

25.12.2018

Omakotitalo
Hyasinttikuja 8
20320 Turku

ASiantuntija – Lausunto

LAUSUNNON TAUSTATIEDOT JA TARKOITUS

Omakotitalo

Henry Koskinen on pyytänyt Timo Ylipullia arvioimaan, onko Turun Ammatti – instituutin vuonna 2005 rakennusluvan saanut omakotitalo tehty rakennusajankohdan voimassa olevien määräysten ja ohjeiden mukaisesti, sekä mitä seuraamuksia mahdollisten virheiden laiminlyönneillä on rakennuksen rakenteisiin. Lausunto perustuu rakennuslupa-vuoden määräyksiin ja ohjeisiin.

Kohteeseen nykyinen omistaja on teettänyt Carpe Oy:llä erilaisia selvityksiä ja tutkimuksia. Kohteessa en ole käynyt. Lausunto perustuu tilaajalta saatuihin asiakirjoihin.

1. LAUSUNNON PYYTÄJÄ

Henry Koskinen
Koulutuspäällikkö
Rakennus- ja infra-ala

Turun kaupunki
Sivistystoimiala
Turun ammatti-instituutti
Hamppukatu 2
20740 Turku
p. 040 1456 938
henry.koskinen@turku.fi

2. LAUSUNNON AJANKOHTA

25.12.2018

3. KÄYTETTÄVISSÄNI OLLEET ASIAKIRJAT

Toimeksiantajalta saatu:

- 15.02.2017 Carpe Oy katselmus
- 22.02.2017 Carpe Oy ilmastoinnin ja alipaineen tarkastus.
- 01.03.2017 Omistaja yhteydessä rakentajaan
- 08.03.2017 Carpe Oy alipaineistus ja lämpökuvaus
- 27.03.2017 Carpe Oy loppuraportti
- Rakennus on saanut lainvoimaisen rakennusluvan 23.11.2005
- Valitus, joka on tehty rakennuksen myyjälle 25.6.2018.

▪ Yleistä.

Urakkasuorituksissa tulee joskus sellaisia virheitä, että niiden korjaaminen olisi kohtuuttoman kallista tai muutoin hankalaa. Jos virhe on kuitenkin sen laatuisen, että urakkasuoritus on joiltain osin määräysten vastainen (Suomen rakennusmääräyskokoelman määräykset) on se välttämättä korjattava. Viranomaisen ei tällöin anna käyttöönottolupaa kohteelle tai voi määrätä kohteen käyttökieltoon. Tällöin ei voida käyttää arvonlennusta

Suomen rakennusmääräykset tiiviyden osalta

Suomen Rakennusmääräyskokoelman osassa D3 2012 sanotaan ilmanpitävyydestä seuraavaa:

Kohta 2.3.1

Sekä rakennusvaipan että tilojen välisten rakenteiden tulee olla niin ilmanpitäviä, että vuotokohtien läpi tapahtuvat ilmavirtaukset eivät aiheuta merkittäviä haittoja rakennuksen käyttäjille, rakenteille tai rakennuksen energiatehokkuudelle. Erityistä huomiota tulee kiinnittää rakenteiden liitosten ja läpivientien suunnitteluun sekä rakennustyön huolellisuuteen. Rakenteisiin on tarvittaessa tehtävä erillinen ilmansulku.

Kohta 2.3.2

Rakennusvaipan ilmanvuotoluku q_{50} saa olla enintään $4(m^2/(h m^2))$. Ilmavuotoluku voi ylittää arvon $4(m^2/(h m^2))$, jos rakennuksen käytön vaatimat rakenteelliset ratkaisut huonontavat merkittävästi ilmanpitävyyttä.

Edellä lainattu määräysten teksti tarkoittaneen sitä että uudisrakennusten ilmavuotoluku tulisi olla parempi kuin $4(m^2/(h m^2))$. Mitä sitten tarkoitetaan - käytön vaatimat rakenteelliset ratkaisut – jää tulkitsijan oman mielipiteen varaan. Itse näkisin tässä kohtaa, että voidaan soveltaa joissakin tapauksissa vaikka perinteisten hirsirakennusten osalta tätä määräysten ”porsaan reikää”.

Kohta 2.3.2 jatkuu seuraavasti:

Pienempi ilmanpitävyys voidaan osoittaa mittaamalla tai muulla menettelyllä. Asuinkerrostaloissa ilmanpitävyys voidaan osoittaa mittaamalla vähintään 20 % huoneistoista. Ilmanpitävyyden mittaus voidaan suorittaa myös rakennuksen omilla ilmanvaihtokoneilla, jolloin enintään 25 % rakennuksen tilojen lämmitetystä nettoalasta voidaan rajata pois mittauksesta. Jos ilmanpitävyyttä ei

osoiteta mittaamalla tai muulla menettelyllä, rakennusvaipan ilmavuotolukuna käytetään $4(m^2/(h m^2))$.

Selostuskohdassa mainitaan:

Ilmanpitävyyden osoittaminen muulla menettelyllä voi olla esimerkiksi teollisen talonrakennuksen laadunvarmistusmenettelyä, jolla ilmanpitävyys voidaan luotettavasti arvioida ennakolta.

Tasauslaskennassa ilmanvuotoluvun vertailuarvo on $2(m^2/(h m^2))$.

Selostuskohdassa 2.5.8 mainitaan:

Kosteusteknisen turvallisuuden, hyvän sisäilmaston ja energiatehokkuuden kannalta tulisi rakennusvaipan ilmanvuotoluvun q_{50} olla enintään $1(m^2/(h m^2))$.

Määräyksistä voidaan tehdä seuraava raja-arvo taulukko.

q_{50} –Luku Selite

yli 4 Poikkeukselliset rakenteelliset ratkaisut

4 Vähimmäisvaatimus kaikille uudisrakennuksille

2 Laskennassa käytettävä vertailuarvo = määräysten mukainen rakennus

1 Määräysten suositusarvo

Tiiviysmittaus

Rakennuksen tai sen osien tiiviyttä mitataan ns. paine-eromenetelmällä, jossa tutkittavaan tilaan aiheutetaan paine-ero ulkoilmaan nähden. Paine-ero saadaan aikaan puhaltimella. Puhallin asennetaan ulko-oven tai ikkunan tuuletusluukun paikalle. Puhallin voi olla myös rakennuksen oma ilmanvaihtolaitteisto.

Mittaus tehdään useammalla paine-erolla (yleensä vähintään viidellä). Paine-eron ylläpitämiseksi tarvittavat ilmamäärät mitataan. Mittaussarjasta lasketaan vuotoilmakäyrä, jonka avulla lasketaan 50Pa paine-eroa vastaava ilmamäärä.

50 Pa paine-eron ylläpitämiseksi tunnin aikana tarvittava ilmamäärä [Q] jaettuna tutkittavan tilan ilmatilavuudella [V] antaa tulokseksi ns. ilmavuotoluvun n_{50} , tai ilmamäärä jaetaan vaipan alalla [A] jolloin tulokseksi saadaan ilmavuotoluku q_{50} . Ilmavuotoluku n_{50} esitetään yksikössä 1/h, vaihtoa tunnissa. Ilmavuotoluku q_{50} esitetään yksikössä $[m^3/(h m^2)]$.

$$n_{50} = Q_{50}/V \quad \text{Kaava 4.1}$$

missä n_{50} = rakennuksen ilmavuotoluku 50 Pa paine-erolla [1/h]

Q_{50} = painekokeella mitattu ilmavirtaus 50 Pa paine-erolla [m^3/h]

V = rakennuksen/mitattavan osan sisätilavuus [m^3]

$$q_{50} = Q_{50}/A \quad \text{Kaava 4.2}$$

missä q_{50} = rakennuksen ilmavuotoluku 50 Pa paine-erolla [$m^3/(h m^2)$]

Q_{50} = painekokeella mitattu ilmavirtaus 50 Pa paine-erolla [m^3/h]

A = rakennuksen/mitattavan osan ulkovaipan ala [m^2]

Rakennuksen ilmanpitävyyden mittaaminen painekoemenetelmällä on esitetty standardissa SFS-EN 13829. Suomessa ja yleensä Euroopassa käytetään standardissa esitettyä mittausmenetelmää B (rakennuksen vaipan testaus) si-

ten, että rakennukseen tarkoituksellisesti ilmanvaihtoa varten tehdyt aukot (ilmanvaihtokoneen tulo- ja poistokanavat, korvausilmaventtiilit), tulisijat ja hormit suljetaan tiiviisti.

ASIAKIRJATARKASTELUA:

- Asiakirjojen perusteella rakennuksessa on todettu ilmavuotoja.
- Rakennuksen rakennuslupavuoden aikaan ei ole ollut määräyksiä tarkasta ilmavuotoluvusta.
- Rakennuksen ilmavuotoluku on asiakirjojen mukaan $q_{50} = 4,10$.
- Ilmavuotoluku voi ylittää sallitun raja – arvon joka on $q_{50}=4,0$.

Itse hankittu aineisto:

- Rakennusajankohdan määräykset ja ohjeet.
- Maankäyttö – ja rakennuslaki 132 / 1999
- RunkoRYL.2010
- Rak MK C2 kosteus määräykset ja ohjeet 1998
- RIL 107- 2012 rakennusten veden ja kosteudeneristysohjeet

Yleistä

Rakennuksen vaipan tulee olla tiivis. Tämä tarkoittaa sitä, ettei siinä saa olla vuotokohtia. Vuotavat rakenteet altistavat rakennuksen kosteus- ja homeaurioille. Tiivis rakenne saadaan aikaan höyrinsululla. Höyrinsulku voi olla materiaalista riippuen joko läpäisevä (hengittävä) tai läpäisemätön. Läpäisevyydellä tarkoitetaan sitä, kuinka nopeasti höyrinsulku päästää ilmassa olevat kaasut kulkeutumaan lävitseen. Kosteusteknisesti tärkein höyrinsulun ominaisuus on sen kyky päästää vesihöyryä lävitseen, eli vesihöyryn diffuusiovastus.

Kosteuden siirtyminen ulkopuolelta Kosteuskuormitus voi johtua useista eri syistä. Tuuli voi tuoda kosteutta seinärakenteeseen, kosteus voi nousta kapillaarisesti maaperästä, tai vettä voi päästä vuotavan katteen läpi. Tästä seuraa usein homeenmuodostus rakenteessa käytetyissä materiaaleissa. Kyseessä voivat olla joko suuret kosteusmäärät, jolloin vettä tippuu asuttuun tilaan, tai pienet vuodot, jotka voivat johtaa hiipivään kostumiseen. Kosteuden siirtyminen sisäpuolelta Rakenne voi kuormittua kosteudella ennakoitusti diffuusion eli kosteuden luonnollisen tasaantumisen johdosta.

Odottamaton kosteuskuormitus voi aiheutua useista syistä.

Yleisimpiä syitä ovat:

- Konvektio (ilmavuodot)
- Kosteuden siirtyminen viereisestä rakenteesta
- Käytettyjen materiaalien suurempi asennuskosteus
- Huolimaton rakennusprosessi

D2 Suomen rakentamismääräyskokoelma Ympäristöministeriö, Rakennetun ympäristön osasto

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä heinäkuuta 2012 ja sillä kumotaan ympäristöministeriön 22 päivänä joulukuuta 2008 antama asetus rakennusten sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta. Ennen asetuksen voimaantuloa vireille tulleen lupahakemukseen voidaan soveltaa aikaisempia määräyksiä ja ohjeita

6. Havaitut virheet ja puutteet ja niiden korjaamisen tarpeellisuus.

Alla luetellut korjausta tai uudelleen rakentamista vaativat kohteet perustuvat rakennuksen rakennusvuoden voimassa oleviin määräyksiin ja ohjeisiin ei mielipiteisiin ao. toimenpiteiden tarpeellisuudesta.

YHTEENVETO:

RAKENNUSTENINEN ERGIATEHOKKUUS Määräykset ja ohjeet 2010.

Rakennus on saanut lainvoimaisen rakennusluvan 23.11.2005.

Suomen rakennusmääräyksissä ei ole ollut ennen vuotta 2012 tarkkaa määrittystä rakennusten ilmavuotoluvusta. Ennen vuotta 2012 on ollut ohjeita rakennusten tiiveydestä.

Carpe tarkastusraportissa 27.3.2017 todetaan sivulla kaksi "paine-eroissa ei huomattu poikkeamia ja talon iv-järjestelmä toimii normaalisti".

Samassa tarkastusraportissa todetaan sivulla kolme "ilmanvaihtokone ja kanavisto todettiin sisäosiltaan puhtaiksi".

Lainaus Carpe Oy:n tarkastusraportista 27.3.2017 sivulta 19.

"Kosteusteknisesti rakennuksesta ei havaittu sellaisia puutteita, tai vaurioita, jotka aiheuttaisivat toimenpide-ehdotuksia, kosteusvaurioitumisen mahdollista riskiä ei voida kuitenkaan poissulkea epätiiviyden rakenteiden vuoksi. Ilmavirratt läpi rakenteiden saattavat aiheuttaa orgaanisiin rakennusmateriaaleihin kosteusvaurioita."

Ilmanvaihtojärjestelmä toimii rakennuksessa hyvin.

Rakennuksen ostopäivä on ollut 31.5.2011. Rakennuksessa on asuttu noin seitsemän vuotta, kun rakennuksen nykyinen omistaja on teettänyt erilaisia tutkimuksia rakennukseen.

Tehdyissä tutkimuksissa on todettu vaipassa ilmavuotoja, jotka eivät täytä vuoden 2012 voimaan tulleita määräyksiä.

Vuoden 2012 määräyksiä ei voida millään tavoin soveltaa vuoden 2005 rakennusluvan saaneeseen rakennukseen.

Carpe Oy:n tutkimuksissa ei ole todettu kosteus-, -sisäilma- tai homevaurioon liittyviä ongelmia.

Vaikka ilmavuotoja on todettu, ei niistä ole todettu haittaa asumisterveydelle.

Voidaan tuki puhua huolimattomasta rakentamisesta, mutta huolimattomuus ei saatujen selvitysten mukaan ole aiheuttanut vaurioita rakennukselle

MAAKAARI

Jollei ostaja ilmoita laatuvirheestä taikka 23 §:n 1 momentissa tai 24 §:ssä tarkoitettusta sopimusrikkomuksesta myyjälle viiden vuoden kuluessa siitä, kun kiinteistön hallinta on luovutettu, hän menettää oikeutensa vedota siihen.

Rakennuksen ostopäivä on ollut 31.5.2011 ja virheistä on reklamoitu 8.3.2017. Aikaa laatuvirheen havaitsemiseen on kulunut vajaa kuusi vuotta. Maakaarissa myyjän vastuu-aika on viisivuotta.

RAKENNUSTEN ENERGIATEHOKKUUS Määräykset ja ohjeet 2012

2.3.2 Rakennusvaipan ilmanvuotoluku q_{50} saa olla enintään $4 \text{ (m}^3/(\text{h m}^2))$. Ilmanvuotoluku voi ylittää arvon $4 \text{ (m}^3/(\text{h m}^2))$, jos rakennuksen käytönvaatimat rakenteelliset ratkaisut huonontavat merkittävästi ilmanpitävyyttä. Pienempi ilmanpitävyys voidaan osoittaa mittaamalla tai muulla menettelyllä. Asuinkerrostaloissa ilman pitävyys voidaan osoittaa mittaamalla vähintään 20% huoneistoista. Ilmanpitävyyden mittaus voidaan suorittaa myös rakennuksen omilla ilmanvaihtokoneilla, jolloin enintään 25 % rakennuksen tilojen lämmitetystä nettoalasta voidaan rajata pois mittauksesta. Jos ilmanpitävyyttä ei osoiteta mittaamalla tai muulla menettelyllä, rakennusvaipan ilmanvuotolukuna käytetään $4 \text{ (m}^3/(\text{h m}^2))$.

Rakennuksen elinkaari on nyt noin kolmetoistavuotta ja saatujen tutkimusten ja selvitysten mukaan rakennuksen rakenteissa ei ole todettu asumisterveyteen liittyviä kosteusvaurio ongelmia. Tehdyissä selvityksissä todetaan, saattaa aiheuttaa kosteusvaurioriskin, mutta mitään viitettä kosteusvaurioriskiin ei ole todettu tai havaittu Carpe Oy:n selvityksissä. Nykymääräyksissä todetaan ilmanvuotoluku voi ylittää arvon $4 \text{ (m}^3/(\text{h m}^2))$.

Turku 30.12.2018

Timo Ylipulli

Evento Oy

timo.ylipulli@evento.fi

0400648300

Rak.Ins.Amk.Rkm, Rap

Paikallisvalvoja (Fise)

Märkätilavalvoja VTT-C-7360-27-11