



VODAVOLTM
JULKISIVUJÄRJESTELMÄ

Vodavol – Helppoa kuin seinän teko!

VODAVOL – AVAIMET KÄTEEN JULKISIVUREMONTTI

Vodavol on kehitetty asiantuntijoiden (Consti – Hilti – Paroc – Afry) toimesta erityisesti 1970-luvun kerrostalojen betonisandwichelementti-rakenteiden korjaamiseen.

- **Jopa 65% energiansäästö verrattuna alkuperäiseen**
- **Valmis konsepti**
 - Valmiiksi mietityt CAD-kuvat ja detaljit lyhentävät suunnittelu-aikaa ja työma-aikaisia virheitä
 - Nopea avaimet-käteen toteutus
- **50% ohuimmat rakenteet**
 - Lämpökatkollinen seinäkonsoli pienentää tarvittavaa eristepaksuutta n. 50% alumiiniseen seinäkonsoliin verrattuna
- **5dB parempi ääneneristys verrattuna alkuperäiseen**
- **Paloturvallinen**
 - Konsoli on suojassa palamattoman kivivillakerroksen sisällä
- **Asennusaikainen sääsuoja**
 - PAROC tuulensuojaeristeen pinnassa on vesihöyryä läpäisevä, säältä suojaava Tyvek FireCurb-pinnoite.
- **Ratkaisu soveltuu lähes kaikille julkisivumateriaaleille**



VODAVOL – JULKISIVU ON RAKENNUKSEN KÄYNTIKORTTI

VODAVOL™
JULKISIVUJÄRJESTELMÄ

Rakennuksen komea ulkoasu nostaa asuntojen arvoa. Vodavol-järjestelmän julkisivumateriaalia ei ole rajoitettu.

Kuitusementti



Korkeapainelaminaatti



Metalli



Levyrappaus



Keramiikka



Tiililaatta



Kivilaatta



Komposiitti



VODAVOL –SÄÄSTÄÄ ENERGIAA JA YMPÄRISTÖÄ

VODAVOL™
JULKISIVUJÄRJESTELMÄ

Vanhan betonisandwich-rakenteen korjaaminen Vodavol-järjestelmällä uudisrakennuksen tasoon **säästää energiaa n. 65%**. Yhden kerrostalon lämmityskustannuksissa tämä tarkoittaa **lähes 9000€ vuosittaista säästöä**.

LÄHTÖTILANNE:

1960- ja 1970-lukujen tyyppinen
kantava sandwich-elementti

(betoninen sisäkuori 150mm)



KORJAUKSEN JÄLKEEN:

ulkokuori ja vanhat eristeet purettu,
eristeenä PAROC Trio, 185 mm



U-arvo ennen korjausta: 0,50 W/m²K

U-arvo korjauksen jälkeen: 0,17 W/m²K

Lämpöhäviö: n. 66,5 kWh/m²/vuosi

Lämpöhäviö: n. 23 kWh/m²/vuosi

66,5 – 23 kWh /m²/vuosi = 43,5 kWh/m²/vuosi vähemmän lämpöhäviötä

ESIMERKKI SÄÄSTÖSTÄ

- Ulkoseinän pinta-ala 1 000 m²
→ lämpöhäviösäästö koko ulkoseinän osalta on
43,5 kWh/m² x 1 000 m² = **43 500 kWh vuodessa**
- Energian hinnalla 0,20 €/kWh lisäeristyksen tuoma
säästö lämmityskustannuksissa on
43 500 kWh x 0,2 €/kWh = **8 700 € vuodessa**
- **Pienempi lämmitysenergian tarve säästää lisäksi suoraan myös CO₂ päästöjä**

VODAVOL ON KUSTANNUSTEHOKAS

VODAVOL[™]
JULKISIVUJÄRJESTELMÄ

Julkisivun lisäeristäminen uudisrakennuksen tasoon maksaa saman verran kuin vanhan rakenteen korjaaminen minimitasoon (vanhan rakenteen U-arvon puolittaminen). Korjaustasolla on suuri vaikutus energiakustannuksiin.

Rakenne	Kustannus (alv 0%) / julkisivuneliömetri	Energiansäästö 1000m ² julkisivussa / vuosi*
US1 U=0,25 (minimitaso, vanhan U-arvon puolitus) Eriste Cortex One 100mm + extra 50mm	Hinta 450 €/m ²	33 kWh/m ² 33 000 kWh Säästö - 6600 € / vuosi (energian hinta 0,2€/kW)
US2 U=0,17 (uudisrakennuksen U-arvo) Eriste Trio 185mm	Hinta 450 €/m ²	43,5 kWh/m ² 43 500 kWh Säästö - 8700 € / vuosi (energian hinta 0,2€/kW)
US2 U=0,17 Eriste Kingspan K15 100mm + tasausvilla 25-50mm	Hinta 485 €/m ²	
Kuitusementtinen tuulensuojalevy:		
US3 U=0,17 Eriste Extra pro 200mm sekä Windstopper 9mm	Hinta 485 €/m ²	



* Vanhan julkisivun aiheuttama energiakustannus
vuodessa on ~13 300€
(1000m² julkisivu)

- Esitetty hinta on koko rakenteen kustannusarvio sisältäen telineet, purkutyöt, uuden rakenteen, työnjohdon ja urakoitsijan katteen. Pintaverhouksena huomioitu kaikissa levyverhouksissa **Swisspearl (Cembrit) Patina**.
- Hinta on suuntaa antava budjetointihinta ja se vaihtelee rakennuspaikkakohtaisten erityispiirteiden mukaan. (Consti 21.4.2023).

VODAVOL ON KUSTANNUSTEHOKAS



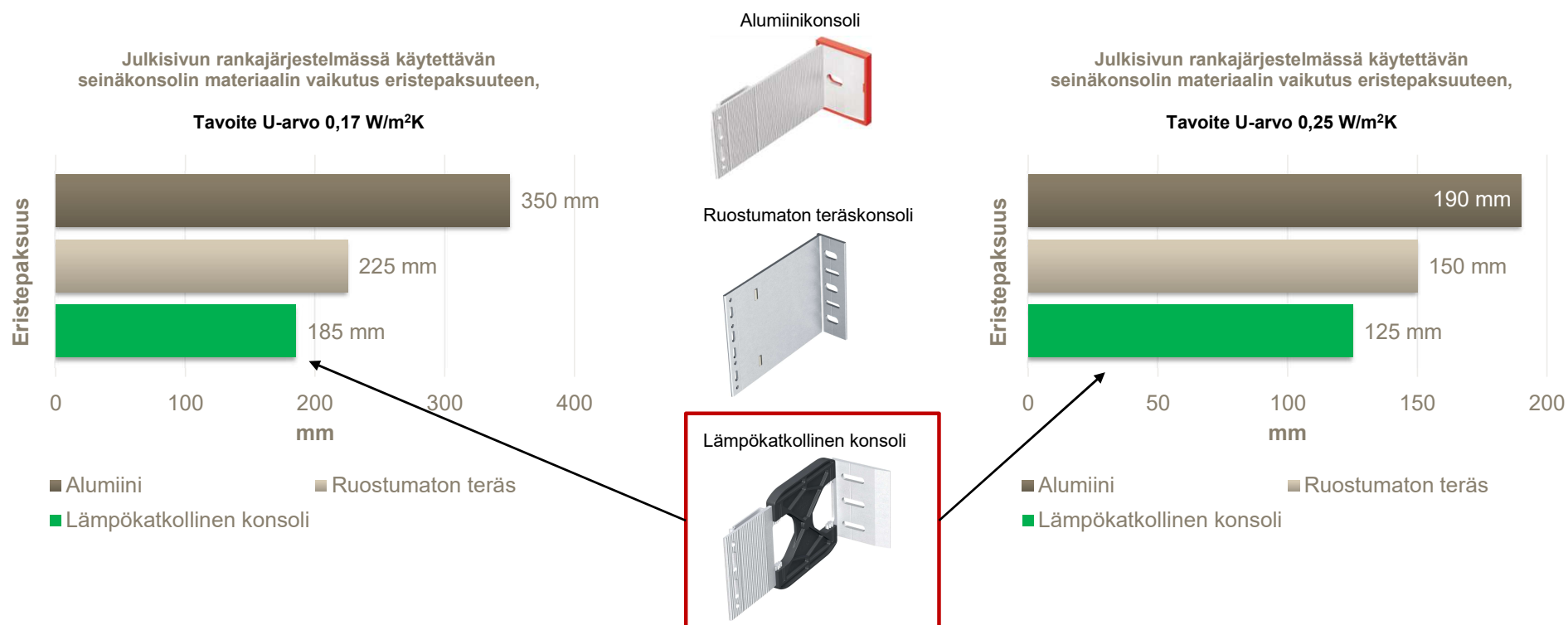
Kuva: www.swisspearl.com/fi

Esimerkkilaskelman
Swisspearl (Cembrit) Patina
mallisto koostuu
kuitusementistä
valmistetuista läpivärjätystä
julkisivulevyistä.

VODAVOL ON OPTIMAALISEN ENERGIA TEHOKAS

VODAVOL™
JULKISIVUJÄRJESTELMÄ

- Lämmöneristekerroksen läpi kulkevat metalliset kiinnikkeet ja konsolit ovat lämpöä johtavia kylmäsiltoja, jotka heikentävät lämmöneristekerroksen eristävyyttä. Eri metalleilla on hyvin erilainen lämmönjohtavuus, joten seinäkonsolien väliset merkittävät erot on huomioitava seinärakenteen U-arvon laskennassa.
- Seinäkonsolien ja kiinnikkeiden kylmäsilta vaikutus kompensoidaan rakenteessa lämmöneristekerrosta paksuntamalla.



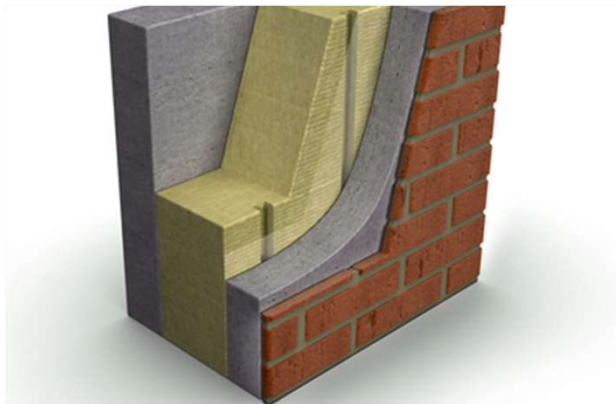
VODAVOL PARANTAA ULKOSEINÄN ÄÄNENERISTÄVYYTTÄ

VODAVOL™
JULKISIVUJÄRJESTELMÄ

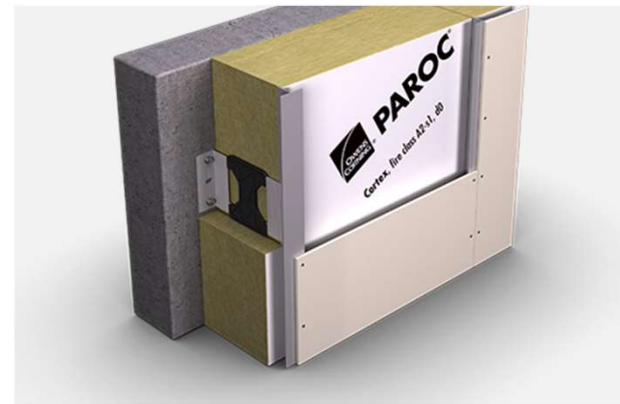
Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä 7 §:

Ulkoseinärakenteen ääneneristävyys ei saa heiketä julkisivukorjauksen yhteydessä.

- Vodavol-rakenteen huokoinen kivivillaeriste yhdistettynä tuulettuvaan julkisivuun parantaa vanhan rakenteen ääneneristävyyttä n. **+ 5dB**
- Vertailun vuoksi esim. ohutrappaus + EPS korjausratkaisu heikentää rakenteen ääneneristävyyttä n. **-11 dB**



Alkuperäisen kivivillalla eristetyn
betonielementin ääneneristävyys
80mm sisäkuorella on **54 (-1, -4) dB**



Vodavol-järjestelmällä korjatun
rakenteen laskennallinen
ääneneristävyys on **59 (-2; -5*) dB**

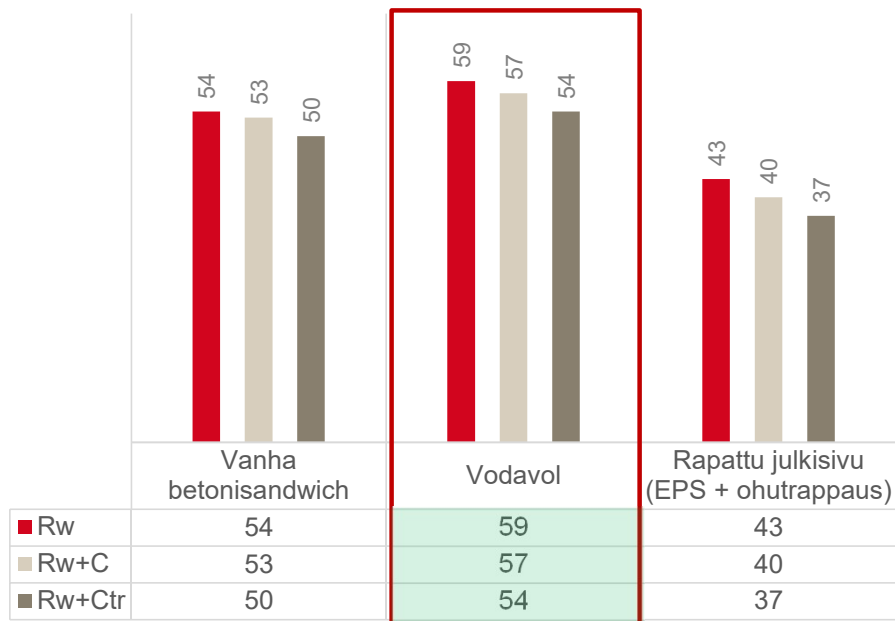
* 5 dB ero $R_w + C_{tr}$ luvussa on merkittävä ja vaikuttaa oleellisesti siihen, millaiset (ja minkähintaiset) ikkunat ja parvekeovet rakennukseen valitaan korjaustyön yhteydessä

VODAVOL PARANTAA ULKOSEINÄN ÄÄNENERISTÄVYYTTÄ

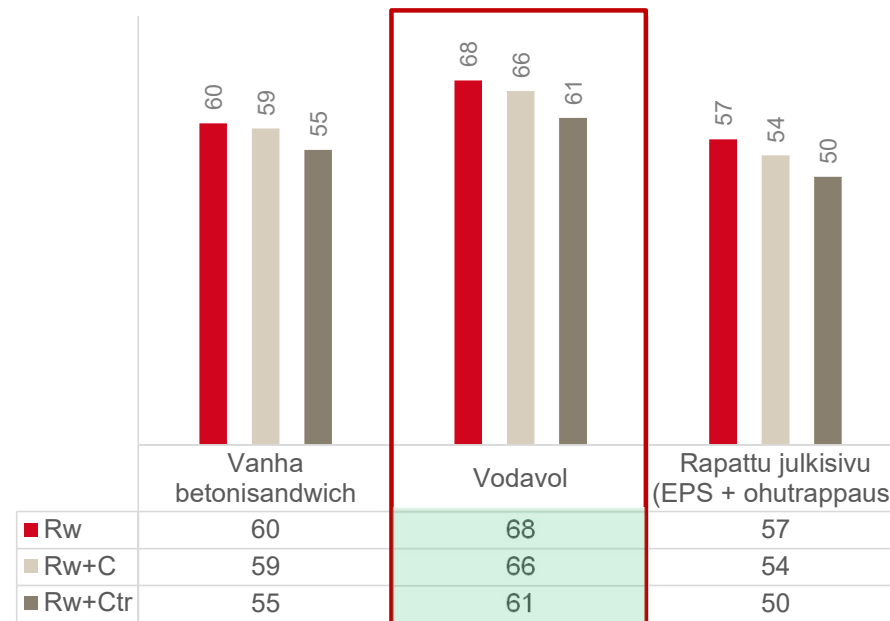
VODAVOL™
JULKISIVUJÄRJESTELMÄ

Vodavol-järjestelmä soveltuu erinomaisesti myös tieliikennemelualueille.

ULKOSEINÄN ÄÄNENERISTÄVYYS ERI
KORJAUSVAIHTOEHDOLLA,
80MM SISÄKUORIELEMENTTI (US2)



ULKOSEINÄN ÄÄNENERISTÄVYYS ERI
KORJAUSVAIHTOEHDOLLA,
150MM SISÄKUORIELEMENTTI (US2)



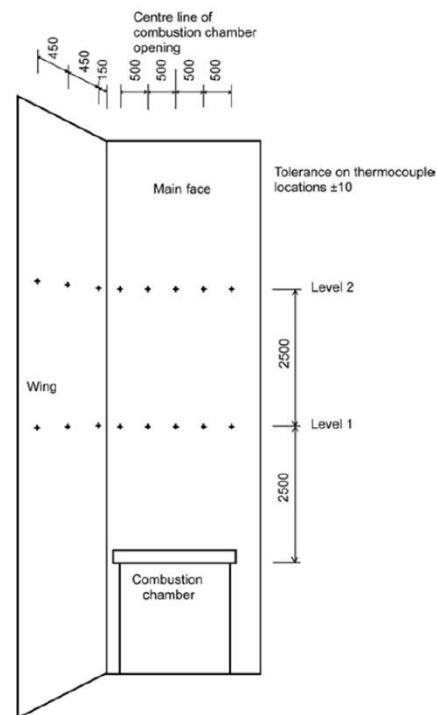
- Spektripainotusermi C on tarkoitettu raide- ja lentoliikennemelua varten ja silloin ääneneristysluvusta käytetään merkintää Rw+C.
- Spektripainotusermi Ctr on tarkoitettu tieliikennemelua varten ja silloin ääneneristysluvusta käytetään merkintää Rw+Ctr

VODAVOL ON TUTKITUSTI PALOTURVALLINEN

VODAVOL[™]
JULKISIVUJÄRJESTELMÄ

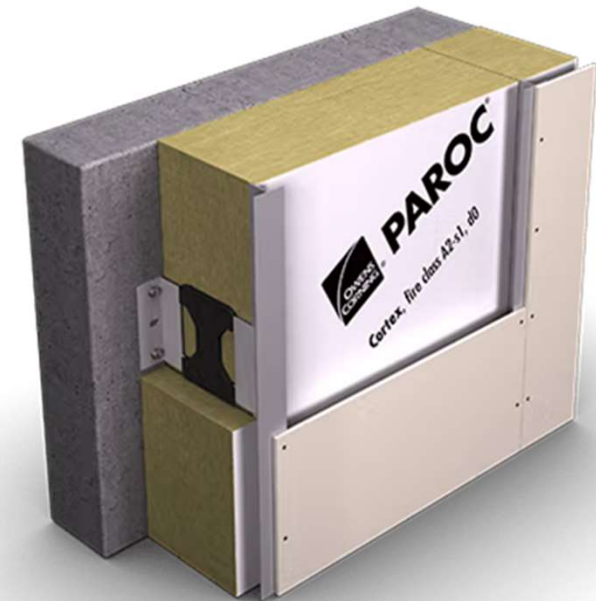
Vodavol-järjestelmä ei lisää rakennusvaipan palokuormaa ja on näin ollen paloturvallinen.

- Julkisivujärjestelmän komponentit on testattu täysimittakaavaisella julkisivujen palokokeella **BS 8414**. Testi osoittaa, että konsolin lämpökatkot on palotilanteessa hyvässä suojassa palamattoman kivivillaeristeen sisällä.
- Lämpökatkollisen konsolin paloluokitus on C-s1, d0.
- Julkisivumateriaalin vaikutus rakenteeseen tulee tarkistaa palomääräyksistä.
- Kivivilla on palamaton A1-luokan eriste, joka erinomaisella Tyvek FireCurb -tuulensuojalla pinnoitettuna saavuttaa paloluokan A2-s1,d0. Eristettä ei siis tarvitse suojata palolta



VODAVOL – AVAIMET KÄTEEN JULKISIVUREMONTTI

- Jopa 65% energiansäästö verrattuna alkuperäiseen
- Valmis harkittu konsepti
- Jopa 50% ohuimmat rakenteet verrattuna vaihtoehtoiseen ratkaisuun
- 5dB parempi ääneneristys verrattuna alkuperäiseen
- Paloturvallinen
- Asennusaikainen sääsuoja
- Ratkaisu soveltuu lähes kaikille julkisivumateriaaleille



VODAVOL – HELPPOA KUIN SEINÄN TEKO

VODAVOL™
JULKISIVUJÄRJESTELMÄ

Julkisivuremontti ”avaimet käteen” toimituksella tai pienempinä paketteina – tarpeen mukaan.

VODAVOL KOKONAISPAKETTI



Riikka Veikkolainen
Laskentajohtaja
Consti
0504127210
riikka.veikkolainen@consti.fi

Palvelut

- Kokonaisurakkatarjous ja toteutussuunnitelma (sis. AFRYn suunnitelmat)
- Rakentaminen
 - ✓ Projektinjohto
 - ✓ Rakennusaikainen viestintä
 - ✓ Rakennusaikainen sääsuojaus
 - ✓ Valmiin työn luovutus

VODAVOL SUUNNITTELUPAKETTI



Marko Latvala
Yksikönpäällikkö, korjausrakentaminen
Afrý Buildings Finland
0415152433
marko.latvala@afry.com

Palvelut:

- Energia-avustuskonsultaatio
- Energialaskelmat eri korjausvaihtoehdoille
- Kuntotarkoitus ja korjauksen tavoitteet,
- Kokonaiskorjaustarpeen arviointi (ikkunat, vesikatto, parvekkeet)
- Kokonaissuunnittelu
- Rakennuslupa

VODAVOL MATERIAALIPAKETTI



Joel Martela
Julkisivuspecialisti
Hilti
0207999392
joel.martela@hilti.com

Palvelut:

- Valmiit periaatedetailit suunnittelijoille (www.vodavol.fi)
- Järjestelmän rakennustuotteet ja niiden toimitukset
- Tekninen tuote & järjestelmätuki sis.
 - ✓ Hilti: julkisivujärjestelmän mitoitus
 - ✓ Paroc: paloturvalliset eristeratkaisut, U-arvo ja lämpöhäviölaskelmat
- Asennusohjeet, sertifikaatit ja materiaalit (www.vodavol.fi)

VODAVOL MATERIAALIPAKETTI



Tero VIRRANTUOMI
Tuotepäällikkö
Paroc
0468768062
tero.virrantuomi@owenscorning.com