

Ekovilla-lämmöneristeet

Ekovilla Oy



Ekovilla-eristeet valmistetaan valikoidusta sanomalehtikeräyspaperista, johon lisätään palonestoaineita. Eristeet soveltuvat uudis- ja korjausrakentamiseen sekä lisäeristämiseen. Ekovillaa käytetään ylä- ja alapohjiin sekä seiniin. Suomessa vuodesta 1979 saakka valmistettu eriste soveltuu hyvän kosteudensiirtokykynsä vuoksi myös passiivirakenteisiin.

Dynaaminen rakenne

Dynaamisella eli hengittävällä rakenteella tarkoitetaan rakennetta, jossa diffuusiolla siirtynyt vesihöyry sitoutuu hygroskooppiseen eristeeseen ja vapautuu siitä siirtyen helposti takaisin ympäristöön. Hengittävään rakenteeseen ja sen läpi voi diffusoitua vesihöyryn lisäksi myös muita kaasuja, kuten hiilidioksidia. Ominaisuus ei kuitenkaan korvaa ilmanvaihtoa, mutta lievittää merkittävästi sen puutteista aiheutuvia haittoja. Huoneilman kosteuteen hengittävällä rakenteella on keskeinen merkitys.

Hengittävä Ekovilla-eristäminen on turvallinen ratkaisu erityisesti silloin, kun rakenteet ovat paksuja (vrt. lähes nollaenergiatalot). Pitkä lämmityskausi ja kesäisin voimakkaasti yleistynyt talojen jäähdytys kesäkausina asettavat erityisiä vaatimuksia rakenteen toimivuudelle. Rakenteen toimivuudelle on tärkeää, että ilmansulun lisäksi kaikki muukin rakenteessa oleva materiaali on valmistettu kosteutta sitovista ja luovuttavista aineista. Rakenne on molempiin suuntiin kuivumiskykyinen eikä siinä ole pintaa, johon kosteus voisi tiivistyä.

Hengittävän, sama-aineisen eristerakenteen toimintaperiaate

Vesihöyry ulkona

- Vesihöyryä (g/m^3) on yleensä vähemmän ulkoilmassa kuin huoneilmassa (talvella).
- Lämpötila $-20\text{ }^\circ\text{C}$, suhteellinen ilman kosteus 90 % RH, absoluuttinen ilman kosteus (vesihöyry ilmassa) $0,78\text{ g/m}^3$.

Vesihöyryn luonnollinen liike rakenteessa

- Vesihöyrypitoisuudet ulko- ja sisäilman välillä pyrkivät tasaantumaan.
- Vesihöyryä liikkuu koko ajan suuntaan, jossa kosteutta on vähemmän.
- Lämmityskaudella vesihöyry pyrkii eristerakenteen läpi sisältä ulos.
- Hengittävä rakenne on luonnollinen osa tätä luonnollista kosteustasapainoa.
- Vesihöyryä palaa eristeestä myös takaisin sisään huoneilman kuivuessa.
- Kesähelteellä kosteuden liike on päinvastainen ulkoa sisälle.

Vesihöyry sisällä

- Vesihöyryä (g/m^3) on yleensä enemmän huoneilmassa kuin ulkoilmassa (talvella).
- Lämpötila $+21\text{ }^\circ\text{C}$, suhteellinen ilman kosteus 30 % RH, absoluuttinen ilman kosteus (vesihöyry ilmassa) $5,62\text{ g/m}^3$.



Hengittävä tuulensuoja

- huokoinen mutta tiivis rakenne
- hidastaa ilmavirtauksia
- läpäisee vesihöyryä diffuusiolla
- läpäisee vesihöyryä viisinkertaisesti ilmansulkuun verrattuna
- tuulensuoja, puukuitu- tai kipsilevy

Hengittävä lämmöneriste

- huokoinen runsaasti ilmaa sisältävä rakenne
- eristävää ilmaa kuiduissa ja kuitujen väleissä
- läpäisee vesihöyryä diffuusiolla
- vesihöyry liikkuu turvallisesti kuiduissa
- vesihöyrypitoisuus ei vaikuta eristyskykyyn
- puukuidusta valmistettu Ekovilla-eriste

Hengittävä ilmansulku

- kuidut pakattu tiiviiksi kerrokseksi
- tiivis rakenne ei läpäise ilmaa
- läpäisee vesihöyryä diffuusiolla
- läpäisee hiilidioksidia diffuusiolla
- toimii yhtä hyvin molempiin suuntiin
- Ekovilla X5 -ilmansulku
- hengittävä sisäverhous

Ekovilla-tuotteet

LEVYERISTEET

Ekovillalevy

Puukuidusta valmistettava Ekovillalevy on pinnoittamaton, pehmeä ja kimmoisa lämmöneristyslevy, joka sopii hygroskooppisuutensa vuoksi hyvin juuri puurakentamiseen. Eriste soveltuu sekä uudis- että korjausrakentamiseen. Pääasialliset käyttökohteet ovat yläpohjat, alapohjat ja seinät.

Lämmönjohtavuus (λ_U)	0,039 W/mK
Paloluokka	E
CE-merkintätunnus	WF-EN 13171-T2-DS(23,90)3-AF ₉

Ekovilla-levyn varastomitat

Levyn koko, mm			kpl/pkt	m ² /pkt	m ³ /pkt
paksuus	leveys	korkeus	eristemäärä/pakkaus		
45	565	870	13	6,39	0,29
50	565	870	12	5,90	0,29
75	565	870	8	3,93	0,29
100	565	870	6	2,95	0,29
125	565	870	5	2,46	0,31
150	565	870	4	1,97	0,29

* Suuremmissa tilauksissa myös varastomitoista poikkeavia kokoja.

Asennus ja leikkaaminen

Ekovillalevy asennetaan runkoviiliin siten, että se täyttää kokonaan sille varatun tilan. Tuote voidaan asentaa myös tiili- ja betonirakenteeseen kiinnikkeitä käyttäen. Leikkaaminen onnistuu Ekovillasahalla tai -veitsellä. Tarkemmat ohjeet pakkauksissa.

PUHALLUSERISTEET

Yläpohja

Yläpohjiin käytettävän puhalluseristeen suositeltava tiheys on n. 30 kg/m³

Lämmönjohtavuus (λ_U)	0,038 W/mK
Paloluokka	B

Alapohja

Alapohjiin suositeltavan Ekovillan tiheys on n. 45 kg/m³. Soveltuu ryömintätilaisiin alapohjiin ja koolattuihin betonialapohjiin.

Lämmönjohtavuus (λ_U)	0,038 W/mK
Paloluokka	B

Vino-ontelo

Vino-onteloissa käytetään eristetiheyttä 45 kg/m³. Ekovilla VO soveltuu käytettäväksi lämmöneristeenä esim. vesikattorakenteissa.

Lämmönjohtavuus (λ_U)	0,038 W/mK
(Pystyontelossa käytettävän Ekovillan eristetiheys on noin 55 kg/m ³ , lämmönjohtavuus 0,038 W/mK)	
Paloluokka	B

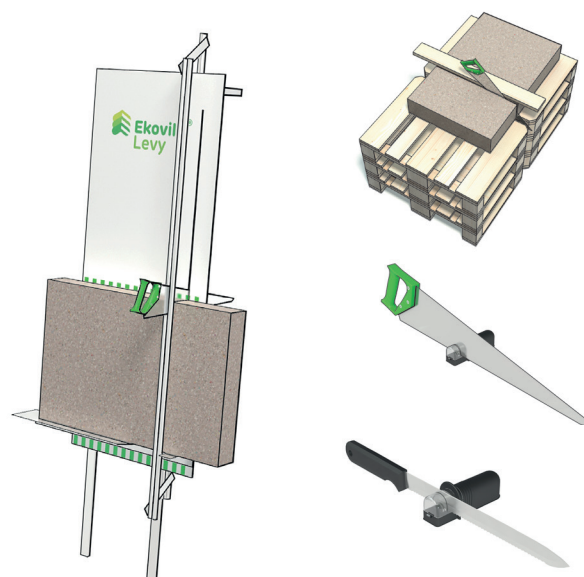
Seinä

Seinärakenteisiin sideaineen kanssa asennettavan lämmöneristeen suositeltava tiheys on n. 35 kg/m³. Ekovilla SE kiinnittyy kiuvaan seinään muodostaen saumattoman ja painumattoman eristekerroksen.

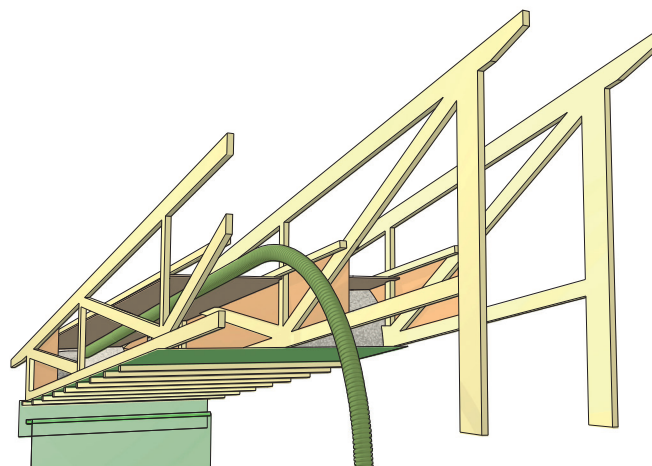
Lämmönjohtavuus (λ_U)	0,038 W/mK
Paloluokka	D
CE-merkintätunnus	ETA-09/0081

Asennus

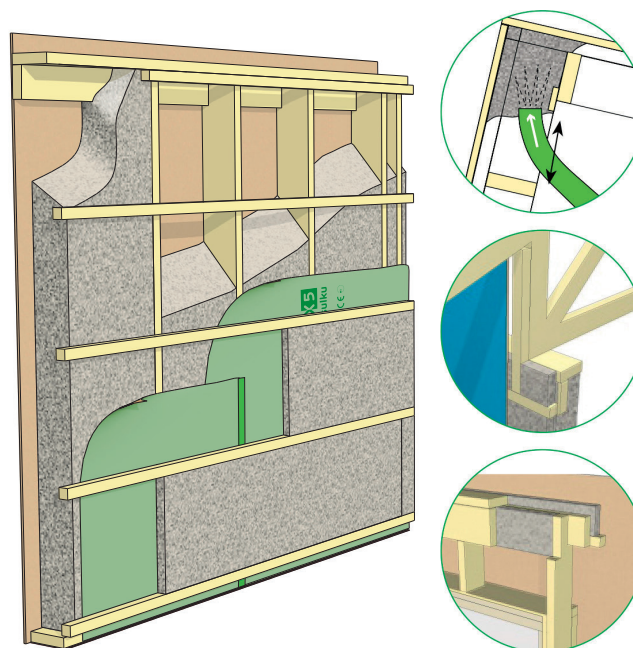
Ruiskutettavat ja puhallettavat Ekovilla-eristeet muodostavat saumattoman ja kaikki kolot täyttävän eristekerroksen. Tuotteet saa valmiiksi asennettuna valtuutetun asennuspalvelun kautta. Puhallettavan eristeen voi asentaa myös itse. Eristeen saa rautakaupoista, josta voi vuokrata myös puhalluskoneen.



Ekovillalevyn leikkaamiseen soveltuu parhaiten Ekovillasaha. Tukevaa leikkuualustaa on hyvä käyttää.



Ekovillan asennus pulpettiristikkoiseen yläpohjaan



Ekovilla asennettuna ruiskuttamalla pystyrunkoon. Ilmansulun päälle voidaan asentaa Ekovillalevy.

Lämmöneristävyys

Ekovillan ilmoitettu lämmönjohtavuus $\lambda_{\text{Declared}} (\lambda_D)$ ja suunnitteluarvo λ_U

Ilmoitettu lämpötekninen arvo on valmistajan ilmoittama arvo, joka perustuu CE-merkintään (tuotestandardin tai eurooppalaisen teknisen hyväksynnän eli ETAn perusteella) tai kolmannen osapuolen antamaan sertifikaattiin. Ekovillan λ_D ja λ_U lasketaan standardin SFS-EN ISO 10456 mukaan.

Ekovillan ilmoitettu lämmönjohtavuus $\lambda_{D(23,50)}$ on puhalletuille ja ruiskutetuille lämmöneristeille kaikilla asennustiheyksillä 0,038 W/mK ja levyristeelle 0,039 W/mK.

Ekovillan ilmoitettua lämmönjohtavuutta voidaan käyttää sellaisenaan suunnittelukäytössä. Erillistä korjausta suunnitteluarvoon ei tarvitse tehdä ilmoitetun lämmönjohtavuuden määrittämisolosuhteiden vastatessa suunnitteluolosuhteita (23,50).

Lämmönläpäisykertoimen laskenta (U-arvo)

Ulkoilmaan rajoittuvien rakenteiden U-arvot lasketaan standardin SFS-EN ISO 6946 mukaisesti käyttäen eristeen suunnitteluarvoa λ_U .

Konvektio ja ilmavirranvastusluku AF_r

U-arvolaskenta vaatii myös eristeen sisällä tapahtuvien mahdollisten ilmavirtausten eli konvektion tarkastelua.

Eristemateriaalin ilmavirranvastusta eli kykyä vastustaa konvektiota kuvaa AF_r -luku. Ekovillan eristeillä tämä ominaisuus on tiheän kuiturakenteen ansiosta markkinoiden parhaimmistoa eikä siinä siksi esiinny konvektiovirtauksia suurillakaan eristepaksuuksilla. Ekovillan AF_r on välillä 8...44 (kPas/m²) riippuen asennustiheydestä.

Ympäristöprofiili

Tuotteen ympäristövaikutukset koko elinkaaren ajalta käyvät ilmi EN 15804 -standardin mukaan laaditusta ympäristöselosteesta eli EPD:stä. Selosteessa tarkastellaan mm. luonnonvarojen käyttöä, valmistuksen energiankulutusta sekä aiheutuneita hiilidioksidipäästöjä.

Ekovilla valmistetaan uusiutuvasta puukuidusta, jonka työstäminen ei vaadi suuria määriä energiaa ja aiheuttaa siksi vain vähän hiilidioksidipäästöjä. Valmistamiseen käytetty energia tuotetaan tuulivoimalla.

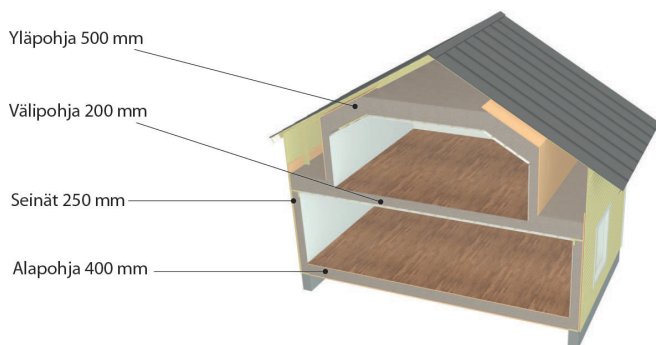
Eristeeseen varastoitunut hiili eli hiilikädenjälki on moninkertainen päästöihin verrattuna.

Ekovillan ympäristöselosteet on laatinut VTT ja ne ovat kolmannen osapuolen verifioimia. Ekovilla on myös hyväksytty hiilenpoisto-oikeuksien (CORC) lähteeksi puro.earth -markkinapaikalle.

Esimerkki

Kuvan mukainen talo on asuinpinta-alaltaan 180 m². Ekovillaa talon ulkovaippaan on puhallettu 6500 kg.

- Eristeiden valmistuksen hiilidioksidipäästö on 570 kg CO₂e.
- Puukuituisen Ekovilla-eristeen hiilisisältö on 8700 kg CO₂.



Kosteuskapasiteetti

Puukuidusta valmistettujen Ekovilla-eristeiden kyky varastoida ja luovuttaa kosteutta on likimain sama kuin puutavaralla. Eriste pystyy sitomaan ja luovuttamaan vesivahinkotilanteessa kosteutta moninkertaisesti painonsa verran. Kyky sitoa ja luovuttaa kosteutta johtuu eristeen raaka-aineena käytettävästä, hygroskooppisesta puukuidusta. Eriste tasaa rakenteiden kosteutta, jolloin paksutkin eristerakenteet voidaan tehdä turvallisesti. Höyrynsulkuna ei tarvita muovikalvoa vaan riittävän ja määräysten mukaisen ilmansulun saa käyttämällä Ekovilla X5 -ilmansulkupaperia.

Paloturvallisuus

Ekovilla ei sula korkeissa lämpötiloissa, vaan hiiltyy kuten massiivipuu. Ominaisuus suojaa tehokkaasti eristeen sisällä olevia rakenteita. Ekovillan hiiltymisnopeus on 50...150 mm tunnissa.

Massiivipuu hiiltyy pinnaltaan 48 mm/tunti ja liimapuu 42 mm/tunti. Ekovillan kosteudenvarauskyky on palotilanteessa palon syttymistä ja leviämistä hidastava tekijä. Tuotteeseen myös lisätään valmistusprosessissa palonestoaineita.

Ekovilla luovuttaa kosteutta ja hidastaa palon rasituksia suojaten eristekerroksen erottamia rakenteita tulelta.

Eristeen rakenteelliset palo-ominaisuudet ovat hyvät. Tavallisilla rivi- ja omakotitaloissa (P3-luokka) käytettävällä rakenteilla saavutetaan tunnin palonkestävyysluokitus REI 60 (EN 13501-2).

Ääneneristävyys

Ekovilla pystyy tehokkaasti absorboimaan ääntä tiheän ja pehmeän kuiturakenteensa ansiosta toimien rakenteessa erinomaisesti ääntä vaimentavana kerroksena. Tästä on osoituksena useita mitaustuloksia (ISO 10140-2; ISO 717-1).

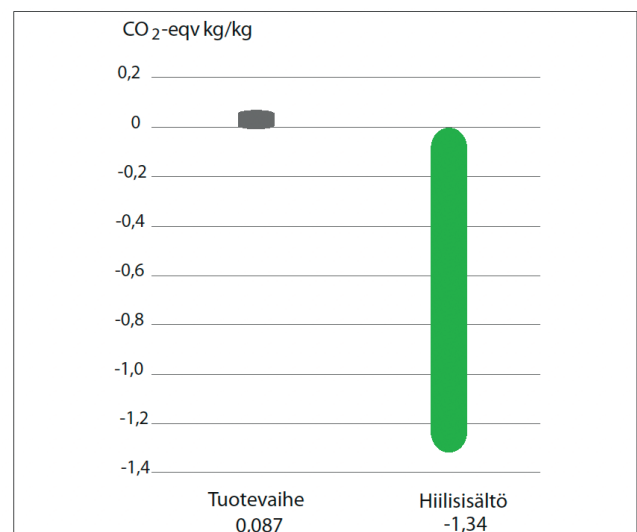


Ekologisen eristämisen mitta -laskuri

Voit laskea rakennuksen hiilijalan- ja kädenjäljen eristeiden osalta Ekologisen eristämisen mitta -laskurilla. Ekovillan osalta arvot ovat valmiina ja ne pohjautuvat puhallusvillan ja levyvillan ympäristöselosteisiin. Lisäksi laskuriin voi syöttää vaihtoehtoisen eristeen tiedot, jolloin eristemateriaalien ympäristövaikutuksia on helppo verrata keskenään.

Puolueetonta tietoa eristeiden hiilijalan- ja kädenjäljistä löytyy ympäristöministeriön tietokannasta: www.co2data.fi

Laskuri löytyy osoitteesta: www.ekovilla.com/hiililaskuri



Hyväksynnät

- Eurooppalainen teknisen hyväksynnän (ETA-09/0081) kautta CE-merkintä puhallettaville eristeille.
- CE-merkintä Ekovillalevyille standardin EN 13171 mukaan

Ekovilla Oy:llä on oikeus käyttää CE-merkkiä tuotteissaan. Tuotteena Ekovilla täyttää Euroopan unionin asettamat turvallisuutta, terveyttä, ympäristöä ja kuluttajansuojaa koskevat vaatimukset.

Rakennusmateriaalien päästöluokka M1



Tutkimustuloksia

Palonkestävyys

- ulkoseinä REI 30
 - VTT-S-03 261-11
 - Magistrat der Stadt Wien / MA39-20-03481
 - Magistrat der Stadt Wien / MA39-20-03483
- ulkoseinä REI 30
 - VTT-S-03 893-13
 - Magistrat der Stadt Wien / MA39-20-05533
 - Magistrat der Stadt Wien / MA39-20-05534
- yläpohja EI 30
 - Magistrat der Stadt Wien / MA39-20-03482

Kosteus

- VTT-CR-00672-16, VTT 791

Ääneneristävyys

- Seinät R_w (C; C_{tr}) dB
 - ulkoseinä: 46 (44; 41)
 - kevyt väliseinä: 37 (35; 31)
 - huoneistojen välinen väliseinä: 61 (58; 51)
- Ristikkoyläpohja R_w (C; C_{tr}) dB
 - peltikate: 46 (44; 37)
 - huopakate: 48 (47; 44)
 - tiilikate: 50 (49; 47)
- Palkkiyläpohja R_w (C; C_{tr}) dB
 - peltikate: 52 (49; 43)
 - huopakate: 56 (54; 50)
 - tiilikate: 59 (57; 52)
- Betoniyläpohja R_w (C; C_{tr}) dB
 - peltikate: 60 (60; 60)
 - huopakate: 60 (60; 56)
 - tiilikate: 60 (60; 59)

EKOVILLA X -ILMATIIVIYSTUOTTEET

Ilmatiivis koti on turvallinen asua, lisäksi se on energiatehokas ja kestävä. Ekovilla ohjeistaa rakentajia ilmatiiviiseen rakentamiseen ja on kehittänyt myös siihen sopivia tuotteita. Ekovillan X-tunnistettu tiivistystuote auttaa ilmatiiviin kodin rakentamisessa.

Ekovilla X5

Ekovilla X5 on kangasvahvisteinen ilmansulkupaperi, joka soveltuu ainoastaan hygroskooppisten eristeiden sisäpuoliseksi ilmansulkuksi hengittävissä rakenteissa.

Leveys	1300 mm
Pituus	46,2 m
Paksuus	0,3 mm
Paino	161 g/m ²
Vesihöyryn läpäisevyys	0,7 S _d (EN 13984-2005)

Ekovilla X RENO

Ekovilla X RENO -ilmansulku on tarkoitettu perinnerakentamiseen ja kesämökkeihin. Tuote soveltuu ainoastaan hygroskooppisten eristeiden ilmansulkuksi.

Huom. Ekovilla X RENO on diffuusioavoin ja sitä suositellaan käytettäväksi ainoastaan ohuiden eristerakenteiden ilmatiivyyden varmistamiseen.

Leveys	1300 mm
Pituus	46,2 m
Paksuus	0,2 mm
Paino	170 g/m ²
Vesihöyryn läpäisevyys	0,05 S _d (EN 13984-2005)

Muut tiivistystuotteet

Ekovilla X -tiivistysteippi
Ekovilla X -läpiviennit

Lisätietoja www.ekovilla.com/tuotteet/



VALMISTUS

Ekovilla Oy
Kuusankoski
Puhelin 05 750 7500

Ekovilla Oy
Ylistaro
Puhelin 044 764 5315

Ekovilla Oy
Kiiminki
Puhelin 0400 810 610

