

Juulia Mikkola & Netta Bök

Ikkunakirja

Perinteisen puuikkunan kunnostaminen



Juulia Mikkola on vanhojen puurakennusten korjaamiseen erikoistunut arkkitehti ja itseoppinut ikkunankunnostaja.

Netta Böök on arkkitehti, tutkija ja kirjoittaja, joka on erikoistunut arkkitehtuurin ja suomalaisen puurakentamisen historiaan.

Teksti Juulia Mikkola ja Netta Böök

Valokuvat ja piirrookset tekijöiden, ellei toisin mainita.

KSS = Kallion Savo-seura (Netta Böök, Marko Huttunen, Katja Savolainen)

Livady = Arkkitehtitoimisto Livady

Huttunen = arkkitehti, restaurointimestari Marko Huttunen, Arkkitehtitoimisto Livady

Ulkoasu ja taitto Petri Clusius

© Tekijät ja Kustannusosakeyhtiö Otava 2024

ISBN 978-951-1-51120-5

Kolmas, korjattu painos

Tämä kirja on saanut tukea Valtion rakennustaidetoimikunnalta, Alfred Kordelinin säätiöltä, Suomen tietokirjailijoiden liitolta ja Uudenmaan taidetoimikunnalta.

Palautetta ja korjausehdotuksia mahdollisia myöhempiä painoksia varten voi lähettää sähköposti-osoitteeseen ikkunakirja@livady.fi.

OTAVA
KIRJAPAINO

Keuruu 2024



Sisällys

Kiitokset	13
Esipuhe	14
Puuikkunan toiminta	17
Ikkuna lämmöneristeenä	19
Ilmatiiviyden vaikutus	20
Lasivälin vaikutus	20
Ilmansuunnan vaikutus	20
U-arvo eli lämmönläpäisykerroin	21
Lämmöneristysmääräykset	23
Ikkuna ääneneristeenä	23
Ikkunoiden käyttö	24
Energiatehokas tuulettaminen	25
Verhot ja energiansäästö	25
Ylikuumentumiselta suojautuminen	25
Ikkunat ja lämmitysjärjestelmä	26
Miksi perinteiset puuikkunat kannattaa kunnostaa?	27
Kestävyys ja kunnostettavuus	29
Äänen- ja lämmöneristävyys	30
Rakennuksen kokonaisenergiankulutus	31
Käytännöllisyys	31
Kauneus	32
Rakennustaiteelliset ja -historialliset arvot	33
Jos kuitenkin uusitaan	35
Uusimisen ongelmia	37
Laatu	37
Ulkonäkö	39
Materiaalivaikutelma	40
Muutokset karmi- ja puiterakenteissa	40
Seinän ja ikkunan liitos	41
Sisään aukeavan ulkopuutteen heikkoudet	42
Valoaukkojen pienentyminen	43
Harhaanjohtava markkinointi ja virheelliset toimitukset	44

Kunnostuksen ja uusimisen ympäristövaikutukset	46
Elinkaari	46
Hiilijalanjälki	46
Energiataloudellisuus	47
Materiaalien terveellisyys ja ympäristöystävällisyys	48
Huoneilman puhtaus	49
Maalarin terveys	49
Uusiutuvuus ja kierrätettävyys	50
Päästöluokitukset ja ympäristömerkit	51

Ikkuna kautta aikojen 53

Lyijypuitteinen ikkuna	54
Lasiurallinen puuikkuna	54
Kitti-ikkuna	55
Listoilla lasitettu ikkuna	55
Avattava ikkuna	56
Ikkunaluukut	57
Yksinkertaisesta kaksinkertaiseen ikkunaan	58
Sisään aukeava ulkopuute	60
Tuuletusikkunat	64
Fortuska	64
Klahvi-ikkuna	66
Terveysikkuna	66
Funktionalismin tuuletusruudut	66
Ikkunaerikoisuuksia	67
Liistekarmi-ikkuna	67
Kytetty ikkuna	67
Liukuikkuna	68
Kiertoikkuna ja perspektiivi-ikkuna	69
Valeikkuna	69
Karmi- ja puiteprofilit	70
Ikkunan liittyminen seiniin	72
Ikkunavuorilaudat	75
Ikkunapellit	75
Ikkunapenkin korkeus lattiasta	75
Ikkunan syvyys julkisivussa	76
Ikkunoiden heloitus	77
Miten ikkunat valmistettiin	80
Lohkotuista aihioista tehdyt ikkunat	80
Sahatarasta rakennuspaikalla valmistetut ikkunat	81
Ikkunoiden puoliteollinen valmistus	83
Ikkunoiden teollinen valmistus	83
Ikkunoiden maalaus ja kittaus	84
Rakennustyyli ja ikkuna	85
Keskiaika (1150...1560)	87
Renessanssista rokokooon (1560...1785)	88
Uusklassismi: kustavilaisuus (1785...1810) ja empire (1810...1840)	91

Kertaustyyli (1840...1900)	93
Jugend, jugendklassismi ja kansallisromantiikka (1890...1920)	95
1920-luvun klassismi	97
1920–1930-lukujen funktionalismi	98
1940-luvulta 1960-luvulle	100
Ikkunoiden väritys.	102

Puuikkunan materiaalit 105

Puu	105
Vuosirenkaita	106
Sydänpuu ja pintapuu	107
Lustopuu, juovapuu ja pääpuu.	108
Puun kuivuminen ja muodonmuutokset	108
Puun eläminen	110
Puutavaran laatutekijät.	110
Metsänhoito ja puun kaatoikä	111
Talvikaato	112
Pihkaisuus	112
Puun kuivaaminen	113
Puun kyllästys ja lahosuojaus	114
Puukäsityön laadusta	116
Lasi	117
Puhallettu lasi.	119
Peililasi ja raakalasi.	119
Vedetty lasi eli konelasi.	120
Laakalasi.	120
Antiikkilasi	120
Umpio- eli lämpö- eli eristyslasit	121
Selektiivilasit ja -kalvot.	122
Muut erikoislasit	123
Lasituskitti	124
Pellavaöljykitti	124
Synteettiset kitit	125
Liimat	125
Sellakka	127
Lakat	127
Lakkamaalit	129
Ruostesuojamaalit.	130
Peittomaalit	131
Maalin hengittävyys eli kastuvuus	131
Maalin koostumus	133
Muovimaalit	134
Alkydimaalit.	134
Lateksit	135
Niin kutsutut puunsuoja-aineet.	136
Muovimaalien ja puunsuoja-aineiden suosiosta	137
Perinteinen ikkunamaali.	138

Pellavaöljymaali	139
Kuivuminen ja vanheneminen	140
Imeytyminen puuhun	141
Kellastuminen	142
Homehtuminen	142
Miten pellavaöljymaalilla on maalattu	143
Vanha ”kantaresepti” – maaliöljynä raaka pellavaöljy	143
Öljymaalin valmistus mullistuu – maaliöljynä vernissa	144
1900-luvun alku – pohjustuksena raaka pellavaöljy tai vernissaus ..	145
1940-luku – pohjamaalina sinkkivalkoinen	146
1950-luku – maalia ohennetaan tärpätillä	146
Pellavaöljymaalin ainesosat	147
Raaka pellavaöljy	147
Vernissa	149
Standöljy	150
Liuottimet	151
Kuivikkeet	152
Täyteaineet	152
Värijauheet eli pigmentit	152
Mustat värit	153
Valkoiset värit	153
Maalarinvalkoinen	155
Maavärit	156
Synteettiset rautaoksidit	157
Muita synteettisiä pigmenttejä	157
Värjätty pigmentit	159
Ikkunoiden kunnan arvioiminen	161
Miten kuntoarvio tehdään	161
Ikkunakaaviot	164
Puuikkunoiden vauriot, puutteet ja viat	166
Maalivauriot	167
Liian paksu maali	167
Kovettunut ja lohkeillut kitti	168
Puupintojen haristuminen ja urittuminen	168
Kuivumishalkeamat	169
Harmaantuminen, sinistyminen ja ruskettuminen	169
Kuluminen	170
Home	170
Levä ja jäkälät	171
Laho	171
Syöpymät	174
Karmien painuminen	174
Auenneet liitokset	174
Lasin vauriot	175

Helojen vauriot	176
Erilaiset puutteet	176
Virheelliset rakenteet	176
Ikkunapeltien vauriot ja viat	177
Ennen kunnostusta	179
Rahoitus ja avustukset	180
Luvanvaraisuus	181
Kunnostusperiaatteita	185
Palautettavuus ja alkuperäisen materiaalin säilyttäminen	186
Arvorakennusten ikkunoiden kunnostus	187
Muutamia kunnostukseen liittyviä käsitteitä	188
Restaurointi eli entistäminen	188
Konservointi	188
Rekonstruointi	189
Kunnostaminen	189
Peruskorjaus tai -parannus ja saneeraus	189
Kunnostustavan valinta	191
Lämmön- ja ääneneristävyyden parantaminen	193
Tiivistäminen	193
Kelmuttaminen	194
Verhot ja ikkunaluukut	195
Karmin ja seinän välin tiivistäminen	195
Selektiivilasin käyttö ja lisälasitustavat	196
Selektiivilasit	197
Sisäpoka	197
Sisäpuitteen lasittaminen umpiolasilla	198
Ulkopuolinen lisäpuite	199
Etuikkuna	199
Ikkunan värin valinta	200
Väritutkimus	201
Kunnostuksen materiaalivalinnat	202
Maalin valinta	203
Perinnemaali vai synteettinen maali	203
Maalivertailut ja laboratoriotestit	205
Litra pellavaöljymaalia vai kaksi litraa muovimaalia	206
Myrkyt vastaan myrkyttömyys	206
Sisä- ja ulkopuolelle eri maali?	207
Kompastuskiviä	207
Miten varmistutaan pellavaöljymaalin laadusta	208
Tarvitaanko maalin alla puunsuojaa tai homemyrkyä	209
Vanhan maalityypin tunnistaminen	210

Kitin valinta	212
Lasilistojen käyttö	212
Lasin valinta	213
Helojen valinta	214
Kulmaraudat	214
Tapit, naulat ja lepotuet	215
Saranat	215
Sulkimet ja aukipitimet	216
Ruuvit	217
Ikkunat ja seinien lisäeristäminen	219

Ohjeita kunnostuksen teettäjälle 221

Asunto-osakeyhtiö ja ikkunat	222
Työselostus	223
Tarjousten pyytäminen	225
Tarjousten vertaileminen	225
Urakkaneuvottelu ja -sopimus	227
Työn valvonta	227
Dokumentointi	228
Työmaakokoukset	228
Malli-ikkuna	228
Työn vaatima tila	229
Työjärjestys	230
Takuuaika	230
Takuuajan vakuus	231
Takuutarkastus ja -korjaukset	231
Vastaanottotarkastus	231

Ohjeita omatoimiseen kunnostukseen ryhtyvälle . . 233

Työtilat	233
Ikkuna-aukkojen sääsuojaus	235
Sääsuojat	235
Suojapuitteet	236
Työvaatteet ja suojavarusteet	236
Työkalut	237
Muut tarvikkeet	241
Kunnostusmateriaalit	243
Puutavarasta	243

Ikkunankunnostuksen työvaiheet 245

Puitteiden irrottaminen	245
Karmien irrottaminen	247
Karmien ja puitteiden kuivaaminen	247
Työaikainen suojaus säältä	248
Helojen irrotus	248

Maalin- ja ruosteenpoisto heloista	249
Helojen pintakäsittelyt	250
Kitin- ja lasinpoisto	251
Kitinpoisto kittilampulla tai infrapunasäteilijällä	253
Kitin poisto kuumailmapuhaltimella	254
Lasien puhdistus	255
Lasien säilytys	256
Pienten naarmujen ja lasihomeen poisto	256
Maalinpoisto	256
Kaavinta	258
Kaavinta kuumailmapuhaltimen avulla	259
Hiominen	260
Maalinpoistoaineet	260
Puitteen purkaminen	261
Puukorjaukset	262
Paikkapalat	262
Vesinokan vaihtaminen	263
Jatkoliitokset puitteissa ja karmeissa	264
Puitteiden tai karmien kasvattaminen	264
Nurkkaliitosten teko	265
Lasikyntteiden syventäminen	266
Pintojen uusiminen	266
Urapuitteen löystyneen lasiuran korjaus	267
Ruuvinreikien paikkaus	267
Puitteen kokoaminen	268
Nurkkatappien eli puunaulojen valmistus	268
Nurkkien tapittaminen	269
Kulmarautojen kiinnitys	269
Helojen asentaminen	270
Ikkunan sovitus	271
Saranointi	273
Pellavaöljypohjustus	274
Lasitus ja kittaus	275
Pellavaöljykitin valmistus	275
Kitin suojaaminen pikkulinnuilta	276
Lasikyntteen sellakkaus	277
Lasin leikkaaminen	277
Pohjakittaus	279
Lasien kiinnitys	280
Lasituskittaus	281
Vanhan kittauksen paikkaus	283
Lasin kiinnitys lasilistalla	283
Rakojen ja halkeamien kittaus ja silotus	284
Oksalakkkaus	285
Maalaus pellavaöljymaalilla	285
Pellavaöljymaalin valmistaminen	285
Maalin säilytys	287
Maalausolosuhteet	288

Maalaus- ja kuivatustelineet	289
Maalin sekoittaminen	290
Siveltimien käyttöönotto	290
Maalin levitys	291
Pohja-, väli- ja valmiüksimaalaus	291
Hiomaalaus	293
Maalinrajaus lasilla	293
Eri värien maalinrajaus	294
Puitteiden syrjien maalaamisesta	295
Paikkapalojen säilytys	295
Siveltimien säilytys ja puhdistus	296
Maalin säilytys	298
Lakkaus	298
Lasien puhdistus maalista ja lakasta	299
Puitteiden asennus	299
Karmien asennus	300
Karmin sovitus ja kiinnitys	300
Karmien tilkitseminen	301
Uuden ikkunan teettäminen	302
Ikkunat ja ilmanvaihto	305
Ikkunoiden tiivistys	309
Tiivistysperiaatteet	310
Lasien huurtumisen syyt	312
Yleisiä tiivistysohjeita	313
Tiivistemateriaalit	314
Liimapaperi	316
Synteettiset kokoonpuristuvat tiivistysnauhat	317
Laahustiiviste	318
Pellavainen tiivistysnauha	320
Messinkinen tiivistyslista	320
Ikkunoiden huolto	321
Huoltomaalaus, elvytys ja huoltolakkaus	323
Ikkunoiden pesu	323
Ikkunasanasto	325
Korjausrakentamiskeskuksia, varaosapankkeja yms.	341
Kunnostusarvikkeita myyviä yrityksiä ja varaosapankkeja:	341
Lähteet	342
Hakemisto	347

Kiitokset

Ennen muita haluamme kiittää arkkitehti Panu Kailaa, joka opettajanamme Teknillisen korkeakoulun arkkitehtiosastolla herätti meissä kiinnostuksen vanhoja rakennuksia ja niiden korjaamista kohtaan. Ilman häntä ja hänen kirjojaan, joita on käytetty tämän teoksen lähteinä, *Ikkunakirjaa* tuskin olisi kirjoitettu. Erityiskiitokset ansaitsee myös ikkunankunnostukseen erikoistunut rakentaja-artesaani Tero Laine, joka kommentoi käsikirjoitustamme antaumuksella ja ehdotti lukuisia täydennyksiä ja parannuksia. Lisäksi kiitämme Arkkitehtitoimisto Livadyä, jonka tiloissa ja välineillä *Ikkunakirjaa* on kirjoitettu ja kuvitettu. Ja suurkiitos Petrille, Markolle, Hilmalle ja Hellalle loputtomasta tuesta ja ymmärryksestä.

Haluamme kiittää myös seuraavia henkilöitä, jotka ovat tavalla tai toisella auttaneet kirjan teossa:

Arkkitehti Mikko Bonsdorff, Arkkitehtitoimisto Okulus
Venepuuseppä Petri Clusius
Arkkitehti Simo Freese
Arkkitehti Georg Grotenfelt
Restaurointimestari Timo Hammar, Nuutti Ay
Professori emeritus Vilhelm Helander
Arkkitehti Olli Helasvuo
Arkkitehti, restaurointimestari Marko Huttunen, Livady Oy
Puuseppä Saara Isola, Toiminimi Heikkisen Haka
Ikkunaurakoitsija Mika Kosonen, Groma Oy
Rakennuskonservaattori Maria Luostarinen, Etelä-Savon Korjausrakentamiskeskus
Arkkitehti Markku Mattila
Isännöitsijä Karno Mikkola
Yliarkkitehti Antti Pihkala, Kirkkohallitus
Maatalous- ja metsätieteiden tohtori Eeva Primmer
Arkkitehti, kustannuspäällikkö Anna Rantamala, Kustannusosakeyhtiö Otava
Filosofian tohtori Ulla Rosenström
Maatalous- ja metsätieteiden maisteri Juulia Rouhiainen
Kuvaamataidon opettaja Helena Rysä-Mikkola
Restaurointimestari Lauri Saarinen, Livady Oy
Puuseppä Seppo Salminen
Maalarimestari Jarmo Sartanen, Asiantuntijamestarit Oy
Arkkitehti Katja Savolainen
Kirjailija, valokuvaaja, ent. pienkanalan johtaja Juhani Seppovaara
Puuseppä Pernilla Sjöblom, Rakennusapteekki

On huomattava, että kirjassa on esitetty kirjan tekijöiden näkemyksiä, joista kirjan teossa avustaneet voivat olla toista mieltä.

Esipuhe



Soikea jugendikkuna
Helsingissä.

Ikkuna on arkipäiväisyydestään huolimatta yllättävän monimutkainen rakennusosa. Sen kehitykseen ovat vaikuttaneet saatavilla olleet materiaalit, tekniset edistysaskeleet sekä käyttäjien asetamat toiminnalliset vaatimukset. Ikkunan täytyy suojata säältä, päästää sisään valoa, tarjota tuuletusmahdollisuus, suojata tunkeutujilta sekä eristää ääntä ja lämpöä. Yleensä ikkunasta halutaan myös nähdä ulos.

Ikkuna on rakennuksen ilmiänsun olennainen osa, joka heijastaa oman aikansa kauneuskäsityksiä. Ikkunat ovat talon silmät, ja sanotaan, että silmät ovat sielun peili. Ei siis ole yhdentekevää, miten vanhan talon ikkunoita kohdellaan.

Moniaineisuus ja liikkuvat osat tekevät ikkunasta herkästi vaurioituvan. Ikkunaa rasittavat sekä sää että mekaaninen kulutus. Huollon osittainen tai täydellinen laiminlyönti huonontaa vääjäämättä ikkunoiden kuntoa, ja väärät korjaustavat ja -materiaalit edesauttavat vaurioiden syntymistä. Vanhan ikkunan kunto saattaa näytellä lohduuttomalta: maali hilseilee tai suorastaan varisee, osa kitistä puuttuu ja jäljellä oleva on kovettunut. Ikkunaa ei ehkä uskalla edes avata, jotteivät puitteen alaosa ja lasi putoaisi pois. Jopa tällainen ikkuna on yleensä kunnostettavissa – ja asiantuntevasti tehty kunnostus tuottaa useimmiten paremman lopputuloksen kuin uusiminen.

Tiedon puute ja uusien ikkunoiden tehokas markkinointi ovat johtaneet siihen, että vanhoja ikkunoita uusitaan turhaan. Joskus ikkunat vaihdetaan vain siksi, että se on kunnostusta nopeampaa ja vaivattomampaa ja työlle on helpompi löytää tekijä. Näin kokonaiset kadut ja jopa kaupunginosat ovat menettäneet alkuperäisen ilmeensä.

Valitettavasti uudet ikkunat täyttävät harvoin niihin kohdistetut toiveet. Nykyään useimmat tehdasvalmisteiset puuikkunat tehdään vähäpihkaisesta ja nopeasti kasvaneesta puusta, joka lahoaa helposti, varsinkin kun se on tavallisesti käsitelty puulle sopimattomalla, liian tiiviillä maalilla tai lakalla. Puusta ja alumiinista tehtyjen yhdistelmärakenteiden korjaus ja kunnossapito on vaikeaa ellei mahdotonta, eivätkä uudenaikaiset ikkunaprofiilit ja standardihelat sovi vanhaan rakennukseen.

Tämä kirja antaa tietoa vanhoista ikkunoista ja niiden kunnostamisesta ja tarjoaa siten vaihtoehdon ikkunoiden tarpeettomalle uusimiselle. Kirjassa käydään läpi puuikkunan kehitys savutuvan aukkoikkunasta kaksinkertaiseksi lasi-ikkunaksi. Arkkitehtuuritylien vaikutusta ikkunan ulkoasuun esitellään keskiajalta

1960-luvulle saakka. Ikkunan toiminnalliset osat – karmi, puitteet, lasit ja helat sekä niissä käytetyt materiaalit – esitellään seikkaperäisesti.

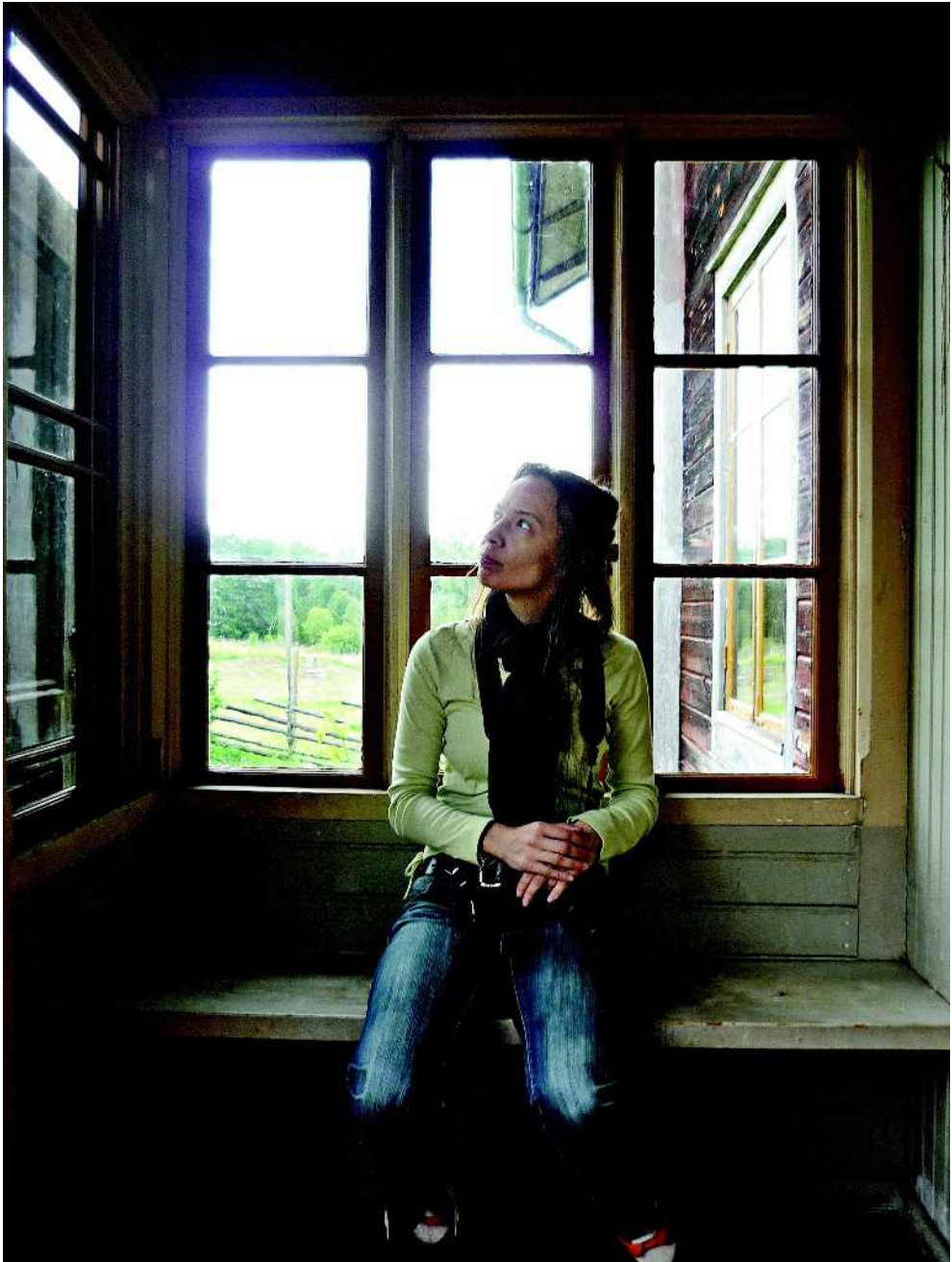
Maaleista ja eritoten pellavaöljymaalista kerrotaan verraten tarkasti, koska väärin valittu pintakäsittely voi olennaisesti lyhentää ikkunan ikää ja tehdä ikkunan huoltamisesta huomattavasti työläämpää ja kalliimpaa.

Tarkastelun kohteina ovat myös energiatehokkuutta koskevat rakennusmääräykset sekä kunnostuksen ja uusimisen ympäristövaikutukset. Lisäksi kirjassa käsitellään erilaisia kunnostusperiaatteita ja -tapoja, kuten restaurointia, rekonstruointia ja entistämistä. Vauriokartoituksen tekemisestä, ikkunan kunnostamisesta, tiivistämisestä ja huoltamisesta annetaan selkeät ohjeet. Lopussa on laaja ikkunasanasto.

Helsingissä aprillipäivänä 2011
Juulia Mikkola ja Netta Böök



Torpan kuisti Paraisten saaristossa.



Tutkija taalinmaalaisella kuistilla Ruotsissa. KSS.

Puuikkunan toiminta

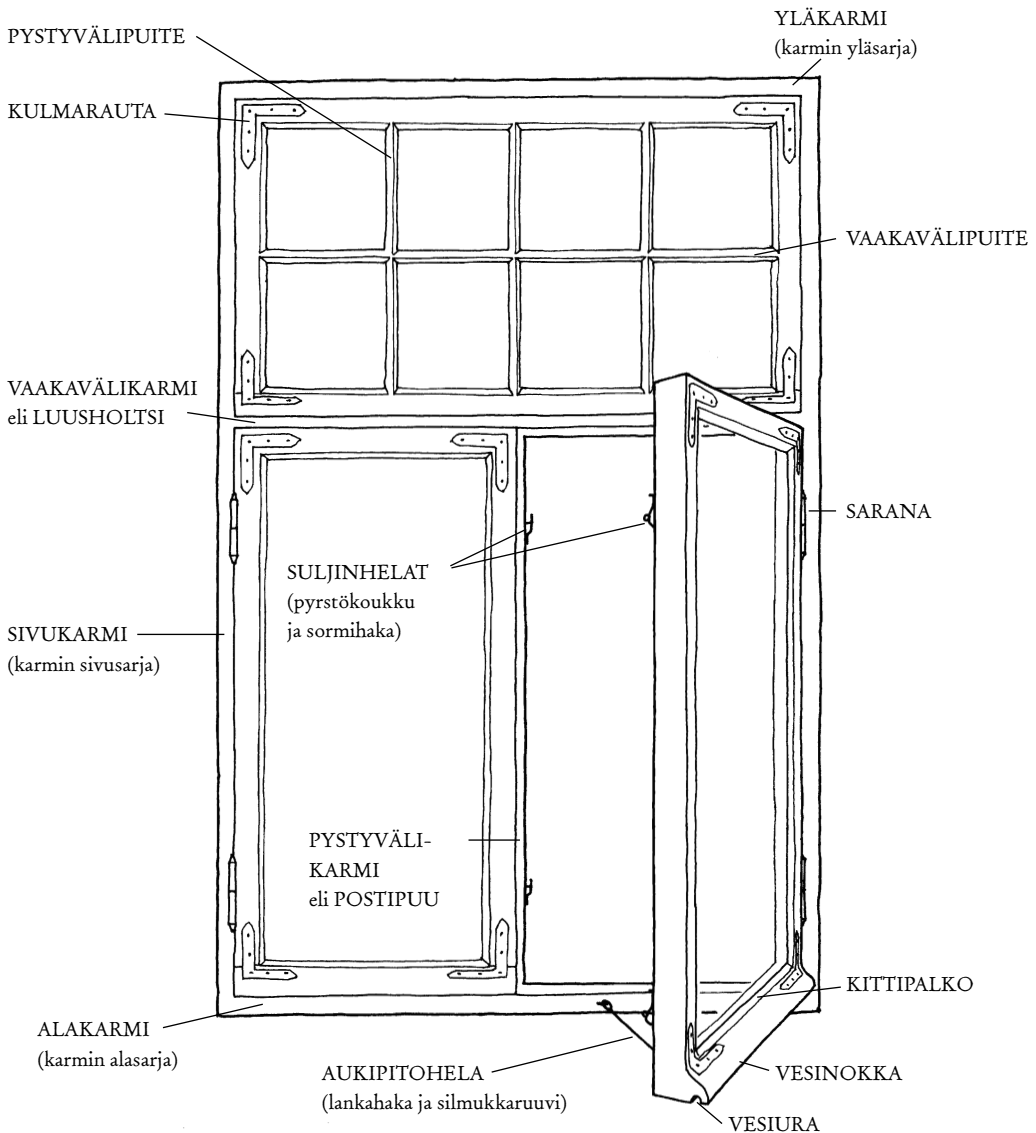
Ikkunalla on monta tehtävää. Sen täytyy suojata säältä, päästää sisään valoa, tarjota tuuletusmahdollisuus sekä eristää ääntä ja lämpöä.

Jotta ikkunan voi avata, siinä on oltava erikseen kiinteät *karnit* (ruots. *karm*) eli *raamit* (ruots. *ram*) ja avattavat *puitteet* eli *pokat* (ruots. *båge*), joihin lasit on kiinnitetty. *Kaksinkertainen* eli *kaksilasinen* ikkuna, jossa on ulko- ja sisäpuitteet, on Suomen ilmastossa *yksinkertaista* eli *yksilasista* huomattavasti parempi. Nykyään uudisrakennuksiin tehdään tavallisesti vähintään *kolminkertaiset* eli *kolmilasiset* ikkunat. Ikkunan avaamista ja sulkemista helpottavat *helat* eli *pislaakit* (ruots. *beslag*) eli *solikkeet*, jotka on yleensä valmistettu metallista. Avautuva puite kiinnitetään karmiin *saranoilla* ja varustetaan *suljin-* ja *aukipitoheloilla*. Lisäksi puitteissa voi olla kulmajäykisteinä *kulmaraudat*.

Puu on erinomainen ikkunamateriaali, sillä se on lämpöä eristävää, helposti muotoiltavaa ja ympäristöystävällistä. Jotta ikkuna kestäisi säättä ja käyttöä pitkään, se täytyy tehdä erityisen hyvästä, valikoidusta puutavarasta ja koota oikealla tavalla. Puitteen nurkkaliitosten on oltava jäykkiä, jotta lasin paino ei väännä puitetta vinoksi. Puitteiden kiertymistä ja vääntymistä estää parhaiten kapea ja syvä puiteprofili, jota käyttämällä saadaan myös suuremmat valoaukot ja sirommat ja kauniimmat puitteet.

Puitteen ja lasin väli on saatava tiiviiksi sadevettä, lämpövoitoja ja ääntä vastaan, mutta liitoksesta on tehtävä joustava, jotta lasilla on tilaa lämpölaajenemiseen ja puulla kosteuselämiseen. Puun ja lasin välin tiivistykseen sopii parhaiten pellavaöljykitti, joka on suojattava maalilla tai lakalla, jottei se pääse kovettumaan. Maali tai lakka suojaa myös puitteita ja karmeja sään vaikutuksilta, mutta se ei saa estää puuosia kuivumasta.

Lämmön- ja ääneneristyksen sekä sadevesitiiviyyden kannalta on tärkeää, että ikkuna on mahdollisimman ilmatiivis. Tämän vuoksi ikkunan karmien ja puitteiden väliin asennetaan *tiivisteet*. Ilmavuodottomaksi tiivistetty sisäpuite pysäyttää tuulen ja ehkäisee siten vesivuotoja eli vähentää ikkunarakenteiden kastumista – kovalla tuulella vesi saattaa virrata pystysuorissa pinnoissa hetkellisesti myös ylöspäin ja tuulen paine saattaa painaa vettä käyntivälien kautta lasiväliin. Myös karmin ja sitä ympäröivän seinän liitoksen on oltava tiivis ja lämmin, eikä se saa ohjata vettä rakennuksen runkoon. Tämä hoidetaan tilkitsemällä väli ja suojaamalla liitoskohta säältä.



Ikkuna lämmöneristeenä

Ikkunoilla on kolmenlaisia, osittain toisiaan kumoavia vaikutuksia rakennuksen energiatehokkuuteen. Ikkunoiden lämmöneristyskyky on tavallisesti paljon heikompi kuin niitä ympäröivien seinien, mistä seuraa lämmönhukkaa. Toisaalta ikkunoiden kautta tulevasta auringonsäteilystä saadaan merkittävä osa rakennuksen passiivisesta lämpöenergiasta. Kun lämpökuorma ylittää lämmönhukan, saattaa taas syntyä jäähdystarvetta.

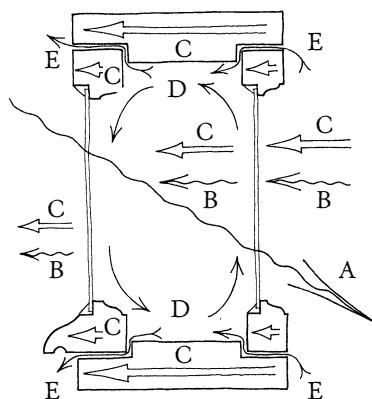
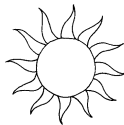
Lämpö häviää ikkunan kautta seinän ja karmien välisen puuteellisen tilkinnän, karmien ja puitteiden, lasien ja niiden välisen ilmakerroksen, tiivistämättömien käyntivälien ja kivitaloissa ikkunasyvennyksen kautta. Puuikkunassa karmien ja puitteiden läpi tapahtuva lämmönsiirto jää suhteellisen vähäiseksi, sillä puuosat eristävät lämpöä paremmin kuin lasit. Metallikkunoissa lämpö siirtyy karmien läpi enemmän.

Ikkunan läpi siirtyvä lämpöä säteilemällä, johtumalla ja ilmapuotojen mukana. Ilmapuotojen vaikutus ikkunan lämmöneristyskykyyn on huomattava. Huonokuntoisessa ikkunassa voi olla ilmapuotoja seinän ja karmien, karmien ja puitteen sekä puitteen ja lasin välissä. Vuotoja aiheuttavat joskus myös puitteiden ja karmien auenneet liitokset.

Säteily vaikuttaa ikkunan lämmöneristävytyteen enemmän kuin johtuminen. Auringon lämpösäteily on aallonpituudeltaan lyhyttä, ja se läpäisee suurimmaksi osaksi lasin. Sen sijaan huonepintojen lähettämä säteily on niin pitkäaaltoista, että se absorboituu eli imeytyy lasiin. Lämmenneestä lasista lämpö siirtyy sitten eteenpäin taas säteilemällä. Näin esimerkiksi kasvihuoneet lämpiävät auringonpaisteesta kylmälläkin ilmalla, vaikka niistä samalla vuotaa koko ajan lämpöenergiaa ulos.

Konvektio eli ilman virtaus lasien pinnalla lisää johtumisen aiheuttaman lämmönsiirron vaikutusta ikkunassa. Kylmän lasin pinnassa ilma jäähtyy ja painuu alaspäin, ja lämpimän lasin pinnassa se taas lämpiää ja nousee ylöspäin. Lasivälissä ilma virtaa alaspäin kylmempää ja ylöspäin lämpimämpää lasia pitkin. Konvektioon vaikuttaa lämpötilaerojen lisäksi ikkunan lasien välinen etäisyys.

Yksinkertaisen ikkunan lämmöneristystä voidaan parantaa tehokkaimmin lisäämällä siihen toinen lasi. Kaksi- tai useampilasisen ikkunan lämmönhukkaa voidaan pienentää helpoimmin tiivistämällä.



LÄMMÖN SIIRTYMINEN IKKUNAN LÄPI

- A Auringon säteily on lyhytaaltoista, ja se läpäisee suurimmaksi osaksi lasin.
- B Huoneesta heijastuva lämpösäteily on pitkäaaltoista, ja se absorboituu lasiin, josta säteilee edelleen.
- C Karmien, puitteiden ja lasien läpi siirtyä lämpöä myös johtumalla.
- D Konvektio eli ilman kierto lasien välissä nopeuttaa lämmön siirtymistä. Lasin vieressä oleva ilma valuu alas kylmää pintaa pitkin ja nousee ylös lämmintä pintaa pitkin.
- E Lämpöä karkaa ulos myös ilmapuotojen takia. Lämmityskaudella ikkunoista virtaa yleensä sisään kylmää ilmaa, joka jäähdyttää sisätiloja. Ilmavirran suunta ikkunan eri osissa riippuu huoneen ilmavaihdosta.



Ikkunan alaosaan kinostunut lumi toimii pakkasella lämmöneristeinä ja ehkäisee myös ilmavuotoja. Myllyn ikkuna Savitaipaleella.

Ilmatiiviyden vaikutus

Jos ikkunaa ei ole tiivistetty kunnolla, muut energiankulutuksen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet, kuten U-arvon parantaminen, ovat turhia. Tiivistämättömän ikkunan lämpövuoto voi olla tiivistettyyn nähden kaksinkertainen. Sisäpuite tulee tiivistää täysin tiiviiksi ja ulkopuute siten, että sekä alhaalta että ylhäältä jätetään noin 5 cm tiivistämättä. Näin ikkunaan saadaan hallittu ilmanvaihto. Jos ulkopuute on sisäpuitetta tiiviimpi, ikkuna huurtuu. Tiivistämätön ulkopuute taas kylmentää turhaan ikkunaa.

Lasivälin vaikutus

Lämmönhukka lasien kautta riippuu lähinnä lasivälien paksuudesta: lasi ei eristä lämpöä, mutta lasivälissä oleva ilma eristää. Hyvä lasiväli on kymmenisen senttiä. Tämä selittää, miksi vanhat kunnostetut ikkunat kykenevät kilpailemaan lämpimyydessä uusien, useammasta lasista koostuvien eristyslaselementtien eli umpiolasien kanssa, jos lasien lukumäärä on sama: umpiolasissa lasiväli on yleensä alle 2 cm.

Ilmansuunnan vaikutus

Ilmansuunnat vaikuttavat huomattavasti ikkunoiden lämmönhukkaan. Länteen tai itään suunnatun ikkunan lämmönhukka on 20–30 % pienempi kuin pohjoisseinällä olevan ikkunan. Eteläseinällä ikkunan lämmönhukka voi olla jopa 60 % pienempi kuin pohjoisseinällä. Sisältä ulos suuntautuvaa lämpösäteilyä vähentävän erikoislasin käyttö voi pienentää lämmönhukkaa vielä 10–25 %.

Jos auringosta ikkunan kautta sisälle tuleva lämpösäteily pääsee varautumaan sopivaan seinä- tai lattiamateriaaliin, rakennuksen energiataloudellisuus paranee. Vuositasolla tarkasteltuna eteläpuoleisista ikkunoista tulee parhaimmillaan yhtä paljon energiaa sisään kuin niiden kautta menee ulos. Toisaalta eteläsivulla olevat suuret ikkunapinnat saattavat kesäaikaan aiheuttaa jäähdystarvetta. Liialliselta auringonpaisteelta voidaan suojautua esimerkiksi lehtipuiden, markiisien ja ikkunaverhojen tai kaihtimien avulla.

U-arvo eli lämmönläpäisykerroin

Nykyisin rakennusosien lämmöneristyskykyä tarkastellaan U-arvon eli lämmönläpäisykerroin avulla. Aiemmin sitä kutsuttiin k-arvoksi. U-arvo ilmaisee, paljonko lämpötehoa karkaa rakenteen pinta-alayksikköä ja lämpötilaeron Celsius-astetta kohden. Ikkunan U-arvo voidaan sekä laskea sen ominaisuuksien perusteella että mitata laboratorioon asennetusta ikkunasta. Laskennallinen arvo on teoreettinen ja poikkeaa siksi aina jonkin verran todellisesta, mitatusta arvosta.

Ikkunan U-arvo ei sinänsä ole energiankulutuksen mitta, eikä sen avulla voida laskea todellista energiankulutusta tai siinä saavutettavaa säästöä. Laskennallinen tai mitattu U-arvo on vain suuntaa-antava, koska U-arvossa ei huomioida ikkunan läpi tulevaa auringonsäteilyä eikä rakennuksen materiaalien kykyä varastoida siitä tulevaa lämpöä. U-arvo kertoo vain ikkunasta ulos suuntautuvan lämmönhukan määrän tietyissä olosuhteissa. Ikkunoissa U-arvo onkin oikeastaan yöarvo, sillä päivisin auringon paistaessa lasit päästävät sisään runsaasti lämpösäteilyä. Valoisiin ilmansuuntiin suunnatut ikkunat lämmittävät aurinkoisina kevätiä syyspäivinä asuntoa, vaikka ulkona on kylmempi kuin sisällä. Ikkunan lämmönhukka on käytännössä ilmansuunnasta riippuen 20–60 % pienempi kuin U-arvon avulla laskemalla saatu.

Vanhan yksinkertaisen ikkunan lasiosan U-arvoksi voidaan olettaa noin 5,8 W/m²K ja kaksinkertaisen ikkunan lasiosan arvoksi noin 2,5 W/m²K. Perinteisen puukarmin U-arvo on noin 1,5 W/m²K, joten perinteisen puuikkunan U-arvo on aina parempi kuin pelkän lasiosan U-arvo. Kunnostetun perinteisen kaksilasisen puuikkunan U-arvo voi olla peräti noin 2,1 W/m²K, jos lasiväli on kymmenisen senttimetriä.

Ikkunassa U-arvoja ei kannata parantaa loputtomiin. Kun ikkunan U-arvo lähestyy 1,0 W/m²K, ikkunan ulkopinta alkaa tietyissä oloissa huurtua. Se johtuu *kondenssista* eli siitä, että ympäröivää ilmaa kylmempään pintaan tiivistyy kosteutta ilmasta. Esimerkiksi syksyllä sisä- ja ulkotilojen välinen lämpötilaero voi olla niin pieni, ettei sisältä lasin läpi tuleva lämpövuoto riitä pitämään ikkunan ulkopintaa lämpimänä. Ikkunan ulkopinta saattaa tällöin jäähtyä ympäröivää ilmaa kylmemmäksi, jolloin lasiin tiivistyy vettä eli se huurtuu ulkopuolelta. Näin tapahtuu tyypillisesti kosteana, tynenä ja pilvettömänä mutta suhteellisen lämpimänä syysyönä. Tietty lämpövuoto ikkunoista lienee siis suotavaa – ainakin jos ikkunoista halutaan nähdä ulos kaikissa olosuhteissa.



Kylminä aikoina lämpöhukkaa voidaan vähentää ikkunaluukuilla, jotka suljetaan yöksi. Ikkunaan on kiinnitetty juorupeili. Tukholma.

TESTATTUA LÄMMÖNERISTÄVYYTTÄ

Kunnostetut kaksilasiset puuikkunat, joissa on noin 10 cm:n lasiväli, ovat saaneet eri tahojen suorittamissa laboratoriomittauksissa toistuvasti selvästi parempia U-arvoja kuin niille annetaan esimerkiksi RT-korteissa. Ero saattaa johtua siitä, miten laskelmissa huomioidaan lasien välinen etäisyys. Nykyään laskelmien lähtöarvot on määritelty siten, että eristävyys on parhaimmillaan lasivälin ollessa 2 cm eikä lasivälin muutos kolmesta kolmeenkymmeneen senttiin vaikuta lämmönvastukseen. Vuonna 1978 eristävyuden katsottiin olevan parhaimmillaan, kun lasiväli on 3–12 cm. 1950-luvulla *Talonrakennustekniikan käsikirjassa* kerrottiin, että lasivälin vähimmäismittana on pidettävä 5 cm:ä, sillä ikkunan eristyskyky huononee nopeasti ilmakerroksen ohentuessa siitä.

Perinteisen puuikkunan lämmöneristyskykyä on selvitetty Lundin yliopistossa vuonna 1998 tehdystä tutkimuksesta, jossa U-arvoja mitattiin kolmesta erilaisesta ikkunasta. Ensimmäinen oli 1880-luvulla valmistettu kaksilasin puuikkuna. Se oli pystyjakoine ja sisäänulos-aukeava, ja sen lasiväli oli 90 mm ja karmisyvyys 113 mm. Kunnostamattoman ikkunan U-arvo oli 2,44 W/m²K, ja kunnostuksella arvo parani 2,07:ään (RT-kortissa vastaavaksi arvoksi annetaan 2,4–2,8 W/m²K). Kun saman ikkunan sisälasit vaihdettiin 3 mm:n selektiivilasiin eli lämpösäteilyä suodattavaan erikoislasiin, U-arvo parani peräti 1,6 W/m²K. Ikkunan laskennallinen U-arvo oli 2,36 W/m²K, selektiivilasilla 1,76 W/m²K.

Toinen tutkittu ikkuna oli 1930-luvulla valmistettu kaksilasin puuikkuna, jonka lasiväli oli 31 mm ja karmisyvyys 120 mm. Ikkunan puitteet oli kytketty toisiinsa, ja ne aukesivat ulospäin. U-arvo oli kunnostamattomassa ikkunassa 2,56 W/m²K ja kunnostetussa 2,29 W/m²K, laskennallisesti 2,42 W/m²K.

Kolmantena oli vuonna 1982 valmistettu jaoton ja yksipuitteinen ulos aukeava ikkuna. Se oli lasitettu kolmilasilla umpiolasilla, jonka lasivälit olivat 12 mm. Karmisyvyys oli 105 mm. Umpiolasissa ei ollut lämmöneristystä parantavaa jalokaasutäyttöä eikä selektiivilasia. Tämän ikkunan mitattu U-arvo oli 1,83 W/m²K ja laskennallinen 1,94 W/m²K.

Mittaustulosten perusteella voidaan todeta, että kunnostamalla ja vaihtamalla sisälasiin tilalle selektiivilasit voidaan kaksilasisen ikkunan U-arvoa parantaa huomattavasti, noin 0,8 W/m²K. Tuloksissa näkyy myös se, että perinteisen puuikkunan laskennallinen U-arvo on selvästi huonompi kuin ikkunan todellinen U-arvo.

VTT:llä puolestaan on mitattu kunnostetun, 1980-luvulla valmistetun kolmilasisen puuikkunan U-arvo, joka oli 1,59 W/m²K (RT-kortissa 1,7–1,9 W/m²K). Ikkuna oli jaoton ja sisään-sisään-aukeava. Keskimäinen lasi oli omassa sisäpuitteeseen saranoidussa kehyksessään, ja karmisyvyys oli 130 mm. Samoin kuin Lundin tutkimuksessa, tämäkin ikkuna oli kooltaan 1200 mm × 1200 mm. Tuloksia verrattaessa voidaan todeta, että suuret lasivälit parantavat ikkunan U-arvoa.

Näiden mittaustulosten perusteella voidaan olettaa, että lisäämällä vanhaan kunnostettuun kaksilasisen ikkunaan niin kutsuttu sisäpoka (ks. Sisäpoka, s. 197) ja asentamalla siihen selektiivilasi (ks. Selektiivilasit, s. 197), vanhan ikkunan U-arvoksi on mahdollista saada jopa noin 1,2 W/m²K.

Lämmöneristysmääräykset

Ikkunoiden U-arvovaatimukset ovat 2000-luvulla kiristyneet huomattavasti. Vuodesta 1974 vuoteen 2003 U-arvovaatimus oli 2,1 W/m²K. 1.10.2003 lähtien vaadittu arvo on ollut 1,4 W/m²K ja 1.1.2010 alkaen 1,0 W/m²K. Vuoteen 2003 asti huomioitiin vain lasien U-arvo, mutta sittemmin laskelmiin on otettu mukaan myös karmit.

Uusien tiukentuneiden lämmöneristysmääräysten myötä myös ikkunasta on tullut rakennuksen ulkovaipan osana strateginen ase kamppailussa lämpövuotoja ja hiilidioksidipäästöjä vastaan. Tätä kirjaa kirjoitettaessa määräykset koskevat kuitenkin vain uudisrakentamista, mikä vanhan rakennuksen korjaajan on hyvä pitää mielessään. Usein viranomaiset pyrkivät näet soveltamaan määräyksiä sellaisinaan myös vanhoihin rakennuksiin, mikä johtaa kohtuuttomiin vaatimuksiin muun muassa ikkunankunnostuksessa. Niille ei kuitenkaan ole laillisia perusteita.

Maankäyttö- ja rakennuslaki ei toistaiseksi vaadi soveltamaan vanhan korjaamisessa uudisrakentamiseen tarkoitettuja määräyksiä edes silloin, kun rakennuksen käyttötarkoitus muuttuu. Laki säättää, että vanhan rakennuksen korjaus- ja muutostöissä noudatetaan määräyksiä vain soveltuvien osien ja että korjaus- ja muutostöissä tulee ottaa huomioon rakennuksen ominaisuudet ja erityispiirteet. Lisäksi lain mukaan tulee huolehtia siitä, ettei historiallisesti arvokkaita rakennuksia turmella.

Ikkuna ääneneristeenä

Ikkunan ääneneristyskykyyn vaikuttavat monet seikat, kuten ikkunan ilmatiiviys, lasien paksuus, lasien välinen tila ja lasin kiinnitystapa puitteeseen tai karmiin. Ikkuna eristää aina paremmin korkeita kuin matalia ääniä.

Ääni kulkee paljolti ilman mukana, joten ikkunan ilmatiiviys parantaa olennaisesti ääneneristävyttä. Mitä suurempi on sisimmän ja uloimman lasin välinen etäisyys, sitä parempi on ääneneristävyys. Kolmannen lasin lisääminen ei paranna olennaisesti ääneneristävyttä, ellei samalla kasvateta uloimman ja sisimmän lasin välistä etäisyyttä. Erityisen hyvin ääntä eristää liistekarmi-ikkuna, jossa sisä- ja ulkopuitteella on erilliset ja toisistaan etäällä sijaitsevat karmit. Ääneneristävyttä voidaan parantaa myös valitsemalla sisä- ja ulkopuitteisiin eripaksuiset lasit,

IKKUNAT OVAT LÄMPIMIÄ, JOS

- sisäpuite on tiivis eli se on tiivistetty joko tiivistyslistalla tai -nauhalla tai vanulla ja liimaperilla.
- ulkopuitteessa on hallittu ilmanvaihto eli siitä on jätetty tiivistämättä viitisen senttimetriä alhaalta ja ylhäältä.
- sisä- ja ulkopuitteen välinen etäisyys on sopiva, noin 10 cm.
- puitteet ja karmit ovat umpipuuta.
- ikkunassa on useampia laseja.

IKKUNAT OVAT HILJAISIA, JOS

- niissä on epäsymmetrinen lasitus eli sisä- ja ulkolasit ovat eripaksuisia.
- sisä- ja ulkolasin etäisyys on suuri.
- ikkunoissa on välipuitteita ja välikarmeja.
- ikkunat on sijoitettu julki-sivun pintaan, jolloin ulkopuolen ikkunanpielet ovat pienemmät ja heijastavat vähemmän ääntä sisään.
- niissä on käytetty joustavaa pellavaöljykittiä, joka vaihmentaa lasin tärinää.
- karmit on sovitettu niin, että seinän ja karmin välissä on tilke.
- karmit ja puitteet ovat umpipuuta.
- kolmi- tai nelilasisen ikkunan lasivälit ovat erisuuruiset.

sillä ne resonoivat keskenään eri tavoin. Paksu lasi eristää ääntä paremmin kuin ohut, mutta se on myös painavampaa ja vaatii syvempää lasikyntettä tai -uraa. Lasin joustava kiinnitys puitteisiin esimerkiksi pellavaöljykitillä parantaa ääneneristävyttä, lasin liimaaminen puitteisiin taas huonontaa sitä. Kittikiinnitys vaimentaa ääntä paremmin kuin lasilistat.

Ääneneristävyyteen vaikuttaa lisäksi ikkunan sijainti seinän syvyys suunnassa. Kun ikkuna sijaitsee lähellä seinän ulkopintaa, ulkopuoliset ikkunanpielet jäävät pinta-alaltaan pieniksi eivätkä heijasta niin paljon ääntä sisälle.

Ikkunoiden käyttö

Ikkuna on herkästi vaurioituva rakennusosa, jota pitää käsitellä huolellisesti. Esimerkiksi tuuletusikkunoita ei pidä jättää auki ilman aukkipitolaitetta, kuten myrskyhakaa, muuten tuulenpuuska voi rikkoa ikkunan. Ikkunoita ei myöskään pidä jättää auki sateella, elleivät ne ole suojassa esimerkiksi räystäään alla. Ikkuna on sateenpitävä vain suljettuna, ja runsas kastuminen vaurioittaa ikkunaa.

Ikkunoita avattaessa tulee tietysti varmistaa, että puitteen kaikki salvat ovat auki. Jos osa niistä on kiinni ja puitetta yritetään avata väkisin, puitteen kiertyessä liitokset voivat löystyä tai lasi rikkoutua. Kun ikkuna suljetaan, kaikki salvat on syytä sulkea, jottei puite jää kieroon. Jos osa sisäpuitteen salvoista on auki, ikkuna saattaa jäädä osaksi raolleen niin, että sisäilmaa pääsee virtaamaan lasiväliin. Kylmänä vuodenaikana tämä voi aiheuttaa lasivälissä huurtumista ja sen seurauksena hiljalleen maalivaurioita, lopulta myös lahoa.

Talvisin ikkunan ulkopuolelle saattaa kertyä lunta. Lumi kastelee ikkunarakenteita vasta sulaessaan, joten lumesta ei ikkunan ulkopuolella ole juurikaan haittaa. Tiivistämättömässä ikkunassa ikkunan alaosien eteen kertynyt lumi saattaa jopa vähentää vetoa. Jos myrsky pääsee puhaltamaan lunta lasiväliin tai jos lunta varisee tuuletettaessa alakarmille ja sisäpuoliselle ikkunapenkille, se on syytä siivota pois ennen kuin se sulaa ja kastelee ikkunaa.

Energiatehokas tuulettaminen

Kylminä vuodenaikoina tuulettaminen on syytä tehdä nopeasti ja tehokkaasti. Ikkunat avataan lyhyeksi ajaksi kunnolla mieluiten niin, että syntyy läpiveto. Jatkuva ikkunan raollaan pitäminen tuhlaa lämmitysenergiaa, varsinkin jos ikkunan alla on patteri, jolla on oma termostaatti. Tällöin ikkunasta valuu kylmä ilma saa patterin hehkumaan jatkuvasti kuumana. Näin saadaan sekä raitista ilmaa että miellyttävää lämpöä, mutta energian kulutus nousee kohtuuttomaksi. Siksi termostaatit kannattaa sulkea tuulettamisen ajaksi, ainakin jos joudutaan tuulettamaan pitempään.

Verhot ja energiansäästö

Lämmitysenergiaa voidaan säästää myös verhojen ahkeralla käytöllä. Kun verhot vedetään kiinni yöksi, lämpöä karkaa ikkunoiden läpi huomattavasti vähemmän. Päiväksi verhot kannattaa avata, jotta auringon lämpö pääsee sisään. Ohuet kesäverhot kannattaa vaihtaa talvikaudeksi paksumpiin ja tiiviimpiin talvi-verhoihin. Tarvittaessa ikkunoihin voidaan asentaa sekä laskos- tai sälekaihtimet että kankaiset verhot.

Jos verhot ulottuvat ikkunoiden alla olevien patterien eteen, huonelämpötila luultavasti laskee ja patterit lämmittävät etupäässä ikkunaa. Tämä voi olla hyväkin ratkaisu, jos halutaan nukkua viileässä. Jos on tarkoitus pitää huonelämpö samana läpi vuorokauden ja vähentää energiankulutusta, kannattaa valita sellaiset verhot, jotka peittävät ikkunan mahdollisimman tiiviisti mutta jättävät patterit esille.

Ylikuumenemiselta suojautuminen

Suojauduttaessa auringon liiallisen porotuksen aiheuttamalta ylikuumenemiselta tulisi ensisijaisesti suosia verhoja, kaihtimia ja markiiseja. Niiden etuna on säädettävyyks: auringolta voidaan suojaautua, kun siihen on tarvetta, ja muina aikoina ilmaista auringonenergiaa voidaan hyödyntää huoneiden lämmittämiseen. Auringonsuojalasiensa haittapuolena on se, että ne suodattavat auringon lämpöä myös silloin, kun siitä olisi hyötyä. Lisäksi ne vähentävät aina jonkin verran myös näkyvän valon pääsyä huoneisiin. Jäähdytyslaitteistoon turvautumisen tulisi olla vasta viimeinen keino, koska se kuluttaa sähköä ja voi aiheuttaa rakenteiden kostumista.

Auringonsuojaksi kannattaa valita vaaleat verhot tai kaihtimet, jotka heijastavat tehokkaasti auringon lämpösäteilyä. Tummat

verhot ja kaihtimet imevät itseensä lämpösäteilyä, minkä vuoksi ne suojaavat huonommin ylikuumentumiselta. Verhot ja kaihtimet suojaavat auringonsäteilyn liikalämmöltä sitä tehokkaammin, mitä ulompana ikkunassa ne ovat. Tämän vuoksi kaihtimet asennetaan usein lasiväliin, missä ne parantavat tehokkaasti myös ikkunan lämmöneristystä. Jos kaihtimien säätönarut halutaan sisäpuolelle, joudutaan sisäpuutteeseen poraamaan reikä, mikä huonontaa hieman ikkunan tiiviyyttä.

Markiiseista on muistettava, että etenkin suuremmissa kaupungeissa ne saattavat edellyttää rakennusvalvonnalta toimenpidelupaa.

Lehtipuut voivat toimia erinomaisena auringonsuojana, eivätkä ne talviaikaan pimennä sisätiloja.

Ikkunat ja lämmitysjärjestelmä

Kun ikkunat on tiivistetty, kunnostettu tai uusittu, vesikiertoinen lämmitysjärjestelmä on yleensä syytä säätää uudelleen. Muuten huonelämpötilat voivat nousta tarpeettoman korkeiksi. Liikalämmöstä pääsee toki eroon ahkerasti tuulettamalla, mutta jos ikkunaremontissa on pyritty myös energiansäästöön, nämä tavoitteet jäävät helposti saavuttamatta. Jos ikkunoihin on asennettu korvasilmaventtiilit, huonelämpötilat pyrkivät yleensä laskemaan.

Uudelleensäätäminen on erityisen tarpeellista silloin, kun vesikiertopattereissa ei ole termostaattiventtiilejä. Termostaatit eivät kuitenkaan poista kokonaan säätötarvetta, sillä niiden säätötarkkuus ei ole kovin hyvä. Suorasähköpattereita ja sähköistä lattialämmitysjärjestelmää ei tarvitse säätää, sillä niissä on huone- tai lämmitinkohtaiset sähkötermostaatit.

Omalla termostaatilla varustetut patterit säätävät siis periaatteessa itsestään. Käytännössä ne kuitenkin lämmittävät monesti silloinkin, kun auringon lämpö on nostanut huonelämpötilaa usealla asteella yli tavoitelämpötilan. Tämä voi johtua esimerkiksi kivitalon kylmää säteilevästä ulkoseinästä, joka hämää termostaattia. Tällöin termostaatin voi saada toimimaan huonelämpötilan mukaan panemalla sen taakse lämpöä heijastavaa materiaalia, kuten alumiinifoliota. Myös koko patterin tausta voidaan varustaa tällaisilla heijastimilla, jotka estävät patteria lämmittämästä tarpeettomasti niiden kohdalla olevaa ulkoseinää. Heijastimia voi valmistaa itse esimerkiksi tukevasta pahvista ja alumiiniitiivistyspaperista. Eräässä jugend-kerrostalossa asunnon kaikki sähköpatterit voitiin säätää 3 °C alhaisemmalle lämmölle, kun patterit varustettiin heijastimilla.



Miksi perinteiset puuikkunat kannattaa kunnostaa?

Monissa ennen 1960-lukua rakennetuissa taloissa on yhä alkuperäiset puuikkunat. Ne on yleensä valmistettu huolellisesti valikoidusta puutavarasta käyttäen perinteisiä, hyväksi havaittuja rakenteita. Pintakäsittelyt on tehty pellavaöljypohjaisilla maaleilla tai lakoilla ja lasit on kiinnitetty pellavaöljykitillä, ellei sitten kyseessä ole kokonaan ilman kittiä valmistettu urapuuteikkuna. Tällaiset perinteiset puuikkunat ovat miltei poikkeuksetta kunnostuskelpoisia.

1960-luvulta eteenpäin valmistettuja ikkunoita puolestaan yhdistävät yleisesti huonot tai väärät materiaalit, uudet rakenteet sekä niin kutsuttu huoltovapaus, joka tarkoittaa käytännössä korjauskelvottomuutta. Tarkkaa rajavuotta hyvien ja huonojen ikkunoiden välille ei löydy: ikkunoita valmistettiin perinteiseen tapaan vielä 1960-luvun alkupuolella, mutta vuosikymmenen lopulla hyvin tehdyt ikkunat olivat ennemminkin poikkeus kuin sääntö.

Syynä tähän on 1960-luvun mittaan rakennustekniikassa tapahtunut suuri murros. Vanha rakentamisen perinne katkesi samalla, kun rakentamisen määrä kasvoi ennätysmäisesti. Tehdasvalmistusta alettiin arvostaa enemmän kuin käsityötä, sillä sen kuviteltiin tarkoittavan parempaa laatua. Ikkunarakenteissa, työtavoissa ja materiaaleissa tapahtui kuitenkin muutoksia, jotka tekivät puuikkunat alttiimmiksi lahovaurioille. Ikkunoissa alettiin käyttää valikoimatonta puutavaraa. Peittomaalauksen

Talonpoikaistalon ullakon lunetti-ikkuna Lyytikälän talomuseossa Suomenniemellä.