

Palstalla lehden toimituskunnan asiantuntijat vastaavat lukijoita askarruttaviin kysymyksiin. Kysymyksiä voi lähettää sähköpostilla lehden toimitukseen: tuomo.hayrynen@gmail.com.

Mikä on löylyhuoneen oven lämmöneristävyysvaade ja lämmönhukka?

Löylyhuoneen ja pesuhuoneen välisen oven ylitse vaikuttava lämpötilaero on suurempi kuin rakennuksen ulko-ovessa keskimäärin. Toisaalta sauna ei ole asuinrakennuksissa lämpimänä kuin hetkittäin. Olisi kuitenkin luonnollista, että rakennuksen ulkovaipan lisäksi lämmöneristysvaatimuksia olisi myös muiden suuren lämpötilaeron välisille rakenteille. Onko tilanne näin löylyhuoneen oven kohdalla?

Miten rakentamismääräykset suhtautuvat löylyhuoneen oven?

Vuonna 2012 voimaan tulleissa määräyksien osassa D3 oli määritelmä erityisen lämpimästä tilasta, jolla tarkoitettiin tilaa, jossa käyttötarkoituksesta johtuen huonelämpötila on jatkuvasti tai ajoittain korkea verrattuna tavanomaiseen lämpimään tilaan. Tällainen tila voi olla esimerkiksi saunan löylyhuone. Määräyksissä ulko-oven U-arvon vertailuarvo on sama kuin muidenkin ulkoseinän ovien (1,0 W/m²K). Välioville ei ole vaatimuksia.

Vuoden 2018 alussa voimaan tulleessa asetuksessa 1010/2017 ei erotella erityisen lämpimiä tiloja muista huonetiloista, joten samat vaatimukset ja vertailuarvot koskevat ulkoseiniä ja ulko-ovia kaikissa lämpimissä huonetiloissa. Väliovien lämmöneristävyydelle ei ole vaatimuksia uusissakaan määräyksissä.

Miten lasketaan löylyhuoneen oven U-arvo?

Rakennusosan lämmönvastus (U-arvon käänteisluku) koostuu rakennusosan pintojen välisestä lämmönvastuksesta ja siihen summatuista sisä- ja ulkopinnan vastuksesta. Ulkoseinässä olevien rakennusosien U-arvon laskeminen on helpompaa, koska huoneilman ja pintojen lämpötila on suhteellisen tasainen ja ulkopinnan lämmönvastuksen määrittää pääosin tuulen mukanaan siirtämä lämpövirta. Ulkoseinän rakennusosien U-arvo määritetään laskennallisesti ja mittaamalla siten, että ulkolämpötila on 0 °C ja sisälämpötila +20 °C. Standardin SFS - ISO 6946 mukaan pintavastukset ovat sisäpinnalla 0,13 m²K/W ja ulkopinnalla 0,04 m²K/W.

Löylyhuoneessa lämpötila ei ole tasainen, vaan kerrostunut siten, että katonrajassa on lämpimintä ja lattialla viileintä. Lämpösäteily siirtää myös lämpöä oven pinnalle ja säteilyn kannalta löylyhuoneessa on ilmaa kuumempia pintoja (kuias) ja viileämpiä (esimerkiksi lattia ja saunojat). Myös löylyn heittäminen vaikuttaa lämpötilakenttään ja ilmavirtauksiin saunan sisällä. Kun lämpötila- ja lämpösäteilyolot sekä ilmavirtaukset eivät ole va-

kioita, lämmön siirtyminen oveen on sauna- ja tapauskohtaista. Löylyhuoneen oven pintavastusten laskemiselle ei ole standardoitua menetelmää, minkä vuoksi löylyhuoneen ovien U-arvot ovat karkeita arvioita.

Löylyhuoneen oven U-arvo on pienempi kuin ulkoseinän oven, koska löylyhuoneessa ilmavirtaukset ovat hitaammat kuin tuuli ulkona. Jos oletetaan, että pintavastukset ovat samat oven molemmin puolin (0,13 m²K/W) ja ovena on lämmöneristävyydeltään heikoin vaihtoehto, 8 mm:n lasilevy. Tämän oven U-arvo on $U = 1/(2 \times 0,13 + 0,008/1) = 3,7 \text{ W/m}^2\text{K}$

Jos oven koko on 2,1 m x 0,9 m, saunan lämpötila keskimäärin 70 °C, edellä esitetyn oven suihkuhuonetta lämmittävä lämpövuoto on $2,1 \times 0,9 \times (70 - 20) \times 3,7 \text{ W} = 350 \text{ W}$. Tämä lämpöteho ei kuitenkaan mene kokonaan hukkaan, sillä tyypillisesti löylyhuoneen ovesta puuttuu kynnys ja suihkuhuoneen lämmennyttä ilmaa virtaa oven alitse löylyhuoneeseen korvaamaan ilmanvaihdon poistamaa ilmaa, mikä vähentää kiukaan sähkönkulutusta.

Yhteenveto

Saunan löylyhuoneen ja pesuhuoneen väliselle ovelle ei ole rakentamismääräyksissä vaatimusta eikä vertailuarvoa lämmönläpäisykerrotimeille (U-arvo).

Ovena käytetään usein karkaistua lasilevyä, jonka lämmöneristävyys perustuu lähinnä molemmin puolisiin pintavastuksiin. Lasioven lämmönhukan laskeminen on haasteellista, koska löylyhuoneessa on voimakkaasti kerrostunut lämpötila ja lämpötilaltaan erilaisia pintoja, joiden säteily vaikuttaa oven lämpötilaan ja lämmönläpäisyyn.

Löylyhuoneen ovi on tavallisesti ilman kynnystä, minkä vuoksi korvausilmaa pääsee virtaamaan löylyhuoneeseen oven alitse. Tämä ilmavirta siirtää osan oven läpi pesuhuoneeseen tulleesta lämmöstä takaisin löylyhuoneeseen ja näin pienentää lämmönhukkaa. Tarkkaa arvoa oven aiheuttamasta lämmönkulutuksesta ei näin ollen voi määrittää.

Kirjallisuus

Ympäristöministeriön asetus rakennusten energiatehokkuudesta 2/11. Määräykset ja ohjeet 2012. 35 s.

Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta 1010/2017. 19 s.

Rakennusosat. Lämmönvastus ja lämmönjohtavuus. Laskentamenetelmät. SFS-EN ISO 6946:2017. 50 s.