

## Yksiaineinen Villa Pinta on ilmastoystävällinen puutalo<sup>®</sup>

**Energiatehokkaalla yksiaineisella puutalo Villa Pinnalla on pieni hiilijalanjälki. Talon energiatehokkuuden takaa hiilikädenjälkeä kasvattava Termex -Selluvilla.**

Näyttävien sisustuspintojen ammattilaisen, asuntojen flippaajana tunnetuksi tulleen **Kati Jensenin** messutalo, kohde 13, on sekä energiatehokas että ilmastoystävällinen. Talon huoneistoala on 182 m<sup>2</sup> ja laskennallinen E-luku 77. Tilojen sekä käyttöveden lämmitykseen, sähkölaitteisiin ja jäähdytykseen kuluu laskennallisesti vuodessa ostoenergiaa vain 13 437 kWh. Villa Pinta kuuluu näin 2018 Energiatodistusasetuksen mukaiseen B-energialuokkaan.

Myös ilmastovaikutusten laskennassa Villa Pinta sai hyvän tuloksen. Sen hiilijalanjälki on 11,02 kg CO<sub>2</sub>e/hum<sup>2</sup>/a ja -kädenjälki -5,13 kg CO<sub>2</sub>e/hum<sup>2</sup>/a. Rakennuksen arviointijakson kokonaispäästöt ovat vain 109 hiilidioksidiekvivalenttitonnia. Villa Pinnan ilmastovaikutukset selvitti uudisrakennusten energia- ja hiilijalanjälkilaskentoja tekevä Insinööritoimisto Vesitaito Oy. Laskenta tehtiin rakennustuotteiden ja -materiaalien ympäristövaikutusprofiileja sisältävällä One Click LCA ohjelmalla, joka on selainpohjainen ympäristö- ja elinkaariarvioinnin pilvipalvelu.

### Pienet ilmastohaitat

Rakennuksen hiilijalanjälki muodostuu esimerkiksi työmaan toiminnoista, rakennusmateriaalien valmistuksesta ja käytönaikaisesta energiankulutuksesta. Päästöt ilmoitetaan hiilidioksidiekvivalenttikiloina lämmitettyä nettoalaa kohti vuodessa.

Hiilikädenjäljen muodostavat rakentamisesta aiheutuvat ilmastohyödyt, kuten rakennusosien uudelleenkäyttö, materiaalien kierrätys ja tuotettu ylimääräinen uusiutuva energia.

–Nykyisin käytännössä puolet uudisrakennuksen ilmastopäästöistä aiheutuvat käytön aikaisesta energiankulutuksesta ja puolet käytetyistä materiaaleista. Mitä energiatehokkaampi rakennus on ja mitä vähäpäästöisempää sen hyödyntämä energia, sitä enemmän ilmastovaikutusten laskennassa korostuu käytettyjen rakennusmateriaalien vaikutus, ECIA:n (European Cellulose Insulation Association) tekninen asiantuntija **Juho Laaksonen** painottaa.

Villa Pinnan päästöistä suurin osa muodostui rakennusmateriaalien valmistuksesta. Seuraavaksi eniten päästöjä aiheutuu käytönaikaisesta energiankulutuksesta. – Rakentamisvaiheella, korjauksilla ja huolloilla sekä purkamisella osuus kokonaispäästöistä on kohtalaisen pieni, kertoo rakennustekniikan insinööri AMK **Annina Pienimäki** Vesitaito Oy:stä.

Rakennuksessa käytettävien materiaalien uudelleenkäyttö- ja kierrätysyhyödyt ovat osa hiilikädenjälkeä. Villa Pinnan puupohjaiset materiaalit sitovat itseensä ilmakehän hiilidioksidia, mikä on huomioitu ja arvioitu hiilikädenjäljessä hiilivarastovaikutuksena.

### **Eriste varmistaa hyvän sisäilman**

Kati Jensen panosti talonsa energiatehokkuuteen ja ekologisuuteen. Talo sekä käyttövesi lämpenevät ilma-vesilämpöpumpulla ja ilmanvaihdon lämmöntalteenoton vuosihyötysuhde on 76 prosenttia. Talossa on mahdollisimman energiatehokkaat rakenneratkaisut.

Villa Pinnan yksiaineisessa puukuiturakenteessa on eristeenä koneellisesti puhallettua Termex-Selluvillaa.

Kierrätysmateriaalia sisältävien tuotteiden käyttö on tehokas tapa vähentää päästöjä. Suomessa ekologisesti lajitellusta keräyspaperista kuiduttamalla valmistetulla palo- ja kosteusturvallisella Termex-Selluvillalla on korkea ominaislämpökapasiteetti, eli suuri vastus lämpötilan muutoksille. Ominaisuus tasaa huonelämpötilan äkillisiä vaihteluja suhteessa ulkoilman lämpötilaan. Eristeen erinomaiset lämmöneristysominaisuudet perustuvat lämmöneristyksen saumattomuuteen, huokoisen puukuidun hengittävyteen sekä pieneen ilmanläpäisevyyteen.

Sisäilman kosteus vaikuttaa huoneilman laatuun. Hengittävä rakenne tasaa sisäilman kosteusvaihteluja säilyttäen kosteuden miellyttävällä tasolla.

Villa Pinnan rakenteiden ilmatiiveys on toteutettu puusta valmistetulla Eltete Oy:n laminoitulla diffuusioavoimella Termex Kraft -ilmansulkupahvilla.

### **Negatiivinen kokonaishiilitase**

Puupohjaisen, kierrätyskuidusta valmistetun Termex-Selluvillan hiilijalanjälki on erittäin pieni. Sen kokonaishiilitase elinkaaritarkastelussa on jopa negatiivinen, sillä se varastoi rakennuksen elinkaaren aikana yli kymmenkertaisesti enemmän hiilidioksidia, kuin mitä sen valmistus tuottaa.

Termex-Selluvillan valmistamisessa käytetään Suomen luonnonsuojeluliiton sertifioimaa, kansainväliset EKOenergia-kriteerit täyttävää tuulivoimaa. Eriste voidaan rakennuksen elinkaaren päässä kierrättää joko takaisin lämmöneristeeksi tai hyödyntää esimerkiksi asfalttikuiduksi.

–Tehokkaana ja ilmastoystävällisenä lämmöneristeenä Termex-Selluvilla soveltuu erinomaisesti Villa Pinnan kaltaiseen, ilmastoystävälliseksi ja energiatehokkaaksi suunniteltuun taloon. Sen ilmastovaikutuslaskennan tuloksiin voi olla vain tyytyväinen, Termex-Eriste Oy:n toimitusjohtaja **Markus Rautiainen** sanoo.

### **Laskenta pakolliseksi 2025**

Messutalojen hiilijalanjälki ja -kädenjälkilaskelmat esiteltiin jo Lohjan Asuntomessuilla viime vuonna. – Vuonna 2025 siirrytään pelkkään energiankulutukseen liittyvästä e-lukuohjauksesta elinkaarimalliin. Energialaskelmien lisäksi on laadittava myös erillinen ilmastaselvitys, Laaksonen kertoo.

Lohjan messutalojen hiilijalanjäljen vertailuluvun keskiarvo oli 14 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>/a. Alueen omakotitalon elinkaaripäästöt olivat keskimäärin 106 hiilidioksidiekvivalenttitonnia.

Villa Pinnan hiilijalanjälki on noin viidenneksen (21,43 %) pienempi Lohjan asuntomessutalojen keskiarvoon verrattuna.

### Maaliviiva hämmöttää

Muita messurakentajia myöhemmin peruutustontin saaneena rakentamaan päässyt Kati Jensen onnistui hienosti kirimään naapurinsa kiinni. Voimia vaatinut rakennusprojekti sujui hänen mukaansa hyvin ja tyytyväisin hän on talonsa monipuolisiin, kauniisiin pintaratkaisuihin. Kati odottaa jo innolla messujen alkamista ja toivottaa messuvieraat tervetulleeksi tutustumaan taloonsa. –Kalenteriin on merkitty tietysti myös messujen päättymispäivä. Sen jälkeen pääsen muuttamaan sisään!

### Juho Laaksosen ohjeet ilmastoystävällisen talon rakentamiseen:

- Maksimoi energiatehokkuus.
- Suosi vähähiilistä energiaa käyttämällä valmistettuja, eloperäistä hiiltä varastoivia materiaaleja.
- Materiaalien tulisi olla kierrätettyjä ja helposti uudelleenkäytettävissä tai kierrätettävissä.
- Suunnittele rakennus kestäväksi ja tarpeen vaatiessa kohtuudella korjattavaksi.

Lisätietoja ja kuvat: Markus Rautiainen, 0400 934 678, [markus.rautiainen@termex.fi](mailto:markus.rautiainen@termex.fi)

Kati Jensen: 0405074124, [kattiwatti@gmail.com](mailto:kattiwatti@gmail.com)

Juho Laaksonen, 041 364 18 02 [juho.j.laaksonen@outlook.com](mailto:juho.j.laaksonen@outlook.com)

Insinööritoimisto Vesitaito Oy, 0207 888 160, [vesitaito@vesitaito.fi](mailto:vesitaito@vesitaito.fi)

---

Vuonna 1988 perustettu perheyrittäjä Termex-Eriste Oy on kotimainen puhallusvillavalmistaja. Yhtiön kotipaikka on Saarijärvi. Eristetehtaat sijaitsevat Saarijärvellä sekä Bialogardissa, Puolassa. Termex-Selluvilla myynnistä ja asennuksesta vastaavat itsenäiset jälleenmyyntiyritykset kautta maan.

### Kohde: Numero 13 Villa Pinta

Rakennuttaja: Kati Jensen

Suunnittelu: Kati Jensen ja Bellarc Oy/ Nina Helin RA

Kerrosala: 301 m<sup>2</sup>

Lämmitetty nettoala 182 m<sup>2</sup>

Energialuokka: B

Seinärakenne: U=0,16 W/m<sup>2</sup>K (Termex-Selluvilla 250 mm)

yläpohjarakenne: U=0,08 W/m<sup>2</sup>K (Termex-Selluvilla 500 mm)

Laskennallinen ostoenergian kulutus: 13 437 kWh/vuosi

Ilmanvuotoluku q<sub>50</sub>: 2,0 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> (ilmatiiveysmittaus tekemättä)

Rakennuksen hiilijalanjälki: 11,02 kg CO<sub>2</sub>e/hum<sup>2</sup>/a

Rakennuksen hiilikädenjälki: -5,13 kg CO<sub>2</sub>e/hum<sup>2</sup>/a

Rakennuksen arviointijakson kokonaispäästöt: 109 t CO<sub>2</sub>e

Rakennuspaikan hiilijalanjälki: 1,18 kg CO<sub>2</sub>e/hum<sup>2</sup>/a

Rakennuspaikan hiilikädenjälki: -0,16 kg CO<sub>2</sub>e/hum<sup>2</sup>/a

Rakennuspaikan arviointijakson kokonaispäästöt: 12 t CO<sub>2</sub>e