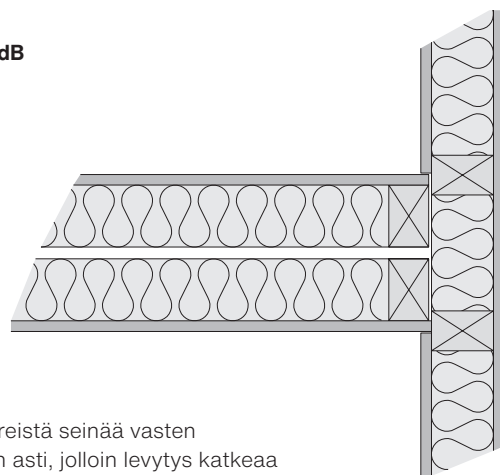
Liitos saumausmassalla seinän molemmilla puolilla.

**R'<sub>w</sub> 40–44 dB**



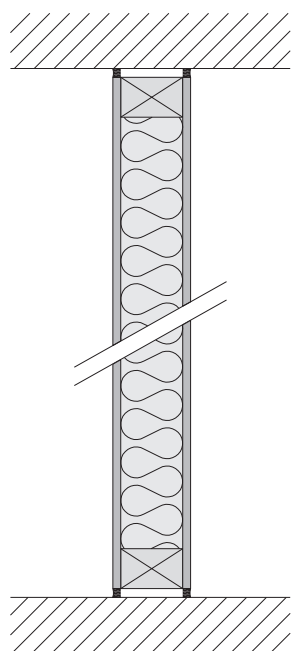
Liitos saumausmassalla seinän molemmilla puolilla.

**R'<sub>w</sub> >52 dB**



Liitos viereistä seinää vasten rankoihin asti, jolloin levytys katkeaa liittyvän seinän osuudelta.

**R'<sub>w</sub> 40–44 dB**

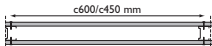

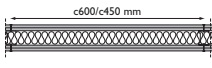
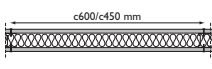
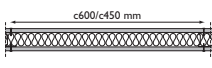
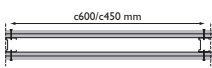
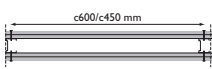


Liitos lattiaa, seinää ja kattoa vasten saumausmassalla seinän molemmilla puolilla.

# Paloa osastoivat rakenteet

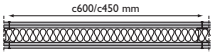
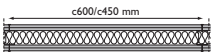
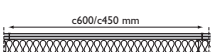

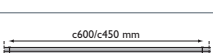
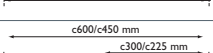
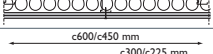
## Väliseinät

### Seinätyypit ja mitat – teräsrunko

Palosuojaus	Äänieristys R <sub>w</sub> [dB]	Seinän enimmäiskorkeus mm k450 k600	Paksuus mm	Seinä rakenne	Rakennekoodi	Mitat
EI 30	30	3000	69	E 45/45 12-12 M0	S1a	
			94	E 70/70 12-12 M0	S1b	
	35	3000	81	E 45/45 9+9-9+9 M0	S2a	
	40	4000	113	E 95/95 9-9 S95	S5c	
	40	3000	81	E 45/45 9+9-9+9 M45	S6a	
44	4000	119	E 95/95 12-12 M95	S9a		
						EI 60
35	4000	113	E 95/95 9-9 S95	S13a		
40	4000	118	E 70/70 12+12-12+12 M0	S14a		
44	4000	143	E 95/95 12+12-12+12 M0	S16a		

# Väliseinät

## Seinätyypit ja mitat – teräsrunko

Palosuojaus	Äänieristys Rw [dB]	Seinän enimmäiskorkeus mm k450 k600	Paksuus mm	Seinä rakenne	Rakennekoodi	Mitat
EI 90	40	3000	81	E 45/45 9+9-9+9 S45	S17a	
	44	4000	106	E 70/70 9+9-9+9 S70	S18a	
	48	4000	131	E 95/95 9+9-9+9 S95	S19a	
EI 120	44	4000	131	E 70/70 9+12-12+9 S70	S21a	
	48	4000	112	E 95/95 9+12-12+9 S95	S22a	
	48	4000	137	D 70/95 9+9-9+9 S95	S23a	
	55	4000	131	DD 70/70 9+9-9+9 S2x70	S24a	

### Selitykset (seinät):

E 45/45 12-12 M0: Yksinkertainen runko; 45 mm:n runko / 45 mm:n kisko; 12 mm:n Luja A – 12 mm:n Luja A; mineraalivilla 0 mm; nro S1a  
 E 45/45 9+9-9+9 S45: Yksinkertainen runko; 45 mm:n runko / 45 mm:n kisko; 9+9 mm:n Luja A – 9+9 mm:n Luja A; kivivilla 45 mm; nro S17a Luja A  
 D 70/95 9+9-9+9 M95: Limittäisrungot; runkojen välinen etäisyys keskeltä keskelle k300/225 mm; 70 mm:n runko / 95 mm:n kisko;  
 9+9 mm:n Luja A – 9+9 mm:n Luja A; mineraalivilla 95 mm; nro S20a  
 DD 70/70 9+9-9+9 S140: Kaksinkertaiset rungot; runkojen välinen etäisyys keskeltä keskelle k300/225 mm; 70 mm:n rungot / 70 mm:n kisko;  
 9+9 mm:n Luja A – 9+9 mm:n Luja A; vuorivilla 140 mm; nro S24a

### Selitykset (muu):

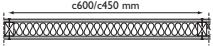
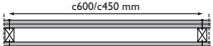
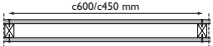
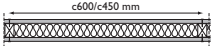
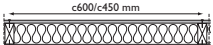
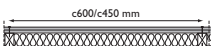

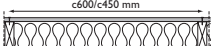
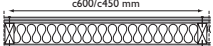
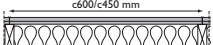
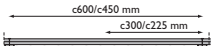
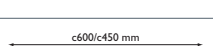
Teräsprofiilit: Kuumasinkityt kylmävalssatut levyt standardin EN 10162 mukaisesti  
 Teräskiskot: 0,56x30/b/30 mm, Z; b = kiskon leveys (45, 70 tai 95 mm)  
 Teräsrungot: 0,56x5/40/h/43/5 mm, Z; h = profiilin korkeus (45, 70 tai 95 mm)  
 M: Mineraalivilla – lasivilla tai kivivilla  $\geq 16 \text{ kg/m}^3$   
 S: Kivivilla  $\geq 28 \text{ kg/m}^3$

HUOMAUTUS! EI 60:lle ja siitä ylöspäin kivivillan vähimmäistiheys on  $28 \text{ kg/m}^3$   
 S24a: 10 mm:n vähimmäisetäisyys kiskojen välillä



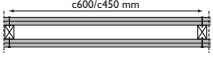
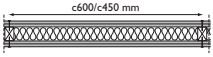
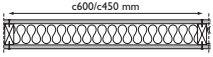
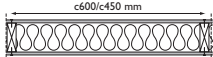
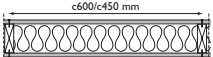

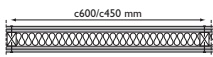
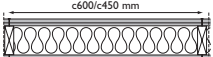
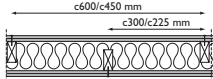
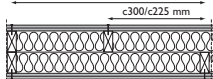
# Väliseinät

## Seinätyypit ja mitat – puurunko

Palosuojaus	Äänieristys R <sub>w</sub> [dB]	Seinän enimmäiskorkeus mm k450 k600	Paksuus mm	Seinä rakenne	Rakennekoodi	Mitat	
EI 30	30	3000	63	E 45/45x45 9-9 M45	W1a		
	30	3000	81	E 45/45 9+9-9+9 M0	W2a		
	30 35	3000 4000	69 119	E 45/45 12-12 M0 E 95/95 12-12 M0	W3a W3c		
	35	3000	69	E 45/45 12-12 M45	W4a		
	35	4000	88	E 70/70 9-9 M70	W6a		
	35	3000	81	E 45/45 9+9-9+9 M45	W7a		
	35	4000	106 131	E 70/70 9+9-9+9 M0 E 95/95 9+9-9+9 M0	W8a W8b		
	35	4000	119	E 95/95 12-12 M95	W9a		
	EI 30	40	4000	106	E 70/70 9+9-9+9 M70	W10a	
		44	4000	137	E 95/95 9+12-12+9 M95	W11a	
48		4000	131	D 70/95 9+9-9+9 M95	W12a		
55		4000	176	DD 70/70 9+9-9+9 M2x70	W13a		

# Väliseinät

## Seinätyypit ja mitat – puurunko

Palosuojaus	Äänieristys R <sub>w</sub> [dB]	Seinän enimmäiskorkeus mm k450 k600	Paksuus mm	Seinä rakenne	Rakennekoodi	Mitat
EI 60	35	3000	93	E 45/45 12+12-12+12 M0	W14a	
	35	3000	81	E 45/45 9+9-9+9 S45	W15a	
	35	4000	94	E 70/70 12-12 S70	W16a	
	35	4000	113	E 95/95 9-9 S95	W17a	
	35	4000	119	E 95/95 12-12 S95	W19a	
	40	4000	118	E 70/70 12+12-12+12 M0	W18a	
EI 90	40	4000	106	E 70/70 9+9-9+9 S70	W21a	
	44	4000	137	E 95/95 9+12-12+9 S95	W22a	
EI 120	48	4000	131	D 70/95 9+9-9+9 S95	W23a	
	55	4000	186	DD 70/70 9+9-9+9 S2x70	W24a	

### Selitykset (seinät):

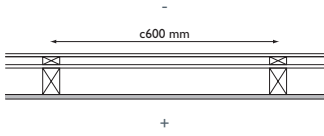
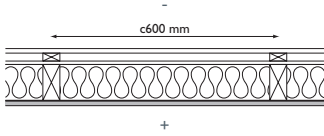
E 45/45 9-9 M45: Yksinkertainen runko; 45 mm:n runko / 45 mm:n kisko; 9 mm:n Luja A – 9 mm:n Luja A; mineraalivilla 45 mm; nro W14a  
 E 45/45 9+9-9+9 S45: Yksinkertainen runko; 45 mm:n runko / 45 mm:n kisko; 9+9 mm:n Luja A – 9+9 mm:n Luja A; kivivilla 45 mm; nro W15a  
 D 70/95 9+9-9+9 S95: Limittäisrungot; runkojen välinen etäisyys keskeltä keskelle k300/225 mm; 70 mm:n runko / 95 mm:n kisko;  
 9+9 mm:n Luja A – 9+9 mm:n Luja A; kivivilla 95 mm; nro W23a  
 DD 70/70 9+9-9+9 S140: Kaksinkertaiset rungot; runkojen välinen etäisyys keskeltä keskelle k300/225 mm; 70 mm:n rungot / 70 mm:n kisko;  
 9+9 mm:n Luja A – 9+9 mm:n Luja A; kivivilla 140 mm; nro W24a

### Selitykset (muu):

Puukiskot: 45xb mm;b = kiskon leveys (45, 70 tai 95 mm)  
 Puurungot: 45xh mm,h = rungon korkeus (45, 70 tai 95 mm)  
 M: Mineraalivilla – lasivilla tai kivivilla  $\geq 16$  kg/m<sup>3</sup>  
 S: Kivivilla  $\geq 28$  kg/m<sup>3</sup>

HUOMAUTUS! EI 60:lle ja siitä ylöspäin vuorivillan vähimmäistiheys on 28 kg/m<sup>3</sup>  
 W24a: 10mm:n vähimmäisetäisyys kiskojen välillä

# Ulkoseinät

Rakenne	Palonkesto- luokitus	Ääni- eristys, R <sub>w</sub>	Rakennuksen rakenne	Mitat
<b>Kylmä ulkoseinä, Y1</b>	EI 30	35	Swisspearl-julkisivulevy EPDM-nauhat 25x45 mm:n pystykoolaus 4,5 mm:n Cembrit Windstopper Extreme 45x70 runko k600 12 mm Swisspearl Luja A	
<b>Ulkoseinä, Y2</b>	EI 60	40	Swisspearl-julkisivulevy EPDM-nauhat 25x100 mm:n pystykoolaus 9 mm:n Cembrit Windstopper 45x95 runko k600 mm 95 mm vuorivilla 30 kg/m <sup>3</sup> Höyrynsulku 12 mm Swisspearl Luja A	

# Roiloseinät

Palosuojaus	Äänieristys, R <sub>w</sub>	Maks. seinän kor- keus	Paksuus	Seinä rakenne	Nro	
<b>EI 15</b>	28	3000*	12	1x12 mm Swisspearl Luja A, teräsranka R70 maks. k600 mm	SV 1a	
<b>EI 30 / E 90</b>	30	3000*	24	2x12 mm Swisspearl Luja A, teräsranka R70 maks. k600 mm	SV 1b	
<b>EI 60</b>	36	3000*	44	1x12 mm Swisspearl Luja A, 20 mm kivivilla*, 1x12 mm Swisspearl Luja A, teräsranka R70 maks. k600 mm		

## Selitykset (seinät):

Teräsprofiilit: Kuumasinkityt kylmävalssatut levyt standardin EN 10162 mukaisesti

\*Palovilla  $\geq 150$  kg/m<sup>3</sup>

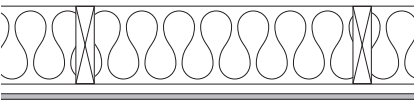
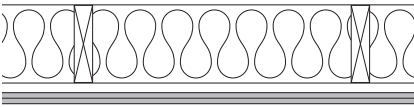
# Alaslaskettu katto

Palosuojaus	Äänieristys, R <sub>w</sub>	Seinärakenne	Nro
EI 30 / E60	28	Alakaton ripustin 1x25 mm k500 mm Toissijainen profiili FR 66/55 k1200 mm Ensisijainen profiili 20/25/70/25/20 k400 mm 2 x 12 mm Swisspearl Luja A	SC1  2x12 mm

# Välipohjat

Palosuojaus	Äänieristys, R <sub>w</sub>	Seinärakenne	Nro
REI 30	32	Lattialaudat / lattiarakennuslevy 22 mm, Puupalkit 45 x 170 k 600 mm, kivivilla 95 mm, Koolaus 28 x 70 k450 mm 12 mm Swisspearl Luja A	F1  12 mm
REI 60	40	Lattialaudat / lattialevytyks $\geq 20$ mm, Puupalkit 48 x 148 k600 mm, $\geq 20$ x 95mm k400 mm koolaus, $\geq 2$ x 12 mm Swisspearl Luja A	F2  2x12 mm

# Yläpohjat

Palosuojaus	Äänieristys, R <sub>w</sub>	Seinärakenne	Nro
REI 30	28	45 x 170 mm puupalkki k 600 mm, 170 mm kivivilla min. 28 kg/m <sup>3</sup> , Höyrysulku, 28 x 70 koolaus 1 x 12 mm Swisspearl Luja A	C1  12 mm
REI 60	32	45 x 170 mm puupalkit k600 mm, 170 mm kivivilla min. 28 kg/m <sup>3</sup> , Höyrysulku Hattuprofiili, teräs 25/80 maks. k450 mm, 2 x 12 mm Swisspearl Luja A	C2  2x12 mm

# Vastuuvapauslauseke

Tässä julkaisussa olevat ja muutoin Swisspearlin tuotteiden käyttäjille toimitetut tiedot perustuvat Swisspearlin yleiseen kokemukseen ja parhaaseen tietämykseen. Näiden tuotteiden osalta ei kuitenkaan anneta minkäänlaista nimenomaista tai oletettua takuuta johtuen Swisspearl tietojen ja vaikutusmahdollisuuksien ulkopuolella olevista tekijöistä, joilla voi olla vaikutusta tuotteiden käyttöön. Swisspearlin toimintatapana on jatkuva parantaminen. Tästä syystä Swisspearl pidättää oikeuden muuttaa spesifikaatioita koska tahansa ilman erillistä ilmoitusta. Värit ja pintarakenteet voivat vaihdella valon ja sääolosuhteiden mukaan.

Tästä syystä sekä painoteknisistä rajoituksista johtuen tämän esitteen värit voivat vaihdella. Varmista, että käytössäsi on viimeisin versio tästä julkaisusta, tarkistamalla, että julkaisupäivämäärä vastaa verkkosivuiltamme ladattavissa olevan version päivämäärää. Jos olet epävarma asiasta, ota yhteyttä Swisspearlin paikalliseen edustajaan.

---

Swisspearl on yksi Euroopan johtavista monikäyttöisten kuitusementtisten rakennustuotteiden valmistajista. Swisspearl-tuotteet ja -ratkaisut tarjoavat innostavia mahdollisuuksia suunnitella ja toteuttaa näyttäviä ja kestäviä rakennuksia jokapäiväistä elämää varten. Swisspearl on kuitenkin paljon enemmän kuin pelkkiä tuotteita. Autamme myös monissa erilaisissa suunnittelu- ja rakennusprojekteissa tehden niistä tehokkaampia, innostavampia ja kustannustehokkaampia. Rakentaminen on meille myös ihmisten välisten suhteiden rakentamista. Yritämme työllämme tehdä sinun päivästäsi paremman, jotta voit oman työsi kautta luoda parempia päiviä muille. Tehdään tästä yhdessä ikimuistoinen päivä.





**Swisspearl Suomi Oy**

P.O. Box 46  
Mineraalintie 1  
08681 Lohja  
+358 19 287 61  
info@fi.swisspearl.com

**swisspearl.com**