



Lattiaratkaisun lämpöteknisen toiminnan laskennallinen tarkastelu

Tilaaaja: Kampin Puu Oy / Suupohjan Elinkeinotoimen
Kuntayhtymä

Tilaja	Kampin Puu Oy / Suupohjan Elinkeinotoimen Kuntayhtymä Värkkitie 11 PL 112 Teknologiaapuisto 61300 Kurikka 61801 Kauhajoki
Tilaus	Sähköposti 14.2.2014 Rainer Kuusisto / tilausvahvistus VTT-O-153224-14
Yhteyshenkilö	VTT Expert Services Oy Petri Kukkonen, Asiantuntija Kemistintie 3 PL 1001, 02044 VTT Puh. 020 722 4746 Sähköposti petri.kukkonen@vtt.fi

Tehtävä **Lattiaratkaisun lämpöteknisen toiminnan laskennallinen tarkastelu**

Kohde KP-Floors laualattia, koivulautaa, paksuus 15 mm. Asennustapana on joko betonin päälle liimaraita-asennuksella tai käyttäen askeläänieristettä lautojen alla.

Yleistä Laualattian lämmönläpäisevyys selvitetään laskennallisesti perustuen standardin SFS-EN ISO 6946 /1/ menetelmiin. Laualattian lämmönläpäisevyyttä tarkastellaan kahdessa eri tapauksessa:

- **Liimaraita-asennus.**
Laualattia kiinnitetään liimaamalla alapuoliseen lattiarakenteeseen (betoni). Liimamassan vaikutusta lämmönläpäisevyyteen ei huomioida. Lauta-lattian alapuolelle ei tarkastelussa oleteta jäävän ilmarakoja.
- **Askeläänieriste.**
Laualattian alla käytetään askeläänieristettä. Tarkastelussa askeläänieristeen materiaalina käytettiin paisutettua polystyreeniä, paksuudeltaan 3 mm. Tämän oletetaan vastaavan lämmönläpäisevyydeltään todellista tilannetta, jossa käytetään tyypillisesti tuotetta joka koostuu polyeteenikalvojen väliin jäävistä polystyreeni-rakeista.

Molemmissa tapauksissa itse laualattia on ominaisuuksiltaan samanlainen. 15 mm paksun koivulaudan puutyypin on kovapuu, jonka standardin SFS EN ISO 10456 /2/ mukainen lämmönjohtavuuden suunnitteluarvo on $\lambda = 0,18 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$. Askeläänieristemattomana laskennassa käytetyn paisutetun polystyreenin lämmönjohtavuuden arvona käytettiin standardin SFS EN ISO 10456 /2/ arvoa $0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$.

Tehtävän suoritus

Lämmönläpäisevyys laskettiin soveltaen standardien SFS-EN ISO 6946 /1/ ja SFS-EN ISO 10456 /2/ menetelmiä ja lähtöarvoja. Lisäksi lattiaratkaisut mallinnettiin THERM-ohjelmalla /3/.

Laskennassa käytettiin lattian yläpinnan pintavastuksen arvona standardin SFS-EN ISO 6946 /1/ kohdan 5.2 *Pintavastukset* taulukon 1 arvoja. Tältä osin laskenta suoritettiin molemmille asennustavoille kahdelle eri laskentatapaukselle. Jos laotalattian yhteydessä on käytössä lattialämmitys, on lämpövirta ylöspäin ja lattian pintavastuksen arvo on tällöin $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$. Vastaavasti ilman lattialämmitystä lämpövirta on tyypillisesti alaspäin, jolloin pintavastuksen arvona käytettiin $R_{si} = 0,17 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.

Tulokset

Lautalattian kahden eri asennustavan lämpötekniset ominaisuudet ilman lattialämmitystä ja lattialämmityksen kanssa on esitetty taulukon 1 lämmönläpäisevyyksinä (U-arvo) ja taulukon 2 lämmönvastuksina.

Taulukko 1. Lämmönläpäisykerroin, U-arvo.

	Lämmönläpäisykerroin, W/(m ² K)	
	Ei lattialämmitystä	Lattialämmityksellä
15 mm laotalattia liimaraita-asennuksella	3,95	5,45
15 mm laotalattia askeläänieristeellä	2,95	3,72

Taulukko 2. Lämmönvastus.

	Lämmönvastus, m ² K/W	
	Ei lattialämmitystä	Lattialämmityksellä
15 mm laotalattia liimaraita-asennuksella	0,25	0,18
15 mm laotalattia askeläänieristeellä	0,34	0,27

Tulosten tarkastelu

Askeläänieristeen käyttö pienentää lattiaratkaisun **lämmönläpäisevyyttä**, millä on jonkin verran vaikutusta lattialämmityksen hyötysuhteeseen. Lattialämmityksen kanssa liimaraita-asennuksen U-arvo on 5,45 W/(m²K) ja askeläänieristettä käytettäessä 3,72 W/(m²K), eroa tapauksissa on 1,73 W/(m²K).

Lattiaratkaisun **lämmönvastus** on 0,09 m²K/W suurempi käytettäessä askeläänieristettä kuin mitä se on liimaraita-asennuksella.

Espoo, 27.6.2014



Pekka Sipari
Erityisasiantuntija



Petri Kukkonen
Asiantuntija

JAKELU

Tilaaaja Alkuperäinen
Arkisto Alkuperäinen

VIITTEET

- /1/ SFS-EN ISO 6946:2008. Rakenne- ja rakennusosat. Lämmönvastus ja Lämmönläpäisykerroin. Laskentamenetelmä. Suomen Standardoimisliitto SFS ry.
- /2/ SFS-EN ISO 10456:2008. Rakennusaineet ja -tuotteet. Lämpö- ja kosteustekniset ominaisuudet. Taulukoidut suunnitteluarvot ja menetelmät ilmoitetun lämpöteknisen arvon ja lämpöteknisen suunnitteluarvon määrittämiseksi. Suomen Standardoimisliitto SFS ry.
- /3/ THERM -ohjelma, versio 5.2. Window and Daylight Group, Applied Science Division, Lawrence Berkeley Laboratory, University of California. USA.