



VINYYLIVERHOUS – YLEISTÄ TIETOA

SISÄLLYSLUETTELO

Sivu

OMINAISUUDET

Ekologinen	2
Kaunis	2
Kestävä	2
Ei halkeile, vääntyile eikä lohkeile	2
Helppohoitoinen, ei homehdu	2
UV-suojattu	2
Arvostusta lisäävä	2
Nopea asentaa	3
Värivalmis	3
Kevyt	3

OMAKOTITALOT	3
--------------	---

RIVITALOT	3
-----------	---

KERROSTALOT	3
-------------	---

VINYYLIVERHOUKSEN RAKENTEELLINEN TOIMIVUUS

Rakenteellinen toimivuus	4
Raaka-aine	5
Valmistaja	5
Tutkimukset	5

VINYYLIVERHOUKSEN PALOTURVALLISUUS	6
------------------------------------	---

VINYYLIVERHOUS JA YMPÄRISTÖ	6
-----------------------------	---

Valmistus	7
Käyttö	7
Kierrätys	7
Raaka-aine	7

VINYYLIVERHOUKSEN JA PINTAKÄSITELLYN ULKOVERHOUSLAUDAN ENERGIANTARVE KÄYTTÖIÄN AIKANA	8
---	---

OMINAISUUDET

Ekologinen

Vinyyliverhous on ekologinen tuote. Ks. vinyyliverhous ja ympäristö s. 6 ja vinyyli-verhouksen ja pintakäsittelyn ulkoverhouslaudan energiantarve käyttöiän aikana s. 8.

Kaunis

Vinyyliverhous vastaa ulkonäöltään peittomaalattua lautaverhouslaudasta. Sen ”eläväpinta” antaa rakennuksille luonnollisen ulkonäön, joka pysyy vuosikymmenet saman näköisenä. Kaunis ulkonäkö on julkisivun tärkeimpiä ominaisuuksia.

Kestävä

Vinyyliverhouslaudasta on valmistettu yli 35 vuoden ajan ja se on kestävä rakennusmateriaali. Siitä tehdyt tutkimukset ja yli 35 vuoden käyttökokemukset vastaavissa ja jopa vaativammissa sääolosuhteissa kuin Suomessa (esim. Kanadassa), osoittavat että sen kestävyys sääoloja (auringonvalo, sadevesi, pakkanen) vastaan on merkittävästi parempi kuin maalatulla ulkoverhouksella yleisesti on.

Tuotteen kestävyttä kuvaa hyvin se, että sille annetaan Suomessa peräti 40 v. takuu.

Ei halkeile, vääntyile eikä lohkeile

Vinyyliverhouslaudasta on valmistettu läpivärjätystä PVC-muovista. Kun materiaali lämpölaajenee, se laajenee kokonaan. Pinnassa ei ole irtoavaa pinnoitetta kuten monissa muissa materiaaleissa joissa on yhdistetty useampia materiaaleja toisiinsa.

Helppohoitoinen, ei homehdu

Vinyyliverhouksen pinta on likaa hylkivä, joten sen likaantuminen on vähäistä. Vinyyliverhouslaudasta puhdistetaan normaalisti vedellä huuhtelemalla. Jos ympäristössä on runsaasti saasteita (esim. noki), voidaan puhdistuksessa käyttää esim. astianpesuaineliuosta ja painepesuria.

Käytännössä julkisivun helppohoitoisuus näkyy pitkällä aikavälillä rakennusten siistinä ulkonäönä.

Sade puhdistaa verhoilua jo itsessään; jos verhous täytyy jossain vaiheessa pestä, niin työ on todella pieni verrattuna esim. talon uudelleenmaalaukseen.

UV-suojattu

Ultravioletisuojaus takaa sen että värin haalistuminen on vähäistä.

Vinyyliverhouslaudasta käytetään paljon myös Floridan olosuhteisissa, jossa auringon valoa on huomattavasti enemmän kuin Suomessa. UV-suojauksen ansiosta se kestää hyvin auringonvaloa, eikä haalistu voimakkaasti kuten maalatut pinnat.

Arvostusta lisäävä

Rakennuksen julkisivun siisteys on merkittävä seikka joka vaikuttaa kiinteistön yleisilmeeseen ja arvostukseen.

- Nopea asentaa** Vinyyliverhous asennetaan tuuletusrimoihin. Yhden levyn koko on 0,77 - 0,93 m² ja sen kiinnittäminen on vaivatonta. Tämän ansiosta se on nopea asentaa.
- Värivalmis** Paneelit toimitetaan värivalmiina, joten asennuksen jälkeen seinäpinta on valmis.
- Kevyt** Vinyyliverhouksen paino on vain n. 1,7 kg/m². Sen lisäksi, että keveys nopeuttaa asennusta, on siitä merkittävää etua myös sen takia, että sen paino ei rasita muita rakenteita.
- OMAKOTITALOT** Vinyyliverhous soveltuu hyvin omakotitalorakentamiseen. Vinyyliverhouksella saadaan kaunis ulkoverhous joka kestää ja on lisäksi helppohoitoinen ja nopea asentaa. Asennuksen voi tehdä itse, tai maahantuojan valtuuttaman asentajan toimesta.
- Koska vinyyliverhousta ei tarvitse myöhemminkään korjausmaalata, säästyy aikaa ja rahaa myös tulevaisuudessa.
- RIVITALOT** Rivitaloissa vinyyliverhous on kaunis ja kestävä vaihtoehto. Koska se ei vaadi mitään korjausmaalausta tai käsittelyä säilyy rakennuksen ulkonäkö siistinä vuosikymmenestä toiseen.
- Tulevaisuudessa säästytään myös kalliilta ja aikaa vieviltä maalaustöiltä.
- Vinyyliverhouksen asennustyö on nopea ja siisti, joten se ei häiritse asukkaita tarpeettomasti.
- KERROSTALOT** Kerrostaloissa korostuu vinyyliverhouksen yksi ominaisuus yli muiden - kestävyys.
- Kun kerrostalon julkisivu on tehty kestävästä materiaalista vältetään esim. huoltomaalaukset jotka vaativat usein talon ”huputtamista”.
- Kerrostaloille tehtävät huoltotoimenpiteet vaikuttavat merkittävästi asumiskustannuksiin, sillä esim. ulkoverhouksen huoltotyö joudutaan tekemään aina korkeilta telineiltä tai henkilö- ja tavaranoimien avulla.
- Kerrostalon julkisivupinnoitteena vinyyliverhous on nopea asentaa, joten asennustyö ei häiritse asukkaita tarpeettomasti.
- Vinyyliverhouksella voidaan tehdä myös seinien osa verhoiluja. Tällä saadaan julkisivuun elävyyttä ja vaihtelevuutta, ilman että jouduttaisiin käyttämään materiaaleja jotka ovat hankalia ja kalliita ylläpitää.

VINYYLIVERHOUKSEN RAKENTEELLINEN TOIMIVUUS

Rakenteellinen toimivuus

Rakenteellisesti ulkoverhouksen tehtävä on suojata rakennusta ulkoa tulevilta säärasituksilta, kuten sade ja auringonvalo. Tiivis ulkoverhous vastaa parhaiten näitä vaatimuksia.

Tämän takia vinyyliverhous on rakenteellisesti toimiva materiaali. Tiiviinä materiaalina se pitää ulkoa tulevan kosteuden rakennuksen ulkopuolella, eikä se ime itseensä kosteutta. Rakennuksesta tuleva kosteus kuivuu tuulensuojalevyn ja verhouksen välissä olevan tuuletusraon avulla.

Se että tiiviillä ulkoverhousmateriaalilla seinärakenne saadaan parhaiten rakennusta suojaavaksi, tulee hyvin esille mm. rakennusfysiikkaa käsittelevissä kirjoissa.

Kirjassa "Lämpö ja kosteus: rakennusfysiikka", määritellään mm. muovi tiiviiksi ulkoverhousmateriaaliksi. Lisäohjeiksi, joiden avulla seinärakenne voidaan rakentaa rakenteellisesti toimivaksi ja rakennusta sadevedeltä parhaiten suojaavaksi, julkaisu neuvoo:

- *"tekemällä julkisivu saumoineen, rakoineen, halkeamineen sekä sateen että ilman pitäväksi"**

- *"erottamalla julkisivu ja muu seinä ilmaraolla, joka on yhteydessä ulkoilmaan".**

- *"tällöin ilmanpaineet ulkona ja ilmaraossa ovat lähes samat ja julkisivu toimii pelkästään 'sadetakkina' -*

-*ilmaraollinen vaihtoehto oikein toteutettuna on toimintavarma ja hyvä. Varsinainen seinä lämmöneristyksineen on varsin hyvin suojattu sateelta ja tuulelta."**

*) Lämpö ja kosteus: rakennusfysiikka, sivu 42, Julkaisija

Rakentajain kustannus 1987, Dick Björkholtz.

Em. ohjeiden mukaan rakennettua seinärakennetta, eli rakennetta jossa on tiivis ulkoverhous - tuuletusrako - seinärakenne, tehdään nykyisin Suomessa n. 400 000 m² vuodessa.

Vinyyliverhouksen ja muun seinärakenteen väliin jätetään tuuletusrako rakennesuunnitelman mukaan, yleisesti 22 - 25 mm (RT 82-10571). Tällöin rakenteesta tuleva kosteus tuulettuu. Tuuletusraon tulee olla yhtenäinen alhaalta ylös saakka (Runko RYL2000).

Raaka-aine

Vinyyliverhous julkisivupinnoite on valmistettu Polyvinyyli kloridista (PVC). PVC on Suomessa paljon käytetty rakennusmateriaali. Esim. pääosa viemäriverkostoista, joiden pitkäaikais-kestävyys on tärkeää, rakennetaan pääosin nykyään PVC materiaalista. Ks. myös vinyyliverhous ja ympäristö.

Valmistaja

Tuotteen valmistaja on Gentek Building Products, jolla on kansainvälinen ISO 9002 sertifikaatti, joka on voimassa myös suomessa. Tämä sertifikaatti todistaa että tuote täyttää kaikki sille asetetut laatuvaatimukset, mm. lujuus ja pitkäaikaiskestävyys.

Tutkimukset

Tutkimusten, American Standards Testing Methods (ASTM) tutkimus D-1435 ja Canadian General Standard Board (CGSB) tutkimus 41-GP-24Ma, perusteella vinyyliverhous säilyttää yhtenäisen värin ja siinä ei tapahdu visuaalista pinnan tai rakenteen muutoksia kuten halkeilu, hilseily tai lohkeilu tuotannollisista puutteista johtuen.

Gentek Building Products:n valmistama vinyyliverhous täyttää tai ylittää mm. seuraavat standardit/rakennusmateriaali vaatimukset:
ASTM D3679 ICBO - Report #2027
BOCA - Report #93-47 SBCCI - Report #9582
CCMC - 06541-L New York City MEA 132-95-M
F.H.A. - H.U.D. Min. Property standards

Vinyyliverhous ylittää Suomessa määritellyt, ulkoverhoukselle vaaditut, paloturvallisuus vaatimuksen. Se täyttää Suomen Rakentamismääräyskokoelman osan E1 mukaisen pintakerroksen syttymis-herkkyysluokka 1:n vaatimukset. (VTT:n testausseleste RTE 10750/98, Concord vaakapaneeli). Ks. Vinyyliverhouksen paloturvallisuus.

Vinyyliverhous on ympäristöystävällinen materiaali, koska sen valmistus, käyttö ja kierrätys vaativat vain vähän energiaa. Ks. Vinyyliverhous ja ympäristö.

Materiaalin lujuutta kuvaa se, että normaali asennuksella se kestää 35 m/s tuulen nopeuden. Lisäohjeiden mukaisesti asentamalla saadaan kestävyys vielä suuremmaksi.

Vinyyliverhous säilyttää pakkasessa joustavuutensa, eikä se haurastu.

VINYYLIVERHOUKSEN PALOTURVALLISUUS

Syttymisen ehkäisy on ensimmäinen vaihe palon torjunnassa. PVC on itsestään sammuttava, ja sillä on hyvät palonkest ominaisuudet. Rakennusmateriaalina PVC:n palamiskäyttäytyminen on tutkittu. Kova PVC ei pala yksinään. Kun siihen kohdistetaan voimakas liekki, se syttyy, mutta sammuu nopeasti, kun liekki poistetaan. Sen itsesyttymislämpötila on n. 450 C, eli syttyvyys verrattuna puuhun on heikko.

	Kova PVC	Puu
Savun määrä ja laatu	Normaali harmaa	Normaali vaalea
Syttyvyys (verrattuna puuhun)	Heikko	
Lämpöarvo MJ/kg	20	n. 7
Happi-indeksi	50	21-22
Leimahduspiste °C	400	210-270
Itsesyttymislämpötila °C	450	400

Vinyyliverhouksen paloturvallisuus on VTT:n testaama, ja se täyttää Suomen Rakentamis-määräyskokoelman osan E1 mukaisen pintakerroksen syttymis-herkkyysluokka 1:n vaatimukset. (VTT:n testausseleste RTE 10750/98, Concord vaakapaneeli). Syttymisherkkyysluokka/palonlevittämislukka 1/-, vastaa B-sl, b0. Tarkista luokkavastaavuus alueesi pelastusvirnaomaiselta. Ks. VTT-testausseleste.

Vinyyliverhouksen syttymisherkkyys on siis paras mahdollinen; sama kuin tiilellä. Sen lisäksi että se lisää rakennuksen paloturvallisuutta, myös useimmat vakuutusyhtiöt ottavat ulkoverhouksen paloturvallisuuden huomioon alentamalla vakuutusmaksuja.

VINYYLIVERHOUS JA YMPÄRISTÖ

Elinkaarensa aikana vinyyliverhous on ympäristöystävällinen valinta koska sen valmistus, käyttö ja hävittäminen vaatii vain vähän energiaa. Vinyyliverhouksen elinkaari on pitkä, ja sen ympäristörasittavuus koko elinkaarensa aikana on vähäinen.

1. Valmistus

Vinyyliverhouksen valmistus vaatii vähän energiaa ja pääosa sen raaka-aineesta koostuu materiaaleista, joita pidetään lähes ehtymättöminä.

Osa raaka-aineesta on kierrätettyä materiaalia. Ks. raaka-aine-

Valmistus vaatii vähän energiaa. Ks. *vertailu: Vinyyliverhouksen ja pintakäsittelyn ulkoverhoukselaudan energiantarve käyttöiän aikana.*

2. Käyttö

Elinkaareissa sen käyttöaika on pitkä. Tänä aikana se ei vaadi mitään maalaus tms. käsittelyjä, joten käyttöaikanaan se ei rasita ympäristöä.

3. Kierrätys

Vinyyliverhous on kierrätyskelpoinen. Materiaali voidaan kierrättää uuden materiaalin raaka-aineeksi.

Jos vinyyliverhous poistetaan on se mahdollista käyttää uudelleen toisessa kohteessa, koska se voidaan purkaa vahingoittamatta materiaalia.

Materiaali voidaan myös polttaa polttolaitoksessa ilman ympäristölle haitallisia seuraamuksia. Tällöin saadaan hyödynnettyä sen korkea lämpöenergia, joka on n. kolminkertainen verrattuna puun lämpöarvoon.

Vinyyliverhouksen raaka-aine on stabiili materiaali, eli se ei osallistu kaatopaikan kemiallisiin prosesseihin eikä saastuta kaatopaikkojen lähiympäristöä. Tämän takia se soveltuu myös kaatopaikalle vietäväksi.

Tuotteiden joiden valmistaminen, ylläpitäminen ja hävittäminen (kierrätys) vaativat mahdollisimman vähän energiaa, ovat ympäristön kannalta oikeita vaihtoehtoja.

Raaka-aine

PVC:stä 57 % on lähtöisin ruokasuolasta (NaCl), joten raaka-aineesta alle puolet (hiili ja vety) on peräisin raakaöljystä tai maakaasusta. (Hiili ja vety voidaan saada myös orgaanisten aineiden kemiallisen kierrätyksen avulla.) Ruokasuola (NaCl) on lähes ehtymätön luonnonvara, joka hajotetaan elektrolyysin avulla. Elektrolyysin päätuote on lipeä, jota tarvitaan esim. selluloosan paperin, lasin ja alumiinin valmistuksessa. PVC:hen käytetään näin ollen sivutuotekloori, joka olisi vaikea saada käytetyksi muihin tarkoituksiin.

PVC ei aineena ole myöskään terveydelle haitallinen, siksi se on merkittävä raaka-aine myös esim. ruokapakkauksissa ja lääketieteellisissä sovelluksissa.

- Perusteet:** Laskentaperusteet perustuvat VTT:n tutkimuksiin Vinyyliverhousjulkisivusta ja pintakäsittelystä puu-ulkoverhouksesta.
- Energian kulutus on laskettu yhtä neliötä (m²) kohti, 100 vuoden aikana.
 - Vinyyliverhouksen massa n. 1 700 g/m².
 - Ulkoverhouslauta on käytetty maalimäärä on 1 kg/m², 100 vuoden aikana.
 - Ulkoverhouslauta on pystylomalaudoitusta jossa käytetään 22 * 125 mm kuusilautaa. Neliömetrissä puista julkisivua on n. 10 kg kuivaa kuusipuuta. Puuraaka-aineen tarve asennettua, kuivaa julkisivulautaa kohden on 19,3 kg/m².
 - Ulkoverhouslauta on käsitelty ensimmäisessä vaiheessa pohjustuspuunsuojalla ja 2 x Akrylaatti-peittomaalilla. Uudelleenmaalausjakso on 10 vuotta.

Energiantarve:	Vinyyliverhous (MJ/m²)*	
	Raaka-aineen valmistus	90
	Tuotteen valmistus	160
	Tuotteen merikuljetus (Kanada - Suomi)	9
	Asentaminen	1
	Ylläpito (pesu)	1

	Yhteensä MJ/m²/100 vuotta	261
	Pintakäsitelty ulkoverhouslauta (MJ/m²)**	
	Julkisivulaudan/maalin valmistus/kuljetus ja asentaminen	407
	Ylläpito (puhdistus/maalaus)	513

	Yhteensä MJ/m²/100 vuotta	920

*Vinyyliverhouksen raaka-aineen valmistuksen energiankulutus perustuu APME raporttiin 4/82, valmistuksen energiankulutus valmistajan ilmoittamaan energiankulutukseen ja merikuljetus VTT:n tutkimukseen. Ylläpidon (pesun) energiankulutuksena on käytetty samaa arvoa kuin pintakäsitellyn ulkoverhouslaudan pesussa.

**Ulkoverhouslaudan energiankulutus perustuu VTT:n tutkimukseen ”Pintakäsitellyn ulkoverhouslaudan ympäristövaikutukset käyttöiän aikana”.

- Muuta:** Laskelmassa energiankulutukseen on laskettu tarvittavien raaka-aineiden kerääminen, valmistaminen ja tuotteen valmistaminen. Laskelma ei sisällä asentamisen ja ylläpidon edellyttämää, työhön käytettyä energiaa. Vinyyliverhouksen tarvitsema laskennallinen työ määrä (asentaminen ja ylläpito) on 28 minuuttia/m²/100 vuotta ja puuverhouksen 145 minuuttia/m²/100 vuotta.

Loppusijoitus: Vinyyliverhouksen vaihtoehtoisia loppusijoituksia on:
(Lähde: Suomen Muoviteollisuusliitto)

- Kierrätys, jolloin materiaali kierrätetään uuden materiaalin raaka-aineeksi.
- Voimalaitospoltto, jolloin materiaalissa oleva energia saadaan hyödynnettyä. PVC:n kloridit sitovat raskasmetallit pois jätteestä muodostamalla suoloja, jotka voidaan käsitellä erikseen. Poltettaessa PVC:tä syntyy suolahappoa, joka jätteenpolttolaitoksessa neutraloidaan esim. kalkilla.
- Kaatopaikka. Vinyyliverhous raaka-aine on stabiili materiaali, eli se ei osallistu kaatopaikan kemiallisiin prosesseihin eikä saastuta kaatopaikkojen lähiympäristöä.

Puuverhouksen vaihtoehtoisia loppusijoituksia on:
(Lähde: VTT:n em. tutkimus)

- Voimalaitos tai pienpoltto jolloin materiaalissa oleva energia saadaan hyödynnettyä. Koska maalit voivat sisältää erilaisia täyte- ja lisäaineita, voi niiden poltossa vapautua raskasmetalleja.
- Kaatopaikka. Hajoamisen seurauksena syntynyt kaatopaikkakaasu koostuu 60-prosenttisesti metaanista ja 40-prosenttisesti hiilidioksidista