

Ohjeita ikkunoiden ja ulko-ovien suunnitteluun

Puupäivä 30.10.2025

Sisältö

Tässä esityksessä nostetaan esiin joitakin teollisuuden näkökulmasta erityisesti huomioitavia seikkoja ikkunoihin ja oviin liittyvässä suunnittelussa.

<https://puuteollisuus.fi/wp-content/uploads/2023/05/Ohjeita-suunnittelijoille-05-2023.pdf>

<https://puutuoteteollisuus.fi/images/pdf/oppaat-kirjat/Ohjeita-suunnittelijoille%2005%202023.pdf>

Määräyksiä ja ohjeita

Turvallisuus

Ikkunoiden käyttö varatienä

Paloikkuna

Muita suunnittelussa huomioitavia tekijöitä

Ikkunoiden koko, kun avattava, kaksipuitteinen ja kolmilasinen puualumiini-ikkuna (MSEA)

Ikkunat ja ovet mustilla tai hyvin tummilla puitteilla

Signaalinläpäisevyys

Korkean rakennuksen tuulenpaineen mitoitus

Ikkunoiden ja ovien sateenpitävyys

Ääneneristävyys

Valonläpäisevyys

Yleistä ikkunoiden ominaisuuksista

U-arvo kertoo energiatehokkuudesta

Auringonsuojaus ikkunan ominaisuutena

Kondenssi ja huurtuminen

Roskat tai lumi välitilassa

Ikkunoiden ja ulko-ovien CE-merkintä

Taulukko: Suositeltavia ikkunan enimmäis- ja vähimmäismittoja

Määräyksiä ja ohjeita

- Harmonisoitu tuotestandardi ikkunoille ja ulko-oville **SFS-EN 14351-1:2006-A2:2016**
- Ikkunoiden ja ovien kansallinen soveltamisstandardi **SFS 7031 (2022)**
 - kansalliset vaatimustasot ja suoritustasojen arviointi
- Suunnittelun kannalta yksityiskohtaiset määräykset löytyvät **Ympäristöministeriön asetuksista**. Ikkunoiden osalta keskeiset asetukset koskettavat:
 - **Energiatehokkuutta** (YM:n asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta 1010/2017)
 - **Käyttöturvallisuutta** (YM:n asetus rakennuksen käyttöturvallisuudesta 1007/2017)
 - **Esteettömyyttä** (Valtioneuvoston asetus rakennuksen esteettömyydestä 241/2017)
 - **Paloturvallisuutta** (YM:n asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017)
 - Joitakin näistä määräyksistä selkeytetty ympäristöministeriön ohjeissa ja oppaissa tai asetuksille on laadittu **ympäristöministeriön perustelumuistio**.
- Asetuksissa on tulkinnanvaraa, siksi suurimpien kaupunkien rakennusvalvontojen ovat laatineet tulkintaohjeiksi Rakentamisen yhtenäiset käytännöt eli ns. **Topten-kortit**:
<https://toptenrava.fi/rakentamisen-yhteiset-kaytannot/>
- Suunnitteluun tueksi **rakennustiedon tuoreimmista ohjekorteista**:
 - RT 103241, Puu- ja puualumiini-ikkunat
 - RT 103755, Puuovet
- Hyvätkään ohjeet eivät auta kaikkiin käytännön suunnitteluvalintoihin

Turvallisuus

Ikkunoiden käyttö varatienä

- Ikkunaa voi käyttää varatienä, MUTTA käyttö harkittava tarkkaan
 - Nopea poistuminen hankalaa jos poistujat liikuntarajoitteisia tai lapsia, joille varatienä toimiva ikkuna voi olla vaikeaksi avattava
- Varatienä toimivan **ikkunan alareunan korkeus saa olla 700 - 1200 mm lattiapinnasta.**
 - HUOM! Käyttöturvallisuusasetuksen mukaisesti eteen vaaditaan kaide, jos ikkunan alareuna alle 700 mm ja jos ikkunan takana on putoamisvaara
- Erikoistapauksessa ikkuna voi toimia parven varatienä esimerkiksi lomamökeissä. **Tapauskohtainen ratkaisu tehtävä yhdessä paikallisen rakennusvalvonnan kanssa!**
- Varatienä käytettävän ikkunan mitat
 - vapaan aukon **leveys vähintään 500 mm**
 - vapaan aukon **korkeus vähintään 600 mm**
 - vapaan aukon **leveys + korkeus vähintään 1500 mm**
 - Varatienä käytettävän ikkunan mitat voivat vaihdella, kunhan vähimmäismitat täyttyvät

Turvallisuus

Ikkunoiden käyttö varatienä

- Käyttöturvallisuusasetus 1007/2017:
 - ”Asunnoissa ja muissa lasten käyttämissä tiloissa ikkunoihin ja muihin aukkoihin, joissa voi olla putoamisen vaara, on oltava rajoittimet, jotka sallivat enintään 100 millimetrin helppokäyttöisen avautuman. Varatienä käytettävän ikkunan rajoittimen on kuitenkin oltava aikuisen helposti vapautettavissa.”
- Rakennusvalvontojen tulkinta varatienä käytettävästä ikkunasta ohjeistaa näin:
 - vähintään 6M leveä ikkuna, kunhan vapaan aukon leveys on vähintään 470 mm
 - avauspainikkeiden tulee olla kiintopainikkeita, mieluiten pitkäsarpa (jokaisen lukon kohdalla)
 - kiintopainikkeet vain yhdellä sivulla: joko vaaka- tai pystysivulla
 - aukipitorajoittimen tulee olla avattavissa ja/tai rikottavissa ”kohtuullista voimaa” käyttäen



Turvallisuus

Ikkunoiden käyttö varatienä

- Ikkunateollisuuden suositus:
 - Emme suosittele ikkunoita varatienä laitoksissa, jossa käyttäjien tai asukkaiden kyky poistua tiloista on rajoitettu: esimerkiksi vanhainkodit, koulut, lastentarhat.
 - **Varatie tulee aina merkitä pysyvällä symbolitarralla.** Ikkunan avautumisen esteitä. On muistettava, että avattava varatieikkuna vaatii tilaa, jotta siitä voidaan poistua! On syytä huomioida myös koko!
 - Ikkunoita tilattaessa ikkunavalmistajalle tulee kertoa, että ikkuna tulee toimimaan varatienä.





Turvallisuus

Paloikkuna

- Paloikkunan tehtävä on hidastaa palon leviämistä. Sen vuoksi paloikkunaa ei suositella avattavaksi.
- Paloikkunassa ei saa olla esim. sälekaihtimen läpivientejä tai raitisilmaventtiiliä. Paloikkunaa ei voi käyttää muuhun kuin mihin se tarkoitettu, jotta palo-ominaisuudet säilyvät vahingoittumattomina!
- **Poikkeustapaus: Paloikkuna varatienä**
 - Jos seinän palonkesto on enintään EI 30, varatieikkunalta ei vaadita palonkestävyyttä, jos vapaan aukon korkeuden ja leveyden summa on enintään 1600 mm. Mutta isommilta vaaditaan! Lisämääritteet on luettava tarkkaan!



Puuteollisuus ry

Satojen puualan yritysten vahva edunvalvoja.



Muita teollisuuden kannalta tärkeitä suunnittelussa huomioitavia tekijöitä

Ikkunoiden koko, kun avattava, kaksipuitteinen ja kolmilasinen puualumiini-ikkuna (MSEA)

- Ikkunoiden kokoa suunniteltaessa tulee ottaa huomioon koon tuottamat rajoitukset
 - Koon kasvaessa ikkunoiden avattavuus saattaa vaikeutua. Isot ikkunat ovat myös painavia, joka asettaa vaatimuksia materiaaleille, kuljetuksille ja asennuksille.
 - Huolto & pesu – **Putoamisriski!**
- Jos suuria ikkunapintoja halutaan kuitenkin käyttää, kannattaa ottaa huomioon seuraavat seikat:
 - Mieluimmin korkea kuin leveä ikkuna: leveä raskas avata ja tarvitsee laajan vapaan tilan sisäpuolelle
 - Vakioheloitettuna tuuletusluukun tai –ikkunan vähimmäisleveys on 3M ja enimmäisleveys 6M
 - Isot lasipinnat ovat painavia ja kiinnitykset haasteellisia puukarmeille.
- RT-ohjekortti RT 103241: ohjeita ikkunan koon määrittämiseen



Muita teollisuuden kannalta tärkeitä suunnittelussa huomioitavia tekijöitä

Ikkunat ja ovet mustilla tai hyvin tummilla puitteilla ovat riski

- Tummat värit (musta) viime aikoina suosittuja, mutta johtavat usein ongelmiin
 - Tumma väri imee auringon lämpöä ja johtaa ikkunan (lasien ja MSEA-ikkunassa välitilan lämpötilan) kuumenemiseen
 - Saattaa aiheuttaa lasien rikkoontumisen (sälekaihtimet puolella välissä!)
 - Haasteena on myös butyyylimassan "sulaminen"
 - Alumiinipintojen kuumeneminen todella korkeiksi
- Kuumenemisriskin vuoksi erityislasiin takuuta saatetaan rajoittaa
- Kuumuus nostaa puupinnoissa pihkan pintaan => ulkonäkö kärsii
- Osa valmistajista antaa vain rajoitetun takuun tummilla väreillä maalatuille tuotteille
- Lämpölaajeneminen alumiinissa saattaa aiheuttaa alumiinien irtoamista (esim. ovissa) ja alumiiniosoiden "napsumista"
 - alumiiniosien mittamuutos: $2,4 \text{ mm/m/100 } ^\circ\text{C}$



Muita teollisuuden kannalta tärkeitä suunnittelussa huomioitavia tekijöitä

Signaalinläpäisevyys

- Rakennusmateriaalien ja -menetelmien pyrkiessä yhä parempaan lämmöneristyskykyyn on erilaisten metallisten rakennusosien, pintojen tai pinnoitteiden käyttö lisääntynyt. Metallia sisältävien rakenteiden läpi kulkeva radiosignaali vaimenee huomattavasti.
- Energiatehokkaiden ikkunoiden selektiivipinnoitteet saattavat vaikuttaa signaalin vaimenemiseen.
- Kuuluvuuteen vaikuttaa moni asia, alkaen operaattorien tukiasemien sijainnista.
- Kuuluvuuteen rakennuksessa voidaan vaikuttaa rakenteellisilla ja teknisillä ratkaisuilla. Ikkunavalmistajilla on tarjolla erilaisia vaihtoehtoja kuuluvuuden varmistamiseen.

Muita teollisuuden kannalta tärkeitä suunnittelussa huomioitavia tekijöitä

Korkean rakennuksen tuulenpaineen mitoitus

- Korkeissa rakennuksissa haasteeksi muodostuu tuulenpaineen mitoitus.
- Tuulenpaineet julkisivurakenteiden mitoitusta varten mainitaan suunnittelunormissa SFS-EN 1991-1-4 Kansallinen liite.
- LasiMitta-mitoitusohjelma sopii neljältä sivulta jatkuvasti tuettujen suorakaiteen muotoisten lasirakenteiden lujuusteknisen mitoituksen tarkasteluun. Lasilaatta voi olla rakenteeltaan 1K, 2K tai 3K.
 - HUOM! MSE-ikkunoiden osat täytyy tarkastella omina erillisinä laskelmina
- Tuulenpainekartat tulee olla tuulenpainemitoituksineen julkisivuittain. Kohteen sijainnista riippuen rakennukseen yleensä tulee 4–6 eri tuulenpainearvoa ikkunoille ja oville. Ikkunakaavion litteroinnissa on huomioitava tuulenpaineet. Lasikoolla on iso merkitys lopulliselle lasivahvuudelle.
- Ikkunoiden ja ovien tuulenpainemitoitus on rakennesuunnittelijan vastuulla. **Valmistajalle tulevissa tarjouspyynnöissä tulisi aina olla mainittuna tuulenpaineen vaatimustaso!**



Puuteollisuus ry

HUOM! Pelkkä maastoluokka ei riitä.

Satojen puualan yritysten vahva edunvalvoja.





Muita teollisuuden kannalta tärkeitä suunnittelussa huomioitavia tekijöitä

Ikkunoiden ja ovien säteenpitävyys

- Poikkeukselliset sääilmiöt kuten myrskyt lisääntyvät ilmastonmuutoksen edetessä. Tämä vaatii mm. tuloilmaventtiilien käytön ohjeistamista tai kehittämistä ”myrskykelpoisiksi”.
- Merenrantakohteissa vaakatasoinen sade on haastava puurakenteisille tuotteille. Suosittelemme ikkunoiden ja ovien asennuksessa lippaa.



Muita teollisuuden kannalta tärkeitä suunnittelussa huomioitavia tekijöitä

Ääneneristävyys

- Ikkunan ilmaääneneristysluku R_w määritetään laboratoriomittaus-tuloksista niin sanotulla vertailukäyrämenetelmällä. R_w -luvun lisäksi on olemassa myös muita ääneneristyslukuja, joita painotetaan erilaisten melulähteiden taajuusjakautumien avulla ja jotka näin soveltuvat paremmin liikennemelueristävyyden arviointiin.
- Tieliikennemelun mittaamisessa käytetään ääneneristävyyden arvoa $R_w + C_{tr}$.
- Junaliikennemelussa ja tapauskohtaisesti harkiten myös lentomelussa voidaan käyttää arvoa $R_w + C$, mutta usein näillekin voidaan ääneneristävyyden riittävyyttä arvioida käyttämällä tieliikennemelulle määritettyä ääneneristyslukua, $R_w + C_{tr}$. Esimerkiksi ympäristöministeriön julkaisussa Ympäristöopas 108 on mitoituksen yksinkertaisuuden vuoksi käytetty vain lukua $R_w + C_{tr}$.
- Ikkunoiden ilmaääneneristävyys R_w on yleensä välillä 25...45 dB ja $R_w + C_{tr}$ välillä 23...37 dB. Erot ilmaääneneristyslukujen välillä johtuvat siitä, että liikennemelupainotus sisältää enemmän matalia taajuuksia ja ikkuna eristää huonommin matalia taajuuksia.
- Ääneneristyslukujen R_w ja $R_w + C_{tr}$ välinen ero ei ole vakio, vaan se on ikkunasta riippuen yleensä 1...8 dB.



Puuteollisuus ry

Seuran puolesta toimii Puuteollisuuden edustajajärjestö.



Muita teollisuuden kannalta tärkeitä suunnittelussa huomioitavia tekijöitä

Valonläpäisevyys

- LT kertoo lasiosan näkyvän valon läpäisystä. Valonläpäisevyyden tulisi olla yli 60 % (suositeltava). Jos ikkunassa on auringosuojakalvo (g-arvo pieni) ja esim. laminointi, LT arvo jää helposti alle 60 %. Tämän himmennuksen voi nähdä silminkin.
- Lasinjalostajat ja ikkunatehtaat osaavat neuvoa aurinkosuojausasioissa. Pilkingtonin Spectrum on tässäkin hyvä perustyökalu.
- **HUOM!** Kun ikkunan ominaisuutena on hyvä ääneneristävyys, kasvaa myös lasien paksuus. Paksuuden myötä pienenee valonläpäisevyys ja ikkunan paino kasvaa. Suosittelemme keskustelemaan ikkunavalmistajan kanssa erilaisista lasivaihtoehdoista valon läpäisevyyden maksimoimiseksi.



Yleistä ikkunoiden ominaisuuksista

U-arvo kertoo energiatehokkuudesta

- U-arvo osoittaa tuotteen lämmönläpäisyn ja on keskeinen mittari tuotteen energiatehokkuudelle. Mitä pienempi luku, sitä parempi lämmöneristävyys.
- Sallitut U-arvot löytyvät rakennustyypeittäin asetuksessa rakennusten energiatehokkuudesta. Yleensä tuotteen lopullinen valinta tehdään rakennuksen E-lukulaskennan kautta.
- Lisäksi esimerkiksi Pilkingtonin Spectrum on hyvä perustyökalu.
- Laskentatoleranssista johtuen U-arvon ($\pm 5\%$) sadasosan erolla ei ole merkitystä (vrt. 0,84 vs. 0,85).



Yleistä ikkunoiden ominaisuuksista

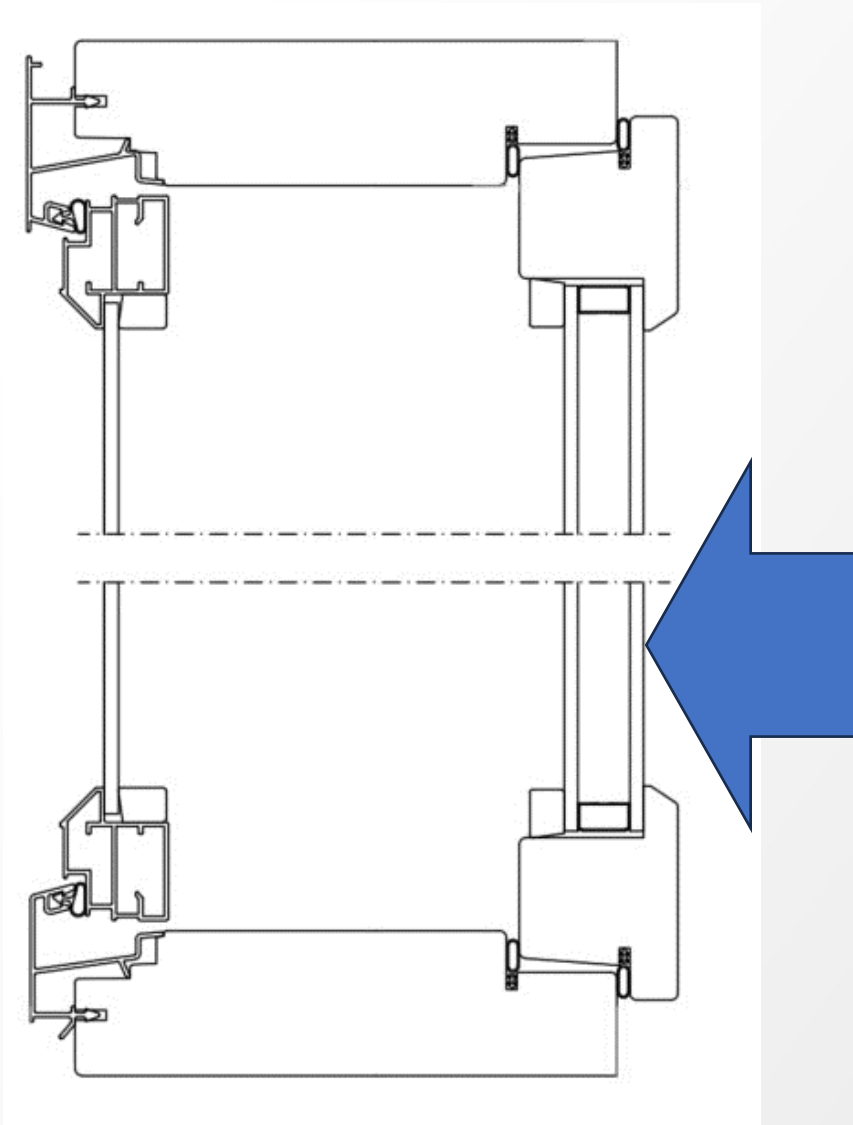
Auringon suojaus

- Ilmaston lämmitessä rakennuksiin saattaa tulla viilentämistarvetta. Sekä rakennuslaki että asumisterveysasetus asettavat rajoituksia asuinhuoneen lämpötiloille. Kuitenkin monissa tapauksissa aurinkosuojalasit, sälekaihtimet, markiisit, lipat, sisäänvedetty parveke tai kasvillisuus ikkunan edessä riittävät estämään huoneiston liiallisen lämpenemisen ja siten vähentää viilennystarvetta.
- Aurinkosuojalaseja voidaan käyttää huoneiston yllilämmön estämisessä. Auringon säteilyn kokonaisläpäisykerroin (g-arvo) kuvaa miten ikkuna läpäisee auringon lämpöä.
- Mitä suurempi g-arvo on, sitä paremmin ikkuna läpäisee aurinkoenergiaa. Mitä pienempi g-arvo on, sitä paremmin ikkuna estää aurinkoenergian pääsyn huonetilaan. Hyvin alhaiset g-arvot on silmin nähtävissä lasin tummuutena.
- Huomioitavaa, että auringonsuojauksen g-arvossa g_g tarkoittaa lasin g-arvoa ja g_w koko ikkunan g-arvoa (puitteineen)!

Kondenssi ja huurtuminen

Ikkunan sisäpinnan huurtuminen

- Valmistuneessa rakennuksessa saattaa ikkunan kondenssi yllättää.
- Suunnittelijalla on mahdollisuus vaikuttaa ikkunan sisäpinnan kondenssiin, joka voi aiheuttaa materiaali- ja jopa kosteusvaurioita.
- Kosteuden tiivistymistä ikkunan sisäpuolteen sisäpintaan edistävät seuraavat tekijät
 - korkea huoneilman kosteus
 - huoneilman lämpötila on riittämätön pitämään ikkunaa kuivana
 - puutteellinen ilman kierto ikkunan läheisyydessä
 - ikkuna on asennettu syväälle seinän sisäpintaan nähden (erityisesti kiinteät ikkunat)
 - ikkunan eteen asennettu kiinteä este, esimerkiksi verhot, huonekalut, ikkunapenkki tai kukkalauta, joka estää ilman kiertämisen.



Kondenssi ja huurtuminen

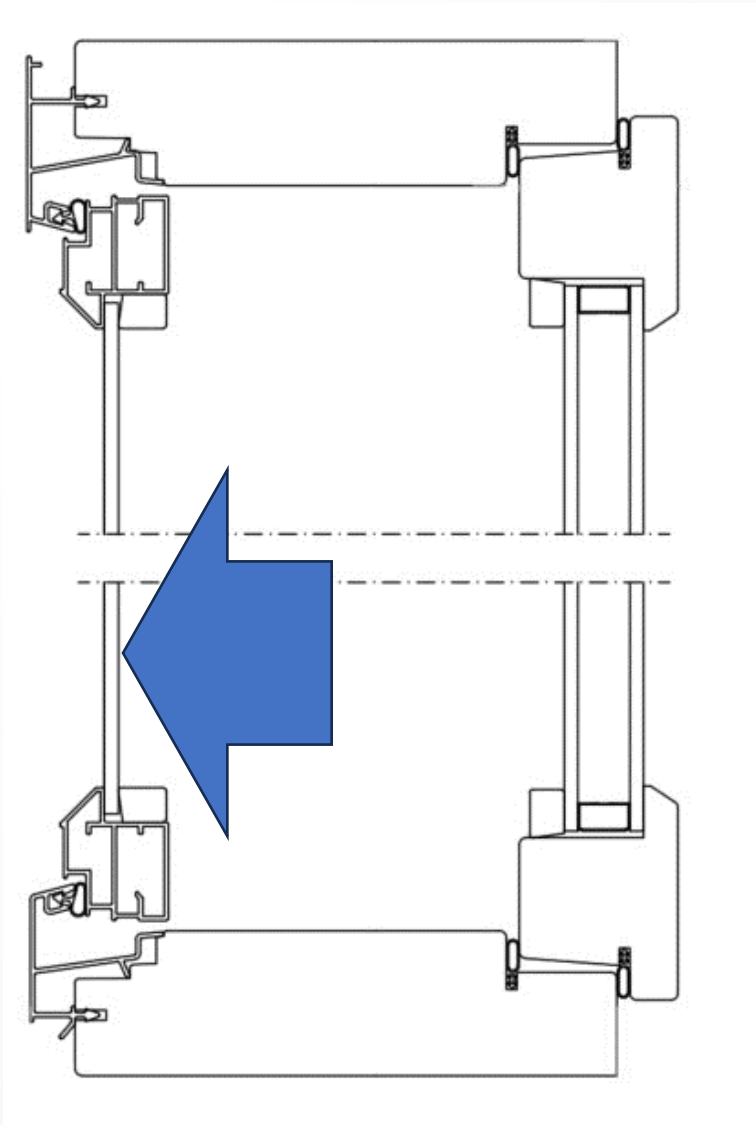
Ikkunan ulkopinnan huurtuminen

- Ikkunoiden energiatehokkuuden parantuessa kosteuden tiivistymistä ikkunan ulkopintaan on yleistynyt. Ilmiötä edistävät seuraavat tekijät:
 - ikkunan lasiosan lämmönläpäisykerroin on pieni ($U < 1 \text{ W/m}^2\text{K}$) (eli ikkuna on energiatehokas)
 - ulkoilma on hyvin kosteaa
 - ulko- ja sisäilman lämpötilaero on pieni (kesällä ja syksyllä)
 - sää on tyyni
 - ikkunan edessä talon ulkopuolella ei ole esteitä, kuten puita tai muita rakennuksia
 - rakennuksessa ei ole räystäitä
- Ilmiö korostuu eniten pohjoisilla julkisivuilla. Ilmiöstä enemmän löytyy ympäristöministeriön julkaisemasta *Rakenteellinen energiatehokkuus korjausrakentamisessa* -oppaasta.
- Huurtumattoman lasin käyttö on edullinen ratkaisu huurtumisongelmaan ja sen käyttöä kannattaa harkita olosuhteissa, jossa huurtuminen on erityisenä riskinä. Erityisen tärkeä se on ns. maisemaikkunoissa.

Kondenssi ja huurtuminen

Ikkunan välitilan huurtuminen

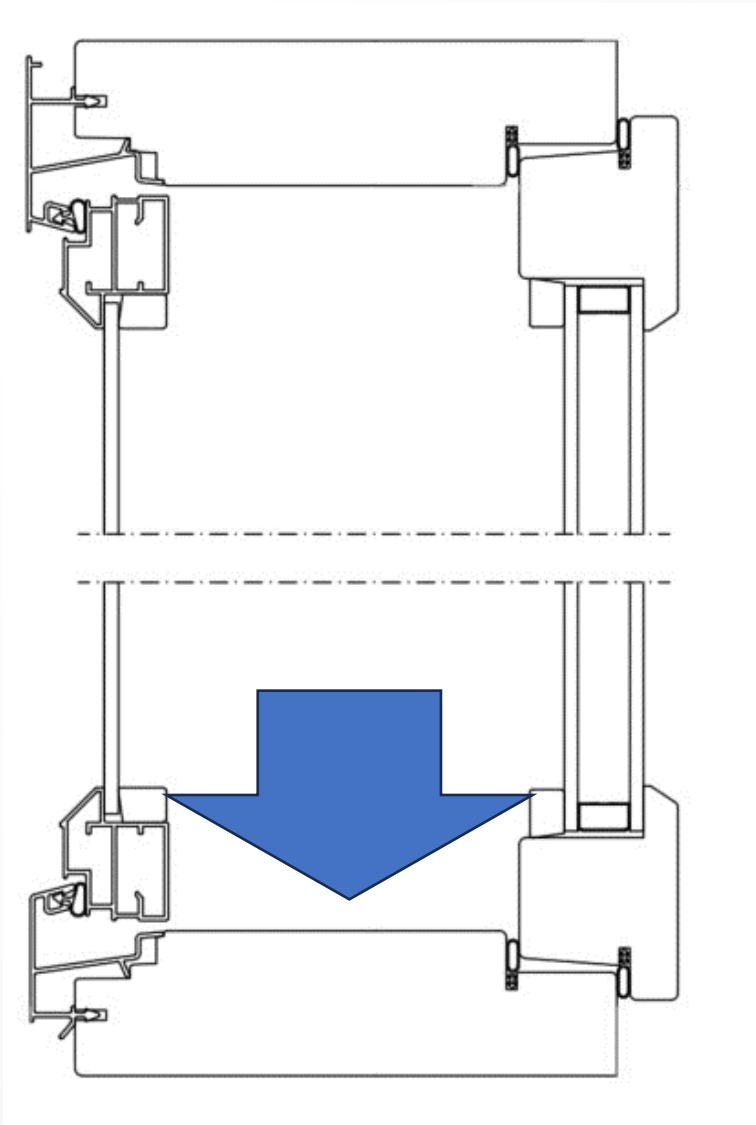
- Kosteuden tiivistymistä ikkunan ulkopuitteen sisäpintaan edistävät seuraavat tekijät
 - huonetilassa vallitsee ylipaine
 - sisäpuitteiden ikkunelukot ovat sulkematta
 - ikkunan sisäpuitteen ja karmin välinen tiivistys ei ole tiivis
 - ikkunan välitilan tuulettuminen on puutteellinen (esim. ikkunapellille kertynyt lumi)



Kondessi ja huurtuminen

Roskat ja lumi välitilassa

- Ikkunoiden rakenne perustuu siihen, että ikkuna on tiivis sisätiloihin päin, mutta ulkopuutteessa on pienet ilmaraot. Niiden tarkoituksena on pitää ikkunoiden välitila hengittävänä, jolloin mm. tiivistyvä ilmankosteus poistuu tehokkaammin.
- Kovat tuulet ja myrskyt saattavat työntää ilmaraosta pölyä tai jopa lumihiutaleita välitilaan. Tämä kuuluu hyvin toimivan ikkunan normaaliin toimintaan.



Ikkunoiden ja ulko-ovien CE-merkintä



- **Ikkunoilta ja ulko-ovilta vaaditaan CE-merkintä** (löytyy tuotteesta tai tuotteen mukana) **ja suoritustasoilmoitus** (DoP, löytyy yleensä valmistajayrityksen nettisivuilta ko. tuotteen kohdalla).
- Arvot on ilmoitettava vähintään kahdelle ominaisuudelle, mutta kansallisesti suosittelemme:
 - U-arvo eli lämmönpitävyys
 - ns. säätestit: sateenpitävyys, tuulenpaineen kestävyys, ilmanpitävyys
 - ääneneristävyys
- Kansallinen soveltamisstandardi SFS 7031 (2022) ohjeistaa harmonisoidun tuotestandardin EN 14351-1 soveltamiseen Suomen olosuhteissa. Lisäksi siinä ohjeistetaan mm. erikoistuotteiden ominaisuuksista.
- Poikkeuksellisesti palo-ovet ja avattavat paloikkunat merkitään kahden harmonisoidun tuotestandardin perusteella:
 - EN 16034:2014 sekä
 - SFS-EN 14351-1:2006-A2:2016

Taulukko

Suosittelavia avattavan ikkunan (MSEA) enimmäis- ja vähimmäismittoja
RT 103241 Puu- ja puualumiini-ikkunat

Taulukko 3. Suositeltavia ikkunan enimmäis- ja vähimmäismittoja. Erikoismittaisia ikkunoita suunniteltaessa ikkunan toimivuus varmistetaan ikkunavalmistajalta.

		Vähintään	Enintään
Karmi	leveys	290 mm	2990 mm
	korkeus	290 mm	2990 mm
	rajoittama ala		6 m ²
Puite	leveys	250 mm	1750 mm
	korkeus	250 mm	1750 mm
	saranasivu/viereinen sivu	≥ 60 %	
	rajoittama ala		3 m ²



Puuteollisuus ry

Satojen puualan yritysten vahva edunvalvoja.

