



# Weber Kahi-ratkaisut





# Sisältö

Kahi-ratkaisut	3
Kahi – kun ääneneristävyys painaa seinän valinnassa	4
Kahi – kestävän rakentamisen ratkaisu	5
Seinärakenteet	6
Puhtaaksimuurattu Kahi-tiiliseinä	8
Puhtaaksimuurattu Kahi-viisteharkkoseinä	10
Tasoitettu Kahi-harkkoseinä	12
Tasoitettu Kahi-dB-harkkoseinä	14
Tasoitettu Kahi-tiiliseinä	16
Kahi Facade	18
Seinärakenteen valinta	20





# Kahi-ratkaisut

Kahi-tuotteista löytyy ratkaisut kantaviin ja ei-kantaviin väliseiniin sekä ratkaisut puhtaaksi muurattuihin ja rapattuihin julkisivuihin. Kahi-väliseinätiilistä voidaan muurata perinteisin muuraustyömenetelmin sekä puhtaaksi muurattavia että tasoitettavia väliseiniä. Kahi-pontti-harkot on tarkoitettu pääsääntöisesti tasoitettaviin väli- ja ulkoseiniin. Kahi-viisteharkoilla ja viistetiiilillä voidaan ohutsaumamuuraamalla tehdä myös puhtaaksi muurattavia väliseiniä. Järjestelmää täydentävät valmiit aukkopalkit ja laastin levitykseen sopivat muurauskelkat.

# Kahi – kun ääneneristävyys painaa seinän valinnassa

Kalkkiahiekkatiilistä ja -harkoista saadaan lujia, kestäviä ja ekologisia kivrakenteita. Kalkkiahiekkatiilet ja -harkot valmistetaan vedestä, poltetusta kalkista ja kvartsipitoisesta hiekasta. Ne ovat erittäin lujia ja kestäviä rakennusmateriaaleja, ja siten ekologisia sekä valmistuksen alhaisen hiilijalanjäljen että rakenteiden pitkän käyttöiän ansiosta.

Hyvä ääneneristävyys parantaa kouluissa oppimistuloksia ja edistää sairaaloissa potilaiden tervehtymistä. Ääneneristävyyden perusta on massa, ja tämä on yksi syy siihen, miksi julkisissa rakennuksissa väliseinät tehdään usein Kahi-harkoista tai -tiilistä. Pontatuista harkoista saadaan ohutsaumamuurauksella nopeasti hyvin ääntä ja paloa eristävää seinää, joka kestää myös kovaa kulutusta ja raskaat kiinnitykset sekä potilasvuoteiden törmäykset. Kahi Facade -julkisivu soveltuu hyvän ääneneristävyyden ansiosta myös lento- ja liikennemelualueille.



# Kahi – kestävän rakentamisen ratkaisu

Meillä on vahvat, tunnetut tuotemerkit sekä laaja valikoima ratkaisuja kestävään rakentamiseen. Ratkaisumme tukevat kansainvälisiä ja paikallisia ympäristösertifiointeja kuten LEED, BREEAM ja RTS. Kehitämme asiakkaillemme palveluja ja työkaluja, jotka auttavat heitä saavuttamaan kestävän rakentamisen tavoitteet hankkeissaan. Työskentelemme kehittääksemme yhä kestävämpiä rakennusmateriaaleja ja olemme asettaneet itsellemme kunnianhimoisia tavoitteita.

## Ympäristöselosteet (EPD)

Kaikille tärkeimmille tuotteillemme on laadittu myös kolmannen osapuolen todentama EPD (Environmental Product Declaration) -ympäristöseloste. Ympäristöselosteemme ovat kaikkien niitä tarvitsevien asiantuntijoiden käytössä rakennusten ympäristövaikutusten laskentaa varten.

Ympäristöseloste kertoo tuotteen elinkaariarvioinnin (Life Cycle Analysis, LCA) tulokset, jotka kuvaavat tuotteen ympäristövaikutuksia sen koko elinkaaren aikana. Kolmas, riippumaton osapuoli todentaa ympäristöselosteet ja elinkaariarvioinnin laskennan menetelmät, lähtötiedot ja tulokset.

Ympäristöselosteemme löydät joko brändiemme nettisivuilta (Weber, ISOVER - isolla, Gyproc, Ecophon) tai suoraan paikalliselta EDP-ympäristöselosteita hallinnoivan tahon tietokannoista [epd-norge.no](http://epd-norge.no) ja [EnvironDec](http://EnvironDec). Esimerkiksi Weberin ympäristöselosteet löytyvät RTS:n EPD -ympäristöselosteiden tietokannasta.

Kahi-harkkojen ja -tiilien merkittävä etu on sekä ympäristön että sisäympäristön näkökulmasta se, että niiden valmistuksessa käytetään vain hiekkaa, kalkkikiveä ja vettä eikä mitään kemikaaleja tai lisäaineita. Kahista voi rakentaa turvallisesti ja terveellisesti. Hyvä osoitus tästä on, että Kahia voidaan käyttää Joutsenmerkki-rakennuksissa.

## Kestävä, luja ja palonkestävä rakenne

Kalkkiahiekkaharkkojen ja -tiilien käyttöikätaavoite on sama kuin sen rakenteen tai rakenneosan, jossa sitä käytetään. Olemassa olevista rakennuksista ja rakenteista voidaan päätellä, että oikein valmistetun aj. käytetyn kalkkiahiekkamuurauskappaleen käyttöikä on vähintään 50 vuotta. Kahi-muurauskappaleiden käyttöikä on monissa tapauksissa huomattavasti pidempi kuin niiden rakenteiden käyttöikä, joissa Kahi-muurauskappaleita on käytetty.

Autoklavoinnissa Kahi-muurauskappaleissa muodostunut kalsiumhydrosilikaatit muuttuvat hitaasti ilman hiilidioksidin vaikutuksesta kalsiumkarbonaatiksi. Saksalaiset ovat tutkimuksissaan todenneet, että normaalikokoisen kalkkiahiekkatiilen täydellinen karbonatisoituminen kestää useita vuosikymmeniä. Karbonatisoituminen parantaa yleensä kalkkiahiekkatiilen ominaisuuksia ja mm. puristuslujuus ja

taivutusvetolujuus kasvata selvästi ja tämä puolestaan parantaa tiilen kestävyttä. Englannissa on kalkkiahiekkatiilistä valmistettuja 40-60 vuotta vanhoja rakennuksia, jotka vielä nykyiselläänkin ovat hyväkuntoisia, vaikka niissä käytetyt tiilet ovat olleet ominaisuuksiltaan selvästi nykyisiä heikompia (West 1978).

Kahia voidaan käyttää rakenteissa, joilla on asetettu palonkestävyysvaatimuksia. Jo 85 mm paksuisella harkko- tai tiilirakenteella päästään EI 60 palonkestävyysluokkaan. Vastaavasti 240 mm:n Desibeliponttiharkolla päästään EI 240 tai REI-M 90 palonkestävyysluokkaan.

### Kalkkiahiekkaharkko- ja tiiliseinille voidaan käyttää seuraavia keskimääräisiä käyttöikäiä<sup>1)</sup>

- ✓ Rakennusrunkona 100 vuotta
- ✓ Rapatun julkisivun kuorimuurina 100 vuotta
- ✓ Väliseinänä 120 vuotta

Kuten yleisesti rakennusmateriaalien osalta, pitkä käyttöikä edellyttää rakennusvaippaan kohdistuvien ulkoisten rasitusten minimointia rakenteen suunnittelulla ja rakenteeseen soveltuvien osakomponenttien, esim. rappauksien, valinnalla, sekä rakenteen elinkaaren aikaista normaalia huolto- ja kunnossapitoa. Kalkkiahiekkaharkko- ja tiiliseinien pääturmelusmekanismeja ovat raudoituksen vaurioituminen, kosteus- ja lämpöliikkeiden aiheuttamat vauriot, tiilen ja laastin tai laastin tartunnan peittämisestä aiheutuneet vauriot sekä säävauriot

<sup>1)</sup> Lähde: Saksan liikenne- ja rakennusministeriön tietokanta

# Seinärakenteet



## Huoneistojen sisäiset seinät

Kantavat väliseinät ohutsaumamuurataan 130 mm leveistä Kahi-runkoponttiharkoista.

Märkien tilojen seinät tehdään kosteusvaurioriskien välttämiseksi kivirakenteisina. Tähän tarkoitukseen on kehitetty Kahi-järjestelmä, jonka muodostavat 85 mm leveät väliseinäponttiharkot ja erikoiskappaleina roilotiilet ja palkkiharkot. Myös muut huoneiden väliset seinät kannattaa tehdä Kahi-väliseinäponttiharkoista.

## Huoneistojen väliset seinät

Asuinhuoneistojen välillä edellytetään vähintään äänitaso-erolukua  $D_{nT,w} = 55$  dB.

Kätevimmin seinä tehdään ohutsaumamuurattavilla Kahi-desibeliponttiharkoilla, jolloin seinän paksuus on 240 mm.

Jos halutaan selvästi vaatimustasoa parempaa äänen-eristystä, seinä tehdään kaksinkertaisena väliseinä- tai runkoponttiharkoista.

Väliseinä rakenteiden rakennetyypit ja niiden tekniset ominaisuudet on esitetty Kahi-tiilien ja -harkkorakenteiden mallidetaljeissa (Kahi-väliseinät, rakennetyypit) osoitteessa

[www.fi.weber](http://www.fi.weber).



VOIDAAN KÄYTTÄÄ  
**JOUTSEN-**  
**MERKITYISSÄ**  
**RAKENNUKSISSA**  
Saint-Gobain





## Kahi kosteiden tilojen kestävä ratkaisu

Weberiltä löydät maan laajimman valikoiman vedeneristeitä.

Käyttämällä Weberin valmistamia ja yhdessä testattuja tuotteita, takaat laadukkaan märkätilan.

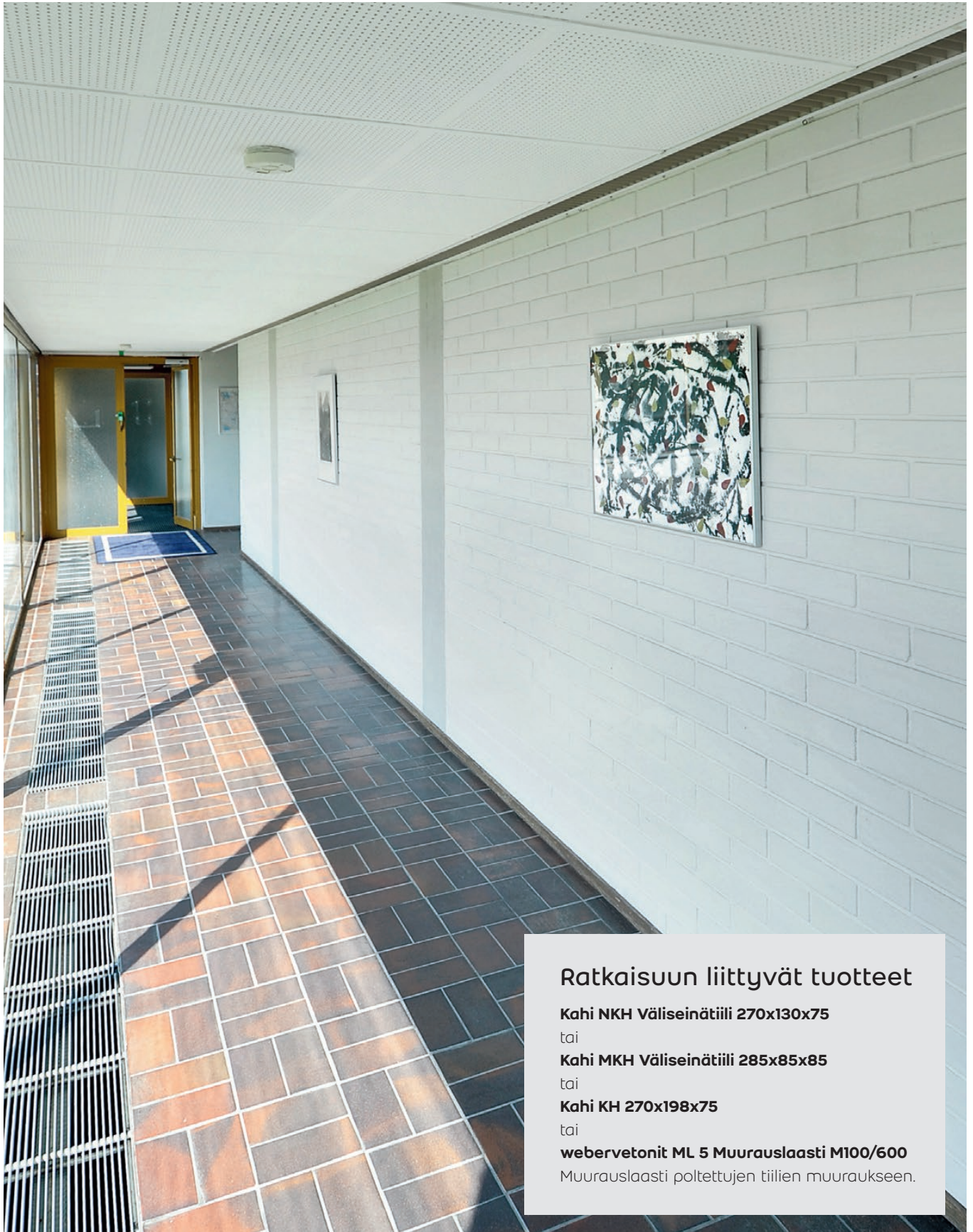
**weberKahi Vedeneristysjärjestelmä** mahdollistaa sertifioitua, kiviaineisen ja lahoamattoman Kahi-harkoista ohutsaumamuurattu seinän pitkäikäiselle pesutilalle. Seinärunkorakenteena kiviaineinen, ohutsaumamuurattu Kahi-harkkoseinä valmistuu nopeasti. Laastityöt on minimoitu, ja vedeneristeeksi seinäpinnoilla riittää MS Kosteussulku. Lisätietoa ratkaisusta osoitteessa [www.fi.weber](http://www.fi.weber).

Seuraavilla sivuilla on esitetty Kahi-seinärakenteet ja niiden tyypillisimmät käyttökohteet. Käyttökohteet ovat sellaisia, jotka täyttävät vähintään luokan C vaatimukset.



# Puhtaaksimuurattu Kahi-tiiliseinä

Puhtaaksimuurattu Kahi-tiiliseinä kantaviin (NKH- tai KH-tiiliseinä) ja ei-kantaviin väliseiniin (MKH-tiiliseinä) ja rakennuksen runkoon.



## Ratkaisuun liittyvät tuotteet

**Kahi NKH Väliseinätiili 270x130x75**

tai

**Kahi MKH Väliseinätiili 285x85x85**

tai

**Kahi KH 270x198x75**

tai

**webervetonit ML 5 Muurauslaasti M100/600**

Muurauslaasti poltettujen tiilien muuraukseen.



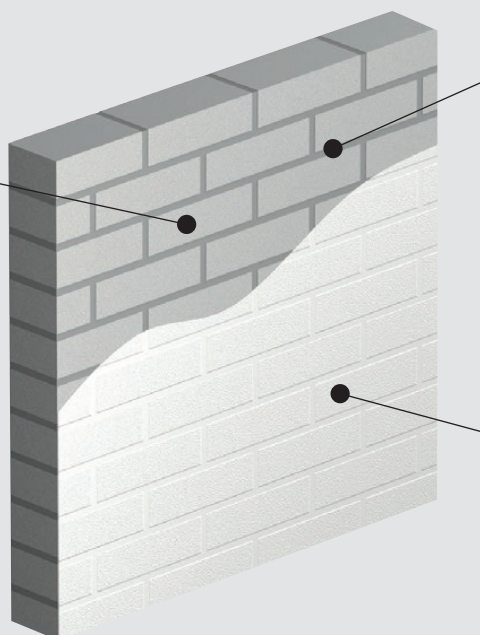
## Edut

- Perinteinen ja kestävä maalattu tiiliseinä
- Kestää kovaa kulutusta
- Palamaton ja hyvin ääntä eristävä ratkaisu

## Käyttökohteet

- Asunnot: Asuinhuoneiston ja toista huoneistoa palvelevan uloskäytävän välillä, kun välissä on ovi
- Asunnot: KH-tiili: Kahden asuinhuoneiston välillä ja asuinhuoneiston ympäröivien tilojen välillä yleensä.
- Majoitustilat: Majoitushuoneen ja käytävän välillä, kun välissä on ovi
- Majoitustilat: KH-tiili: Majoitushuoneen ja sitä ympäröivien tilojen välillä yleensä.
- Vanhusten palvelutalot: MKH-tiiliseinä: Oleskelu- ja asuinhuoneen ja käytävän välillä, kun välissä on ovi
- Vanhusten palvelutalot: MKH-tiiliseinä: WC:n ja käytävän sekä pesuhuoneen ja käytävän välillä, kun välissä on ovi
- Vanhusten palvelutalot: NKH- ja KH-tiili: Oleskelu- ja asuinhuoneiden tai niihin rinnastettavien tilojen sekä oleskelu- ja asuinhuoneen ja käytävän välillä, kun välissä ei ole ovea.
- Toimistot: MKH-tiiliseinä: WC:stä, pukuhuoneesta suihkutilasta toimistohuoneisiin
- Toimistot: NKH-tiiliseinä: Neuvotteluhuone tai tila, jossa äänenvahvistin
- Toimistot: KH-tiili: ehdotonta luottamuksellisuutta edellyttävät tilat tai toimiston vieressä on toinen yritys, joka aiheuttaa melua.
- Koulut: MKH-tiiliseinä: Luokkahuoneiden tai niihin rinnastettavien tilojen sekä luokkahuoneen ja käytävän välillä, kun välissä ei ole ovea
- Koulut: NKH- tai KH-tiiliseinä: Koulukuraattorin, -psykologin ja -terveydenhoitajan sekä opinto-ohjaajan huoneen ja ympäröivien tilojen välillä
- Päiväkodit: MKH-tiiliseinä: Toimintatilan, leikki- ja lepo- huoneiden tai niihin rinnastettavien tilojen sekä leikki- ja lepo- huoneen ja käytävän välillä, kun välissä ei ole ovea
- Päiväkodit: NKH- tai KH-tiiliseinä: Toimintatilan, leikki- ja lepo- huoneiden tai niihin rinnastettavien tilojen sekä leikki- ja lepo- huoneen ja käytävän välillä, kun välissä ei ole ovea
- Terveystieteiden rakennukset: MKH-tiiliseinä: Yhden hengen potilashuoneen ja käytävän välillä, kun välissä on ovi
- Terveystieteiden rakennukset: NKH-tiiliseinä: Potilashuoneen välillä sekä potilashuoneen ja muun tilan välillä
- Terveystieteiden rakennukset: KH-tiiliseinä: Yhden hengen potilashuoneen ja muun tilan välillä tai lasten toimenpide- ja tutkimushuoneen, päivystyshuoneen ja kuulontutkimukseen tarkoitettun huoneen ja muun tilan välillä.

Kahi NKH-/MKH- tai KH Väliseinätiili



webervetonit ML 5 Muurauslaasti

Pintakäsittely

# Puhtaaksimuurattu Kahi-viisteharkkoseinä

Puhtaaksi muurattavat kantavat ja ei-kantavat väliseinät ja rakennuksen runko.



## Ratkaisuun liittyvät tuotteet

### **Kahi Viisteharkko 300x130x198**

Erikoisharkko puhtaaksimuurattaviin harkko-  
väliseiniin. Laastin menekki 0,23 kg/harkko  
(webervetonit OL 15 Ohutsaumalaasti)



## Edut

- Edullinen ja kestävä väliseinä
- Kestää kovaa kulutusta
- Palamaton ja hyvin ääntä eristävä ratkaisu
- Näyttävä ja moderni väliseinäratkaisu

## Käyttökohteet

- Asunnot: Asuinhuoneiston ja toista huoneistoa palvelevan uloskäytävän välillä, kun välissä on ovi
- Majoitustilat: Majoitushuoneen ja käytävän välillä, kun välissä on ovi
- Vanhusten palvelutalot: Oleskelu- ja asuinhuoneen ja käytävän välillä, kun välissä on ovi
- Vanhusten palvelutalot: WC:n ja käytävän sekä pesuhuoneen ja käytävän välillä, kun välissä on ovi
- Toimistot: WC:stä, pukuhuoneesta, suihkutilasta toimistohuoneisiin
- Koulut: Luokkahuoneiden tai niihin rinnastettavien tilojen sekä luokkahuoneen ja käytävän välillä, kun välissä ei ole ovea
- Päiväkodit: Toimintatilan, leikki- ja lepo- huoneiden tai niihin rinnastettavien tilojen sekä leikki- ja lepo- huoneen ja käytävän välillä, kun välissä ei ole ovea
- Terveydenhoitoalan rakennukset: Yhden hengen potilashuoneen ja käytävän välillä, kun välissä on ovi



**Kahi Viisteharkko 300x130x198**  
– voidaan vaihtoehtoisesti käyttää  
**Kahi Viistetili 300x130x98 mm**

**webervetonit OL 15 Ohutsaumalaasti**

**Pintakäsittely**



# Tasoitettu Kahi-harkkoseinä

Kantavat ja ei-kantavat väliseinät ja rakennuksen runko.



## Ratkaisuun liittyvät tuotteet

### **Kahi Väliseinäponti 300x85x198**

Kantamattomiin seiniin tarkoitettu ohutsaumamuurattava harkko. Laastin menekki 0,10 kg/harkko (webervetonit OL 15 Ohutsaumalaasti)

tai

### **Kahi Runkoponti 300x130x198**

Kantaviin seiniin tarkoitettu ohutsaumamuurattava harkko. Laastin menekki 0,20 kg/harkko (webervetonit OL Ohutsaumalaasti)



## Edut

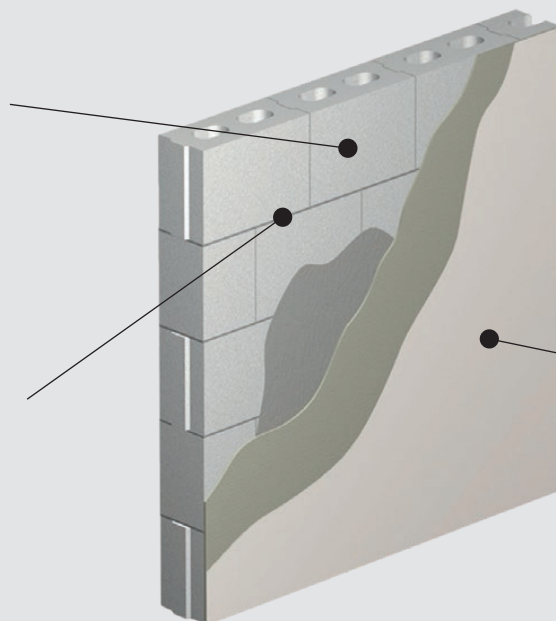
- Perinteinen ja kestävä väliseinä
- Pintastruktuuri ja väri vapaasti valittavissa
- Kestää kovaa kulutusta
- Palamaton ja hyvin ääntä eristävä

## Käyttökohteet

- Asunnot: Väliseinäpöntti 85 mm: Asuinhuoneiston ja toista huoneistoa palvelevan uloskäytävän välillä, kun välissä on ovi
- Asunnot: Runkopöntti 130 mm: Asuinhuoneiston ja toista huoneistoa palvelevan uloskäytävän välillä, kun välissä on ovi
- Majoitustilat: Väliseinäpöntti 85 mm: Majoitushuoneen ja käytävän välillä, kun välissä on ovi
- Majoitustilat: Runkopöntti 130 mm: Majoitushuoneen ja käytävän välillä, kun välissä on ovi
- Vanhusten palvelutalot: Väliseinäpöntti 85 mm: Oleskelu- ja asuinhuoneen ja käytävän välillä, kun välissä on ovi
- Vanhusten palvelutalot: Väliseinäpöntti 85 mm: WC:n ja käytävän sekä pesuhuoneen ja käytävän välillä, kun välissä on ovi
- Vanhusten palvelutalot: Runkopöntti 130 mm: Oleskelu- ja asuinhuoneiden tai niihin rinnastettavien tilojen sekä oleskelu- ja asuinhuoneen ja käytävän välillä, kun välissä ei ole ovea
- Toimistot: Väliseinäpöntti 85 mm: WC:stä, pukuhuoneesta, suihkutilasta toimistohuoneisiin
- Toimistot: Runkopöntti 130 mm: Neuvotteluhuone tai tila, jossa äänenvahvistin
- Koulut: Väliseinäpöntti 85 mm: - Koulut: MKH-tiiliseinä: Luokkahuoneiden tai niihin rinnastettavien tilojen sekä luokkahuoneen ja käytävän välillä, kun välissä ei ole ovea
- Koulut: Runkopöntti 130 mm: Koulukuraattorin, -psykologin ja -terveydenhoitajan sekä opinto-ohjaajanhuoneen ja ympäröivien tilojen välillä
- Päiväkodit: Väliseinäpöntti 85 mm: Toimintatilan, leikki- ja lepo huoneiden tai niihin rinnastettavien tilojen sekä leikki- ja lepo huoneen ja käytävän välillä, kun välissä ei ole ovea
- Päiväkodit: Runkopöntti 130 mm: Toimintatilan, leikki- ja lepo huoneiden tai niihin rinnastettavien tilojen sekä leikki- ja lepo huoneen ja käytävän välillä, kun välissä ei ole ovea
- Terveystieteiden rakennukset: Väliseinäpöntti 85 mm: Yhden hengen potilashuoneen ja käytävän välillä, kun välissä on ovi
- Terveystieteiden rakennukset: Runkopöntti 130 mm: Potilashuoneiden välillä sekä potilashuoneen ja muun tilan välillä

**Kahi Väliseinäpöntti**  
tai **Kahi Runkopöntti**

**weberbetonit OL 15**  
**Ohutsaumalaasti**



**weber V+ Hienotasoite**

# Tasoitettu Kahi-dB-harkkoseinä

Huoneistojen väliset seinät.



## Ratkaisuun liittyvät tuotteet

### **Kahi Desibelipontti 300x240x128**

Pinta sileä, laastin menekki 0,25 kg/harkko  
(webervetonit OL 15 Ohutsaumalaasti)



## Edut

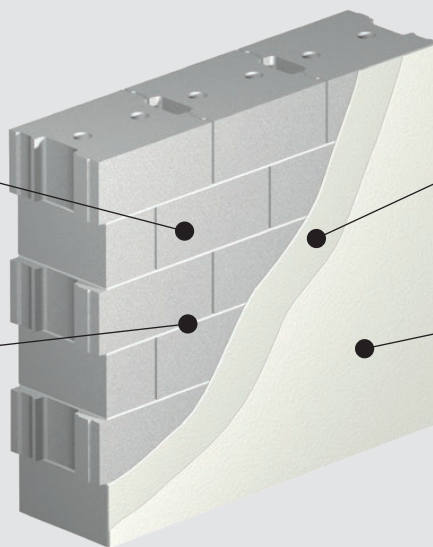
- Yksinkertainen ja huoneistojen välinen seinä
- Kestää kovaa kulutusta
- Palamaton ja hyvin ääntä eristävä ratkaisu

## Käyttökohteet

- Asunnot: Kahden asuinhuoneiston välillä ja asuinhuoneiston ympäröivien tilojen välillä yleensä
- Majoitustilat: Majoitushuoneen ja sitä ympäröivien tilojen välillä yleensä
- Vanhusten palvelutalot: Oleskelu- ja asuinhuoneiden tai niihin rinnastettavien tilojen sekä oleskelu- ja asuinhuoneen ja käytävän välillä, kun välissä ei ole ovea
- Toimistot: Ehdotonta luottamuksellisuutta edellyttävät tilat
- Toimistot: Toimiston vieressä on toinen yritys, joka aiheuttaa melua
- Koulut: Erityisluokkahuoneiden välillä tai erityisluokkahuoneen ja luokkahuoneen välillä
- Koulukuraattorin, -psykologin ja -terveydenhoitajan sekä opinto-ohjaajan huoneen ympäröivien tilojen välillä
- Päiväkodit: Erityisluokkahuoneiden välillä
- Terveystieteiden rakennukset: Yhden hengen potilashuoneen ja muun tilan välillä
- Lasten toimenpide- ja tutkimushuoneen, päivystys-huoneen ja kuulontutkimukseen tarkoitettujen huoneiden ja muun tilan välillä
- Valvomot

**Kahi Desibelipontti  
300x240x128**

**webervetonit OL 15  
Ohutsaumalaasti**



**weber L Pohjatasoite**

**weber LR+ Pintatasoite**

# Tasoitettu Kahi-tiiliseinä

Tasoitettu Kahi-tiiliseinä kantaviin ja ei-kantaviin väliseiniin ja rakennuksen runkoon.



## Ratkaisuun liittyvät tuotteet

### **Kahi NKH Väliseinätiili 270x130x75**

Normaalikokoinen kalkkihiekkatiili. Laastin menekki 1,4 kg/tiili.

### **webervetonit ML 5 Muurauslaasti M100/600**

Muurauslaasti poltettujen tiilien muuraukseen.



## Edut

- Perinteinen ja kestävä väliseinä
- Pintastruktuuri ja väri vapaasti valittavissa
- Kestää kovaa kulutusta
- Palamaton ja hyvin ääntä eristävä ratkaisu

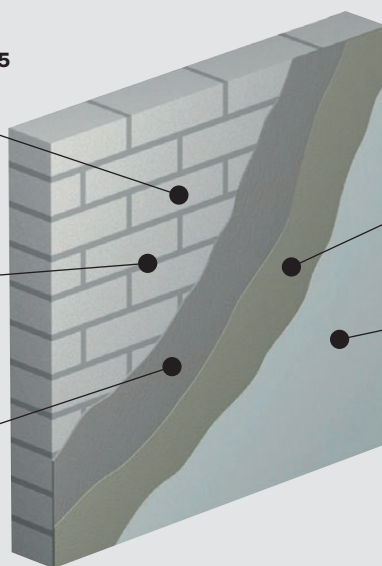
## Käyttökohteet

- Asunnot: Asuinhuoneiston ja toista huoneistoa palvelevan uloskäytävän välillä, kun välissä on ovi
- Majoitustilat: Majoitushuoneen ja käytävän välillä, kun välissä on ovi
- Vanhusten palvelutalot: Oleskelu- ja asuinhuoneiden tai niihin rinnastettavien tilojen sekä oleskelu- ja asuinhuoneen ja käytävän välillä, kun välissä ei ole ovea
- Toimistot: Neuvotteluhuone tai tila, jossa äänenvahvistin
- Koulut: Koulukuraattorin, -psykologin ja -terveydenhoitajan sekä opinto-ohjaajan huoneen ja ympäröivien tilojen välillä
- Päiväkodit: Toimintatilan, leikki- ja lepopuoneiden tai niihin rinnastettavien tilojen sekä leikki- ja lepopuoneen ja käytävän välillä, kun välissä ei ole ovea
- Terveystieteiden rakennukset: Potilashuoneen välillä sekä potilashuoneen ja muun tilan välillä

**Kahi NKH Väliseinätiili 270x130x75**  
tai **Kahi MKH Väliseinätiili 285x85x85**  
tai **Kahi KH 270x198x75**

**weberbetonit ML 5**  
**Muurauslaasti M100/600**

**weber TT+ Täyttötasoite**



**weber V+ Hienotasoite**

**Pintakäsittely**

# Kahi Facade

Kohde: Merenkulkijanranta, Helsinki.



Lisätietoa Kahi Facade -julkisivusta  
esitteessämme 4-33E Kahitalot-,  
-väliseinät ja Facade -harkkojulkisivut



## Edut

- Soveltuu sekä uudis- että korjauskohteisiin
- Hyvä ääneneristävyyys esim. liikennemelua vastaan
- Tuulettuvan rakenteen ansiosta rakenne pysyy kuivana.
- Soveltuu erinomaisesti rantarakentamiskohteisiin
- Saumaton ja tyylikäs julkisivu
- Silikonihartsipinnoite on tasavärinen, hylkii vettä ja likaa ja sillä on hyvä vesihöyrynläpäisy
- Lähes rajaton määrä eri väri- ja pintavaihtoehtoja sekä lukuisia eri pintavaihtoehtoja

Kahi Facade -harkot rapattuna Weberin kaksikerrosrappauksella on kustannustehokas tapa toteuttaa rapattava, kiviaineinen ja tuulettuva julkisivu niin kerros- kuin pientaloonkin.

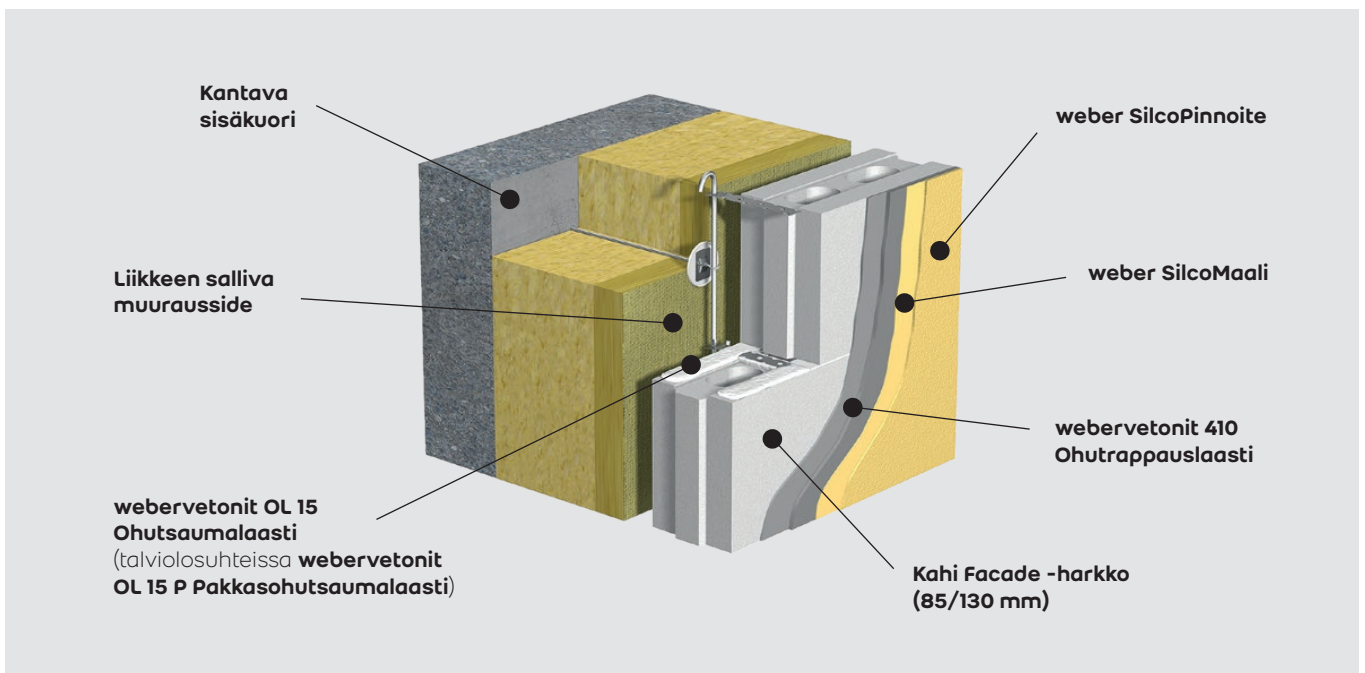
Facade-harkot ovat päistään pontattuja, ohutsaumamuurattavia kalkkiehkekaharkkoja. Isot muurauskappaleet, ohutsaumamuuraus ja valmiit aukonylityspalkit nopeut-tavat työtä, lyhentävät rakennusaikaa ja vähentävät kustannuksia.

Ohutsaumamuurauksessa tarvittavan laastin määrä on alle kymmenesosa perinteisessä muurauksessa tarvittavasta laastimäärästä. Tämä tietää selvää säästöä niin laastin sekoitukseen tarvittavan työn, laastin siirtojen, kuin kuljetuskustannustenkin osalta.

Kahi Facade julkisivu pinnoitetaan Weber kaksikerrosrappauksella. Kahi Facade julkisivurakenteen toimivuus on testattu alapuolisessa taulukossa mainituilla laasteilla. Rakenne on läpäissyt vaativan 300 kierroksen jäädytysulatus-testin.

RAPPAUS	TUOTTEET
Pohjarappaus	webervetonit 410 Ohtrappauslaasti
Täyttörappaus	webervetonit 410 Ohtrappauslaasti
Pintarappaus	weber SilcoMaali + SilcoPinnoite

**Järjestelmää testattu 300  
jäädetyssulatussykliä vaurioitumatta!**





# Seinärakenteen valinta

Seuraavassa taulukossa esitetään Kahi-rakenteiden ominaisuuksia seinätyypeittäin. Seinätyypin käyttökohteet esitetään standardin SFS 5907 (RAKENNUSTEN AKUSTINEN LUOKITUS) mukaisesti.

Standardi jakaa tilat neljään luokkaan A-D, joista luokka C vastaa vähimmäistasoa ja rakentamismääräyskokoelmassa määritellyä tasoa niiltä osin kuin rakentamismääräyskokoelmassa on määräyksiä. Luokkia A ja B varten esitetyt arvot mahdollistavat akustiikaltaan tavanomaista tasoa parempien rakennusten suunnittelun. Luokka D on tarkoitettu vain vanhoja rakennuksia varten, kun vanhan rakennuksen ominaisuudet halutaan todentaa mittauksin.





**TAULUKKO. Seinärakenteen valinta**

SEINÄTYYPPI	Ilmaääneneristysluku $R_W$ <sup>2)</sup>	Palonkestävyys- luokka	Seinän paksuus (mm)
Väliseinäpöntti 300x85x198 mm + 5 mm tasoite <sup>1)</sup> molemmin puolin	$R_W=43$ dB	EI 60	95
Väliseinäpöntti 300x85x198 mm + 10 mm tasoite <sup>1)</sup> molemmin puolin	$R_W=45$ dB	EI 60	105
Runkopöntti 300x130x198 mm + 5 mm tasoite <sup>1)</sup> molemmin puolin	$R_W(C_{50-3150}; C_{1250-3150})$ = 50 (-1;-5) dB	EI 180/REI 90/R 60	140
Runkopöntti 300x130x198 mm + 10 mm tasoite <sup>1)</sup> molemmin puolin	$R_W(C_{50-3150}; C_{1250-3150})$ = 51 (-1;-5) dB	EI 180/REI 90/R 60	150
Runkopöntti Umpinainen 300x130x198 mm + 5 mm tasoite <sup>1)</sup> molemmin puolin	$R_W=51$ dB	EI 180/REI 120/R 60	140
Runkopöntti Umpinainen 300x130x198 mm + 10 mm tasoite <sup>1)</sup> molemmin puolin	$R_W=51$ dB	EI 180/REI 120/R 60	150
Viisteharkko 300x130x198 mm puhtaaksimuurrattu	$R_W=47$ dB	EI 180/ REI 90, R 60	130
Desibelipöntti 300x240x128 mm + 5 mm tasoite <sup>1)</sup> molemmin puolin	$R_W(C_{50-3150}; C_{1250-3150})$ = 58 (-1;-5) dB	EI 240/REI 240/R 180/ REI-M 90, EI-M 90	250
Desibelipöntti 300x240x128 mm + 10 mm tasoite <sup>1)</sup> molemmin puolin	$R_W(C_{50-3150}; C_{1250-3150})$ = 59 (-1;-5) dB	EI 240/REI 240/R 180/ REI-M 90, EI-M 90	260
Kaksinkertainen seinärakenne: Väliseinäpönttiharkko + ilmaväli, jossa pehmeää mineraalivillaa 40 mm (50 mm raon suuruus) + Väliseinäpönttiharkko + 5 mm tasoite <sup>1)</sup> molemmin puolin <sup>4)</sup>	$R_W(C_{50-3150}; C_{1250-3150})$ = 79 (-2;-7) dB	<sup>3)</sup>	230
Kaksinkertainen seinärakenne: Väliseinäpönttiharkko + ilmaväli, jossa pehmeää mineraalivillaa 40 mm (50 mm raon suuruus) + Väliseinäpönttiharkko + 10 mm tasoite <sup>1)</sup> molemmin puolin <sup>4)</sup>	$R_W(C_{50-3150}; C_{1250-3150})$ = 78 (-3;-7) dB	<sup>3)</sup>	240
NKH 270x130x75 mm puhtaaksimuurrattu	$R_W=50$ dB	EI 180/REI 120/R 60	130
NKH 270x130x75 mm + 5 mm tasoite <sup>1)</sup> molemmin puolin	$R_W=51$ dB	EI 180/REI 120/R 60	140
NKH 270x130x75 mm + 10 mm tasoite <sup>1)</sup> molemmin puolin	$R_W=51$ dB	EI 180/REI 120/R 60	150
KH 270x198x75 mm puhtaaksimuurrattu	$R_W= 55$ dB	EI 240, REI 180, R 90	198
KH 270x198x75 mm + 5 mm tasoite <sup>1)</sup> molemmin puolin	$R_W= 56$ dB	EI 240, REI 180, R 90	208
KH 270x198x75 mm + 10 mm tasoite <sup>1)</sup> molemmin puolin	$R_W= 56$ dB	EI 240, REI 180, R 90	218
MKH 285x85x85 mm puhtaaksimuuraus	$R_W=44$ dB	EI 60	85
MKH 285x85x85 mm + 5 mm tasoite <sup>1)</sup> molemmin puolin	$R_W= 45$ dB	EI 60	95
MKH 285x85x85 mm + 10 mm tasoite <sup>1)</sup> molemmin puolin	$R_W= 46$ dB	EI 60	105

<sup>1)</sup> Tasoite: sementtipohjainen (tiheys=1700 kg/m<sup>3</sup>).

<sup>2)</sup> Laskennalliset arvot perustuvat standardiin DIN 4109-32 ja EN 12354

<sup>3)</sup> Kun molemmat rakoseinän seinäpuoliskot ovat kantavia, niillä on suunnilleen sama kuorma ja seinäpuoliskot ovat suunnilleen yhtä paksut, rakoseinän palonkestävyys määritetään samanarvoisen yksinkertaisen seinän palonkestävyytenä jonka paksuus on molempien seinäpuoliskojen paksuuksien summa, edellyttäen, että raossa ei ole palavaa materiaalia. Kun vain toinen rakoseinän seinäpuoliskoista on kantava, rakoseinän palonkestävyys on tavallisesti parempi kuin jos vain kantavan seinäpuoliskon oletetaan toimivan yksinkertaisena seinänä. Kun rakoseinän molemmat seinäpuoliskot ovat ei kantavia, voidaan palonkestävyys määrittää seinäpuoliskojen palonkestävyyksien summana. Palonkestävyys on kuitenkin enintään 240 min, kun määrittäminen tapahtuu standardin EN 1996-1-2 mukaisesti. Kahdesta toisistaan riippumattomasta seinäpuoliskosta koostuvan seinän, jonka seinäpuoliskoja ei ole sidottu toisiinsa, palonkestävyys määritetään em. standardin liitteen B taulukoiden avulla, kuten jos palo kohdistuisi yksinkertaiseen kantavaan tai ei-kantavaan seinään

<sup>4)</sup> Kaksinkertainen rakenne: rakenteellinen kytkentä yhteisen perustuksen/väli pohjan kautta vaikuttaa ilmaääneneristävyyteen. Tämä huomiotava sivutiesiirtymälaskelmissa. Kaksinkertaisten seinien arvot ilman sidelankoja – käytettäessä sidelankoja 4 kpl/m<sup>2</sup> alenee ääneneristävyyttä 2–3 dB taulukon arvoista. Tasoitettuna halkaistua perustusta käyttäen (syvyys ≥ 400 mm). Lopulliseen tilanteeseen kentällä vaikuttaa erottavan rakenteen lisäksi myös tiloja sivuavat rakenteet, jotka puolestaan muuttavat erottavan rakenteen värähtelykäyttäytymistä, mutta toimivat myös äänen sivutiesiirtymäreitteinä. Sivutiesiirtymillä on tilojen välistä äänen-eristystä heikentävä vaikutus. Erottavan rakenteen tuennan muutoksilla on vaihteleva vaikutus tilojen väliseen ääneneristykseen. Esitetyt arvot kuvaavat ilmapuoliskollisen rakenteen ääneneristystä ilman rakenteellisia kytkentöjä, jolloin ääni kulkee vain ilmapuoliskollisen kautta ja erotus on täydellinen. Käytännössä jokin kytkentä tai sivutiesiirtymäreitti syntyy riippuen liitosten toteutustavasta esim. yhteisestä lattiasta / perustuksesta. Tämä näkyy sivutiesiirtymälaskelmissa siten, että saavutettavat tasot eivät ole em. esitettyjä pelkän rakenteen arvoja.

## Asiantuntijat palveluksessanne

### **Tomi Rajala**

tomi.rajala@saint-gobain.com  
puh. 040 561 3661

### **Timo Rautanen**

timo.j.rautanen@saint-gobain.com  
puh. 0400 452 734

### **Vesa Räsänen**

vesa.rasanen@saint-gobain.com  
puh. 050 443 1498



**AKATEMIA**  
SAINT-GOBAIN

**Saint-Gobain  
Akademia**

Osallistu maksuttomiin  
Kahi-koulutuksiin  
[www.fi.weber](http://www.fi.weber)





## Rakentajia, urakoitsijoita sekä työmaita alueellisesti palvelevat



### Nina Matero (alueet 1, 3 ja 4)

nina.matero@saint-gobain.com  
puh. 040 826 0829

### Risto Markkanen (alueet 1, 3 ja 4)

risto.markkanen@saint-gobain.com  
puh. 0400 471 442

### Kai Oksanen (alue 1)

kai.oksanen@saint-gobain.com  
puh. 040 577 3437

### Marko Alho (alue 1)

marko.alho@saint-gobain.com  
puh. 040 194 3053

### Mika Lammi (alueet 1, 2, 3 ja 7)

mika.lammi@saint-gobain.com  
puh. 0500 599 001

### Mika Lipsanen (alue 5)

mika.lipsanen@saint-gobain.com  
puh. 044 512 0768

### Reima Nieminen (alue 3)

reima.nieminen@saint-gobain.com  
puh. 040 725 7649

### Mikko Palviainen (alue 1)

mikko.palviainen@saint-gobain.com  
puh. 0400 937 112

### Andrei Iljin (alue 1)

andrei.iljin@saint-gobain.com  
040 521 7044

### Matti Lemmetti (alue 4)

matti.lemmetti@saint-gobain.com  
puh. 040 938 1931

### Risto Moilanen (alue 8)

risto.moilanen@saint-gobain.com  
puh. 050 585 3515

### Sami Tuominen (alue 1, 3 ja 4)

sami.tuominen@saint-gobain.com  
puh. 0400 901 038

### Sami Koivula (alue 7)

sami.koivula@saint-gobain.com  
puh. 0400 432 052

### Sampo Linnaranta (alue 6)

sampo.linnaranta@saint-gobain.com  
puh. 050 365 9465

### Veli-Matti Pölönen (alue 2 ja 3)

veli-matti.polonen@saint-gobain.com  
puh. 040 544 9811

### Pekka Tolvanen (alueet 1, 4 ja 5)

pekkatolvanen@saint-gobain.com  
puh. 040 672 2002



Saint-Gobain Finland Oy / Weber  
Strömberginkuja 2 (PL 70)  
00380 Helsinki  
puhelin 010 44 22 00  
[www.fi.weber](http://www.fi.weber)

