



Terveellinen kivitalo

JAMERA

Hyvä sisäilma. Turvallinen asua. Ekologinen valinta.





Jämerä-kivitalossa on helppo hengittää

Yksiaineinen ulkoseinä on turvallinen ratkaisu

Karkaistun kevytbetonin erinomaisuus rakennusmateriaalina perustuu sen täysin puhtaisiin valmistusraaka-aineisiin ja yksiaineisuuteen.

Tampereen teknillisen yliopiston rakennusfysiikan professori **Juha Vinha** sanoo, että yksiaineinen massiivinen kevytbetonirakenne on oikein toteutettuna kosteusteknisesti turvallisempi kuin niin sanottu kerroksellinen seinärakenne, jossa on erillinen lämmöneristekerros rakenteen sisällä. Tämä pätee erityisesti sellaisiin rakenteisiin, jossa lämmöneristeenä on käytetty avohuokoista ilmaa läpäisevää eristettä, kuten mineraalivillaa tai puukuitueristettä.

Kerroksellisissa rakenteissa kosteusvauriot syntyvät tyypillisesti materiaalikerroksien välisiin rajapintoihin. Lisäksi mikrobeja ja homeitiöitä voi päästä näihin rajapintoihin rakenteiden tekovaiheessa. Koska kevytbetonirakenteessa ei ole erillisiä rajapintoja, joissa esiintyisi suuria suhteellisia kosteuksia tai joihin kosteus kerääntyisi, on yksiaineisella kevytbetonirakenteella parempi vikasietoisuus kosteusvaurioita vastaan. Yksiaineisen tiiviin materiaalin sisälle ei pääse mikrobeja tai merkittäviä määriä muita haitallisia aineita, jotka kulkeutuisivat sisäilmaan esimerkiksi ilmanvaihdon puutteellisesta säädöstä johtuvissa paine-eroissa.

Puhdas materiaali, hyvä sisäilma

Pientalorakentajat ovat heränneet energiatehokkuuden lisäksi myös rakenteiden hengittävyiden merkitykseen. Ykkösjuuttu rakentamisessa on nyt lämpöä varaavat ja hengittävät rakenneratkaisut. Kevytbetoni täyttää nämä vaatimukset, mutta toisin kuin muovin kääriyty tekniset rakenteet, kevytbetoni lisäksi hengittää eli tasaa sisäilman kosteutta samalla tavoin kuin massiivihirsitalon seinä, jolloin huoneilma ei ole liian kuivaa lämmityskauden aikana. Sisäilma pysyy miellyttävänä hengittää ja myös allergisten henkilöiden on helppo oleskella tilassa.

Talon materiaalivalinnoissa kannattaa suosia puhtaita ja päästöttömiä materiaaleja. Suomen RTS-rakennusmateriaalien päästöloukistusta voi hyödyntää eri materiaalien päästöjen vertailussa. Parhaimmat tuotteet tunnistaa M1-luokitukselta.

Jämerä-kivitalon runko rakennetaan M1-luokitelluista karkaistuista kevytbetonituotteista, jotka valmistetaan täysin puhtaista ja epäorgaanisista kiviaineksista ja ovat päästöttömiä. Tuotannosta ei synny lainkaan jätteitä, sillä kaikki tuotannossa syntyvä ylijäämä kierrätetään takaisin valmistusprosessiin.



Kestävä ja pitkäikäinen kivitalo

Jämerä-kivitalon runko on erittäin kestävä ja pitkäikäinen. Karkaistu kevytbetonirunko on niin luja, että sitä ei tarvitse tukea betonivaluilla rakentamisen aikana, mikä tekee rakentamisesta yksinkertaisempaa. Laadukkaasti rakennettu Jämerä-kivitalo säilyy helposti sukupolvilta toiselle, jopa yli 100 vuotta. Kevytbetonin tuotannossa ei synny myöskään lainkaan jätteitä, sillä kaikki tuotannossa syntyvä ylijäämä kierrätetään takaisin valmistusprosessiin.



Talon runko palamattomasta materiaalista

Kevytbetonista tehty rakennus myös erittäin paloturvallinen. Talon runko voidaan rakentaa kokonaan palonkestäväksi, kun talon yläpohjakin tehdään kevytbetonista. Karkaistusta kevytbetonista rakennetaan myös vankkoja teollisuushallien palomureja, ja esimerkiksi Tampereen teknillisessä yliopistossa muiden tuotteiden paloturvallisuutta testataan kevytbetonista valmistetuissa unneissa.



Hiljainen asua

Jämerä-kivitalon yksi miellyttävä ominaisuus on sen hiljaisuus, sillä massiivikiviset kevytbetonirakenteet eristävät hyvin ääntä. Lentomelualueelle rakennettaessa massiivirunkoinen Jämerä-kivitalo kivirakenteisella tiiviillä yläpohjalla on taatusti hiljainen vaihtoehto.



Aurinkoenergiaa varaava massiivirunko

Luonnollisesti lämpöä varaava

Professori **Juha Vinhan** mukaan kevytbetonirakenteet varaavat päiväsaikaan sisätiloihin tulevaa ylimääräistä lämpöä ehkäisten samalla sisälämpötilan nousua. Yöllä rakenteet luovuttavat lämpöä takaisin sisäilmaan, jolloin se poistuu ilmanvaihdon mukana ulkoilmaan.

Kevytbetonin lämmönvarauskyvyn ansiosta rakennuksen jäähdystarve keväällä ja kesällä vähenee, koska rakenteet voivat tasata sisäilman lämpötilaolosuhteita. Nykyisin tällä asialla on yhä enemmän merkitystä, kun rakennukset tehdään aiempaa lämpöä eristävämmäksi.

Vinhan mukaan yksiaineinen massiivinen kevytbetonirakenne kuluttaa myös todellisudessa jonkin verran vähemmän lämpöenergiaa verrattuna nykyisten energiankulutuksen laskentaohjeiden avulla määritettävään laskennalliseen arvoon. Tämäkin asia johtuu kevytbetonin lämmönvarauskyvystä. Energiankulutuslaskelmassa tästä otetaan huomioon ainoastaan sisäpuolelta rakenteeseen tulevan ylimääräisen lämpöenergian vaikutus.

Tiivis runkorakenne takaa energiatehokkuuden

Kevytbetonista on helppo rakentaa oikeaoppisesti tiivis ja lämpöä varaava runkorakenne. Tällöin ilmuuotojen mukana rakenteen läpi siirtyvät lämpövuodot vähenevät ja rakennuksen energiankulutus pienenee. Jämerän kevytbetonirakenteinen talo täyttää vuoden 2018 alussa voimaan tulleet energiatehokkuusmääräykset.

Esimerkilaskelma energiatehokkuudesta Jämerän EKOTERM+ lämpöharkoilla

Ekoterm+ lämpöharkko, mm	500	375
Seinän u-arvo, W/m ² K	0,15	0,20
Yläpohjan u-arvo, W/m ² K	0,08	0,09
Alapohjan u-arvo, W/m ² K	0,09	0,11
Ikkunat/ovet u-arvo, W/m ² K	0,8	0,8
Lämmitys	maalämpö esim. Nibe1245-6 aurinkokeräimet 8 m ²	maalämpö esim. Nibe 1245-6
Ilmanvaihto	LTO 77%	LTO 77%
E-luku*	75	91
Ilmanvuotoluku** q50	1,0	1,0
Ostoenergian tarve kWh/vuosi	8385	9865
Energialuokka	A	B

* E-luku (kWh/m²/vuosi) on rakennuksen laskennallinen energiankulutus lämmitettyä nettoalaa kohti. Pientalon suurin sallittu energiankulutus riippuu talon nettoalasta.

** Ilmatiivisyys todennetaan ilmatiivisyysmittauksella, kun rakennus on valmis. Jämeräkivitalon ilmatiivisyysluku kiviyläpohjalla on 0,4-1 ja puuyliäpohjalla 1-2.

Laskennassa käytetyt rakenteet ja tekniikka

Yläpohja, u-arvo 0,08

- kevytbetonielementti 250 mm
- suorat osat puhallusvilla 350 mm ja vinot osat levyvilla 300 mm

Ulkoseinät, u-arvo 0,15

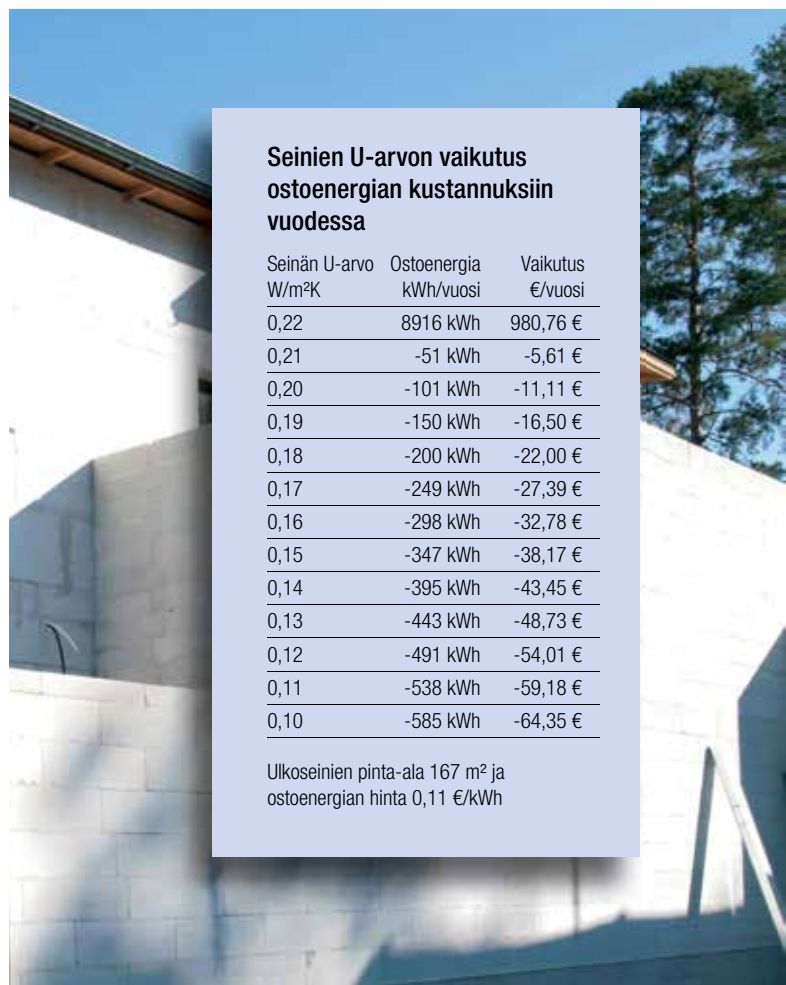
- Ekoterm+ lämpöharkko 500 mm

Alapohja, u-arvo 0,09

- teräsbetonilaatta 80 mm
- EPS eriste 250 mm

Lämmitys ja ilmanvaihto

- maalämpö, tehokas kone esim. Nibe 1245-6
- aurinkokeräimet 8m² / aurinkokennot, tuotto 600 kWh/vuosi
- koneellinen tulo ja poisto lämmöntalteenotolla, hyötysuhde 77%



Seinien U-arvon vaikutus ostoenergian kustannuksiin vuodessa

Seinän U-arvo W/m ² K	Ostoenergia kWh/vuosi	Vaikutus €/vuosi
0,22	8916 kWh	980,76 €
0,21	-51 kWh	-5,61 €
0,20	-101 kWh	-11,11 €
0,19	-150 kWh	-16,50 €
0,18	-200 kWh	-22,00 €
0,17	-249 kWh	-27,39 €
0,16	-298 kWh	-32,78 €
0,15	-347 kWh	-38,17 €
0,14	-395 kWh	-43,45 €
0,13	-443 kWh	-48,73 €
0,12	-491 kWh	-54,01 €
0,11	-538 kWh	-59,18 €
0,10	-585 kWh	-64,35 €

Ulkoseinien pinta-ala 167 m² ja
ostoenergian hinta 0,11 €/kWh



Terveellisen ja turvallisen talon rakentaminen

- **Rakenna kestävästä materiaaleista, joilla on pitkä elinkaari.**
Karkaistua kevytbetonia, joka on suomalainen keksintö, on käytetty rakentamisessa jo 1930-luvulta asti. Laadukkaasti rakennettu Jämerä-kivitalo säilyy helposti sukupolvilta toiselle, jopa yli 100 vuotta.
- **Käytä rakentamiseen puhtaita ja päästöttömiä M1-luokan rakennusmateriaaleja.**
Jämerä-kivitalon runko rakennetaan M1-luokitelluista karkaistuista kevytbetonituotteista, jotka valmistetaan täysin puhtaista ja epäorgaanisista kiviaineksista ja ovat päästöttömiä.
- **Varmista, että talosi on energiatehokas ja tiivis.**
Jämerä-kivitalon energiaharkot ja elementit täyttävät energiatehokkuus vaatimukset ja täyskivitalo on tiivis vielä vuosikymmenienkin jälkeen.
- **Älä rakenna talostasi ”muovipussia”**
Yksiaineinen ja oikeaoppisesti hengittävä karkaistu kevytbetonirunko tasaa sisäilman kosteutta ja on vikasetoinen. Kiinnitä huomiota myös ilmanvaihdon suunnitteluun, toteutukseen ja käyttöön.
- **Älä ota riskejä paloturvallisuudessa.**
Jämerä-kivitalon runko on erittäin paloturvallista materiaalia.
- **Hiljaisuus on asumisen luksusta.**
Jämerä-kivitalon yksi miellyttävä ominaisuus on sen hiljaisuus, sillä massiivikiviset kevytbetonirakenteet eristävät hyvin ääntä. Ympäristön melu ja hälinä jäävät talon seinien ulkopuolelle.
- **Suunnittele ja rakenna huolella.**
Jämerän turvalliset tehdasvalmisteiset rakenteet vähentävät rakennusvirheiden riskiä ja nopeuttavat rakentamista. Jämerän-kivitalon rakenteet suunnitellaan ja runko pystytetään kokeneiden ammattilaisten toimesta ja Jämerän valvonnassa.
- **Pidä huolta talostasi ja tarkista sen laitteet, rakenteet ja piha-alueet vuosittain.**



JÄMERÄ

Jämerä Kivitalot Oy, www.jamera.fi