

Laskennassa käytetyt rakennekuvaukset

Taloa rakennettaessa tehdään useita merkittäviä päätöksiä liittyen talon rakenteisiin. Rakennerratkaisuilla on suuri vaikutus talon energiantarpeeseen ja sisäolosuhteisiin. Tärkeimpiä vaikuttavia tekijöitä ovat ulkoseinien, yläpohjan ja alapohjan eristepaksuudet, ovien ja ikkunoiden lämmöneristävyyys sekä rakennuksen ilmatiiveys.

Esimerkkikohteiden laskennassa on käytetty taloille kolmea vaihtoehtoista rakennerratkaisua:

1. Perusrakenteet
2. Matalaenergiarakenteet
3. Passiivirakenteet

Alla olevassa taulukossa on esitetty eri rakenteiden U-arvot ja karkeasti U-arvoa vastaava määrä eristettä. Lisäksi taulukossa on esitetty ikkunoiden ja ovien U-arvot. Rakennuksen ilmatiiveyttä kuvaava q50-luku esitetään eri rakennevaihtoehdoille edempänä. Eristevilloja käytetään pääsääntöisesti ulkoseinissä ja yläpohjassa (puhallusvilla). Alapohjassa käytetään polyuretaania (SPU), polystyreeniä (styrokso) tai vastaavaa kovaa eristettä, joka sietää kosteutta ja puristusta paremmin.

Perusrakenteet	U-arvo (W/m ² K)	Eristeen paksuus (mm, villa)	Eristeen paksuus (mm, styrox)	Eristeen paksuus (mm, SPU)
Ulkoseinä	0,17	190	190	130
Yläpohja	0,09	450 (puhallus)	360	240
Alapohja	0,10	330	330	220
Ikkunat & ovet	1,0			
Matalaenergiarakenteet				
Ulkoseinä	0,12	270	270	180
Yläpohja	0,07	550 (puhallus)	580	300
Alapohja	0,10	330	330	220
Ikkunat & ovet	0,7			
Passiivirakenteet				
Ulkoseinä	0,09	400	360	240
Yläpohja	0,07	550 (puhallus)	470	310
Alapohja	0,07	470	470	310
Ikkunat & ovet	0,7			

*käytetyt lämmönjohtavuusluvut:

villa/styrokso = 0,033 W/mK, puhallusvilla = 0,041 W/mK, SPU= 0,022 W/mK

Ilmatiiviys

q50 -luku kuvaa rakennuksen vaipan ilmatiiveyttä eli rakenteiden läpi kulkevan vuotoilman määrää. Mitä pienempi ilmanvuotoluku, sitä tiiviimpi rakennuksen vaippa on. Lukuarvo kertoo, kuinka monta kuutiometriä ilmaa vuotaisi mittaolosuhteissa yhden ulkovaipan neliön läpi tunnin aikana.

Rakenne	Perusrakenteet	Matalaenergiarakenteet	Passiivirakenteet
q50-luku (m ³ /h,m ²)	2,0	0,6	0,6

Tiivis rakennusvaippa on hyödyllinen monella tapaa. Talvella säästyy lämmitysenergiaa, kun tiloihin ei vuoda kylmää ulkoilmaa, joka joudutaan lämmittämään huonelämpötilaan lämmitysjärjestelmän avulla. Toisaalta tiloista rakenteiden läpi ulos vuotava ilma ei kulje ilmanvaihdon lämmöntalteenoton kautta, joten siitä ei voida ottaa lämpöä talteen. Sisäilman laatu paranee ilman kulkiessa sille tarkoitettuja reittejä pitkin, eikä rakenteiden läpi. Lisäksi hyvä ilmanpitävyys pienentää kosteusongelmien syntyvyyden riskiä rakenteissa.

Aurinkosähköjärjestelmä

Aurinkokennot eli aurinkosähköpaneelit ovat hyvä keino säästää rakennuksen ostosähkön kustannuksissa, etenkin kohteissa, joissa on sähkölämmitys, kuten lämpöpumppu. Alla on esitetty arvio 1000 kWh vuosituoton saamiseksi vaadittavalle paneelipinta-alalle sekä kyseisen paneeliston huipputeho Helsingissä, Jyväskylässä ja Sodankylässä laskettuina kyseisten paikkakuntien mitoitussäillä. Oletettu hyötysuhde paneeleille on 13%.

Paikkakunta:	Helsinki	Jyväskylä	Sodankylä
1000kWh tuoton pinta-ala (m ²)	8 m ²	9 m ²	10 m ²
Huipputeho (kW)	1,6 kW		

Arviot ovat melko karkeita, sillä paneeliston tuottoon vaikuttaa usea eri tekijä, esimerkiksi paneelien tyyppi, kallistus, suuntaus sekä ympäröivät varjostavat elementit. Vallitsevat sääolosuhteet, kuten ilman lämpötila ja pilvisuus, vaikuttavat tuottoon ja kennoston hyötysuhteeseen merkittävästi. Kylmä ilma nostaa kennojen hyötysuhdetta. Lisäksi varsinkin isommissa paneelijärjestelmissä sähkön tuotto voi ylittää kulutuksen, jolloin aurinkosähkön hyväksikäyttöaste voi alkaa pienentyä. **Aurinkosähköjärjestelmä kannattaakin aina mitoittaa rakennuksen suunnitellun sähköntarpeen mukaisesti.**