

Poista talosi ilmanvuodot

-säästä lämmityskuluissa, vähennä kosteusriskejä

PIENTALON ULKOVAIPAN ILMANPITÄVYYS

Mikä on ilmanvuotoluku?

Ulkovaipan ilmanvuotoluku (1/h) ilmaisee vaipan läpi tunnissa testiolo-suhteessa (mm. paine-ero 50 Pa) virtaavan ilmamäärän jaettuna talon sisäilmatilavuudella. Menetelmäkuvaus sivun 2 alareunassa.

Energiaselvityksessä ilmanvuodon arvona on käytettävä määräysten 2010 edellyttämää arvoa 4 1/h (ilmamäärä vaihtuu 4 kertaa tunnissa). Rakennuslupavaiheessa voi Oulussa käyttää parempaakin vuotolukua, jos rakennuttaja tai pääsuunn. sitoutuu (allekirj.) tavoittelemaan seuraavan menetelyn toteutumista ja vastaava työnjohtaja varmentaa toteutumisen vastaamalla (ruksaamalla) kysymyksiin ja allekirjoituksellaan.

ILMANVUOTOLUVUN VALINTA OULUSSA RAKENNUSLUPAA HAETTAESSA

-suositus on tehdä aina hankekohtainen ilmatiiveys ja lämpökuvaus

Kohde _____

Osoite _____

Kortteli _____ tontti _____ lupanumero _____

ILMANVUOTOLUVUN VAIKUTUS TILOJEN LÄMMITYSENERGIATARPEESEEN

Tiiveys	Sanallinen arviointi	Energ.säästö
< 0,6	passiivitalon vaatimus	> 10 %
< 1,0	erittäin hyvä	7...10 %
1 - 2	hyvä	0...7 %
2	rak. määr. vertailutaso	0 %
2 - 3	tyytyttävä	- 0...7%
3 - 4	huono	-7...14%
> 4	erittäin huono	> -14%

Parempi ilmanpitävyys ei aiheuta merkittävää kustannuslisää, vaatii asennetta ja tarkkaa työtä.

A Ilmanvuotolukua 4 1/h on käytettävä määräysten mukaan, jos tiiveydestä ei ole selvitystä tai mitään varmennustoimenpiteitä ei tehdä.

B Ilmanvuotolukua 3 1/h voi käyttää, jos toteuttaa kohdat 1 - 6.

1. Onko kivi- / betonirakenteissa halkeamien muodostuminen estetty liikunta-saumoissa ja onko liikuntasaumot tiivistetty joustavalla tiivistysmateriaalilla?...Kyllä Ei
2. Onko läpiviennissä ilmatiivit laipat ilmansulun kohdalla?.....Kyllä Ei
3. Onko sauma- / tiivistysmassa tai vastaava tiivistys kaikissa ulkovaipan runkorakenteisiin rajoittuvissa läpiviennissä ja aukoissa (ikkunat, ovet..)?.....Kyllä Ei
4. Onko sokkelin ja rungon liitoskohdat tiivistetty muodonmuutoksia kestäviksi?...Kyllä Ei
Onko käytetty ilmansulku ja teippi asetettujen vaatimusten mukaisia?.....Kyllä Ei
5. Onko höyryn- ja ilmansulkujen jatkoskohdat kiinteän, jäykän rakenteen
6. kohdalla aina kun se on mahdollista ja onko tehty huolellinen teippaus?.....Kyllä Ei

C Ilmanvuotolukua 2 1/h voi käyttää, (2 1/h on rak. määräysten vertailutaso) jos toteuttaa edellisten kohtien 1 - 6 lisäksi tulee toteuttaa kohdat 7 - 11:

7. Onko ilmansulku lävistetty ruuveilla ja nautoilla vain kun ilmansulun molemmilla puolilla on kiinteät pinnat (levy ja runkotoppa).....Kyllä Ei
8. Onko ilmansulun kuormitus estetty, esim. eristyksen tai muun painosta?.....Kyllä Ei
9. Onko rakennuksen käyttöohjeissa opastettu ulkoseiniin kiinnitettävien ripustuskoukkujen tyyppi, kiinnitystapa ja sijainti – tavoitteena ohjeistuksessa on suojata ilmansulkua rikkoontumiselta?.....Kyllä Ei
10. Onko ilmansulun asennus tehty suunnitelmien ja kirj. ohjeiden mukaisesti?.....Kyllä Ei
11. Onko ilmanvuodon suhteen kriittiset kohdat 1-10 valokuvattu ja tallennettu?.....Kyllä Ei

D Ilmanvuotolukua 1,5 1/h voi käyttää ilman mittausta, jos tilastollisesti on määritetty RT-80-10974 ohjekortin mukainen arvo, joka on alle 1,5 1/h.

E Ilmanvuotolukua 1,5 1/h tai sitä parempaa tilastollisesti määritettyä RT-80-10974 ohjekortin arvoa voi käyttää esiasetuksena rakennusluvan energiaselvityksessä, jos tavoitteena on matalaenergiataso ja käytetty arvo jälkimittauksella varmennetaan sekä energiaselvitys päivitetään ko. mittauksen perusteella.

F Ilmanvuotolukua 0,6 1/h (passiivenergiatalon ehdoton vaatimus) voi käyttää esiasetuksena rakennusluvan energiaselvityksessä, jos koerakennustavoitteena on passiivenergiatalo ja käytetty arvo jälkimittauksella varmennetaan sekä energiaselvitys päivitetään ko. mittauksen perusteella.

Vuotoluvun tavoite (toteamisen menetelmistä) Saavutettu vuotoluku Vuotoluku mitattu
 1/h A...F valitaan 1/h tai ehdot toteutettu

Pvm ___/___/___

Pvm ___/___/___

Rakennuttaja tai Pääsuunnittelija

Vast. työnjohtaja



Toimenpiteitä hyvän ilmanpitävyyden saavuttamiseksi

(Sisältökuvaukset ovat vain periaatteellisia esimerkkejä. Suunnittelijan on aina laadittava kohdekohtaiset ratkaisut)

Betonirunko

Betonisten vaipparakenteiden liitokset tehdään juotosvaluilla tai joustavien elastisten saumojen avulla (esim. kittaamalla). Yläpohjassa betoni- ja kevytbetonielementtien väliset juotetut pitkittäissaumat tiivistetään saumojen päälle asennetuilla ilmansulkukais-toilla (esim. bitumikermikaistoilla).

Ryömintätilaisissa alapohjissa elementtien alapuolisten solumuovieristeiden väliset saumat tiivistetään esim. polyuretaanivaahdolla.

Puurunko

Rankarakenteisen vaipan lämpimällä puolella tulee aina olla ilmansulku, joka voi olla joko kalvomainen tai levymäinen. Kalvomaiset ilmansulut liitetään toisiinsa puristettuna liitoksena tai limittämällä ja teippaamalla kalvo huolellisesti riittävän tartuntakyvyn ja pitkäaikaiskestävyyden omaavalla teipillä. Puristusliitosta tulee käyttää aina kun se on mahdollista. Levymäiset ilmansulut voidaan liittää toisiinsa vaahdottamalla polyuretaanilla tai teippaamalla riittävän tartuntakyvyn ja pitkäaikaiskestävyyden omaavalla teipillä.

Ilmansulku sijoitetaan rakenteeseen niin, että sähköasiat ja johdot voidaan asentaa ilmansulkua rikkomatta. Tämä voidaan toteuttaa esim. asentamalla ilmansulku n 50 mm etäisyydelle rakenteen sisäpinnasta. Jos ilmansulun sisäpuolelle laitetaan lämmöneristettä, se tulee asentaa paikalleen vasta sen jälkeen, kun suurin osa rakennusaikaisesta kosteudesta on kuivunut.

Harkkorunko

Joissakin harkkorakenteissa rakenteen ilmanpitävyys perustuu pintakäsittelyihin. Tällaisen harkkorakenteen ulkoseinän kummatkin pinnat tulee käsitellä rappaamalla tai tasoittamalla. Sisäpinnassa tasoite levitetään kauttaaltaan ja niin, että se voidaan liittää toimivasti mm. ala- ja yläpohjan ilmanpitäviin kerroksiin sekä ikkunoihin ja oviin yms. Tasoite levitetään aina myös esim. kiintokalusteiden taakse ja alaslaskettujen kattojen yläpuoliseen seinänosaan.

Hirsirunko

Hirsirakennuksien ilmanpitävyyttä suunniteltaessa on otettava huomioon myös hirsikehikon painuminen ja painumaerot. Hirsien välisissä saumoissa ja nurkkaliitoksissa on suositeltavaa käyttää joustavia solumuovitaikumiitiivisteitä. Ovien ja ikkunoiden päälle jätetään riittävä painumavara, joka täytetään avohuokoisella lämmöneristeellä tai elastisella umpisoluisella eristeellä. Avohuokoisien eristeiden sisäpuolelle asennetaan esim. joustava ilmansulkukalvo, joka kiinnitetään hirsirunkoon ja ikkunan/ oven karmiin puristusliitoksilla tai teippaamalla kalvo huolellisesti riittävän tartuntakyvyn ja pitkäaikaiskestävyyden omaavalla teipillä.

Yksityiskohtaisempia ohjeita tiiveyden toteuttamisesta, lähde: Aho, H., Korpi, M. (toim.) Ilmanpitävien rakenteiden ja liitosten toteutus asuinrakennuksissa. Tutkimusraportti 141, Tampereen teknillinen yliopisto, Talonrakennustekniikka, Tampere. RIAL Tutkimusselostus 1706, sivut 12-14, Tampereen teknillinen yliopisto, Rakennustekniikan laitos, Tampere.

Kaikkia rakenteita koskevia yleisohjeita

Läpiviennit massiivirungon tai levymäisen ilmansulun läpi tiivistetään polyuretaanilla ja kittaamalla. Kalvomaisen ilmansulun läpiviennit tiivistetään joko läpivientilaipoilla tai levyistä tehtyjen kaulusten avulla.

Ilmansulkuun syntyvät reiät paikataan joko vaahdottamalla tai kittaamalla (massiivirungot ja levyt) tai riittävän tartuntakyvyn ja pitkäaikaiskestävyyden omaavalla teipillä (kalvot).

Liikuntasaumot ja muut vastaavat rakenneosien väliset yksityiskohdat toteutetaan niin, että rakenteiden liikkeet eivät heikennä oleellisesti saumojen ilmanpitävyyttä.

Vaipan läpäisevät kaapelikanavat yms. on suositeltavaa tiivistää kanavien sisältä.

Ikkunoiden ja ovien sekä vastaavien rakennusosien liittymät ilmansulkuun toteutetaan polyuretaanilla, elastisella kittauksella tai riittävän tartuntakyvyn ja pitkäaikaiskestävyyden omaavalla teipillä. Myös ikkuna- ja ovikarmien tiivisteiden kunto ja toiminta tulee tarkistaa niiden asentamisen yhteydessä.

Kalvomaisia ilmansulkuja ei saa kuormittaa esim. yläpohjan lämmöneristeellä niin, että kuormitus voi ajan mittaan venyttää ja rikkoa kalvon tai sen jatkoskohdan.

Yläpohjan kalvomainen ilmansulku liitetään sellaisiin ulkoseinärakenteisiin, joissa ei ole erillistä kalvomaista ilmansulkua (esim. tiili- tai harkkoseinä, betonielem.) joko puristusliitoksen ja elastisen kittauksen avulla tai limittämällä ilmansulku rakenteen kanssa riittävästi

Maanvaraisen betonilaatan ja ulkoseinän liitos tiivistetään bitumikermikaistalla, joka estää samalla maaperästä tulevan radonin ja homeiden kulkeutumisen sisäilmaan.

Ilmanpitävyyden parantaminen vähentää

energiansiirtoa, ulkovaipan rakenteiden kosteusriskejä ja vedon tunnetta. Tiiveyttä parannettaessa korostuvat ilmanvaihtolaitteiden säädön ja säännöllisen huollon merkitys sekä välttämättömän ilmanvaihdon varmistaminen myös häiriötilanteissa.

Rakennuksen ulkovaipan ilmanpitävyyden mittaus

Rakennuksen ilmanvaihto, hormit ja muut aukot suljetaan ilmatiiviisti. Rakennuksen sisälle aiheutetaan +50 Pa -ylipaine ja mitataan ilmanvuotoluku (1/h). Tämä vuotoluku ilmaisee ulkovaipan läpi virtaavan ilmamäärän tunnissa jaettuna sisäilmatilavuudella. Tämän jälkeen mitataan vastaavasti ilmanvuotoluku -50 Pa -alipaineessa. Saatujen ilmanvuotolukujen keskiarvona saadaan rakennuksen ulkovaipan lopullinen ilmanvuotoluku.