



IKKUNAKORJAUS

- ✓ Ikkunatiivistys on usein kannattavin energikorjaus.
- ✓ Joskus ikkunat kannattaa vaihtaa uusiin usein jo ennen teknisen käyttöään saavuttamista.
- ✓ Ikkunoita uusittaessa valitse ikkuna, joka kunnioittaa talon alkuperäistä ilmettä.
- ✓ Ikkunoiden uusiminen vaatii rakennusluvan.

SELVITÄ NYKYISTEN IKKUNOIDESI TYYPPI JA KUNTO ENNEN KORJAUSPÄÄTÖSTÄ

Ennen kuin päätetään ryhtyä ikkunakorjaukseen, on tärkeää tutkia nykyisten ikkunoiden tekniset ominaisuudet. Tietämys nykyisten ikkunoiden mallista ja kunnosta auttaa arvioimaan ikkunakorjauksen energiansäästömahdollisuutta sekä korjauksen hintaa.

- Ikkunoiden valmistusajankohtaa voi arvioida lasien lukumäärän sekä käytettyjen karmi- ja puiterakenteiden avulla.
- Ikkunoita on standardisoitu eri tavalla eri aikoina.
- 1970-luvulta alkaen ikkunoiden mitat on ilmoitettu moduulijärjestelmän liittymismittoina leveys x korkeus. Kantamoduuli 1M = 100 mm. Esimerkiksi 6x6 M ikkuna on kooltaan 600 x 600 mm. Ikkunat voidaan tehdä myös mittojen mukaan. Mitat kannattaa varmistaa paikan päällä ennen tilausta.
- Vanhojen ikkunoiden lämmöneristävyyttä voidaan parantaa lisälaseilla, jolloin ikkunoiden ulkonäkö ei merkittävästi muutu.
- Ikkunan ominaisuuksia arvioidaan sekä U-arvon, eli lämmönläpäisykerroimen avulla että energiankulutuksen eli E-luvun kannalta.

IKKUNAHISTORIAA

Ensimmäiset ikkunat Suomessa olivat yksilasisiä. Tosin talven ajaksi sisäpuolelle asennettiin ”tuplat”, jotka tiivistettiin karmeihin liimaperillä.

Yksilasisista ikkunoista siirryttiin kaksilasisiin, jollaisia ikkunat olivat aina 1970-luvulle saakka. Pikkuhiljaa ikkunat muuttuivat 3- ja 4-lasisiksi. Markkinoille ilmaantui ilmaa paremmin eristäviä kaasutäytteisiä lämpölaseja sekä selektiivilaseja, joiden energiatehokkuus perustuu lämpöä heijastaviin metallioksidikerroksiin.

Nykyaikaiset, erittäin energiatehokkaat ikkunat ovat jo niin eristäviä, että laseissa on tarpeen käyttää huurteenestopinnoitteita.

Tiesitkö?

Ikkunaremontin säästövaikutus riippuu paljon kohteesta ja lämmitystavasta.

U-ARVO

U-arvo on rakenteen, ikkunan, oven, materiaalin tai muun rakennusosan lämmön läpäisevyyttä kuvaava arvo. Aikaisemmin U-arvoa on kutsuttu k-arvoksi.

U-arvon yksikkö on $W/(Km^2)$. U-arvo siis kuvaa, kuinka paljon tarvitaan tehoa yhtä neliometriä kohden, jotta rakenteen sisä- ja ulkopuolelle saavutetaan tietty lämpötilaero. Rakennustekniikassa lämmönläpäisykertoimen tarkoituksena on kuvata rakennusosien, esimerkiksi ikkunan lämmöneristyskykyä. **Mitä pienempi U-arvo on, sitä paremmin rakennusosa eristää lämpöä.**

Ikkunoissa on tärkeää kiinnittää huomiota **koko ikkunan U-arvoon**. Itse lasin U-arvo saadaan helposti hyväksi, mutta karmien ja puitteen hyvän U-arvon saavutus on vaikeampaa.

Rakennusmääräyskokoelman osasta C3 löytyy enimmäisarvot eri rakenneosien U-arvoille.

Vanhan kaksilasisen ikkunan tyypillinen U-arvo on noin $2,7 W/m^2K$, kun vastaavasti nykyaikaisen ikkunan noin $1,0 - 0,7 W/m^2K$.

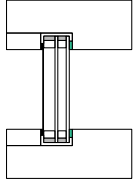
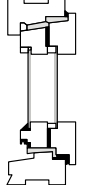
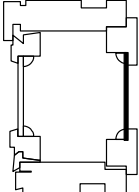
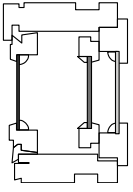
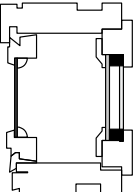
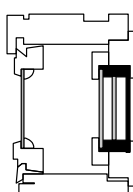
E-ARVO

E-arvo eli energiatehokkuusarvo on U-arvon ohella toinen tärkeä energiataloudellisuuden mittari, joka kannattaa huomioida ikkunavalintaa tehdessä.

E-arvo on laskennallinen arvo, joka kertoo, paljonko yksi neliometri ikkunaa aiheuttaa lämmitystarvetta vuodessa. Esimerkiksi ikkunan E-arvo $150 kWh/m^2$,a kertoo, että yksi neliö tällaista ikkunaa kuluttaa vuodessa $150 kWh$ energiaa.

Ikkunat luokitellaan E-arvon avulla energialuokkiin A-G, joista A on vähiten ja G eniten kuluttava luokka.

E-arvon määrittämiseen löytyy kaava sivulta 7.

Ikkunatyyppe	1,2 x1,2 m ikkunan U-arvo	Pelkän lasiosan U-arvo
	0,90...1,90 Riippuen laseista ja lasien välisestä täytekaasusta	1,20...2,10 riippuen laseista ja lasien välisestä täytekaasusta
	2,40...2,90 Lasien välissä ei käytetä täytekaasua	2,70...2,80 Lasien välissä ei käytetä täytekaasua
	2,30...2,80 Lasien välissä ei käytetä täytekaasua	2,80...2,90 Lasien välissä ei käytetä täytekaasua
	1,65...1,80 Lasien välissä ei käytetä täytekaasua	1,70...1,80 Lasien välissä ei käytetä täytekaasua
	1,10...1,90 Riippuen laseista ja lasien välisestä täytekaasusta	0,85...1,95 Riippuen laseista ja lasien välisestä täytekaasusta
	0,70...1,45 Riippuen laseista ja lasien välisestä täytekaasusta	0,45...1,40 Riippuen laseista ja lasien välisestä täytekaasusta

Älä tuijota pelkkiä U-arvoja ikkunoita valitessa !

*U-arvo lasketaan standardikokoiselle ikkunalle, jonka koko on 1,2 m x 1,2 m. Arvo kuitenkin vaihtelee jonkin verran ikkunakoon muuttuessa: Kun ikkuna suurenee niin U-arvo yleensä paranee. **Energiataloudellisesti siis isot, jakamatomat ikkunat ovat paras valinta.***



1970-luvulta peräisin oleva 3-lasinen MSK-ikkuna

Yleisimmät ikkunatyypit

MSU - Kaksilasinen sisään-ulos aukeava ikkuna, tyypillinen 1950-luvulla

MS - Sisään aukeava kaksilasinen ikkuna

MSK - Sisään aukeava kolmilasinen ikkuna, sisäpuitteeseen kiinnitetty puinen lisäpuite

MSE - Sisään aukeava kolmilasinen ikkuna, sisäpuitteessa kaksilasinen eristyslaselementti

IKKUNOIDEN KUNNON MÄÄRITYS ON PARAS TAPA ARVIOIDA KORJAUKSEN LAAJUUTTA JA HINTAA

Alkuperäisen ikkunan kunto on ratkaiseva tekijä sopivan ikkunakorjaustavan valitsemisessa.

Ikkunoiden puu- ja maalipinnat:

Vanhoissa ikkunoissa ikkunoiden kunnon osoittavat parhaiten ulkopuitteen alaosat ja liitokset, sillä ne ovat alttiina suurimmille säärasituksille. Puun kuntoa voi kokeilla huonokuntoisista kohdista kevyesti piikillä tai veitsen kärjellä painamalla: Lahoon puuhun kärki uppoaa helposti.

Ikkunoiden helojen toimivuus:

Hyväkuntoisetkin ikkunat voivat olla käyttömukavuudeltaan huonot, jos niitä ei saa kunnolla auki eikä kiinni. Vanhojen ikkunoiden rikkinäiset helat voidaan vaihtaa, mutta niiden saatavuus ja sovitus vanhoihin karmeihin voi olla vaikeaa. Syynä aukeamattomuuteen voi olla myös se, että ikkuna on ”maalattu kiinni”, ts. ikkunaa ei ole viitsitty avata maalausta varten.

Ikkunakarmien vääntyminen ja toimivuus:

Ajan myötä etenkin suuret ikkunat saattavat kieroutua kosteus- ja lämpötilavaihteluiden takia. Tällöin karmit ovat joltain osin kiinni tiiviisti, mutta toisaalla voi olla suuriakin rakoja joista vetää, eivätkä pelkät tiivisteet riitä täyttämään rakoja.

Ikkunaliittymien tiiveys ja lasin kunto:

Jos ikkunoiden sisälle tiivistyy vettä, ei ikkunoiden tiiveys ole kunnossa. Jos kosteus tiivistyy ikkunan sisäpintaan, on ilmanvaihdossa vikaa. Jos ikkunalasit helisevät tärinän vaikutuksesta, ovat lasikittaukset yleensä uusimisen tarpeessa.

Yksityiskohtaisempi ikkunoiden kunnon tarkastuslista löytyy tämän kortin lopusta. Lisää tietoa hyvin vanhojen ikkunoiden kunnostuksesta löytyy myös Museoviraston korjauskortistosta.



Tiesitkö?

Liitteenä oleva ikkunatarkastuslista kannattaa tulostaa, jolloin kaikki kohdat tulee varmasti käytyä lävitse.

MILLOIN PELKKÄ IKKUNOIDEN HUOLTO JA TIIVISTÄMINEN RIITTÄÄ?

Jos ikkunat ovat hyväkuntoiset ja ehjät, eikä tarkastuksessa löydy pahoja vaurioita, riittää usein korjaukseksi ikkunoiden ylläpitohuolto ja tiivistys.

Tiivistämiseen on käytettävissä useita eri menetelmiä, joista valitaan sopivin ikkunaprofiiliin ja tiivistettävän raon koon mukaan.

Tiivisteiden vaihtoväli vaihtelee tiivistetyypin mukaan. Itseliimautuvat tiivisteet pitäisi vaihtaa vähintään parin vuoden välein, kun taas sili-konitiivisteet voivat säilyä kunnossa yli 15 vuotta. Jos vanha tiivistetyyppi on ollut toimiva, on usein kannattavinta vaihtaa tilalle samanlainen.



Ikkunan liitos hirsiseinään on vaikea saada tiiviiksi.

Joskus myös ikkunan karmin ja seinän välinen liitos voi olla syytä vetoon. Liittymän saat tiivistettyä helposti irrottamalla sisäpuoliset ikkunapielilistat ja tilkitsemällä raon höyrynsulku-teipillä, tiivistemassalla ja/tai uretaanivaahdolla.



Lämpökameran avulla on helppo havaita ikkunoiden vuotokohdat.

TIIVISTYS ON TEHOKAS KORJAUS

Ikkunoiden tiivistys vähentää hallitsematonta ilmapuotoa ja näin ollen vähentää vedon tunnetta. Tämä tarkoittaa, että sisäilman lämpötilaa voidaan laskea viihtyvyyden kärsimättä.

Tiivistämisellä estetään kostean sisäilman ja ulkoa tulevan kylmän ilman, sadeveden ja lumen pääsy ikkunan välitilaan. Myös rakennuksen ääneneristävyys paranee.

Tiivistämällä voi lämmitysenergian kulutus pienentyä jopa 15 %, eivätkä kustannukset ole kuin murto-osa ikkunoiden uusimisen kustannuksista.

Tiivistämisen yhteydessä tulee aina tarkastaa ilmanvaihto! Tiiviimmät ikkunat eivät enää päästä ilmaa hallitsemattomasti lävitseen, joten ilmanvaihdon korvausilman riittävä saavuus tulee varmistaa.

TIIVISTEEN VALINTAAN KANNATTAA KÄYTTÄÄ AIKAA, JOTTA SAAT PARHAAN LOPPUTULOKSEN

Silikonitiivisteet ovat erittäin kestäviä ja joustavia tiivisteitä. Ne kiinnitetään paikalleen etikkapohjaisella silikonimassalla ja uraan asennettavat tiivisteet painetaan paikalleen. Parhaimmillaan ne kestävät toimivina jopa 15 vuotta.

EPDM-massiivikumitiivisteet ovat myös hyvin kestäviä tiivisteitä. EPDM-kumista valmistetut tiivisteet kiinnitetään paikalleen nitomalla. EPDM-massiivikumitiivisteet kestävät noin 7-8 vuotta. *

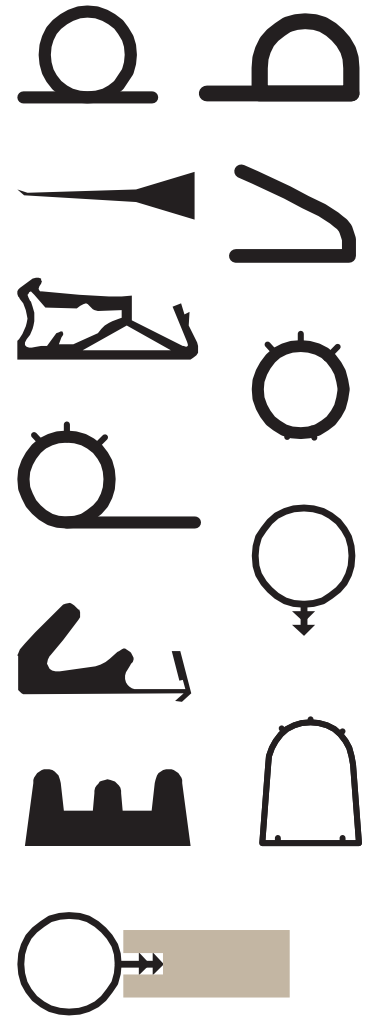
TPE-tiivisteet ovat uraan asennettavia tai itsestäänliimautuvia tiivisteitä, joiden käyttöikä on parhaimmillaan jopa 10 vuotta.

Solumuovitiivisteet ovat yleensä itsestään liimautuvia tiivisteitä, joiden käyttöikä on noin 1-2 vuotta.

Ikkunateippi on liimapaperista tai muovista teippiä, joka kiinnitetään yleensä ikkunan sisäpuolelle. Teippi estää vedon ja pölyn pääsemisen sisätiloihin melko tehokkaasti, mutta sen käyttöikä on yleensä vain yhden talven.

Kaikkia tiivisteitä saa useina eri profiileina ja paksuuksina. Joskus samaan ikkunaan voi olla tarpeellista käyttää samaa tiivistettä useammassa eri paksuudessa, sillä vanhojen ikkunoiden väljyydet voivat vaihdella.

* EPDM -kumista valmistettuja tiivisteitä on olemassa kahdenlaisia: nitomalla kiinnitettäviä pitkäikäisiä, massiivikumisia tiivisteitä sekä lyhytikäisiä, liimattavia EPDM -tiivisteitä. Näitä ei pidä sekoittaa keskenään.



Erilaisia tiiviste profiileja

TIIVISTÄ IKKUNAT KERRALLA OIKEIN JA SUOSI PITKÄIKÄISIÄ TIIVISTEITÄ

1. Irrota vanhat tiivisteet ja puhdistaa ikkunat ja ikkunanvälit, jotta uusien tiivisteiden väliin ei jää roskaa tai pölyä. Erityisesti tiivisteiden asennuskohta tulee puhdistaa vanhasta liimasta esimerkiksi asetonilla.
2. Mittaa tiivistettävä rako esimerkiksi sinitarran avulla. Uuden tiivisteiden tulee olla 2-3 mm paksuumpi kuin litistyneen sinitarran paksuus.
3. Ulkoikkunan tiivisteeseen jätetään ylä- ja alakarmiin 2 kpl noin 20 mm levyisiä tuuletusrakojia. Sisäpuoli tiivistetään ilmatiiiviiksi, jolloin kosteuden tiivistymistä ikkunanväliin ei tapahdu. Jos ikkuna on 3-lasinen, jätetään keskimmäisen lasin tiivisteiden nurkkiin tuuletusraot.
4. Itseliimautuvissa tiivisteissä poistetaan vain liimansuojus ja painetaan tiiviste paikalleen. Silikonitiivisteet liimataan paikalleen etikkapohjaisella silikonimassalla.
5. Anna ikkunoiden olla auki noin puoli tuntia tiivistämisen jälkeen.

Tarkemmat ohjeet erilaisten ikkuna- ja ovityyppien tiivistykseen löydät esimerkiksi osoitteesta:

<http://www.korjaustieto.fi/pientalot/korjaushankkeet/taydentavien-rakennusosien-korjaukset/ikkunoiden-korjaukset-ja-vaihto/ikkunan-ja-oven-tiivistysohje/tiivistamisen-vaiheet.html>

JOS PÄÄTÄT KORJATA TAI UUSIA IKKUNAT, TULEE HUOMIOIDA USEITA ASIOITA

- **Uusien ikkunoiden mitat** voivat poiketa vanhojen ikkunoiden mitoista. Erityisesti aukkojen suurentaminen on vaikeaa. Parasta onkin, että ikkunatoimittaja käy itse paikan päällä ottamassa mitat uusia ikkunoita varten.
- Ikkunatehtaalta mittatilaustyönä tilatut ikkunat eivät ole välttämättä tavallisia ikkunoita kalliimpia.
- **Karmisyyvytykset** ovat usein vanhoissa ikkunoissa kapeammat, kuin uusissa. Tämä voi tarkoittaa sitä, että ikkunalle täytyy jyrsiä lisätilaa.
- **Aina ei tarvitse uusia koko ikkunaa.** Ikkunoihin voi asentaa myös sisä- tai ulkopuolisen eristyslaselementin. Tulee kuitenkin huomioida, että vanhat karmit eivät välttämättä kestä uuden eristyslasin painoa.
- Vanhat ikkunat eivät yleensä ole tiiviitä, joten ilmanvaihto saa suurelta osin korvausilmansa ikkunan vuotokohdista. **Kun ikkunat vaihdetaan uusiin tai tiivistetään, täytyy varmistaa, että korvausilmaa tulee jatkosakin tarpeeksi.** Yleensä tämä toteutetaan erillisillä korvausilmaventtiileillä.
- Historiallisesti arvokkaiden rakennusten ikkunat kannattaa usein vaihtamisen sijasta kunnostaa ja asentaa niihin lisälasi. Museoviraston korjauskortistosta löytyy ohjeita hyvin vanhojen ikkunoiden kunnostukseen.
- **Erikoisikkunat** puusepäntyönä tai erikoisvärityksellä voivat nostaa uusimisen kustannuksia.

Tiesitkö?

Säleverhot ikkunoissa parantavat energiatehokkuutta ja asumisviihtyvyyttä. Yöllä verhoja kannattaa pitää kiinni, jotta lämpö ei pääse karkaamaan ulos.

Kaikissa ikkunaremonteissa kannattaa käyttää ulkopuolisen suunnittelijan apua. Näin varmistat korjauksen onnistumisen ja sinulla on heti ammattilainen käytettävissäsi, mikäli odottamattomia yllätyksiä ilmaantuu.

IKKUNAN UUSIJAN MUISTILISTA

- Valitse sinulle sopivin korjausvaihtoehto ammattilaisen kanssa; kunnostus, ikkunoiden osittainen uusiminen vai kaikkien ikkunoiden vaihto.
- Mieti, mitkä ominaisuudet ovat ikkunassa sinulle tärkeitä. Passiivitalon tasoisia ikkunoita ei kannata asentaa taloon, jonka muita rakenteita ei ole suunniteltu passiivitalolle. Nykyajan ikkunat ovat niin hyviä, että jo perusikkunoilla pääsee pitkälle.
- Pyydä tarpeeksi yksityiskohtaiset tarjoukset usealta eri toimittajalta. Tarvittaessa myös suunnittelija voi hoitaa kilpailutuksen.
- Varmista, että ikkunoiden vaihdon yhteydessä tarkastetaan myös olemassa olevat rakenteet, eikä vaurioituneita rakenteita jätetä piiloon.
- Muista myös ikkunoiden huolto ja kunnossapito. Parhaatkaan ikkunat eivät pysy kunnossa pitkään ilman säännöllistä huoltoa.
- Ikkunan vaihdon yhteydessä tulee aina tarkastaa ilmanvaihto! Uudet, tiiviit ikkunat eivät enää päästä korvausilmaa hallitsemattomasti läpi, vaan uudet tarpeelliset korvausilmareitit on suunniteltava ammattilaisen kanssa.

IKKUNAN LÄMMÖNLÄPÄISY- KERTOIMEN AVULLA VOIT LASKEA IKKUNAN ENERGIATEHOKKUUDEN

Energiatehokkuus on laskennallinen arvo käyttäen kaavaa;

$$E = 140 \cdot U - 160 \cdot g + 50 \cdot L$$

E = laskennallinen vuotuinen energian kulutus

U = lämmönläpäisykerroin

g = auringonsäteilyn kokonaisläpäisy

L = ilmavuoto

Energiatehokkuusluokka	laskennallinen vuotuinen energian kulutus- rajat (kWh/m ² /vuosi)
A	< 85
B	105
C	125
D	145
E	165
F	185
G	>185

Ikkunan hyvyttä voidaan mitata energiatehokkuuden arvolla. Se ilmoittaa, kuinka paljon ikkunan kautta siirtyy energiaa, kun huomioidaan edellä mainittu lämmönläpäisykerroin, ikkunan ilmavuoto eikä auringonsäteilyn kokonaisläpäisevyys. Näistä arvoista voidaan määrittää ikkunan laskennallinen vuotuinen energian kulutus. Laskentakaava on esitetty yllä. Luokittelemalla vuotuinen energian kulutus eri luokkiin saadaan määritettyä ikkunan energiatehokkuus edellä mainittuihin energiatehokkuusluokkiin.

Ikkunan parhaaseen energiatehokkuusluokkaan A, 85 kWh/m²/vuosi, päästään ikkunan lämmönläpäisykerroin arvolla 1,14 W/m²K, kun auringonsäteilyn kokonaisläpäisykerroin arvona käytetään tavanomaista 0,5 ja ilmavuodon arvona tavanomaista 0,1 m³/m²/tunnissa. Joten Rakentamismääräyskokoelman lämmönläpäisykerroin mukaisilla ikkunoilla päästää nykyiseen parhaaseen energiatehokkuusluokkaan.

Tiesitkö, että vanhan ikkunan pintalämpötila voi 20 astetta pakkasella olla 5 astetta matalampi, kuin uuden ikkunan. Eron huomaa kylmän hohkuna ja vedon tunteena.



Sisään-ulos aukeava kaksilasinen MS-ikkuna, joka vaatii perusteellista kunnostamista tai uusimisen.

Energialuokat A-D täyttävät tämänhetkiset asuinrakentamisen määräykset.

ENERGIATEHOKKUUS ON MONEN TEKIJÄN SUMMA

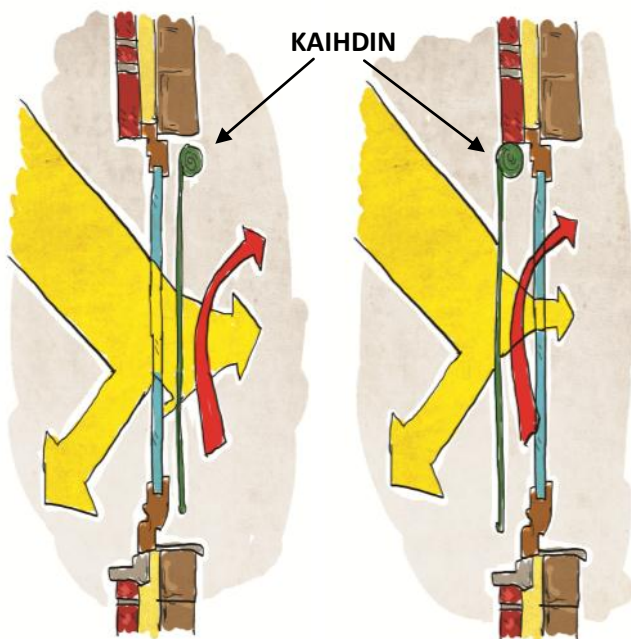
Ikkunan energiatehokkuus koostuu useasta eri tekijästä, eikä ikkunan U-arvo vielä kerro koko totuutta. Jo pelkästään asennetun ikkuna U-arvoon vaikuttavat itse lasin U-arvo, karmin U-arvo, lasin ja karmin välinen liitos sekä karmin ja ulkoseinärakenteen välinen liitos.

Ikkunan kokonaisenergiatalouteen vaikuttavat lisäksi auringon lämpösäteily ikkunaan, säteilyn tulokulma ja ikkunan likaisuus. Auringon säteilyn pääsyä ikkunaan voidaan rajoittaa rakenteellisen aurinkosuojauksen keinoin. Mikäli aurinkosuojaus on säädettävissä ja sitä viitsii käyttää, voidaan saavuttaa merkittäviäkin säästöjä. Käyttämättömällä ulkopuolisella suojauksella ei saavuteta hyötyä. Joskus hyödyllistä auringonsäteilyä ei ole mahdollista saada esim. viereisten rakennusten tai puuston varjostaessa.

Auringon lämpösäteilyn läpäisy voi parantaa tai heikentää rakennuksen energiatehokkuutta; auringon lämpö voi lämmittää tiloja ja vähentää lämmitystarvetta ja toisaalta se voi kuumina kesäpäivinä nostaa huone- lämpötiloja ja lisätä viilennyksen tarvetta. Auringon lämpösäteilyn vaikutusta on vaikea arvioida tarkasti ja tarvitaankin dynaamisia laskentatyökaluja.

Sisäpuolinen aurinkosuojaus

Ulkopuolinen aurinkosuojaus



Ikkunan aurinkosuojaus lasin ulkopuolella (oikean puoleinen kuva) on selkeästi tehokkaampi tapa estää auringonsäteiden (keltainen nuoli) aiheuttama sisätilojen liika lämpeneminen kuin esim. sisäpuolinen rullaverho. Lämmön poistumista sisältä ulos (punainen nuoli), molemmat suojukset taas estävät yhtä tehokkaasti.

AURINKOSUOJAUS

Aina ei ikkunoiden energiankulutus aiheudu lämmitystarpeesta, myös viilennykseen käytetty energiamäärä voi olla suuri. Erityisesti suuret, etelään ja länteen suunnatut ikkunat voivat aiheuttaa sisätilojen tarpeetonta lämpenemistä kesäkuukausina.

Rakenteellinen suojaus on aina koneellista jäähdytystä toimivampi ja energiatehokkaampi vaihtoehto. Aurinkosuojaukseen käytetään erilaisia rutilöitä, markiiseja, katoksia, varjostavia kasveja ulkopuolisia rullaverhoja. Aurinkosuojakalvot ovat hyvä, joskin melko hintava vaihtoehto, jos rakenteelliset suojauskeinot eivät ole mahdollisia.

Ikkunaan kiinnitettävillä auringonsuojakalvoilla parannetaan asumismukavuutta ja säästetään energiaa, kun varsinkaan kesäkuumalla ei sisäilman jäähdyttämistä tarvita yhtä paljon. Hyvä auringonsuojakalvo vähentää myös lämmön pääsemistä ulos talvipakkasilla.

Nykyaikaiset auringonsuojakalvot ovat lähes värittömiä ja huomaamattomia, eikä näkymä ulos muutu. Kalvo voidaan asentaa vanhaan tai uuteen ikkunaan. Ammattilaisen asentaman kalvon käyttöikä on 10-15 vuotta ja hinta 30-70 €/m².

ESIMERKKILASKELMA ENERGIANSÄÄSTÖSTÄ, KUN VANHAAN TALOON TEHDÄÄN IKKUNAKORJAUS

Kohde: Maatalousseurojen Keskusliiton tyyppitalon A4 vuodelta 1952. (1½-kerroksinen rintamamiestalo, huoneistoala noin 90 m²)

Talon lämmittämiseen kuluu vuodessa noin 20860 kWh, joka maksaa nykyisillä sähköhinnoilla noin 2608 €. (sähkön hinta 12,5 snt/kWh)

Ikkunaremontti 1:

Tiivistetään vanhat 2-lasiset ikkunat hyvin. Tällöin ilmanvuotoluku pienenee ja vedon tunne vähenee, jolloin sisälämpötilaa voidaan laskea.

Lähtötilanne:

U-arvo 2,7 W/m²K, ilmanvuotoluku 10, sisälämpötila 24°C.

Lopputilanne:

U-arvo 2,7 W/m²K, ilmavuotoluku 4, sisälämpötila 23°C.

Tällä korjauksella energiankulutus pienenee ikkunoiden tiivistämisen vaikutuksesta 2580 kWh/vuosi ja 532 kWh/vuosi lämpötilan laskun vaikutuksesta.

Säästö yhteensä 390 € / vuosi, joka on noin 15 % rakennuksen lämmityskuluista.

Ikkunatiivistyksen kustannukset töineen ovat noin 20-60 € / ikkuna. Arvioitu kustannus koko talon ikkunoiden tiivistykselle on n. 180–540 €.

Ikkunaremontti 2:

Uusitaan vanhat 2-lasiset ikkunat kokonaan. Tällöin ikkunoiden U-arvo laskee, vedontunne vähenee ja sisälämpötilaa voidaan madaltaa.

Lähtötilanne:

Ikkunan U-arvo 2,7 W/m²K, ilmanvuotoluku 10, sisälämpötila 24°C.

Lopputilanne:

Ikkunan U-arvo 0,7 W/m²K, ilmanvuotoluku 4, sisälämpötila 21°C.

Tällä korjauksella vuosittainen energiankulutus pienenee 3140 kWh tiivistämisen vaikutuksesta ja 1595 kWh sisälämpötilan madaltamisen vaikutuksesta.

Energian kulutuksen säästö yhteensä 590 € / vuosi, joka on noin 22 % rakennuksen lämmityskuluista.

Ikkunoiden vaihtaminen maksaa töineen noin 500 € / ikkuna. Arvioitu pääomakustannus koko rakennuksessa n. 4500 €.

HUOM!

Tässä esitetyt laskelmat ovat erään tyyppitalon yksinkertaistettuja havaintoesimerkkejä. Todelliset hinnat ja säästöt määräytyvät mm. rakennuksen kunnon, iän, lämmitysmuodon ja ikkunoiden lukumäärän ja tyyppin perusteella. Tarvittavat laskelmat tehdään aina kohdekohtaisesti.

TEKNISTEN KORTTIEN SARJA

Säästä kotia korjaamalla

Kortti 1 Energiakorjauksen etenemispolku	Kortti 2 Kunnonmäärittäminen	Kortti 3 Laadunvarmistus	Kortti 4 Ikkunat
Kortti 5 Ulko-ovet	Kortti 6 Ulkoseinän lisälämmöneristys	Kortti 7 Yläpohjan lisälämmöneristys	Kortti 8 Alapohjan lisälämmöneristys
Kortti 9 Ilmativeys	Kortti 10 Ilmanvaihto	Kortti 11 Pellettilämmitys	Kortti 12 Kaukolämpö
Kortti 13 Geoenergia	Kortti 14 Sähkölämmitys	Kortti 15 Öljylämmitys	Kortti 16 Lämpöpumput

OULU

RAKENNUSVALVONTA
www.energiakorjaus.info



Asiakaspalvelu Ma-Pe klo 9-16, puh. 044 703 2722, energiakorjaus@ouka.fi

Ympäristöotalo, Solistinkatu 2, 90140 Oulu

Ikkunan tarkastuslista

	Kyllä	Ei
1. Pintakäsittely		
Lohkeileeko, hilseileekö tai pölyääkö maali tai puunsuoja irti ikkunasta? <i>Etelä- ja länsijulkisivujen ikkunat ovat yleensä vaurioherkempiä, sillä ne altistuvat suurimmille säärasiutuksille. Tarvittaessa selvitä maalityyppi.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Puuosat		
Ovatko puuosat puukolla kokeiltaessa pehmeitä pintaa syvemmltä? <i>On normaalia, että puukon kärki uppoaa pintapuuhun hieman, mutta hyvin lahoon puuhun kärki uppoaa erittäin helposti ja syvälle.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Näkykö karmissa ja puitteissa selviä halkeamia? <i>Halkeilu voi johtua puun kuivumisesta tai puuosien liimausten irtoamisesta.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ovatko karmi tai puitteet turvonneet tai näkykö niissä selviä veden valumajälkiä? <i>Kosteuseräisissä vaurioissa täytyy aina selvittää, miksi vettä on päässyt rakenteisiin.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ovatko puuosiin kiinnitettyt saranat ja muut helat irronneet tai löyhästi kiinni? <i>Jos puu on kovin huonokuntoista, ei uudelleenkiinnitys välttämättä enää onnistu.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Lasitus		
Onko lasi rikki tai onko laseissa halkeamia? <i>Vanhoihin ikkunoihin voi löytää alkuperäisen kaltaista vedettyä lasia esimerkiksi purkotalosta.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ovatko lasipinnat tummuneet tai harmaantuneet? <i>Lasipinnan tummumista esiintyy vanhoissa eristyslaseissa, joissa lasielementin väliin on päässyt pölyä. Uloimman lasiosan harmaantuminen voi olla merkki vääränlaisen silikonimassan käytöstä.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ovatko lasituslistat tai ikkunakitit ovat halkeilleet, irti tai puuttuvatko ne osittain? <i>Ikkunakitin vanhoja ikkunoita varten voi valmistaa itsekin pellavaöljyvernissasta ja liidusta.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Helisevätkö ikkunalasisit kovalla tuulella tai kun ikkuna avataan tai suljetaan? <i>Helisevät ikkunat voivat olla vaaralliset, sillä irronnut ikkuna saattaa pudota karmeistaan.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Pellitykset		
Kallistuvatko ikkunoiden vesipellit selkeästi ikkunasta pois päin? <i>Hyvä kaltevuuskulma ikkunapellille on noin 30 °, alle 15 ° kaltevuutta ei suositella.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ovatko pellitykset tai peltien kiinnikkeet ruostuneita tai onko maali irtoillut? <i>Ruosteisista kiinnikkeistä valuva sadevesi voi värjätä julkisivua tai ikkunan pielilautoja.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ovatko pellityksien kiinnitykset vedenpitävät? <i>Pelti tulisi aina nostaa karmia tai muita ikkunapeltiin liittyvien rakenteiden taakse vähintään 15 mm. Pellin takanurkan liittymän on tärkeää olla tiivis.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Onko vesipelleissä tippanokka? <i>Tippanokkaa ei välttämättä ole hyvin vanhojen ikkunoiden pellityksissä. Tippanokan tulisi olla riittävän pitkä. On myös hyvä miettiä, tarvitaanko ikkunapellin alle vastapelti.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Kyllä	Ei
5. Tiivisteet ja saumarakenteet		
Onko ikkunan ja seinän välinen sisäpuolen liitos vedoton ja tiivis? <i>Ikkunan ja seinän välisen liitoksen tutkimista varten täytyy ikkunasta irrottaa listat.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Näkykö ikkunan läheisyydessä sisä- tai ulkopuolella kosteusvaurioita? <i>Vääränlaiset ikkunaliittymät tai vaurioituneet rakenteet ovat voineen päästää vettä seinärakenteisiin. Jos kosteusvaurioita löytyy, täytyy ne korjata ja ennen kaikkea selvittää vaurion syy.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tuntuuko ikkunan vieressä selkeää vetoa? <i>Parhaiten vedon tunteen havaitsee viileällä ja tuulisella säällä.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tiivistyykö ikkunan sisälasin sisäpinnalle vettä? <i>Sisälasin sisäpinnalle tiivistyvä kosteus kielii puutteellisesta ilmanvaihdosta. Syynä voi olla myös liian tiivis ikkunaverho tai huonekasvit ikkunan edessä.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tiivistyykö ikkunan sisälasin ulkopinnalle vettä? <i>Lasiväliin voi päästä vettä esimerkiksi viallisen ikkunaliittymän kautta, esimerkiksi yläpuoliselta seinältä valuva vesi pääsee liittymän kautta sisään.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tiivistyykö ikkunan ulkolasin sisäpinnalle vettä? <i>Jos ulkolasin sisäpinnalle tiivistyy kosteutta, on ulkopuute liian tiivis ja sisäpuite liian harva. Ulkolasin sisäpinnalle tiivistyvä kosteus viittaa siihen, että ikkunan sisäpuite ei ole tiivis.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tiivistyykö ikkunan ulkolasin ulkopinnalle vettä? <i>Ilmiö johtuu ikkunan hyvästä lämmöneristävyydestä eikä siitä aiheudu rakenteellista haittaa. Tiivistymisen estämiseksi vaaditaan huurtumisenestopinnoite.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Heloitus		
Onko ikkunoita vaikea avata tai sulkea, liikkuvatko ikkunat epätasaisesti? <i>Saranat ja ikkunapainikkeet voivat ruostua tai väännyä, mutta jo pelkkä öljyäminen voi auttaa.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ovatko vanhat helat rikkoontuneet, löysät tai irtoilleet? <i>Mikäli vanhat helat halutaan säilyttää, mutta ne eivät enää toimi, voidaan esimerkiksi uudet saranat asentaa piiloon entisiä poistamatta tai täyttää vanhat, väljät kolot puutapeilla.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Toiminnalliset puutteet		
Onko ikkunan ääneneristävyys riittävä? <i>Tiivistämällä, lisäämällä ikkunaan lisälasin tai vaihtamalla ikkuna uuteen voi äänieristys parantua huomattavasti.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Onko ikkunoita vaikea pestä tai huoltaa? <i>Käyttömukavuus on uusilla ikkunoilla yleensä vanhoja parempi.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Muita huomioita		

