

ENERGIA SÄÄSTMISEKS ON VAJA PÖÖRATA TÄHELEPANU NII HOONE SOOJUSTAMISELE KUI KA VENTILATSIOONILE

PEETER LOSSMANN

Tervemaja OÜ

TÄNAVUNE veel lõppemata talv on olnud erakordselt külm. Kuidas sellisel talvel energiat säästa? Kas hooned peab soojustama? See oleks loogiline lahendus, ent ainuüksi soojustamisest energia säästmiseks ei piisa. Vanemate majade puhul peetakse seda teemat küll uudseks, aga siiski lihtsaks, teadvustamata seejuures, et esimene samm energiasäästmise poole on soojustagastusega ventilatsioon. Passiivmaja, s.o vähe energiat kulutava maja soojustamisel tuleb valida kompleksne lahendus.

Hoone on terviklik süsteem, aga ka elukeskkond. Elukeskkond peaks kuuluma Keskkonnaministeeriumi valdkonda ning halvast elukeskkonnast põhjustatud tervisekahjustused Sotsiaalministeeriumi (Tervisekaitseameti) pädevusse. Kahjuks ei tegele soojustamisega kumbki ametkond. Üks peab oma valdkonnaks loodust ja sellega seonduvat, teine aga halba elutingimuste tagajärgedega tegelemist. Ühiselt tegutsedes võiks saada suurepäraseid tulemusi. Suurtes riikides on ehitusministeeriumid, mis tegelevad ehitusküsimustega laiemalt, sidudes ehituse muude valdkondadega.

Vabariigi Valitsuse määrus „Energiaühenduse miinimumnõuded“ nõuab ministeeriumide koostöös, et tagada elanikele vajalik ja soovitud sisekliima. Seda siiski ainult ehitusfüüsikalisesst ja energia säästmise seisukohast. Energiat on vaja säästa, aga mitte inimese tervise hinnaga.

ENNE SOOJUSTAMIST MÕELGE VENTILATSIOONILE

Korralikult tehtud soojustus muudab

hoonekarbi tuult- ja õhkupidavaks, seepärast on tähtis enne soojustamist teha korda hoone ventilatsioon. Vale on arvata, et sundventilatsioon mõjub inimestele halvasti, inimene vajab ju värsket ja puhast õhku ka ruumis olles. Õhuvahetuse tähtsusest kirjutab praeguses tähenduses tervisekaitsja Max von Pettenkofer juba 18. sajandi teisel poolel (*Luftwechsel in Wohngebäuden. München 1858*).

Soojustamise ja akende vahetamisega tegelevate firmade reklaam on pahatihti üpris asjatundmatu. Väidetakse, et need tegevused säästavad raha ja energiat. Kütmise arvelt kokkuhoidu võimaldavad aga hoopis moodsad soojustagastusega ventilatsioonisüsteemid. Soojustagastusega ventilatsioon säästab energiat juba sellega, et ruumide tuulutamiseks ei ole vaja aknaid avada. Soojustamist ja akende vahetamise majanduslikku otstarbekust on mõtet propageerida alles pärast seda, kui hoones on tagatud normidele vastav õhuvahetus.

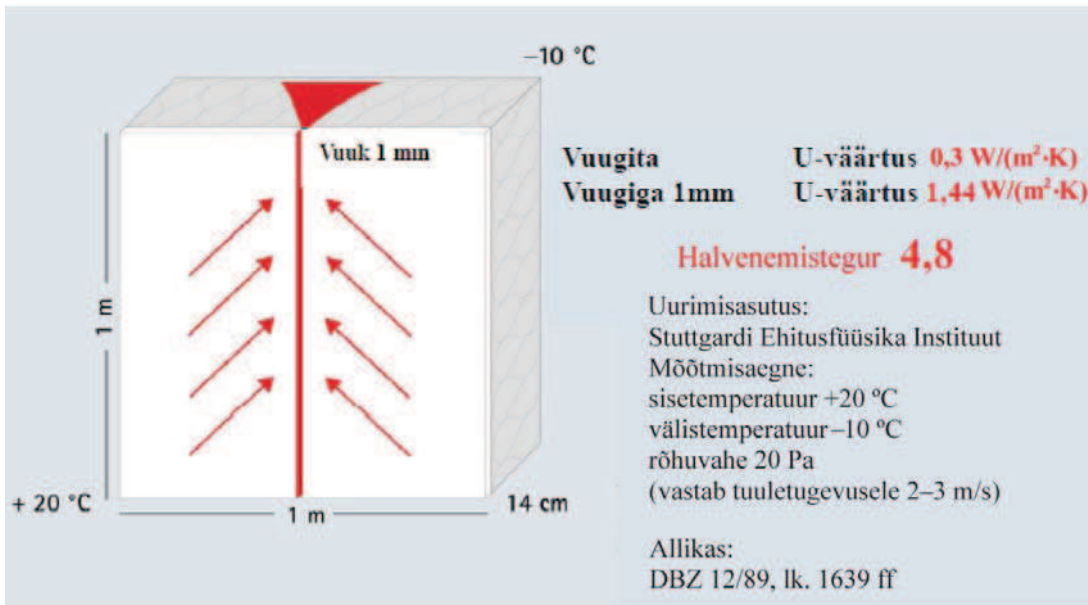
TUULT JA ÕHKUPIDAV SOOJUSTUS

Õhupidavuse all mõeldakse hoonekarbi kaitset õhu ja niiskuse konvektiivse liikumise eest. Mida rohkem on välispiirdes vuuke või ebatihedusi, seda kehvem on selle õhu- ja soojapidavus. Tarindi lekkekohad vähendavad ka mürapidavust ja tulekindlust. Ka soojusisolatsioon peab olema õhu- ja tuuletihe, soe õhk sellest läbi pääseda ei tohi. Tarindit läbiv soe õhk jahtub ning õhu jahtumisega kaasneb veeauru kondenseerumine. Niiske keskkond on

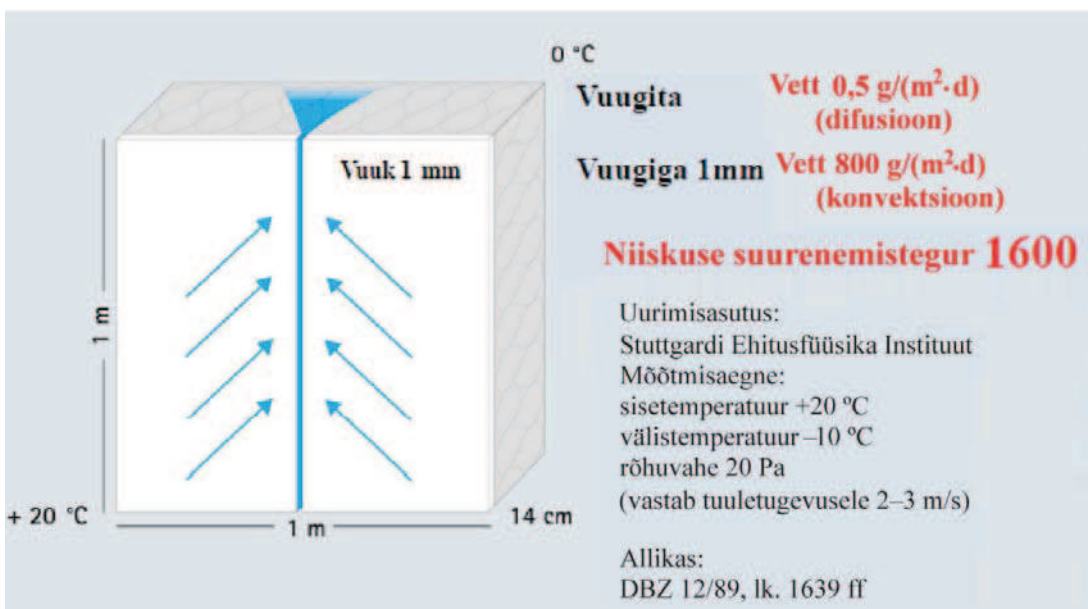
väga hea kasvulava hallituseentele ning õhk kannab nende eosid siseruumidesse. Eoste sissehingamine kahjustab inimese tervist, halvimal juhul põhjustavad nad vähki.

Saksamaal tehti Stuttgardi Ehitusfüüsika Instituudis 1989. aastal mõõtmisi, et uurida soojusisolatsiooni soojapidavust ning seda läbivat niiskusvoogu. Katsetes jäeti 1 m² suuruse aurutõkke pinna keskele 1 m pikkusi ja mitmes laiuses (1, 3, 5 ja 10 mm) vuuke. Soojusisolatsiooni vuuke ei jäetud. Soojuslekk uurimise ajal oli sisetemperatuur 20 °C ja välistemperatuur -10 °C). Niiskusvoo uurimisel oli sisetemperatuur sama, ent välistemperatuur 0 °C, et vältida läbitunginud veeauru külmumist. Rõhuvahed olid vastavalt 10, 20, 30 ja 40 Pa, mis on välispiirete puhul tavalised. Välispiirdes tekib kas sise- ja välistemperatuuri erinevuse või tuule (tuule surve või tuulekeeris) toimel rõhuvahe. See on 20 Pa suurune siis, kui sisetemperatuur on 20 °C, välistemperatuur -10 °C ja tuule tugevus 3 m/s, või siis, kui välistemperatuur on 0 °C ja tuule tugevus 4 m/s. Vuukideta 14 cm paksuse soojusisolatsiooni katsetamisel saadi arvutuslikuga ühtivaks soojusjuhtivusteguri U väärtuseks 0,30 W/(m²·K).

Seejärel mõõdeti soojusisolatsiooni toimet eri laiuselise vuukide puhul ja eri rõhkudel (joonis 1). Ka kõige kitsamate vuukide (1 mm) korral oli isolatsiooni U-väärtus 20 Pa suuruse rõhuvahe korral vuukideta isolatsiooni omast 4,8 korda suurem (halvenemistegur 4,8). See tähendab, et 14 cm paksuse soojusisolatsiooni U-väärtus ei ole isegi väikeste ebatiheduste korral 0,30,



Joonis 1. Soojusisolatsiooni toime uurimine



Joonis 2. Tarindit läbivat niiskusvoo uurimine

vaid 1,44 W/(m²·K). Kolmemillimeetrise vuugi puhul oli halvenemistegur 11. Uurimistööst järeldus ka, et energia säästmisel pole määrav üksnes soojusisolatsiooni paksus, vaid ka korralikult paigaldatud õhutõkkekiht.

Uuriti ka tarindit läbivat niiskusvoogu (joonis 2). Mõõtmine kinnitas, et arvutuslik niiskusvoog läbi tarindi on 0,5 g/(m²·d). Teise katsega määrati niiskusvoo suurus vuukide kaudu. Isegi kõige väiksema, ainult 1 mm laiuse vuugi ja 20 Pa rõhuvähe korral oli õhu liikumisest põhjustatud (konvektiivne) niiskusvoog 800 g vuugimeetri kohta ööpäevas, kolmemillimeetrise vuugi puhul aga 1700 g/(m²·d).

Õhuvahetus e ventilatsioon ja õhupidavus – soojusisolatsiooni otsustav näitaja – on omavahel seotud. Enne soojustamise kallale asumist on tark mõelda ventilatsioonile või tegelda mõlemaga korraga. Soojusisolatsioon ei toimi, kui õhk ja niiskus tarindist läbi pääsevad, hoones olivad vajavad aga õhuvahetust. Õhupidavust on üsna lihtne saavutada, tulemus on aga suurepärase! A.M.



- Kottfiltrid
- Paneelfiltrid
- Padrunfiltrid
- Mitmesugused filtermaterjalid

Tolmu- ja suitsueristuse erilahendused!

Filtrid

Ventilatsiooni ja õhufiltrid

HEPA-filter

Paneelfilter

Kottfilter

Kapteni tee 5,
 Suur-Sõjamäe tehnoпарк,
 Rae vald

Tel: 655 1075, Faks: 655 1065
www.baltifiltrid.ee