

Lämpimän, hengittävän ja ekologisen eristämisen opas



Anna hyvä elämä talollesi ja perheellesi

Hyvä elämä on lämmintä ja turvallista. Luonnon tuottamalla kuidulla eristäminen antaa talollesi ja perheellesi olosuhteet, jota ympäröi hyvä elämä.

Lämmin Ekovilla on puukuitua. Se tulee luonnosta ja siirtää sen ikiaikaiset ja parhaiksi havaitut ominaisuudet osaksi taloasi ja perheesi elämää. Hyvän elämän perustat ovat aina olleet lähellä luontoa. Ekovilla siirtää ne suoraan kotiisi.

Olemme hyvän asumisen asiantuntija. Ekovilla on myös enemmän kuin eriste. Se on mahdollisuus tehdä työtä hyvän elämän rakennusaineiden ja kestävän eristämisen puolesta. Mielestämme hyvä elämä on lämmin ja vihreä.

– Ekovilla. Lämmin vihreä.



Lämmin

Ekovilla tekee talostasi lämpimän. Lämmin tarkoittaa myös paljon muutakin kuin lämpöasteita. Talosi pitää olla lämmin oikealla tavalla. Ekovillan lämmin tarkoittaa lämpimän asumisen ja elämisen kokonaisuutta, se tarjoaa hyvää elämää talollesi ja perheellesi.

Ekovilla on lämmin monin eri tavoin, mitkä yhdessä tekevät kodin, jossa on hyvä elää.



Hengittävä

Talollasi on oma elämä aivan kuten sen asukkaillakin. Elääksemme meidän on hengitettävä. Puukuitu antaa talosi rakenteiden hengittää tavalla, joka tasaa sisäilman kosteuden vaihteluita luonnon omalla menetelmällä. Hengittävä talo kertoo turvallisuudesta ja hyvästä olost. Siksi eristevalinta on yksi rakentamisen tärkeimmistä päätöksistä.



Ekologinen

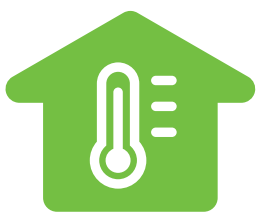
Ekovillan lämmin tulee suoraan luonnosta. Kun eristät talosi metsän tuottamalla kierrätetyllä puukuidulla, talosi eriste sitoo siinä olevan hiilen käyttöiäkseen itseensä. Puukuidun voi myös käyttää uudelleen eristeenä tai palauttaa sen takaisin luontoon.



Hyvä elämä

Lämpö, turvallisuus ja ekologisuus ovat hyvän elämän rakennusaineita, joita Ekovilla pyrkii edistämään omalla toiminnallaan. Haluamme olla mukana rakentamassa elämästä hyvää ympäristön edut huomioiden. Ekovilla on tehnyt työtä hyvän elämän rakennusaineiden puolesta jo vuosikymmeniä. Olemme ylpeitä, että voimme tarjota hyvän tuotteen lisäksi mahdollisuuden myös hyvään elämään. Mielestämme hyvä elämä on lämmin ja vihreä.

Ekovilla on lämmin luonnon viisaudella



Lämmöneristeiden tehokkuutta mitataan tavallisesti vain teoreettisilla lämmönjohtavuusarvoilla. Ekovilla-eristeessä on mukana muutkin lämpimyyteen vaikuttavat ominaisuudet. Tähän pystyy vain luonnollisella tavalla toimiva eristekuitu.

Lämmöneristeiden paremmuus mitataan todellisessa elämässä

Lämmöneristeiden tehtävä on pitää lämpö talon sisällä mahdollisimman hyvin. Lämpöä siirtyy sisältä ulos eristerakenteen läpi pääosin kolmella tavalla:

- johtumalla eristemateriaalia pitkin (lambda-arvo)
- säteilemällä
- kulkeutumalla (konvektio) eristeiden sisällä tapahtuvien ilmavirtausten mukana, tai eristerakenteen läpi tapahtuvien ilmavuotojen (rakennusvirhe) mukana.

Lämmöneristeiden lämmönjohtavuus (lambda) kuvaa kuinka vähän eriste johtaa lämpöä. Siis mitä pienempi luku, sen parempi eriste. Teoreettisissa lambda-arvoissa ei kuitenkaan huomioida riittävästi eristeiden todellista kykyä sitoa ilmaa, vaikka todellinen lämmön-eristyskyky on sitä parempi, mitä varmemmin ilma pysyy paikallaan eristeiden sisällä. Siksi on hyvä kiinnittää erityistä huomiota tähän keskeiseen lämmöneristeiden tehokkuuteen vaikuttavaan ominaisuuteen.

Ilmaa sisältävä eristekuitu on luonnollisin ratkaisu kylmää vastaan

Luonnosta tulevat toimivimmat ratkaisut lämmöneristämiseen. Kylmiin oloihin luodut eläimet tarkenevat



Luonnollinen puukuitu solukkoineen sisältää runsaasti paikallaan pysyvää hyvin eristävää ilmaa. Ekovillan kuiturakenne lomittuu ja kytkeytyy toisiinsa pitäen ilmaa tehokkaasti sisällään. Puukuitu kykenee myös ottamaan itseensä eristetilassa olevaa kosteutta, siirtämään sitä eteenpäin ja luovuttamaan taas ympäristöönsä säilyttäen koko ajan hyvän lämmöneristyskyvyn.



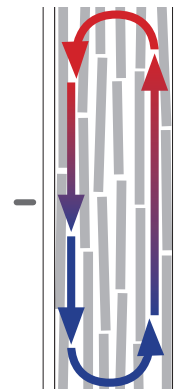
jopa -70°C pakkasissa, koska niiden peitinkarvat ovat onttoja sisältäen runsaasti eristävää ilmaa. Lisäksi niillä on ilmaeristeisten peitinkarvojensa väleissä kiharaiset aluskarvat, jotka estävät ilman liikkumisen turkin sisällä. Samaa hienoa luonnollisuutta tarjoaa myös Ekovilla-eriste oman kotisi lämmöksi.

Ekovilla-eristeen materiaali on tulevaa puukuitua. Kuidun sisällä on solukko, joka sisältää runsaasti ilmaa ja jossa ilma pysyy paikallaan muodostaen tehokkaan lämmöneristeen.

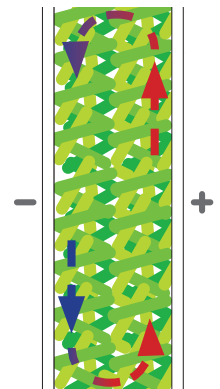
Ekovillan kuiturakenne pitää eristetilän ilmaa paikallaan

Ekovillassa myös kuitujen väleissä on runsaasti eristävää ilmaa. Ekovillan kuidut on hierretty ainutlaatuisella tavalla niin, että ne ovat lyhyitä ja pörröisiä ja tarttuvat toisiinsa lomittain muodostaen kuohkean ja hyvin ilmaa sisällään pitävän lämmöneristeen. Syntyvät ilmataskut ovat hyvin pieniä, jolloin niiden sisällä ei pääse syntymään haitallista ilmavirtausta. Riippumatta eristeen asennustavasta (puhallus, ruiskutus tai eristelevy) Ekovillan ilmanläpäisevyys on pieni.

Jääkarhua ei palella ankarissakaan pakkasissa, koska sillä on oloihin parhaiten sopiva eristekerros, ilmaa sisältävä turkki.



Kuva 1.



Kuva 2.

Seinäeristeen eri puolilla oleva lämpötilaero aiheuttaa ilmavirtausta – konvektiota – eristeen sisällä. Sisäosan lämmin ilma pyrkii kohoamaan ylös ja ulko-osan kylmä ilma vastavasti alas. Jos eristeen ilmanläpäisevyys on suuri (Kuva 1.), muodostuu seinää jäähdyttävälle eristeen sisäiselle ilmavirtaukselle otolliset olosuhteet. Kuvan 2. Ekovilla-eristeessä kuiturakenne on ristikkäinen, jolloin ilmavirtaus on hidasta. Ulko-osasta hitaasti kiertyvä ilma ehtii lämmetä jolloin eriste toimii hyvin ja sisäseinä tuntuu miellyttävän lämpimältä koko alaltaan.

 Lämmin

Ekovilla-lämmin on lämpöä,
joka koetaan miellyttävyytenä niin
talven ankarissa pakkasissa kuin kesän
helteissä. Hyvä ilmanpitävyys varmistaa
hyvän energiatehokkuuden.

Ilmanpitävyyden edelläkävijä

Ekovillalla olemme kantaneet huolta energiaa ja rakenteita säästävistä ilmanpitävistä rakentamisesta kauan ennen kuin tiiveyttä ruvettiin vaatimaan nykyisissä energiansäästö- ja rakentamisohteistuksissa. Olemme jo pitkään laatineet seikkaperäisiä ohjeita ilmanpitävien rakenteiden tekemiseen. Ekovillalla tiedämme, että hyvä ilmatiiveys on A ja O energiatehokkaita rakenteita tehtäessä ja tiedämme kuinka ilma- vuodot estetään. Oppaat ilmanpitävien rakenteiden tekemiseen löydät nettisivuiltamme ekovilla.com.

Ekovillan puhallus-, ontelopuhallus- ja seinäruiskutus takaavat, että eriste täyttää jokaisen kolon eikä jätä eristetilaa sisäänkään ilmatilaa eristystä heikentäville ilmavirtauksille. Myös uutuus Ekovillalevy on niin jämäkkä, että sen asentaminen runkopuiden väliin kulkua myöten onnistuu napakasti.

Ilmansulkuna hengittävää paperia

Lämpimän eristerakenteen yksi vaatimus on, ettei ilma pääse kulkemaan sen läpi. Tämä estetään rakenteen sisäpintaan asennettavalla ilmansululla. Määräysten

mukaisen ilmansulun ei tarvitse olla muovista. Hengittävän Ekovilla-eristeen kanssa ilmansulkuna käytetään ilmatiivistä mutta vesihöyryä läpäisevää ilmansulkupaperia, joka hidastaa ilman kosteuden läpimenoa.

Ekovilla-rakenteissa ilmansulkupaperin toimivuudesta on kymmenien vuosien kokemus ja paperin ilmanpitävyydestä kertovat myös rakennettujen talojen todelliset tiiveysmittaukset. Ekovilla-rakenteella ja Ekovilla X5 -ilmansulkupaperilla toteutetussa passiivitalossa on mitattu ilmanpitävyydeksi jopa 0,19 1/h.

FAKTA

- ▶ Rakennusten ilmanpitävyys mitataan erityisillä laitteilla 50 pascalin alipaineessa.
- ▶ Ilmanvuotoluku n50 kertoo montako kertaa rakennuksen ilmamäärä vaihtuu rakenteen läpi tunnissa. Yksikkö on 1/h.
- ▶ Erinomainen arvo pientaloissa on 1,0 1/h.
- ▶ Uusi ilmanvuotoluku q50 kertoo vaihtuvan ilmamäärän vaipan pinta-alaa kohden, yksikkö on m³/(h·m²)
- ▶ Pientaloissa n50-arvo ja uusi q50-arvo ovat yleensä lähes samansuuruiset.
- ▶ Mitatuissa ilmanvuotoluvuissa ei ole havaittu eroa valitun ilmansulkumateriaalin, muovin tai Ekovilla X5 -ilmansulkupaperin välillä.
- ▶ Ilmanpitävyys riippuu yksinomaan ilmansulun huolellisesta asennuksesta eritoten liittymissä ja läpivienneissä.



Ekovilla-lämmin tuntuu miellyttävältä vaikka pudotat huonelämpöä

Hengittävällä Ekovilla-eristeellä on kyky tasata huoneilman kosteutta (katso sivut 10–13). Huoneilman kosteudella on vaikutusta myös siihen, miten koemme kodin lämmön. Oikeassa kosteudessa huonelämpö voi usein olla alhaisempi ja koemme sen silti yhtä miellyttävänä kuin asteen tai pari korkeamman lämpötilan liian kuivassa tai liian kosteassa huoneilmassa. Näin huonelämpötilaa voidaan pudottaa asumismukavuudesta yhtään tinkimättä. Jo yhden asteen pudotus huonelämmössä säästää lämmitysenergiaa noin 5 %.

Kesähelteellä viileyttä ilman kallista jäähdytystä

Ekovilla-eristeellä on suuri kosteuskapasiteetti, eli se voi sitoa itseensä ilman kosteutta menettämättä eristysominaisuuttaan. Ekovilla-eriste ottaa ja luovuttaa ilman kosteutta ympäristön tilanteen mukaan. Tähän ominaisuuteen perustuu myös hengittävän rakenteen miellyttävä viilentävä vaikutus kesähelteellä. Kun aurinko lämmittää rakennetta, siihen sitoutunut kosteus höyrystyy ja haihtuu ilmaan. Tämä jäähdyttää rakennetta (faasimuutosenergia). Yöllä ulkoilman viiletessä ilmankosteus sitoutuu rakenteeseen, mikä puolestaan lämmittää seinää ja huoneita. Mukavuutta asumiseen aivan ilmaiseksi.

Anna talosi hengittää



Puu ja puusta tehdyt rakennusmateriaalit ovat luonnostaan hengittäviä. Hienoimmat ominaisuutensa ne lahjoittavat talosi ja perheesi hyväksi saadessaan hengittää vapaasti luonnollisella tavallaan.

Kun annat talosi hengittää eli annat sen hengittävälle rakennusosille luonnolliset olosuhteet, talosi voi hyvin ja pitkään. Sama-aineisista, puupohjaisista materiaaleista rakennetut puurakennukset ovat kestäneet satoja vuosia, jopa lähes tuhat vuotta, josta esimerkkinä Norjan hienosti säilyneet 1100-luvulla rakennetut puukirkot. Hengittävyys rakentamisessa on tuttua hirsirakennuksista. Sama puun hengittävyys saavutetaan myös puun kuituja hyödyntämällä, Ekovilla-eristeillä.

HENGITTÄVYYS ON KOSTEUDEN HALLINTAA

► Hengittävällä rakenteella tarkoitetaan rakennetta, johon voi helposti siirtyä ympäristöstä diffuusiolla vesihöyryä ja jossa vesihöyry voi sitoutua hygrokoop-piseen aineeseen tai vapautua siitä ja siirtyä helposti takaisin ympäristöön. (Hengittävä Puukuiturakenne, toimintaperiaate ja vaikutus sisäilmaan, WoodFocus).

Luonnollista ilman kosteuden hallintaa

Ilmassa on kosteutta, näkymätöntä vesihöyryä, joka tunkeutuu kaikkialle. Huoneilman kosteus vaihtelee, samoin ulkoilman kosteus. Kosteus pyrkii tasaantumaan ja vesihöyryä siirtyy sinne missä sitä on vähemmän. Onkin mahdotonta estää ilman kosteutta menemästä eristerakenteeseen. Siksi on viisainta valita eristemateriaali, joka kykenee käsittelemään ja siirtämään ilman vesihöyryä luonnollisella tavalla. Ekovilla-eriste koostuu hengittävistä puukuiduista, joilla on

tämä kyky. Vaikka puukuidulla on suuri kosteuskapasiteetti, kosteus ei varastoidu kuituihin, vaan liikkuu koko ajan suuntaan, jossa kosteutta on vähemmän. Eristeen sisällä kosteus ei siten nouse normaalioloissa suuremmaksi kuin suurin ulko- tai sisäilman kosteus. Näissä kosteuksissa Ekovilla toimii lämmöneristeenä aivan normaalisti.

Hengittävä Ekovilla on turvallinen

Ekovilla-eristäminen on turvallinen ratkaisu. Suositeltavinta on tehdä koko eristerakenne ilmansulkuineen ja tuulensuojineen sama-aineisena puukuituisista materiaaleista. Silloin missään kohtaa ei ole kuitua tai pintaa, johon ilman vesihöyry voisi tiivistyä vedeksi ja estäisi hengittävän rakenteen elintärkeän kosteudensiirron.

Myös lisäeristeeksi on turvallista valita hengittävä eriste sen hyvän kosteudensiirtokyvyn vuoksi, olipa vanha rakenne hengittävä tai hengittämätön.

Hengittävä rakenne täyttää määräykset

Hengittävä rakenne täyttää Euroopan Unionin Rakennustuedirektiivin (89/106/ETY) ja Suomen Rakentamismääräyskokoelman C2 määräykset. Hengittävä rakenne täyttää luonnostaan myös määräyksissä olevan kuivumisehdon C2/1.4.1 poikkeustilanteita varten; ”Tarvittaessa rakenteen on kyettävä kuivumaan haittaa aiheuttamatta.” Ekovilla-eristeen ilmansulkuksi on hyväksytty Ekovilla X5 -ilmansulkupaperi.

HENGITTÄVÄN, SAMA-AINEISEN ERISTERAKENTEEN TOIMINTAPERIAATE

VESIHÖYRY ULKONA

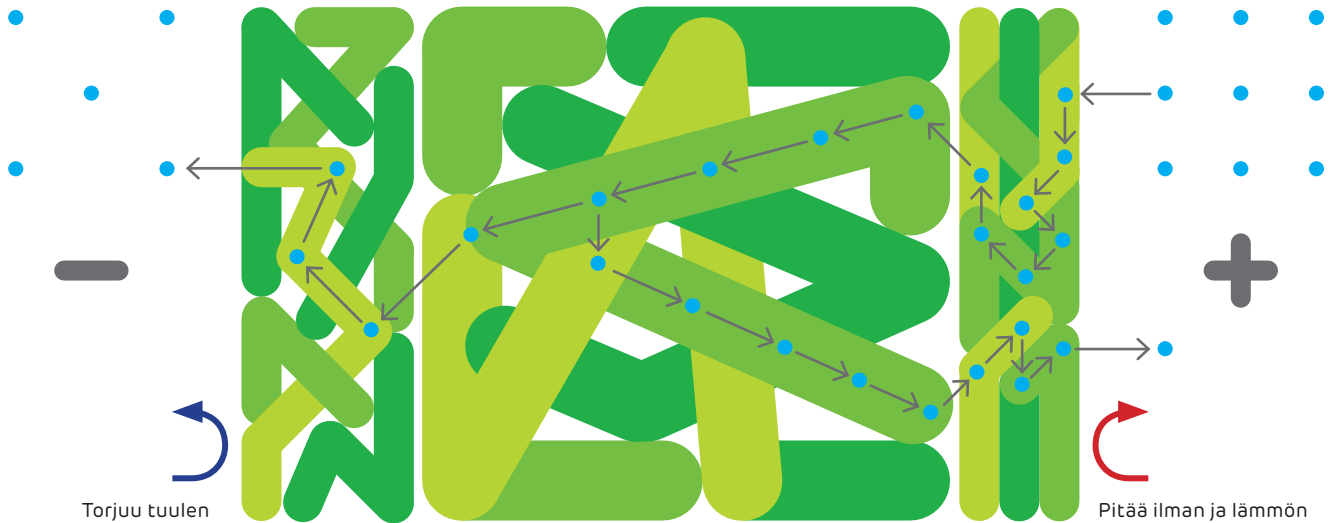
- ▶ Vesihöyryä (g/m^3) on yleensä vähemmän ulkoilmassa kuin huoneilmassa (talvella).
- ▶ Lämpötila $-20\text{ }^\circ\text{C}$, suhteellinen ilman kosteus 90% R.H., absoluuttinen ilman kosteus (vesihöyryä ilmassa) $0,78\text{ g/m}^3$.

VESIHÖYRYN LUONNOLLINEN LIIKE RAKENTEES- SA

- ▶ 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 kuivuuessa.
- ▶ 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% R.H., absoluuttinen ilman kosteus (vesihöyryä ilmassa) $5,61\text{ g/m}^3$.



HENGITTÄVÄ TUULENSUOJA

- ▶ huokoinen mutta tiivis rakenne
- ▶ hidastaa ilmavirtauksia
- ▶ läpäisee vesihöyryä diffuusiolla
- ▶ läpäisee vesihöyryä viisinkertaisesti ilmansulkuun verrattuna
- ▶ puukuituinen tuulensuojalevy

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 -ilmansulkupaperi

HENGITTÄVÄ PUUKUITU

Pieni ilmankosteus

Suuri ilmankosteus

Hengittävään puukuituun sitoutunut vesihöyry ei varastoidu kuituun, vaan siirtyy aina sinne päin missä on vähemmän vesihöyryä. Näin eristerakenteen kosteus ei ole ympärillä olevaa ilmankosteutta korkeampi.

Eristekuituun sitoutunut vesihöyry on kuidun sisällä solukon seinämissä. Solukoissa oleva ilma toimii koko ajan hyvänä lämmöneristeenä. Vesihöyry ei tiivisty normaalioloissa vedeksi kuidun pintaan. Näin myös kuitujen ympärillä oleva ilmatila säilyttää koko ajan hyvän eristyskykynsä.

 Hengittävä

Hengittävässä talossasi elämä on hapekasta.
Ekovilla-eriste pitää huoneilman kosteuden luonnollisella tasolla olitpa yksin tai yhdessä suurenkin ystäväjoukon kanssa.

Hengittävä rakenne vaikuttaa keskeisesti huoneilman laatuun

Kuten todettua, hengittävä rakenne on ilmatiivis, eikä se siis tuo lisää ilmaa huoneeseen rakenteen läpi. Hengittävä rakenne parantaa huoneilmaa vaikuttamalla sen keskeiseen tekijään, nimittäin huoneilman kosteuteen. Huoneilman kosteus vaikuttaa:

- asukkaiden lämpö- ja oleskeluviihtyvyyteen
- ilman laadun aistinvaraiseen havaitsemiseen (tuoksut/hajut, raikkaus/tunkkaisuus)
- materiaalien kestävyys
- energian kulutukseen

Huoneilman kosteudella on myös monia muita välillisiä vaikutuksia asumisviihtyvyyteen.

- bakteerit ja virukset viihtyvät kuivassa ja kosteassa ilmanalassa
- homeet ja sienet viihtyvät kosteassa
- pölypunkit viihtyvät kosteassa
- hengitystieinfektiot yleistyvät kuivassa
- allergiset reaktiot ja astma yleistyvät sekä kuivassa että kosteassa
- rakennusaineiden emissiot eli päästöt ilmaan lisääntyvät kosteassa

Huoneilman kosteus pysyy luonnostaan miellyttävällä tasolla

Me ihmiset olemme osa luonnon suurta järjestelmää, jossa myös ilman kosteudella on oma merkityksensä. Vaikka me olemme yksilöitä ja aistimuksiltamme erilaisia, meille luontainen elinympäristö on sellainen, jossa huoneilman suhteellinen kosteus on aika rajattu. Mittauksin on todettu, että huoneilman suhteellisen kosteuden optimaalinen alue on 28–55 % R.H. Tällöin huoneilma tuntuu meistä hapekkaalta ja helpolta hengittää. Huoneilman suhteellisen kosteuden noustessa ilma koetaan epätydyttävänä riippumatta ilman todellisesta puhtausasteesta.

Huoneilman kosteuden tasapainottaminen keinotekoisesti on haasteellista. Tiivispintaisissa huoneissa tuloilman ja asumisen yhdessä muodostama kosteusvaikutus muuttaa suoraan huoneen ilmankosteutta, joka vaihtelee voimakkaasti ohi optimaalisen alueen, ollen liian kosteaa tai liian kuivaa.

Hengittävillä rakenteilla toteutetussa huoneessa ilmankosteus pysyy paremmin optimialueella. Hengittävä rakenne pitää huoneilman kosteuden luonnollisella ihmiselle sopivalla tasolla. Ekovilla-eristeen kosteuskapasiteetti on suuri ja se pystyy sitomaan



huoneeseen tulevan ylimääräisen kosteuden itseensä ja luovuttamaan sen taas takaisin huoneeseen, kun huoneilma kuivuu.

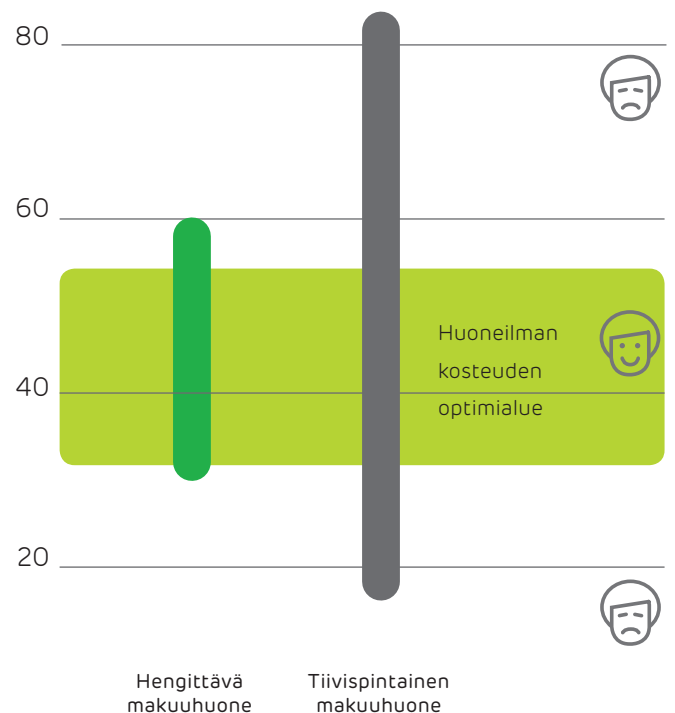
Tutkimukset vahvistavat hengittävän rakenteen hapekkuuden

Hengittävän rakenteen toimintaa ja vaikutuksia huoneilman kosteuteen on tutkittu laskennallisesti ja kokeellisesti sekä laboratoriossa että todellisessa rakennuksessa. WoodFocusin julkaisemassa Hengittävä Puukuiturakenne -kirjassa on esitelty tutkimus, jossa kahden erilaisen, hengittävän ja tiivispintaisen makuuhuoneen kosteusoloja tutkittiin vuoden ajan kahden hengen miehityksellä. Tutkimus osoitti, että hengittävässä makuuhuoneessa huoneilman kosteus pysyy enimmäkseen aikaa miellyttävällä optimialueella.

Huoneilman hapekkuuteen vaikuttaa myös hengitysilman tuottaman hiilidioksidin tehokas poistaminen. Tutkimus osoitti, että hengittävä rakenne läpäisee hiilidioksidia ja vähentää yöaikaista hiilidioksidipitoisuuden nousua makuuhuoneessa.

Hengittävä Puukuiturakenne -kirja on ladattavissa Ekovillan nettisivuilta, www.ekovilla.com tai www.puuinfo.fi

MITATTU HUONEILMAN KOSTEUS % R.H.



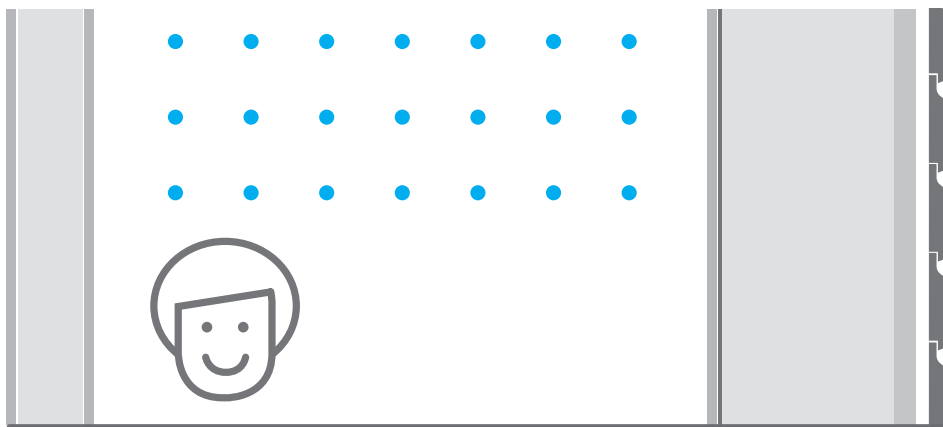
Hengittävän ja tiivispintaisen makuuhuoneen ilman suhteellisen kosteuden vaihtelut kahden hengen miehityksellä vuoden ajalta Helsingin ilmastossa. Koneellinen ilmanvaihto jatkuvasti 0,5 1/h. (Hengittävä Puukuiturakenne, Woodfocus 2002)

Esimerkki 1:

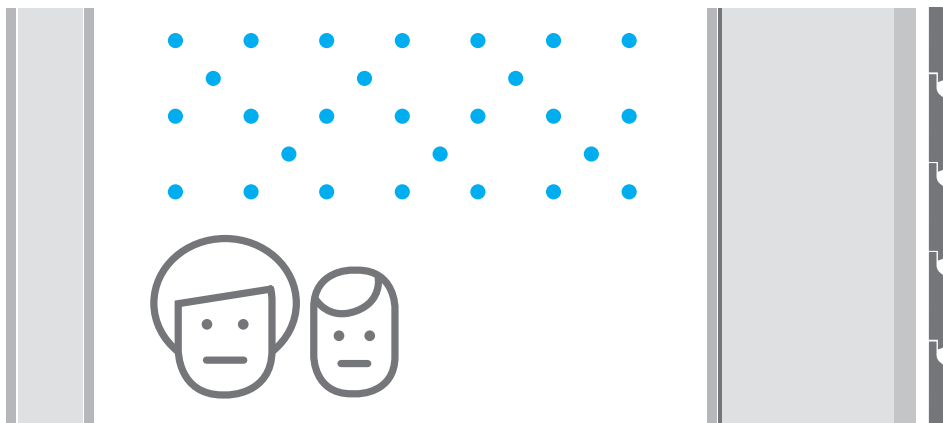
Tiivispintainen hengittämätön rakenne

Havaintoesimerkeissä on määrysten mukainen koneellinen ilmanvaihto, 0,5 vaihtoa tunnissa.

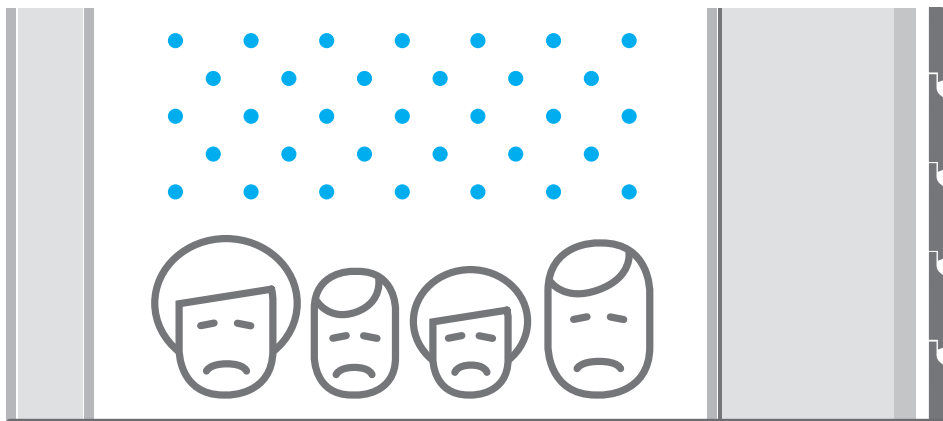
Huoneilman suhteellisen kosteuden optimialue on 28 % R.H. – 55 % R.H.



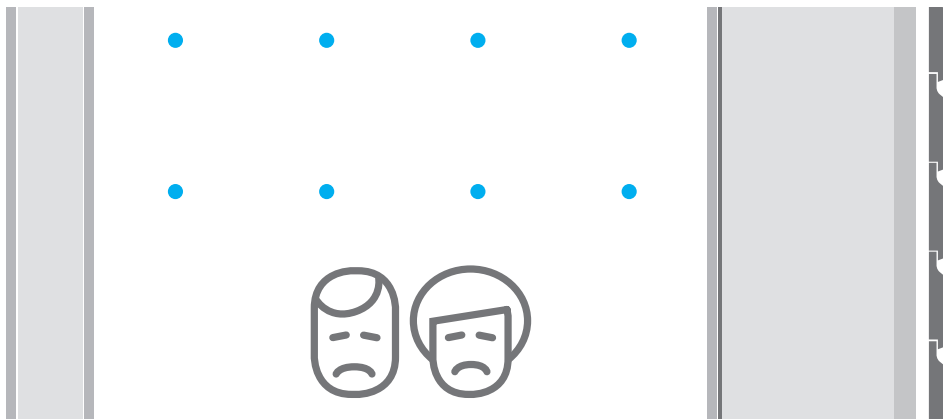
Huoneilman kosteus vaihtelee, kun asumisen aiheuttama kosteuskuormitus vaihtelee. Myös tuloilman kosteus vaihtelee vuodenaikojen mukaan. Jo vähäinenkin yli 60 % R.H.:n nouseva suhteellinen kosteus tuntuu aistinvaraisesti tunkkaisuutena huoneilmassa.

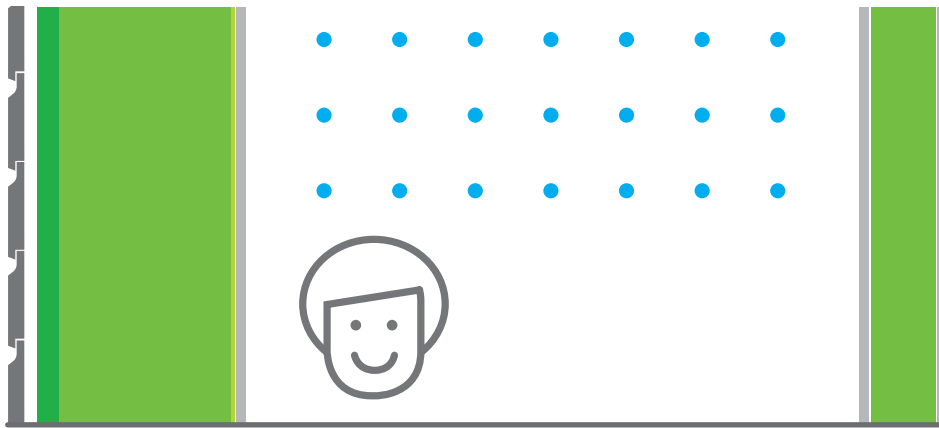


Tiivispintaissa huoneissa asukkaiden aiheuttama kosteuskuormitus saattaa pitää huoneen kosteutta haitallisen korkeana (> 60 % R.H.), jolloin bakteerit, virukset ja pölypunkit lisääntyvät. Liika ilmankosteus aiheuttaa allergisia reaktioita ja lisää myös rakennusaineiden emissioita.



Kun kosteuskuormitus pienenee tai kun tuloilma on kuivaa, huoneen ilmankosteus laskee optimialueen alapuolelle (< 28 % R.H.). Liian kuiva huoneilma aiheuttaa sekin ongelmia. Kuivassa ilmassa viihtyvät bakteerit ja virukset ja hengitystieinfektiot, allergiset reaktiot ja astma lisääntyvät.



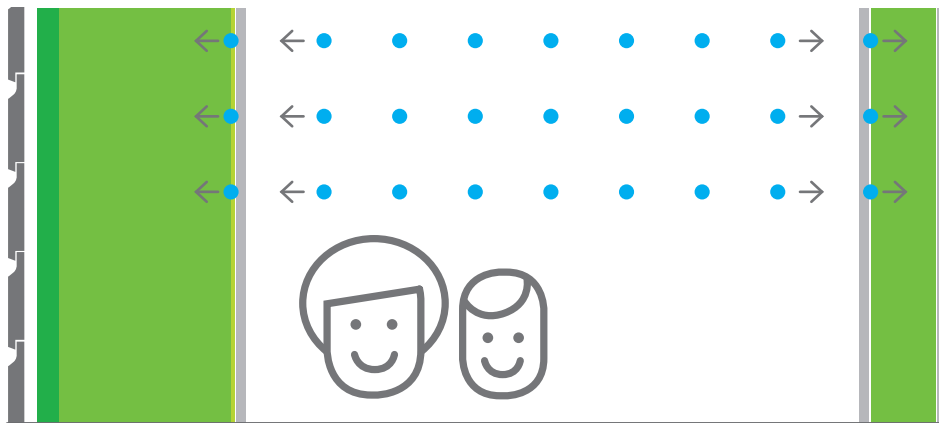


Esimerkki 2:

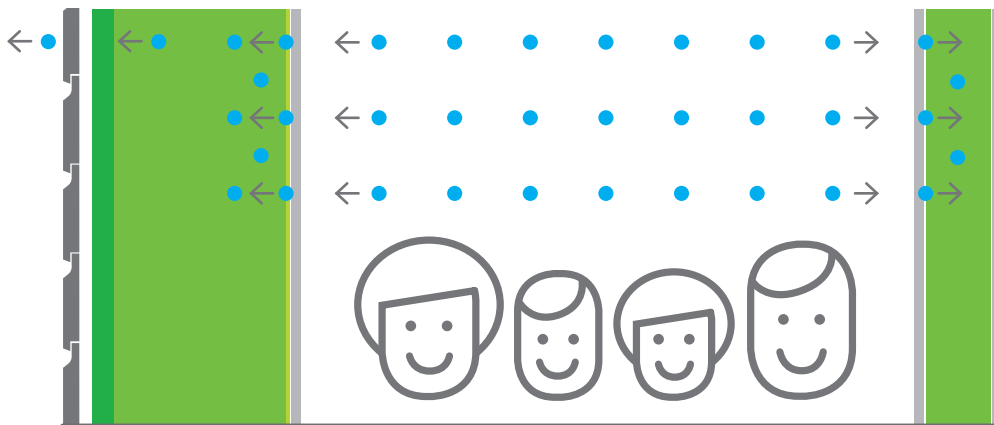
Vesihöyryä läpäisevä hengittävä rakenne

Havaintoesimerkeissä on määrysten mukainen koneellinen ilmanvaihto, 0,5 vaihtoa tunnissa.

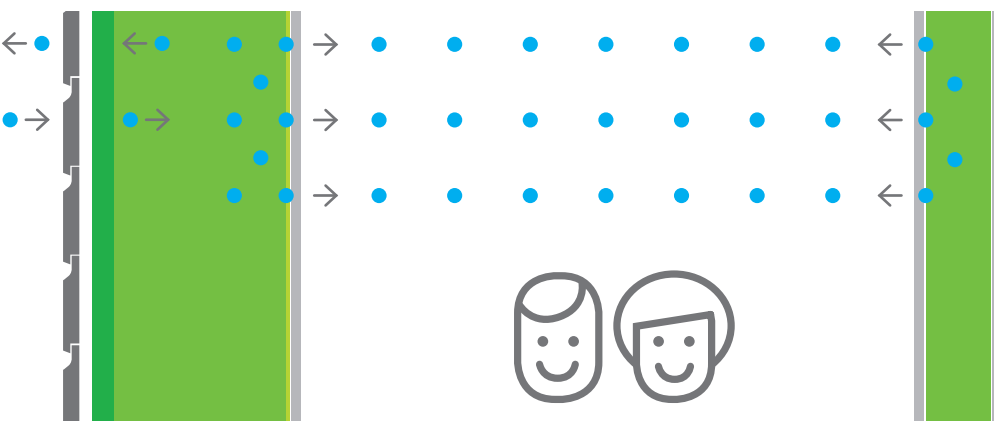
Huoneilman suhteellisen kosteuden optimaalinen alue on 28 % R.H. – 55 % R.H.



Kun huoneilman kosteus kasvaa, vesihöyryä läpäisevä rakenne ottaa ylimääräisen kosteuden itseensä. Hengittävä rakenne tasaa sisäilman kosteutta pitäen sen turvallisella ja terveellisellä optimaalialueella. Myös väliseinissä oleva Ekovilla toimii kosteuden tasaajana. Energian säästämiseksi ilmanvaihdon tehoa voidaan pienentää asumiskäytön kärsimättä.



Ekovilla-eristeen suuri kosteuskapasiteetti tasaa huoneilman kosteudessa tapahtuvat suuretkin vaihtelut. Tarvittaessa liika kosteus ohjautuu rakenteen läpi ulkoilmaan. Asuminen on koko ajan miellyttävää ja oikea ilmankosteus tuo kotiin hapekkaan tunnelman.



Kun huoneilma kuivuu, rakenteeseen sitoutunut kosteus palaa nyt takaisin huoneeseen pitäen huoneilman kosteuden miellyttävän tasaisena. Ekovilla-eristeen suuresta kosteuskapasiteetista on hyötyä, kun asumisen ja ilmanvaihdon tuottaman kosteuden määrä vaihtelee vuorokauden eri aikoina.

Arjen ekologisia valintoja



Kun viet sanomalehtesi paperinkeräykseen, valmistetaan siitä myös Ekovillan puukuitueristettä. Tehokas eristäminen maksaa itsensä takaisin pienempinä lämmityskustannuksina ja hiilidioksidipäästöinä. Lämmintä ja vihreää!

Arjen valintoja kierrättämällä!

Ekovilla tehdään pääosin uusiutuvasta ja kierrätetystä puukuidusta, joka palveli ensin sanomalehtipaperina. Valmistus vie vähän energiaa ja aiheuttaa vähän päästöjä, ja koska raaka-aine on pääosin kotimaista, kuljetuksetkaan eivät kuormita luontoa kohtuuttomasti. Mikäli rakennus puretaan ja Ekovilla-eristeet poistetaan, tuotetta voidaan uusiokäyttää sellaisenaan lämmön-eristeenä. Elinkaarensa lopussa sitä voidaan käyttää energian tuottamiseen muun polttoaineen mukana tai laimentaen maanparannusaineena.

Pienemmin päästöin tavoitteeseen

Tiukentuneiden energiatehokkuusvaatimusten tavoitteena on parantaa kokonaisenergiatehokkuutta, vähentää asumisen ja rakennusten energiankulutusta ja pienentää kasvihuonepäästöjä. Ei ole kuitenkaan yhdentekevää, miten energiatehokkuuteen päästään. Tärkeää on valita myös rakennusmateriaalit oikein, sillä

materiaalien valmistuksesta aiheutuvien päästöjen osuus ja merkitys kasvaa asumisaikaisen energiakulutuksen pienentyessä edelleen. Rakennusmateriaalien valmistuksessa voi syntyä iso osa rakennuksen koko elinkaaren päästöistä. Valitsemalla Ekovillan pienennät päästöjä tehokkaasti jo heti rakentamisvaiheesta alkaen.

Hiili hyvään talteen

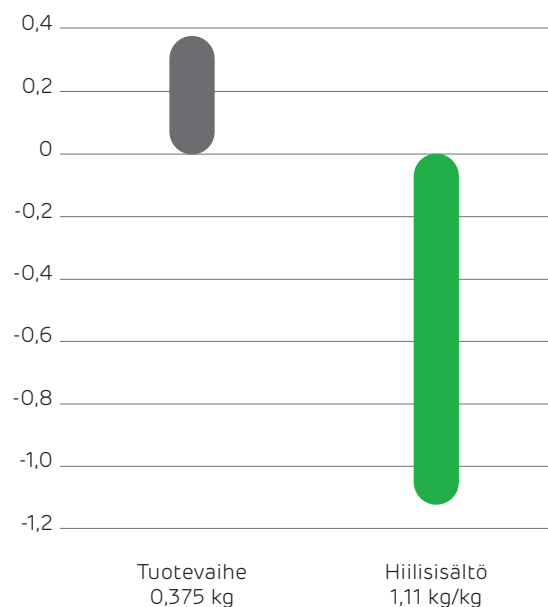
Mitä enemmän rakentamisessa käytämme hiiltä sitovia puupohjaisia rakennusmateriaaleja, sitä pienemmät ovat ilmakehään joutuvat CO₂-nettopäästöt. Keskiverto suomalainen puukuitueristeellä eristetty puutalo sitoo puurakenteissaan n. 35 tonnia hiilidioksidia. Päätöksilläsi voit vaikuttaa, että tämä suuri määrä on poissa ilmakehästä ja turvassa talosi rakenteissa koko sen elinajan. Ja ikä onkin pitkä, sillä hengittävät rakenteethan on luotu kestämään. Materiaalivalinnallasi on siten suuri vaikutus hiilijälkeesi.



Ekologinen ja energiatehokas Ekovilla

Ekologinen rakennus on tietysti myös energiatehokas ja energiatehokas rakennus on ekologinen. Energiatehokkuuteen vaikuttavat eniten rakennuksen lämmöneristyskyky ja ilmatiiviys, jotka ovat Ekovilla-eristysratkaisussa erittäin hyvät. Ekovilla tarjoaa turvallisen ja koetun ratkaisun myös kaikkein vaativimpiin passiivi- ja nollaenergiataloihin. Näissä taloissa käytettävät paksut eristekerrokset toimivat erittäin hyvin hengittävinä. Energiatehokkaaseen rakentamiseen kannattaa panostaa, sillä se maksaa itsensä takaisin pienempinä lämmityskustannuksina ja hiilidioksidipäästöinä. Ekovillan valinnutta kiittävät myös ympäristö ja tulevat sukupolvet.

CO₂-eqv kg/kg



Ekologinen

Luonnosta tulevan hengittävän lämmöneristeen hienoja lisäominaisuuksia ovat sen kyky suojata taloasi ja perhettäsi myös yllättävissä tilanteissa. Ekovillan hyvä elämä on lämmin ja vihreä.

Ekovilla suojelee kotia ja sen asukkaita odottamattomissa vahinkotilanteissa

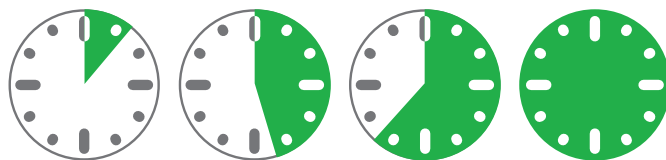
Puukuidun kyky sitoa itseensä jopa kymmenkertainen määrä vettä kuivapainoonsa verrattuna on hyödyllinen ominaisuus vahinkotilanteissa. Eristeeseen voi päästä ylimääräistä vettä kattovuodon, putkivuodon tai rakenteellisen virheen vuoksi. Ekovillan ansiosta vahinko rajautuu pienelle alueelle ja sen korjaamiseen ehtii reagoida riittävän ajoissa.

Ekovilla-eristeen kyky sitoa ja luovuttaa kosteutta (hygroσκοoppisuus) suojaa myös siihen liittyviä puurakenteita tasapainottamalla niiden kosteutta. Hengittävä Ekovilla-eriste on ihanteellinen puurakennusten eriste varmistuen hyvän elämän talollesi ja perheellesi.

Ekovilla lisää pelastautumisaikaa

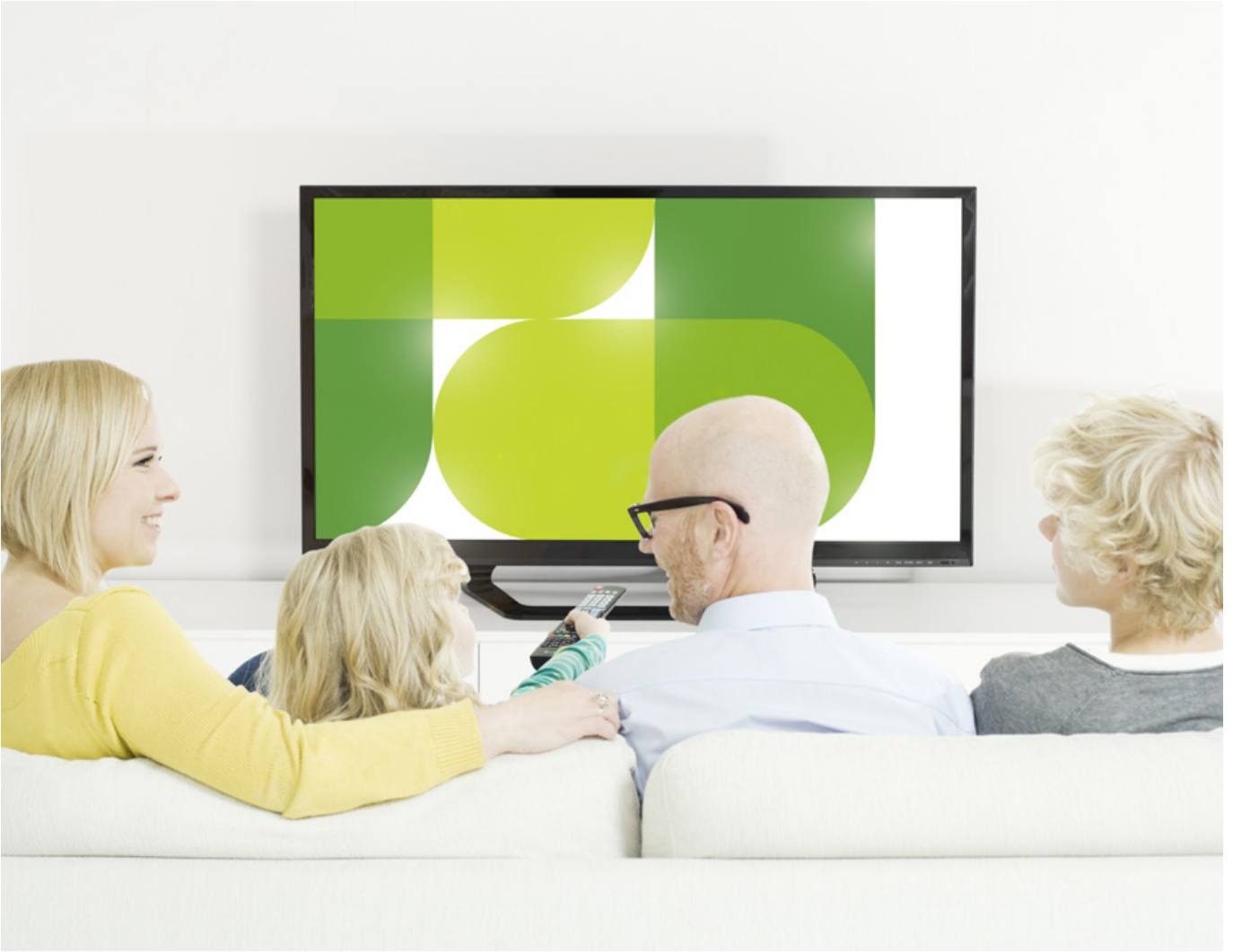
Ekovilla tuo turvaa asukkaille myös kotia kohtaavan suuren onnettomuuden, tulipalon sattuessa. Ekovilla-eristeen palonsuojaus, pieni ilmanläpäisevyys ja

puukuitujen luonnostaan sitoma vesi yhdessä hidastavat palon etenemistä ja lämpötilan nousua eristeessä. Tulipalokuumuudessakin Ekovilla-eriste säilyttää tilavuutensa ja hidastaa myös eristetilassa olevien puurakenteiden palamista. Hiiltyessään eriste estää pitkään palon leviämistä ja antaa elintärkeää lisäaikaa pelastautumiseen.



Ekovilla-eristeen ansiosta normaalista puurunkoisesta ja levyverhotusta omakotitalon tai rivitalon seinärakenteesta saadaan tunnin kestävä rakenne paloa vastaan (REI 60). Tavallisesti tunnin kestäviä REI 60 -seiniä tarvitaan vain kerrostaloissa.

Ekovilla-eriste merkitsee kodillesi ja sen asukkaille hyvää elämää monella eri tavalla.



Ekologinen Ekovilla on tutkittu lämmöneriste

Ekovilla on kautta historian ehkä yksi Suomen tutkituimmista eristeistä. Tuotteen ominaisuuksia on tutkittu mm. VTT:n toimesta tyyppihyväksyntöihin ja tuotekehitykseen liittyen. Toimeksiantajina ovat olleet mm. Suomen Akatemia ja Aalto-yliopisto.

Ekovilla tarjoaa turvallisen ja koetun ratkaisun myös lähitulevaisuuden nollaenergiataloihin. Mittaukset Tampereen Lantti-talossa sekä taloteollisuuden eri kohteissa ovat osoittaneet, että paksutkin eristekerrokset toimivat erittäin hyvin hengittävinä.

Ekologinen ja hengittävä Ekovilla on juuri oikea vastaus hyvää eristettä etsivien rakentajien toiveisiin.







Ekovilla Oy, KUUSANKOSKI

Katajaharjuntie 10, 45720 KUUSANKOSKI
Vaihde (05) 750 7500 • Faksi (05) 363 1433
info@ekovilla.com • www.ekovilla.com

Ekovilla Oy, YLISTARO

Pajatie 1, 61410 YLISTARO AS
Vaihde (06) 474 5300 • Faksi (06) 474 0956
ylistaro@ekovilla.com • www.ekovilla.com

Ekovilla Oy, KIIMINKI

Honkiojantie, PL 52, 90901 KIIMINKI
Vaihde 0400 810 610 • Faksi (08) 818 6710
kiiminki@ekovilla.com • www.ekovilla.com

Tekninen neuvonta

Puhelin 0400 393 202
ilkka.romppainen@ekovilla.com

