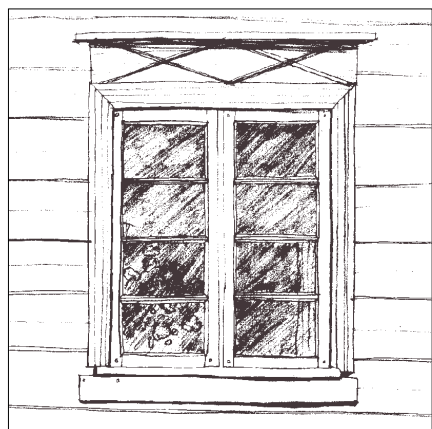
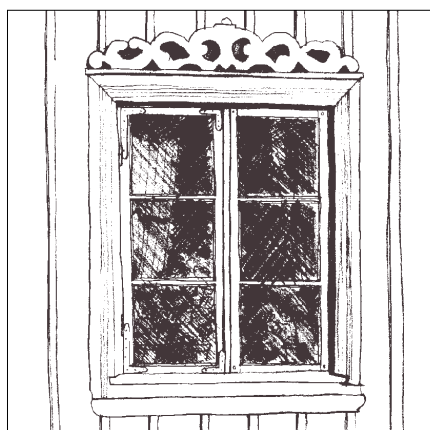
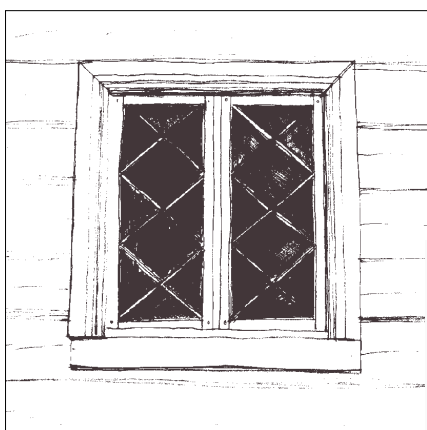


# Ikkunoiden korjaus

## Sisältö



Yleistä .....	2
Ikkuna.....	2
Puun laatu .....	2
Korjaustyön periaate.....	3
Ikkunamuutokset.....	3
Työvaiheet .....	4
Valmistavat työt .....	4
Kuntoarvio .....	4
Ulkopinnan halkeilu ja kuluminen.....	5
Pintakäsittelyn kunto .....	6
Lahovauriot.....	6
Lahovaurion tutkiminen .....	7
Helojen kunto .....	7
Karmien kunnostus.....	7
Puitteiden kunnostus.....	8
Puhdistus .....	8
Puuosien korjaus ja lasien irrotus.....	8
Liitosten avaaminen ja paikkaus puulla .....	8
Korjauksessa käytettävä puuaines .....	9
Kokoaminen ja sovittaminen .....	9
Puitteiden oikaisu .....	9
Helojen kunnostus.....	10
Helojen merkitys.....	10
Vanhat helat.....	10
Helojen puhdistus ja irrotus.....	10
Uudet helat .....	10
Puitteiden sulkeutuminen .....	11
Pohjamaalaus ja kiinnitys .....	11
Lasitus ja kittaus.....	11
Kittausvauriot ja niiden korjaus.....	11
Lasien irrottaminen .....	12
Kitti .....	12
Lasin kiinnitys.....	13
Maalaus .....	14
Käsittelytavan ja värin valinta .....	14
Öljymaali.....	14
Maalinpoisto, puhdistus ja hionta.....	14
Pohjamaalaus .....	14
Väli- ja valmiiksi maalaus.....	15
Lakatut ikkunat.....	15
Pellitysten korjaus .....	15
Lämmöneristävyyden parantaminen .....	16
Tiiviys .....	16
Tiivistäminen .....	16
Sisäpuitteen saranointi ja tiivistäminen.....	17
Lämpövuodot ja verhot .....	18
Kolmas lasi .....	19
Huolto .....	19
Kirjallisuutta .....	20

Tämä korjauskortti sisältää suosituksia ikkunoiden kuntotutkimuksesta, korjauksesta ja huollosta. Jokaisen rakennuksen ikkunat ovat kuitenkin erilaisia ja niiden korjaus onnistuu parhaiten yksilöllisenä käsityönä.

## Y L E I S T Ä

### Ikkuna

Ikkuna listoituksineen on korostuneen näkyvä aihe suomalaisessa perinteisen vaatimattomassa rakentamisessa. Ikkunan koon ja puitejaon määräsi vuosisatoja lasiruudun koko. Erityisesti vanhemmissa rakennuksissa ikkuna oli rakennuksen arvokkain osa, aikoinaan ainoa, johon jouduttiin hankkimaan ostotavaraa: kallista lasia ja heloja.

Ikkunoiden arvosta kertoo myös se, että puretuista rakennuksista otettiin ikkunat talteen ja niitä käytettiin uudestaan, vaikkapa piharakennuksissa.

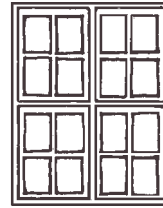
Ikkunat valmistettiin erityisellä huolella korkealuokkaisesta materiaalista käsityönä. Niitä myös kohdeltiin vuosikymmeniä arvonsa mukaisesti kuin koruesineitä, huolta pitäen ja hoitaen. Ikkunat tehtiin höylätystä puutavarasta ja maalattiin huolellisesti öljymaalilla.

On myös toisenlaisia, vaatimattomia, yksinkertaisista oloista kertovia ikkunoita, jotka ansaitsevat historiallisista syistä säilyttämisen ja kunnostuksen yhtä hyvin kuin edelliset.

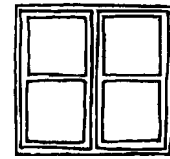
### Puun laatu

Eräs syy vanhojen ikkunoiden kestävyytteen on niihin käytetty korkealuokkainen ja valikoitu puuaines. Useimmissa vanhemmissa rakennusoppaissa kiinnitet-

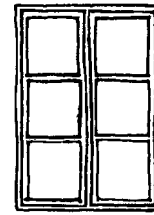
0 1 m



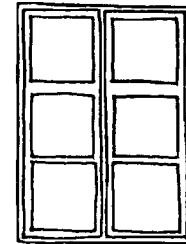
1750



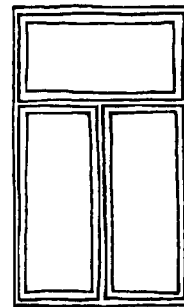
1800



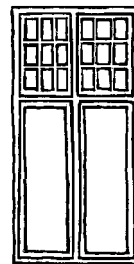
1820



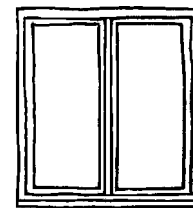
1850



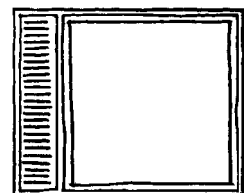
1880



1900



1940



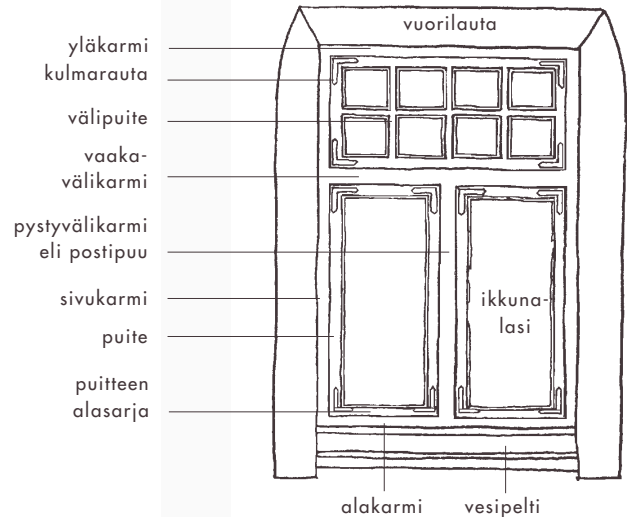
1960

## 2

Esimerkkejä eri aikakausien ikkunatyypeistä. Aluksi ikkunakoon määräsi lasiruudun koko. Ikkunajako säilyi 1930-luvulle asti symmetrisenä.

tiin erityistä huomiota puun laatuun. Ikkunat karmeineen sekä ovet kehoitettiin valmistamaan ensiluokkaisista materiaaleista: kuivasta, mehukkaasta, tiheäsyisestä ja oksattomasta honkapuusta (*Sjöström: Maatalousrakennuksia, 1891*), tai vanhasta, mieluiten kitukasvuisesta petäjystä. Uitettuja puita ei ikkuna- ja ovi-  
puiksi suositeltu, sillä katsottiin että osa puuta suojelevista aineista on niistä liennut pois. Puiden tuli olla keskitalvella kaadettuja ja parin vuoden ajan varastoituja. Ne oli kuivattava sekä ulkona että kuivausuu-  
nissa tai riihessä, mieluummin kahteen kertaan. (*Siikonen: Pienviljelijän rakennusoppi, 1939*).

Puun laatuluokituksesta ovat perinteiset, kestävyys-  
kannalta oleelliset vaatimukset puun kasvupaikasta, kaatoajasta, kuivauksesta ja vuosirengastiheydestä jääneet pois. Niinpä ikkunoissa käytetään nykyisin huonompilaatuista, valikoimatonta puuta, ja niiden käyttöikä saattaa jäädä lyhyeksi. Muita tärkeitä syitä lyhentyneeseen kestoikään ovat ikkunoiden valmistuksen muuttuminen käsityöstä teolliseksi, puitteiden koon kasvaminen, virheellisten profiilimuotojen käyttäminen, kittauksen korvaaminen lasituslistalla ja ikkunoiden käsitteleminen kuultavalla puunsuojalla peittomaalauksen asemesta.



### 3 Ikkunan nimityksiä

## KORJAUSTYÖN PERIAATE

**K**ulttuurihistoriallisesti arvokkaan rakennuksen ikkunoita korjattaessa on tavoitteena kaikkien olemassa olevien ikkunoiden säilyttäminen mahdollisimman vähin muutoksin. Pienetkin muutokset talon sopusuhtaisissa ikkunoissa, vaikkapa vain listojen muuttaminen höylälaadusta sahatavaraksi ja pienten kulmaviisteiden pois jättäminen, voivat muuttaa rakennuksen hienovaraisen kauneuden kömpelöksi arkisuudeksi.

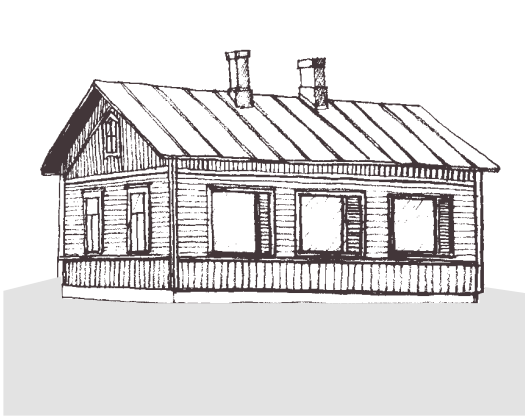
Mahdolliset parannukset on tehtävä ensisijaisesti täydentämällä rakennetta lisäyksin, ei poistamalla ja uusimalla siitä osia. Jos poikkeuksellisen arvokkaan ikkunan toimivaan kuntoon saattaminen edellyttää niin

perusteellista uusimista, että ikkunan historiallinen arvo olennaisesti vähenee, on parempi panna ikkuna talteen sellaisenaan ja tehdä sen paikalle profiililtaan täsmälleen entisen mallin mukaan uusi ikkuna.

Purettavien rakennusten ikkunat karmeineen tulisi varastoida uudelleen käytettäviksi.

### Ikkunamuutokset

Rakennuksessa voi olla eri aikoina tehtyjä ikkunamuutoksia. Yleensä muutokset voidaan säilyttää eikä raken-



Häiritsevä ikkunamuutos

4

nuksen ikkunoita tule yhtenäistää. Muutokset ovat osa rakennuksen historiaa, sen sijaan alkuperäisen mallin mukaan tehdyllä uudella ikkunalla ei ole historiallista arvoa.

Poikkeuksen muodostavat erityisen häiritsevät verrattain uudet muutokset. Jos perinteinen talonpoikaistalo on saanut 1970-luvulla suuret uudenaikaiset ikkunat kuusiruutuisten tilalle, on ikkunatyypin palauttamisen tuoma arkkitehtoninen parannus tärkeämpää kuin olemassa olevien 1970-luvun ikkunoiden säilyttäminen. Jos harkitaan muutettujen ikkunoiden palauttamista alkuperäiseen asuunsa, noudatetaan restauroinnin yleisiä periaatteita käsittelevää korjauskorttia.

## KUNTOARVIO

**K**orjaustyön perustana on ikkunoiden yksilöllinen kuntotutkimus. Eri ilmansuuntiin antavat ikkunat vanhenevat eri tavoin, joten myös saman rakennuksen eri ikkunoiden kunto ja korjaustarve ovat yksilöllisiä. Kuntoarvion perusteella tehdään yhteenveto tarvittavista korjaustoimenpiteistä ja niiden laajuudesta.

Tavoitteena on saada tarkka kuva jokaisen ikkunan eri osien kunnosta ja välttää tarpeettomia korjauksia. Kuntoarviossa kiinnitetään huomiota seuraaviin asioihin:

Jos rakennuksen huonetilamuutokset edellyttävät ikkunan poistamista, on perinteinen tapa jättää vanha ikkuna valeikkunaksi. Uloimman lasin sisäpuolelle kiinnitetään tervapaperi, lasien väli täytetään eristeellä ja sisäpuolelle kiinnitetään rakennuslevy. Julkisivu säilyy entisellään ja tulevilla asukkailla on mahdollisuus ottaa taas ikkuna käyttöön.

## Työvaiheet

Seuraavissa luvuissa käydään läpi ikkunan perusteellisen kunnostuksen työvaiheet. Kaikki ikkunat eivät kuitenkaan tarvitse näin perinpohjaista kunnostusta, vaan tapauksesta riippuen uusintamaalauksen, kittauksen paikkakorjauksen tai uusimisen, pellityksen kunnostamisen tai pelkästään kunnollisen tiivistyksen.

## Valmistavat työt

Jos useita samanlaisia puitteita nostetaan yhtäaikaan paikoiltaan korjaustyön ajaksi, tulee ne numeroida, jotta ne saadaan takaisin alkuperäisille paikoilleen. Ikkunaukko on korjauksen ajaksi syytä suojata muovilla, jonka suojassa myös karmin pystyy kunnostamaan sateisellakin säällä.

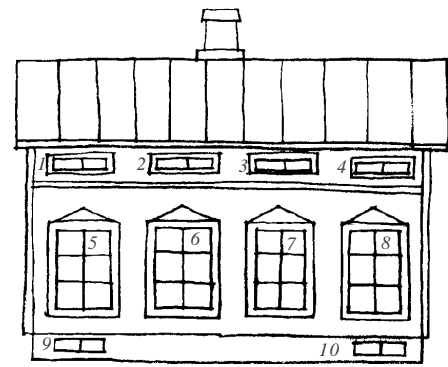
- Vauriot (esim. lahovauriot); selvitetään myös vaurion syy.
- Kuluminen (joka on luonnollista vanhenemista) ei aina vaadi toimenpiteitä — toisaalta esimerkiksi kulunut maali-pinta voi olla uusintamaalauksen tarpeessa.
- Puutteet. Esimerkiksi vetoisaan ikkunaan lisättävät tiivisteet tai puuttuvien helojen lisääminen.

Kuntoarviota varten voidaan laatia luettelo rakennuksen ikkunoista ja niiden eri osista, jotka tarkastuksessa vuorotellen käydään läpi. Työn helpottamiseksi ikkunat voidaan numeroida julkisivuista luonnosteltuihin piirustuksiin.

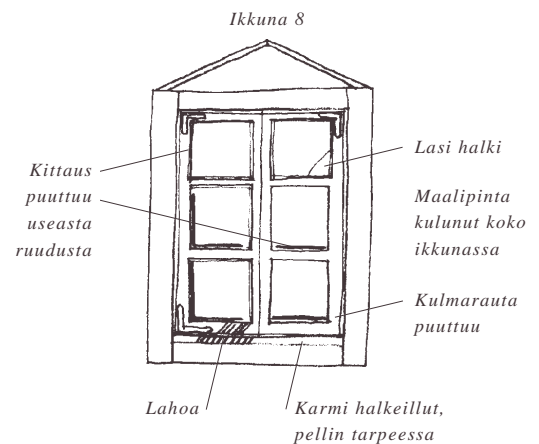
5

### Tarkistuslista

- Karmit:** Onko lahoa (yleensä alakappaleessa sekä sen liitoksissa)?
- Puitteet:** Onko lahoa? Ovatko liitokset kiinteät? Avautuuko helposti vai onko sovitus tiukka?
- Helat:** Kulmaraudat, onko ruostetta, puuttuuko ruuveja? Ikkunansulkijat, toimivatko moitteettomasti?
- Kittaus:** Onko ehjä? Heliseekö ruutu?
- Maalaus:** Onko maalipinta kunnossa ulko- ja sisäpuolella?
- Tiivisteet:** Ovatko hyvät ja joustavat? Tarvitaanko lisää?
- Tilkerako:** Onko rako vedoton? (Vetoisuus on helpointa todeta tuulisella säällä esimerkiksi kynttilän tai tupakan savulla.)



Julkisivu etelään



## Ulkopinnan kuluminen ja halkeilu

Ulkoilmassa olevan peittämättömän puun pintaan muodostuu harmaantunut, etelän puolella ruskettunut kerros, jossa puu on pehmeää ja nukkaista sekä täynnä pieniä halkeamia. Tämä on veden ja auringon aikaansaama luonnollista kulumista. Jos harmaantunut puu halutaan maalata, on pinta hiottava kiinteäksi ja nukattomaksi. Harmaantumista ei pidä sekoittaa lahovaurioon.

Suojaamattoman puun äkillinen kuivuminen auringon paisteesta aiheuttaa etelän puolella olevien ikkunapuitteiden ja karmien ulkopinnan halkeilun. Karmien keskellä näkyvät halkeamat ovat puolestaan syntyneet tuoreen puutavaran kuivumisesta.

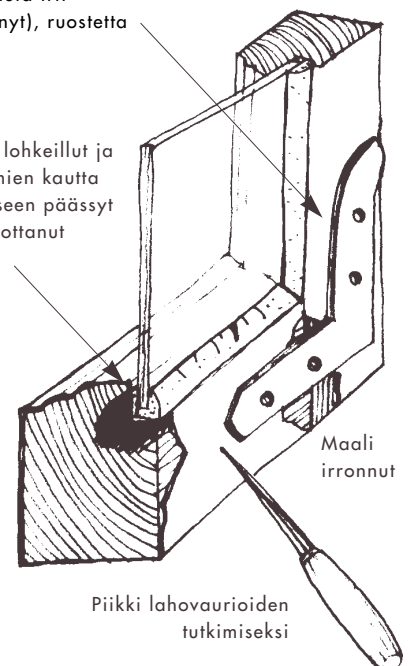
Auringon valo rapauttaa puuta hajottamalla sitä hitaasti. Vuosikymmenien kuluessa tämä halkeilu rikkoo puun pinnan säleiksi ja siten lopulta tuhoaa ikkunan. Auringon puoleisten ikkunoiden huollon ja korjauksen tarve on aina suurempi kuin varjon puoleisten. Peitto- maalaus ehkäisee halkeilua. Pinta halkeilee, jos maali

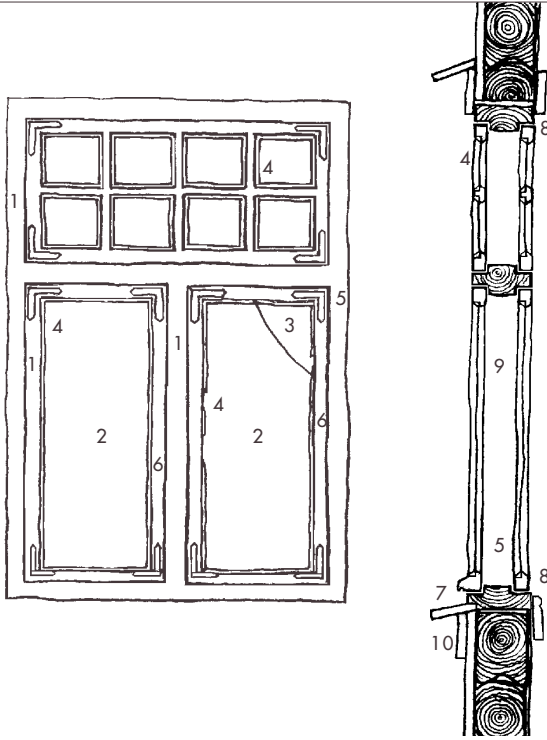
6

### Ikkunan vaurioiden tutkiminen

Naulat puuttuvat, kulmarauta irti (vääntynyt), ruostetta

Kitti on lohkeillut ja lohkeamien kautta kyntteeseen päässyt vesi lahottanut puitetta





## 7

Kuntotutkimuksessa yleisimmin paljastuvia vikoja:

1. Puun pinta halkeillut
2. Puitteet ovat tiukat, ikkuna ei sulkeudu tai avaudu kunnolla.
3. Lasit väljästi puitteissa kiinni, laseja rikki
4. Kittii irronnut
5. Heloitus puutteellinen, kulmaraudat vääntyneet tai ruostuneet, lukitusmekanismi puutteellinen.
6. Maalausvaurioita
7. Pellitys vaurioitunut tai puuttuu
8. Ikkunoista vetää.
9. Lasipintaan tiivistyvä vesihöyryä.
10. Puuosat lahonneet

on kulunut pois ja varsinkin jos puu on käsitelty tummalla kuultovärillä.

## Pintakäsittelyn kunto

Pintakäsittelyn tarkoituksena on pitää ikkunan puuosat kuivina sekä suojata niitä auringolta.

Kulunut öljymaalipinta on liituava, epätasainen tai mahdollisesti pieninä paloina kariseva. Jos maali on kulunut kokonaan pois, puu on alttiina sateelle ja auringolle. Varjon puolella haitta on lähes merkityksetön, mutta auringon puolella suojaamaton puupinta alkaa halkeilla.

Maalipinta voi olla kiinteä, mutta sieltä täältä halkeillut. Tällöin on vaarana, että vesi pääsee maalipinnan alle eikä tiiviin maalipinnan takia pääse haihtumaan ja puu lahoaa. Kova mutta kosteutta pidättävä maalikalvo aiheuttaa enemmän vahinkoa kuin pois kulunut maali, ja sen poistaminen sekä uusintamaalaus on vaikeampaa. Puuosien kunto on tutkittava huolellisesti, jos kosteutta on voinut päästä kovan maalipinnan alle. Vesi on voinut päästä puitteeseen maalipinnan halkeamien lisäksi myös lasikyntteen kautta.

Uusintamaalauksen tarpeen voi arvioida maalaisjärjellä; kulunutta mutta tasaista maalipintaa ei tarvitse uusida. Toisaalta paikoissa, joissa kiinteän tai lohkeile-

van maalin alla on kostea puu, tarvitaan maalinpoisto ja uusintamaalaus.

## Lahovauriot

Yleisin ikkunan vaurio on laho. Jos puu kastuu eikä pääse kuivumaan, syntyy vähitellen lahottajasienien aiheuttama vaurio. Ikkunan lahovaurion tavallisena syynä on sadeveden pääsy puitteiden ja karmien alakappaleiden nurkkaliitoksiin (yleensä puutteellisen maalauksen tai väärin tehdyn liitoksen johdosta) sekä veden valuminen irronneen kittauksen tai lasituslistan taakse puitteen alakappaleen lasikyntteeseen.

Hyvälaatuisesta puusta valmistetut, ohuet ja oikein maalatut — jopa maalaamattomatkin — ikkunat kestävät kastumista verraten hyvin. Sen sijaan jos puu on käsitelty kosteutta pidättävällä (lateksi- tai alkydi-) maalauksella tai kuullotuksella ja jos puite lisäksi on paksu ja hitaasti kuivuva, voi ikkuna tuhoutua parissa vuosikymmenessä.

Karmi voi lahota myös puuttuvan vesipellin vuoksi, varsinkin jos ikkunan puitteen alakappaleessa ei ole vesinokkaa. Tällöin vesi valuu puun pintaa pitkin karmien alle ja lahottaa siellä seinähirttäkin.

## Lahovaurion tutkiminen

Lahovauriota tutkitaan puukolla, ruuvitalalla tai piikillä. Terällä pistelemällä tunnustellaan, onko puu pehmeää karmin tai puitteen sisällä vai onko kyseessä vain puun pinnan kuluminen ja halkeilu. Jos ikkuna on maalattu tiiviillä maalilla, jossa näkyy halkeamia, saattaa puu olla lahoamassa kiinteänkin maalipinnan alla. Laho löytyy tavallisesti kuitenkin vain ikkunan alakappaleista.

Jos karmin ja seinän välinen tilkerako on tiivistetty muovivaahdolla tai muulla kosteutta läpäisemättömällä aineella, on syytä irrottaa vuorilauta ja tutkia piikillä myös tilkevaahtoa vastassa olevaa puupintaa.

## KARMIEN KUNNOSTUS

**K**armeissa esiintyvät lahoviat ovat harvinaisempia kuin puitteissa. Lahot kohdat ovat tavallisimmin karmin alakappaleessa ja sivukappaleiden alaosassa. Lahon vioittamaa puuta ei tarvitse poistaa, ellei vaurio ole niin paha, että ikkunan toiminta kärsii.

Karmi korjataan mikäli mahdollista irrottamatta sitä seinästä. Pahoin vaurioitunut osa voidaan yleensä uusia paikkaamalla karmi paikallaan. Jos lahoa on vain karmin alakappaleessa, voidaan vaurioitunut osa sahata pois ja uusi kappale asentaa lapaliitoksin. Jos lahoa on myös karmin sivukappaleessa, alaosa sahataan vinosti poikki ja uusi karmin osa kiinnitetään liiman ja tapitusten avulla.

Jos karmi irrotetaan, tulee pielilistoitus ensin irrottaa varovaisesti. Irrotetut karmit numeroidaan tarvittaessa, samoin niiden listat. Vanhoissa puurakennuksissa karmit on kiinnitetty niiden sivulla olevilla, karmiin ja sei-

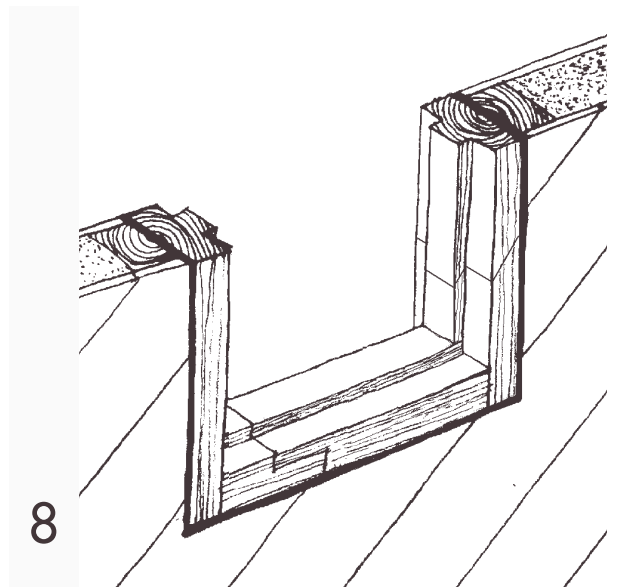
Sähköisellä kosteusmittarilla, varsinkin tarkalla kapasitanssimittarilla voidaan lahoamisvaara todeta puun kosteuden perusteella (yli 20%). Mittari toimii pintaa vahingoittamatta myös maalikalvon läpi, joten kiinteänkin maalin alla olevan puun kosteus saadaan selville.

## Helojen kunto

Kuntotutkimuksessa tarkistetaan helojen ja niiden kiinnikkeiden kunto. Yleinen heloihin liittyvä haitta on, että ulkopuoliset saranat ja kulmaraudat ovat ruostuneet tai kuluneet puhki ja helojen kiinnitys on löystynyt, mikä voi myös aiheuttaa sulkemisvaikeuksia.

nään naulatuilla sideraudoilla, jotka on helppo irrottaa. Uudempi tapa on lyödä naula karmin läpi seinään. Tällöin on karmia irrotettaessa sahattava naulat poikki rautasahan terällä.

Takaisin paikoilleen asennettaessa karmi sijoitetaan seinäpinnan suhteen entiseen linjaan. Tässä, niin kuin muissakaan korjaustyön vaiheissa ei välttämättä tarvita vesivaakaa osoittamaan rakennusosien suoraa asentoa, vaan oikea asento määritellään silmämääräisesti.

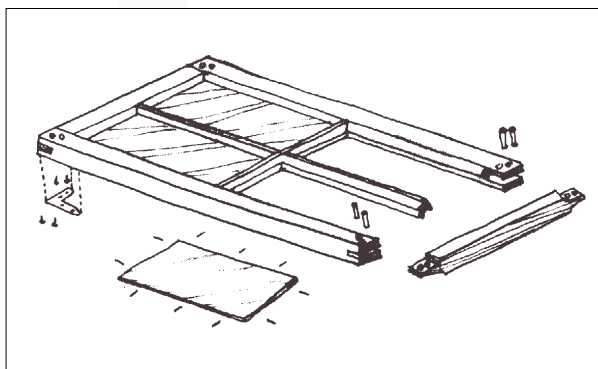


Karmin alaosan paikkaaminen paikoillaan.

8



## PUITTEIDEN KUNNOSTUS



### Puhdistus

**P**uitteet puhdistetaan ennen puutöitä. Puhdistus on käsitelty luvussa *Maalaus*.

### Puuosien korjaus ja lasien irrotus

Ulkopuitteen pienet halkeamat eivät vaadi paikkausta, vaan nukkaantunut puu hiotaan pois kovaan pintaan asti. Suuret halkeamat puhdistetaan, puitteet pohjamaalataan halkeamien pohjaa myöten ja halkeamat täytetään kitillä. Tarvittaessa käytetään paikkauksessa sopivankokoista puukappaletta, joka kiinnitetään kosteudenkestävällä liimalla.

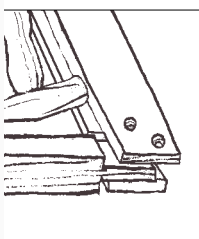
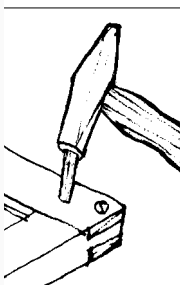
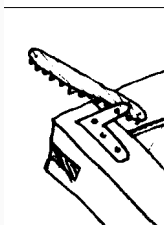
Lahovauriot ovat yleisimmin puitteen alakappaleessa ja sivukappaleen alaosassa. Lahoamisen jatkuminen on estettävä, mutta lahon lievästi vaurioittamaa puuta ei välttämättä tarvitse poistaa. Laho osa uusitaan vain, jos liitosta ei voida vahvistaa esimerkiksi kulmaraudalla.

Sisäänaukeavissa ikkunoissa välttämätön puitteen alasarjan vesinokka kärsii säästä eniten ja voi lopulta olla pahoin halkeillut. Vesinokkaa ei myöskään voi pellittää kuten alakarmia. Vaurioitunut vesinokka sahataan pois varsinaisen puitteen pintaa pitkin, ja uusi kiinnitetään vedenkestävällä liimalla sekä tapituksella tai ruuvein.

Joissakin tapauksissa joudutaan puitteen liitokset avaamaan ja puite korjaamaan paikaten. Ennen puitteiden puukorjaukseen ryhtymistä lasit irrotetaan varovasti puitteista (tarkemmin luvussa *Lasitus ja kittaus*).

### Liitosten avaaminen ja paikkaus puulla

Vanhimpien ikkunoiden kulmaliitos on koottu puuta-peilla ja usein vahvistettu kulmarauodoilla, joten liitos voidaan purkaa kohtuullisen helposti. Kulmaraudat irrotetaan varovasti kiinnityskohdan alta kampeamalla ja tapitukset lyödään auki (kuva 9). Uudempien ikku-



9

Tappiliitoksin ja kulmarauodoilla vahvistetun ikkunanpuitteen purkaminen



noiden liimaliitoksen purettavuus riippuu liimauksen kunnosta. Mikäli liitos on pysynyt kunnossa, saattaa purkaminen lasia tai kulmaliitosta vaurioittamatta olla vaikeaa.

Puitteen vaurioitunut kohta poistetaan. Sopiva paikkapala muotoillaan ja liimataan paikoilleen kosteudenkestävällä liimalla. Liiman kuivuttua paikkapala viimeistellään pinnan tasoon. Löystyneet naulan- tai ruuvireiät tapitetaan.

Erityistä huomiota tulee kiinnittää uuden ja vanhan puun liittämiseen toisiinsa. Liitostapoja on useita: mitä suurempi liitospinta, sen parempi.

## Korjauksessa käytettävä puuaines

Puulla paikattaessa käytetään samaa puulajia kuin alkuperäisessä puitteessa. Laadultaan paras kappale saadaan tiheäsyisen puun sydänpuusta. Sydänpuu ei lahoa helposti, joten sitä käytetään laholle alttiissa osissa. Paineekyllästettyä puuta ei käytetä paikkauksissa eikä vanhan mallin mukaan tehdyissä uusissa ikkunoissa.

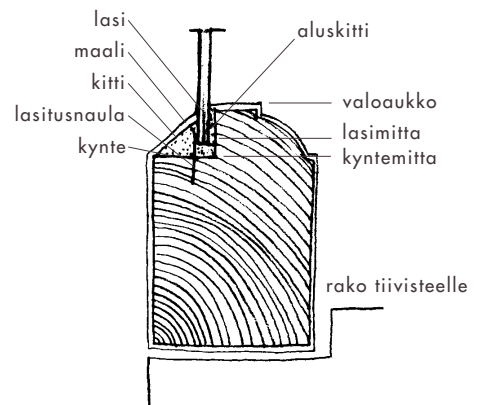
## Kokoaminen ja sovittaminen

Puosien uusimisen jälkeen puitteet kootaan. Puuttuvien tappien tilalle vuollaan uudet tapit. Liimaliitoksiin käytetään kosteudenkestävää liimaa.

Puitetta sovitetaan karmiin ja sen tiiviys tarkastetaan. Puite ei saa olla liian tiivis, vaan puitteen ja karmin väliin on jäätävä riittävä rako tiivistenauhaa varten. Tiukasti istuvaa puitetta ei saa tuulitiiviiksi, ja sen avaaminen rikkoo maalipinnan.

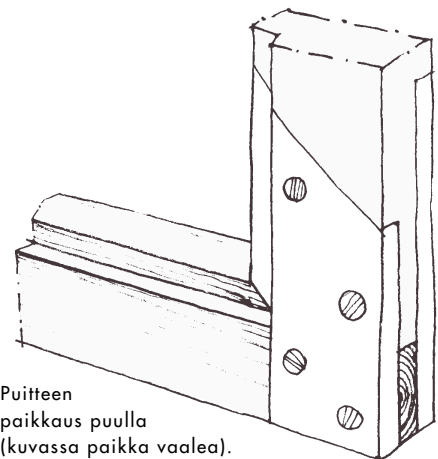
## Puitteiden oikaisu

Kieroutunutta puitetta on vaikea korjata. Sitä voidaan yrittää oikaista kiilaamalla ja höyrytettyinä puristimien avulla. Toinen vaihtoehto on höylätä puite suuremmaksi ja liimata siihen lisää puuta. Kolmantena mahdollisuutena on sahata puite lähes poikki ja kiilata se suoraksi. Puitetta oikaistaessa on lasit aina irrotettava.



10

Puitteen nimistöä. Karmin ja puitteen väliin tulee jäädä riittävä rako tiivisteelle.



11

Puitteen paikkaus puulla (kuvassa paikka vaalea). Puitteen sivukappaleen alaosa on sahattu vinosti poikki porrastaen niin, että syntyy kestävä liitos.

# HELOJEN KUNNOSTUS

## Helojen merkitys

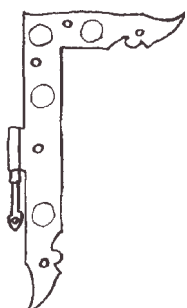
**H**elat ovat lasin ohella olleet ikkunan kalleimmat osat. Helat kertovat myös paljon ikkunasta. Aina ei 1700-luvun kulmarauta kuitenkaan osoita ikkunan todellista ikää: kalliit ostohelat on hyvinkin saatettu irrottaa vanhemmasta ikkunasta ja käyttää uudelleen.

Käsin taotut tai teollisesti valmistetut lehti- tai nuppi-saranat, kulmaraudat, sormihaat, pitkäsulkijat ja muut kiinnityslaitteet ovat oleellinen osa vanhan ikkunan kokonaisuutta. Ikkunan korjauksessa heloja tulee käsitellä erityisellä huolella: yhdenmukaistamisella ja nykyaikaistamisella menetetään ikkunan ainutkertaisuutta.

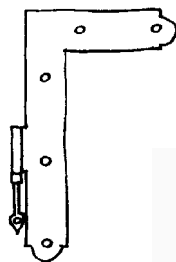
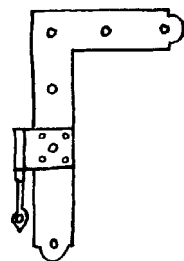
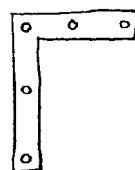
Heloituksella on myös ikkunan kestävyiden kannalta suuri merkitys. Kunnollinen kulmarauta puitteen nurkassa pitää puitteen liitokset ja kittaukset kunnossa.

## Vanhat helat

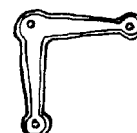
Vanhat helat säilytetään. Vaikkei hela ole käyttökelpoinen, se jätetään mahdollisuuksien mukaan paikoilleen ja sen toiminta korvataan uudella helalla — esimerkiksi uusi kulmarauta asennetaan puitteen sisäpuolelle, uusi sarana entisen alapuolelle jne.



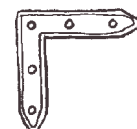
1700-luku

1700-luvun loppu  
1800-luvun alku1800-luvun puolivälistä  
1800-luvun loppuun

1800-luvun loppu



1900-luvun alku



1900-luku

Kulmarautoja. Eri ikäiset kulmaraudat ovat osa ikkunan historiaa ja ne tulee korjauksessa säilyttää.

12

## Helojen puhdistus ja irrotus

Heloja ei irroteta, ellei puitteen purkaminen sitä vaadi, vaan ne puhdistetaan paikallaan. Ruoste puhdistetaan pois teräsvillalla tai pienellä teräsharjalla, joka ei vaurioita ympäröivää puuta. Ruostunut hela voidaan käsitellä hyytelömäisellä ruosteenmuuntoaineella (fosforihappoliuos).

Jos helat joudutaan irrottamaan puitteen korjauksen vuoksi tai kiinnityksen parantamiseksi, ne puhdistetaan ja suojataan myös takapuolelta. Vanhat ruuvien kolot täytetään puutapeilla, jolloin kiinnitys saadaan tukevaksi.

## Uudet helat

Uusina kulmarautoina voidaan käyttää tehdasvalmisteisia kulmarautoja tai vanhan mallin mukaan teetettyjä pelti- tai takoheloja. Kulmarautoja ja muita heloja ei tule muuttaa hienommiksi, kuin mitä alkuperäisessä ikkunassa on ollut.

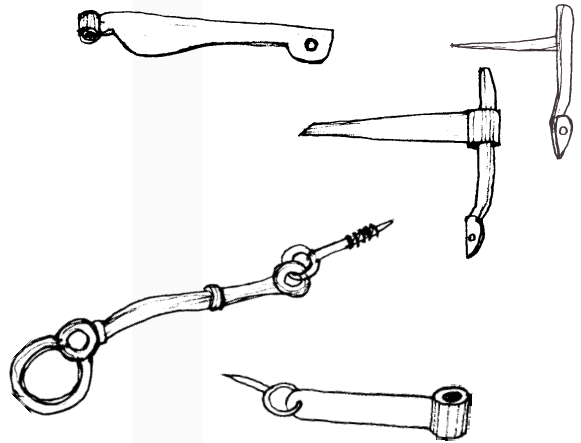
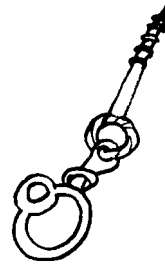
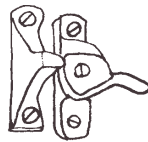
Saranoina käytetään esimerkiksi uusia pieniä lehtisaranoita, jotka voidaan asentaa entisiä poistamatta. Ikkunalukot ja muut uudet helat tulee valita niin, että ne voidaan peittomaalata. Saranointi ja ikkunalukot asennetaan siten, että puite sulkeutuu tasaisesti tiivistettä vasten mutta ei kiristä. Vääntyneiden puitteiden tiivistystä parannetaan lisäsulkimilla.

## Puitteiden sulkeutuminen

Puitteiden sulkeutumista parannetaan kiristämällä saranoiden ja kulmarautojen ruuveja. Pilalle ruostuneet ruuvit uusitaan. Ruostuneet ja löystyneet saranat ja salvat puhdistetaan ja kiristetään. Vasta jos ikkunaa ei muuten saada toimivaksi, vaihdetaan uudet ruuvit ja saranat.

## Pohjamaalaus ja kiinnitys

Kulmaraudat ja muut helat pohjustetaan lyijypitoisella ruosteenestomaalilla. Vanhat tai tarvittaessa uudet kulmaraudat ruuvataan paikoilleen käyttäen joko alkupe räisiä tai entistä pitempiä ruuveja tai nautoja.



13

Eri ikäisiä ikkunahakoja ja kiinnitölaitteita. Kulmarautojen tavoin myös ikkunahelat ovat oleellinen ja säilytettävä osa ikkunan yksilöllisyyttä.

## L A S I T U S J A K I T T A U S

Ikkunoissa olevat vanhat lasit säilytetään. Vanhat puhalletut ruudut ovat korvaamattomia, koska tätä tekniikkaa ei enää ole käytössä (Suomessa puhallettiin ikkunalasia vuoteen 1937 saakka). Ulkomainen ns. antiikkilasi on teennäisen koristeellista eikä sovellu suomalaisen restaurointiin. Myös vedetyn ikkunalasin tuotanto päättyi 1970-luvulla, joten silläkin on arvonsa.

Särkyneitä ruutuja uusittaessa käytetään mieluiten esim. purkutaloista saatavaa alkuperäisen tyyppistä lasia. Ison lasiruudun särkyessä siitä voidaan leikata paloja pieniruutuisten ikkunoiden lasitukseen.

Lasitus on yleensä varmistettu pienillä kitin sisään jäävillä lasitusnauoilla tai -langalla. Jos ruutu helisee sormin naputettaessa, on se irti kittauksestaan, jolloin syntyy lämpöä hukkaava ilmavuoto.

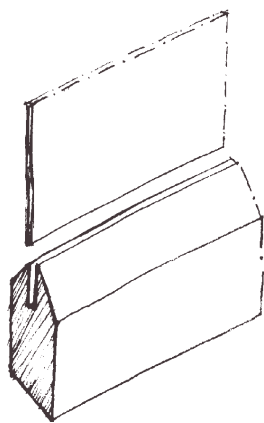
Helisevien ruutujen kiinnitystä parannetaan täydentämällä puutteellista aluskittausta: kittiä painellaan kittilastalla lasin taakse samalla kun myös lohkeillut päällyskittaus korjataan. Särkymisvaaran vuoksi vanhoja ohuita lasiruutuja ei pitäisi irrottaa kittauksen uusimis-

ta varten, vaikkei lopputuloksesta saataisikaan täydellistä. Jos arvokas vanha ja ohutlasinen puite joudutaan kuitenkin purkamaan, olisi työ parasta jättää asiaan perehtyneen konservaattorin tehtäväksi. Uudemmat, paksummat ruudut voidaan irrottaa ja niiden kittaus uusia kiinnittäen erityistä huomiota kunnolliseen aluskittaukseen.

Jos ulkopuitteessa on käytetty lasituslistoja, korvataan alakappaleen lasituslista kittauksella tai käytetään listaa yhdessä aluskitin kanssa. Tällöin lista suojaa kittiä auringon haurastuttavalta vaikutukselta, kitti puolestaan estää lasia pitkin valuvan veden tunkeutumisen puitteeseen.

## Kittausvauriot ja niiden korjaus

Kitin halkeiluun ja irtoamiseen voi olla syynä kitin heikko laatu tai lasikyntteen puutteellinen pohjamaalaus, jolloin kitin öljy imeytyy puuhun ja kitti kuivuu



**14** Vanhimmissa ikkunoissa lasi on sovitettu suoraan puitten lasiuraan. Jos talossa on jäljellä tällainen harvinainen yksityiskohta, on sen säilyttäminen erityisen tärkeää.

irti puitteesta. Kosteuden ja tuulenpaineen aiheuttamat puitteen liikkeet edistävät kittauksen irtoamista.

Myös linnut nokkivat mielellään uutta öljykittiä. Tätä voidaan vähentää maalauksella.

Ikkunoiden kitin kunto tulee tarkastaa säännöllisesti ja pienet kittausvauriot paikata heti.

Jos vesi pääsee tunkeutumaan kitin ja lasin välisestä saumasta puitteeseen, auttaa lievissä tapauksissa raon maalaaminen umpeen. Kittiä voidaan myös lisätä paikkaamalla vanhan kitin päälle, kun siitä on ensin poistettu helposti irtoavat palaset. Jos kittaus on huonokuntoinen, on se uusittava kokonaan.

## Lasien irrottaminen

Jos lasi on särkynyt, vanha kitti irrotetaan vasaran ja taltan tai puukon avulla. Samalla poistetaan pihdeillä lasitusnaulat. Puitteen kynte puhdistetaan hiekkapaperilla hiomalla, pöly harjataan pois ja kynte pohjamaala-

taan sinkkivalkoisella öljymaalilla ennen uutta kittaus-

ta. Jos lasiruutu on ehjä, onnistuu sen irrottaminen puukon tai taltan avulla vain, jos kitti on kauttaaltaan lohkeileva ja helposti poistettavissa. Kiinteän vanhan kitin irrotukseen voidaan käyttää seuraavia menetelmiä:

- kittiä pehennetään maalinpoistoaineella. Työ on hidasta, sillä aineen pehmentämää kittiä saadaan kaavituksi korkeintaan millimetrin paksuudelta kerrallaan. Menetelmä on hellävarainen — jos kärsivällisyyttä riittää, saadaan lasi aina lopulta ehjänä irti.
- kittiä pehennetään lämpöpuhaltimella. Myös tässä tapauksessa kitti lähtee ohuina kerroksina. On varotettava kuumentamasta niin paljon, että lasi halkeaa! Lasi on parasta suojata lämmitettävän kitin vierestä esim. vanerinpalalla.
- melko kallis mutta tehokas laite on infrapunasäteilyllä toimiva ns. kittilamppu. Suositeltava laite ammattiliikkeille.
- toinen uusi laite on ns. kittisaha, minikokoinen pyörösaha, jolla kitti sahataan irti puitteesta. Tavallisesti lasituskynte sahataan alkuperäistä leveämmäksi, mikä ei ole arvokkaissa ikkunoissa suositeltavaa.

Jos puitetta joudutaan siirtelemään lasien irrottamisen jälkeen, se tuetaan vinotuvin muodonmuutosten estämiseksi.

## Kitti

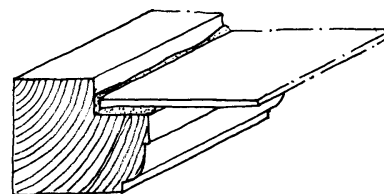
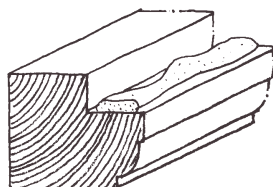
Kittauksessa käytetään hyvälaatuista pellavaöljykittiä. Nykyaikaista silikonikittiä ei käytetä, se on vanhassa rakennuksessa vieras materiaali.

Ikkunan lasitus, kittaus ja maalaus.

**15**

pohjamaalaus (myös kynte), sitten aluskittaus

lasin asentaminen, ulos pursuavan kitin poistaminen.



Kitti valmistetaan sekoittamalla pellavaöljyvernissaa ja liitua taikinamaiseksi massaksi. Öljymäärä on sopiva, kun kitti ei enää tartu käsiin. Aluskittaukseen käytetään notkeampaa kittiä. Päälyskittaus tehdään liitupitoisemalla kitillä, joka kestää ulkoilmaa halkeilematta. Hyvä kitti on huoneenlämmössä melko kovaa mutta notkistuu käsissä vaivattaessa.

Kaupoista saatava valmis pellavaöljykitti on vahvuudeltaan tavallisesti aluskittiä. Päälyskittinä käytettäessä siihen lisätään liitua (saatavana värikaupasta tai apteekista) voimakkaasti muokaten niin kuin jauhoa taikinaan, kunnes kitti ei enää lämpimänäkään tartu käsiin.

Kittiä voidaan säilyttää ilmatiiviissä muovipussissa vuosikausia. Aluskitti on helpointa valmistaa sekoittamalla öljy ja liitu pienessä pakastemuovipussissa; kittiä on kätevää levittää muovipussin pohjaan leikatun reiän kautta pursottamalla niin kuin kermavaahtoa kakulle.

## Lasin kiinnitys

Uusi lasi leikataan noin 5 mm kyntemittaa pienemmäksi. Vanhan puitteen kyntesyvyys voi olla niin pieni, että jo nykyisen 3 mm lasin kiinnitys tuottaa vaikeuksia — myös tämän vuoksi vanhan lasin käyttö on suotavaa.

Puhdistetun ja pohjamaalattun lasituskyntteen pohjalle levitetään ensin pehmeä aluskitti tasaisena kerroksena. Kittiä tulee jäädä noin 1 mm:n vahvuudelta lasin taakse puitetta vasten koko matkalta niin, ettei ilmavuotoja jää. Lasi painetaan varovasti paikoilleen siten, että se tarttuu joka puolelta tiiviisti kittiin. Lasin takaa ulos pursuava kitti leikataan myöhemmin pois toiselta puolelta.

Lasi kiinnitetään sitten lasitusnauloilla. Vanhan ns. lasinpiikin tapaisen lasitusnaulan saa tehtyä leikkaamalla pienestä naulasta sivuleikkuripihdeillä kannan pois. Hieman uudempaa kuparista ns. lasituslankaa, joka taivutetaan pienten lovien kohdalta, naputetaan kiinni ja katkaistaan samasta taipeesta, on nykyään vaikea löytää. Lasitusnauloja tulee kaksi joka sivulle.

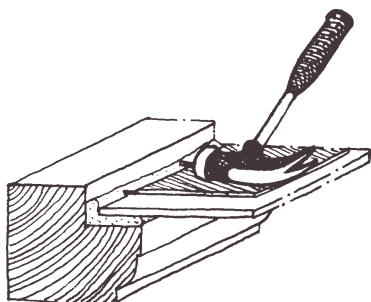
Tässä työvaiheessa on oltava erityisen varovainen, ettei lasiruutu rikkoudu. Työ tehdään mieluiten pienellä lasitusvasaralla. Vasaran alla pidetään aina ohutta pahvinpalaa, jota pitkin vasaraa liikutellaan. Pahvin avulla naula saadaan lasin suuntaiseksi. Naulat ovat vain varmistuksena, naula ei saa tulla kummastakaan päästä aivan kiinni lasiin. Naula lyödään niin syväälle, että se jää pintakitin sisään.

Lasitusnaulojen sijasta voidaan käyttää nykyaikaista menetelmää, jolloin vinoneliön muotoinen teräspala napsautetaan nitojapistoolilla puitteeseen.

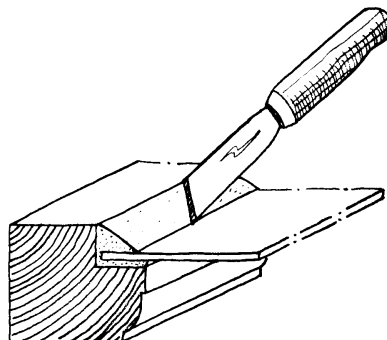
Lasin asentamisen jälkeen voi lasin alle alareunaan laittaa tueksi esim. tulitikun pätkät, jottei lasi valahtaisi pystyyn nostettaessa ja pystypuitteiden kitti menisi ryppyyn.

Lopuksi on vuorossa varsinainen kittaus. Kädessä sopivan kiinteäksi muokattu päälyskitti painellaan lastalla lasiin ja vedetään sileäksi vinoksi pinnaksi kittiveitsellä, niin että ylimääräinen kitti pursuaa veitsen sivuille. Jos veistä kastetaan veteen, se liukuu hyvin eikä tartu kittiin. Kittiin ei saisi muodostua katkeiluja, koska kitti voi myöhemmin näistä kohdista irrota. Päälyskittaus jätetään mielellään 1—2 mm:n verran puitteen valomittaa ja aluskittiä alemmaksi, jolloin saadaan maalusvara (maali ulotetaan kitin reunan yli lasin päälle).

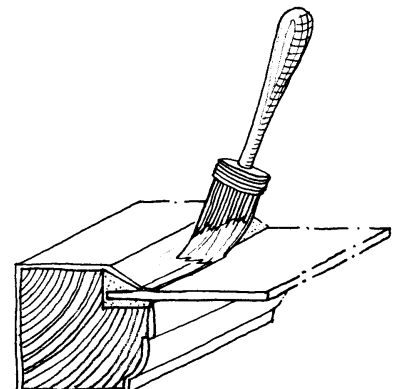
lasin kiinnittäminen, vasaran ja lasin välissä pahvinpala rikkoutumisen estämiseksi



kittaus, maalusvaran jättäminen



maalus ulotetaan 1—2 mm lasin päälle.



## M A A L A U S

### Käsittelytavan ja värin valinta

Ikkunoiden värisävy ratkaistaan rakennuksen värisuunnitelman yhteydessä. Restauroitaessa tavoitellaan luonnollisesti rakennuksen historiallista väritystä. Vaa-leat värisävyt kestävät ulkopuolella tummia paremmin, koska puun pinta ei silloin lämpene niin paljon. Myös sen vuoksi ikkunanpuitteet on useimmiten maalattu valkeiksi.

Jos ikkunat on uusittu ja niissä on käytetty kuultavaa ns. puunsuojakäsittelyä, on ne parempi peittomaalata.

Uudemmissa rakennuksissa voivat kuultokäsittellyt ikkunat kuulua talon arkkitehtuuriin. Nämä ikkunat ovat usein aurinkoisilla sivuilla pahoin rappeutuneet, sillä ohut käsittely ei estä puitetta kastumasta ja varsinkin tummat puunsuoja-aineet nopeuttavat kuivumishalkeilua. Kuultokäsittely on suositeltu uusittavaksi etelän puolella kahden vuoden välein, mikä helposti jää tekemättä. Runsaasti öljyä sisältävä kuultokäsittely suojaa puuta paremmin kuin öljytön. Joka tapauksessa kuultava vaikutelma katoaa pian uusintamaalauksen myötä, ja silloin voi olla paikallaan siirtyä öljymaalilla tehtävään peittomaalaukseen.

### Öljymaali

Aito öljymaali käyttäytyy vuosikymmenien mittaan hyväksi havaitulla tavalla: öljymaali antaa puulle peittävän suojan valolta ja hidastaa sen kastumista. Maalin vanhetessa maalikalvo liituuntuu ja halkeilee kauttaaltaan ja päästää kostuneen puun kuivumaan nopeasti. Pellavaöljymaalialia voidaan käyttää ilman liuotinta, jolloin se ei ole kuivuessaan terveydelle haitallista.

### Maalinpoisto, puhdistus ja hionta

Kiinteät maalipinnat pestään maalinpesuaineella valmistajan ohjeen mukaan tai soodaliuoksella, joka huuhdellaan huolellisesti lämpimällä vedellä. Lohkei-

levat maalipinnat puhdistetaan kaavinraudalla. Puitteiden profiilit on kaavittava varovasti.

Vaikeimmissa tapauksissa joudutaan käyttämään maalinpoistoa. Ulkopinnoissa maali voi olla kauttaaltaan niin haurastunut, että se joudutaan poistamaan — tällöin selvitetään kaapimalla ja hiekkapaperilla hiomalla. Kiinteä maali poistetaan ainoastaan, jos se kosteutta pidättävänä edesauttaa alustansa lahoamista tai jos lateksi tai alkydimaali halutaan vaihtaa öljymaaliksi.

Kiinteä maali voidaan poistaa kuumailmapuhaltimen avulla ja kaapimalla. Muovimaaleja (lateksi, alkydi) saa poistaa näin vain ulkona, sillä muovin palaminen voi synnyttää myrkyllisiä kaasuja. Kuumailmapuhallinta käytettäessä on varottava polttamasta puuta hiileksi. Hiiltyneet kohdat hiotaan tai veistetään puhtaiksi maalin tartunnan parantamiseksi.

Toinen menetelmä on maalinpoistoaineen käyttö. Ainetta käytetään valmistajan ohjeen mukaan. Maalinpoistokäsittelyn jälkeen pinta pestään lämpimällä saippuavedellä ja huuhdellaan.

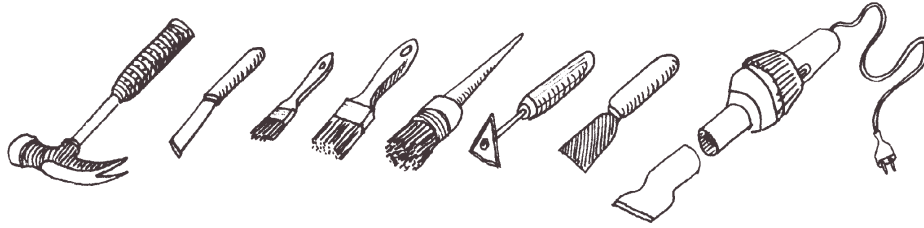
Pesty, kaavittu tai maalinpoiston jäljiltä oleva pinta hiotaan lopuksi hohkakivellä tai hiomapaperilla sekä puhdistetaan pölystä pehmeällä harjalla.

### Pohjamaalaus

Maalaustyöhön ryhdyttäessä puun kosteuspitäisyyden tulee olla alle 15%. Paras maalaussää on pilvipouta. Suora auringonpaiste kuivattaa maalin liian nopeasti, jolloin maalikalvo saattaa halkeilla. Maalaamisessa tulee noudattaa maalinvalmistajan ohjeita.

Puulle puhdistetut kohdat ja uudet puupinnat pohjamaalataan sinkkivalkoisella öljypohjamaalilla. Vettä keräävät raot ja halkeamat kitataan öljykitillä pohjamaalatuille pinnalle, suuremmat kolot puupaikataan (tarkemmin luvussa *Puitteiden kunnostus*).

Sinkkivalkoinen pohjamaali sivellään hyvin ohuesti, se ei saa muodostaa peittävää kerrosta. Sinkkivalkoista käytettäessä on välimaalauksen tehtävä muutaman päivän kuluessa, kun maalipinta on vielä ”avoin”. Välimaalauksen pöly huonosti pitkään kovettuneen sinkkivalkoismaa-



16 Ikkunan lasituksessa ja maalauksessa käytettäviä työvälineitä.

lin päällä. Tämän vuoksi ikkunoita ei pitäisi pohjamaalata verstaalla ja asentaa sen jälkeen sekä väli- ja valmiiksimaalata lopuksi työmaalla. Jos sinkkipohjustusta käytetään, on maalaustyö tehtävä mieluiten valmiiksi asti joko verstaalla tai työmaalla. Toisena mahdollisuutena on luopua sinkkipohjustuksesta ja tehdä vain väli- ja valmiiksimaalaus. Tällöin on kuitenkin olemassa vaara, että kosteassa ympäristössä olevan ikkunan maalipintaan muodostuu hometta.

Jos kyseessä on puhdistettu vanha maalipinta, ei sinkkivalikoista pohjamaalausta tarvita.

## Väli- ja valmiiksimaalaus

Ikkunan välimaalaus ja valmiiksimaalaus tehdään kitin päälle. Kova, vähäöljyinen pintakitti voidaan maalata jo seuraavana päivänä. Pehmeän kitin pintaan vedetty öljymaali rypistyy. Maali ulotetaan kitin yli lasin päälle noin millimetrin verran. Näin maali sitoo ikkunapinnan varmemmin kittiin, eikä vesi pääse ikkunapintaa pitkin valuessaan puitteen sisään. Myöhemmin ikkunaa puhdistettaessa on varottava, ettei vaurioiteta tätä maalisliltaa (kuva 15).

Välimaalaus tehdään öljymaalilla, jota on ohennettu 15–30% vernissalla ja valmiiksimaalaus ohentamattomalla öljymaalilla. Maali sivellään ohuesti ja sen on kuivuttava riittävästi (niin, ettei se rypisty peukalolla hierrettäessä) maalauskerrosten välillä.

Koska ikkunanpuitteita maalataan usein sisällä, on syytä huomauttaa, että öljymaalin kuivuminen vaatii valoa ja hapetta. Maali ei siis kuivu pimeässä kellarissa.

Ikkunan maalaamiseen soveltuu parhaiten tanakka sivellin, joka valmistetaan leikkaamalla tavallisesta siveltimestä harjakset noin sentin lyhyemmiksi ja hiomalla reunat hiekkapaperilla.

## Lakatut ikkunat

Tällä vuosisadalla tehtiin arvokkaimpien rakennusten ikkunat usein ns. kuultoväriä, männystä tai tamemesta. Nämä ikkunat suojattiin kirkkaalla öljylakalla. Auringon valo pääsee kuitenkin harmaannuttamaan puuta kuultopinnan läpi, ja etelän puolella lakkaus halkeilee ja hilseilee vähitellen.

Kunnostettaessa ikkuna hiotaan puhtaaksi niin, että myös harmaantunut kerros saadaan pois. Uusi käsittely tehdään perinteisellä öljylakalla, ei nykyaikaisella muovilakalla.

## PELLITYSTEN KORJAUS

**V**anhoja ikkunoita ei ole useinkaan varustettu vesipellein. Pellillä voidaan kuitenkin suojata pitkällekin rappeutunut alakarmi. Pellillä suojaamalla välttyään monesti hankalalta alakarmin uusimiselta.

Leveissä ikkunoissa pelti saattaa luiskahtaa urastaan tuulen painamana, ja lämpöliikkeen seurauksena pellin kiinnitysnaulat pyrkivät nousemaan ylös. Liian pieni kallistus, liian lyhyet tippanokat tai huonosti suunnitellut reunataitteet aiheuttavat veden valumista julkisivuun tai rakenteen sisälle. Loiva vesipelti ohjaa roiskevedet puitteen ja karmin alaosaan kastellen ne.

Vesipeltien löystyneet, ylös nousseet naulat poistetaan ja tilalle lyödään pitemmät kampanaulat tai kierretään ruuvit.

Ennen pellin kiinni lyömistä pellin ja karmin rakoon voi levittää öljykittiä, joka tiivistää liitoskohdan.



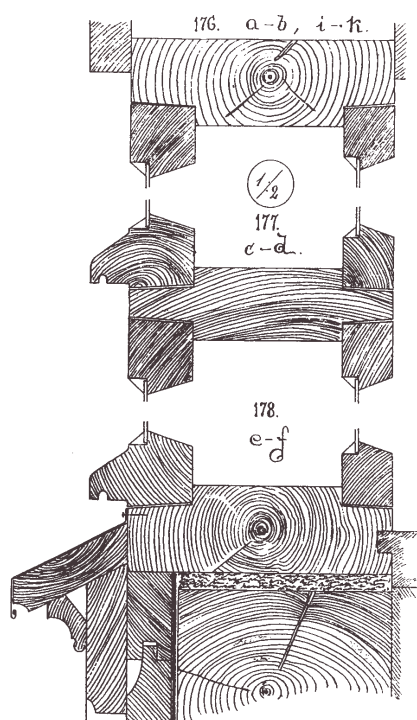
# LÄMMÖNERISTÄVYYDEN PARANTAMINEN

## Tiiviys

Ikkunoiden lämmönpitävyydessä tärkeintä on niiden tiiviys. Vuotokohtia on neljä: karmin ja seinärakenteen välinen tilkerako, puitteen ja karmin välinen rako, lasin ja puitteen välinen rako sekä ikkunan puuosien liitokset. Kahden viimeksi mainitun kohdan korjaus on käsitelty luvuissa *Lasitus ja kittaus* ja *Puitteiden kunnostus*.

Vanhojen ikkunoiden tiivyyttä pidetään usein perusteetomasti heikkona. Huono tiiviys johtuu ennen kaikkea tiivisteiden riittämättömyydestä tai niiden puuttumisesta, ei useinkaan rakenteellisista tekijöistä. Sisään — ulos aukeava ikkuna on rakenteeltaan nykyaikaista sisäänaukeavaa ikkunaa parempi siinä suhteessa, että tuulenpaine tiivistää puitteen karmia vasten.

Vanhat ikkunat saadaan riittävän tiiviiksi, kun valitaan puitteen tiiviste huolella ja kiinnitetään se oikein.



## Tiivistäminen

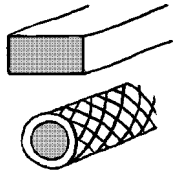
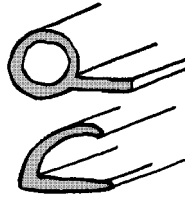
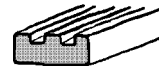
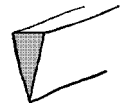
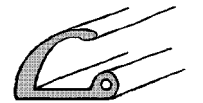
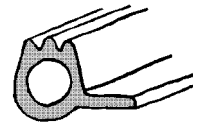
Karmin ja seinärakenteen liitos tarkastetaan irrottamalla ikkunan sisäpuolen vuorilaudat. Tilke voi olla epätaisaista tai kokoonpainunutta. Vanha eristys sullotaan tiiviimmäksi ja tarvittaessa lisätään uutta eristettä. Täytettä ei kuitenkaan kannata sulloa liian tiukkaan: tilkkeessä oleva ilma toimii eristeenä.

Karmin ja seinärakenteen väliseen eristykseen käytetään mieluiten luonnonkuiturivettä. Tilkeäön sisäpuoli suljetaan mahdollisimman tiiviisti, parhaiten liimamalla raon päälle liimapaperitiiviste, joka jää näkymättömiin peitelistan alle.

Puitteiden ja karmin välit tiivistetään ikkunatiivisteillä, joita on markkinoilla runsaasti, jokaiseen ikkunarakenteeseen soveltuvia (kuva 18). Eräitä tiivisteitä on saatavilla ainoastaan tiivisteliikkeiden asentamina.

## 17

Ennen muovitiivisteiden aikakautta ikkunat pyrittiin tekemään sovitukseltaan mahdollisimman tiukoiksi ja siten tiiviiksi. Jos vanha ikkuna halutaan tiivistää nykyaikaisilla tiivisteillä, tulee puitetta tai karmia höylätä siten, että tiivisteelle saadaan riittävä tila. Ikkunan työpiirustus G.E.Aspin kirjasta Huonerakenteiden oppi vuodelta 1903

vaahtomuovi-  
tiivisteitäsilikoni-  
kumitiivisteitäEPDM-  
muovitiivisteitäPVC-  
muovitiivisteitä

## Eri tiivistetyyppejä 18

Tiivisteiden tulisi täyttää rako vain sopivasti: jos rako on liian pieni, tiiviste ahdistaa ja puite saattaa vääntyä. Pehmeät letkuprofiilit ja solumuovinauhat ovat tässä suhteessa helpokäyttöisimpiä. Yleensä puitetta tai karmia joudutaan höyläämään siten, että nykyaikaiselle tiivisteelle saadaan riittävä rako (kuva 10).

Molemmat puitteet tiivistetään. Tiivistelinjan tulee olla ehjä koko puitteen ympäri. Sisäpuutteen tulee olla tiiviimpi kuin ulkopuitteen: jos lasiväli talvella huurtuu, leikataan aluksi ulkopuitteen yläosasta pieni pala tiivistettä pois; ellei tämä riitä niin myös alaosasta. Ikkunaväliin voidaan myös laittaa esimerkiksi jäkälää keräämään kosteutta talven ajaksi.

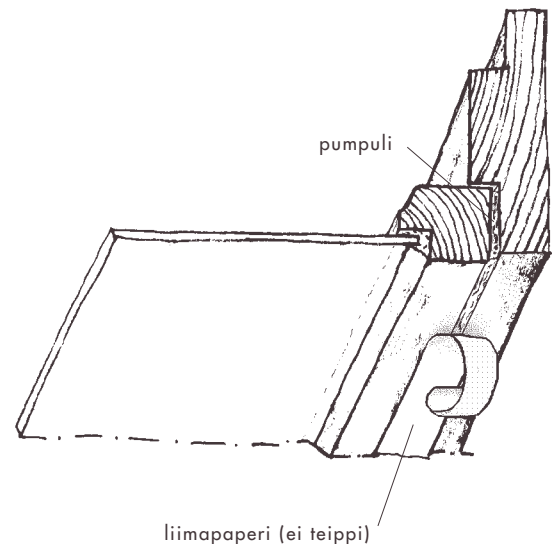
Vanha, hyväksi koettu keino ikkunoiden talviseksi tiivistämiseksi on puitteen ja karmin välisen raon täyttäminen pumpulilla ja sulkeminen liimapaperilla. Tämä tiivistys poistetaan keväällä ikkunanpesun yhteydessä. Samalla voi saranomattomat ikkunat nostaa ullakolle ja päästää kesän lähemmäksi sisätilaa.

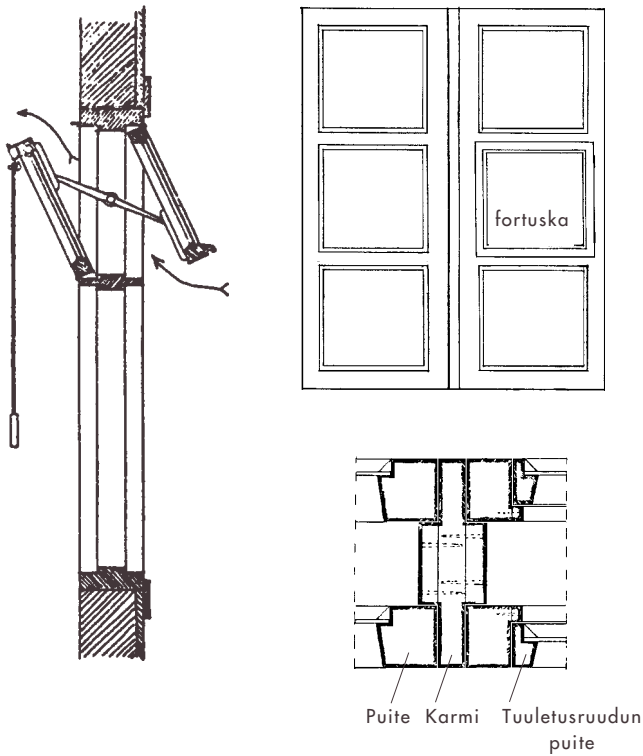
## Sisäpuutteen saranointi ja tiivistelistat

Ikkunanpesun ja tuuletuksen helpottamiseksi voidaan vanhastaan saranomattomat sisäpuutteet saranoida. Monipuutteisesta ikkunasta voidaan yksi saranoida tuuletusikkunaksi ja jättää muut ennalleen.

Vanhaan sisäkyntteettömään ikkunaan voidaan asentaa kyntelista, jolloin sisäpuite voidaan tiivistää (kuva 21). Näin ulkolasin jäätyminen ja ikkunaveto saadaan useimmiten poistettua.

## 19 Ikkunan tiivistäminen liimapaperilla





20

1800-luvun lopulla alettiin kiinnittää huomiota asuntojen ilmanvaihtoon. Eräs tämän ajan keksinnöistä oli terveysikkuna: ikkunan yläpuitteet kytkettiin aukeamaan yhdessä siten, että ulkopuite aukesi ylä- ja sisäpuite alareunastaan. Terveysikkuna sopii erityisesti sellaisiin huoneisiin, joissa pitkäaikainen tuuletus on tarpeen, kuten makuuhuoneisiin, keittiöihin ja luokkahuoneisiin. Terveysikkuna ei synnytä vetoa siinä määrin kuin tavallinen avattu ikkuna.

Terveysikkunaa vanhempi, jo 1600-luvulla esiintynyt tuuletusratkaisu on ns. fortuska. Yksi ikkunan pienistä ruuduista tai suuremman ruudun osa on tehty avattavaksi tuuletusruuduksi. Ratkaisu on käytännöllinen varsinkin silloin, kun ikkunat muuten tiivistetään liimapaperilla talveksi. Tuuletusruutu on saatettu lisätä myöhemmin vanhaan ikkunaan.

Sekä terveysikkunat että fortuskat ovat energiaa säästäviä ratkaisuja. Tällaiset ikkunat tulee korjauksessa säästää ja kunnostaa käyttökuntoon.

Kuvat: Siikonen, Pienviljelijän rakennusoppi, 1933.

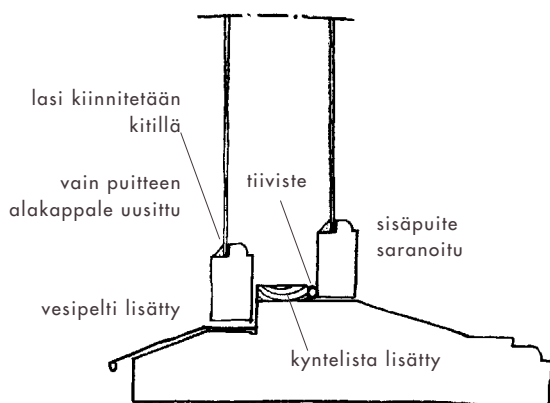
## Lämpövuodot ja verhot

Ikkunasta vuotaa lämpöä sekä ilmapuotoina että lasin läpi säteilemällä. Asumismukavuuteen puolestaan vaikuttaa ikkunan pintalämpötila. Täysin tiiviinkin lasiruudun ääressä tuntuu pakkasella epämiellyttävää vetoa. Veto ei ole tässä tapauksessa ilman liikettä, vaan suuresta viileästä pinnasta hohkavaa kylmää.

Verhoja käytetään näkösuojana ikkunan edessä eniten juuri kylmänä vuodenaikana. Verhot pienentävät lämpöhäviötä silloin, kun verhon alareuna on patterin ylä-

puolella. Patterin edessä oleva verho taas ohjaa lämpövirtauksen ikkunan pintaan ja lämpöhäviö on suurempi.

Verhot lisäävät oleskelumukavuutta, koska niiden lämpötila on patterista nousevan lämpövirtauksen vuoksi lähellä huonelämpötilaa, jolloin epämiellyttävä ikkunäsäteily vähenee huomattavasti. Myös istuskeluryhmän riittävä etäisyys ikkunoista vähentää vedontunnetta. Moniruutuisten ikkunoiden jakopuitteet vähentävät ikkunaa jäähdyttävää ilmankiertoa.



21

Tiivistetty sisäkynntteeton ikkuna

## Kolmas lasi

Kolmas lasi muuttaa vanhan ikkunan ulkonäköä, minkä takia sen lisääminen ei ole suositeltavaa. Lasin lisääminen ei ole pelkästään energiansäästönkään perusteella kannattavaa. Tiivistämällä saavutetaan parempi hyöty olennaisesti pienemmin kustannuksin. Etelän puolella kolmas lasi samalla vähentää sisälle tulevaa auringon säteilylämpöä.

Kolmas lasi nostaa ikkunan pintalämpötilaa eli vähentää ikkunan ääressä koettavaa vedon tuntua. Kolmas

lasi voi tämän vuoksi olla paikallaan kouluissa, toimitoissa tms. tiloissa, joissa joudutaan istumaan lähellä ikkunaa.

Kolmannen puitteen avulla saavutettu parempi tiiviys lisää ikkunan ääneneristävyyttä, joka kaupungeissa voi olla tärkeää. Vanhoissa ikkunoissa on yleensä riittävän suuri (yli 100 mm) lasiväli hyvän ääneneristävyyden saavuttamiseksi.

## HUOLTO

Ikkunoiden huollon tarve on yleensä suurempi kuin muiden rakennusosien. Huoltamalla ikkunat säännöllisesti kyetään vauriot pysäyttämään alkuunsa, jolloin kalliilta ja vaikeilta korjauksilta vältytään. Huoltotarkastuksen sopiva väli on noin kaksi vuotta.

Tarkastuksessa tutkitaan puitteen, maalin ja kitin kunto, heloitus sekä vesipelti. Syksyisin tarkistetaan tiivisteiden kunto kaikissa ikkunoissa. Huonokuntoiset tiivisteet uusitaan.

---

## KIRJALLISUUTTA

Fönster, historik och råd vid renovering.  
Riksantikvarieämbetet och statens historiska museer, Rapport  
RAÄ 1988:1.

HIDEMARK, O. — STAVENOW — HIDEMARK, E. —  
SÖDERSTRÖM, G. — UNNERBÄCK, A., Så renoveras torp  
och gårdar. ICA, 1990.

HÄRÖ, E. — KAILA, P., Pohjalainen talo, rakentajan opas.  
Etelä-Pohjanmaan maakuntaliitto, 1976.

Ikkunaopas. Rakennuspuusepänteollisuus ry, 1985.

KAILA, P. — PIETARILA, P. — TOMMINEN, H., Talo kautta  
aikojen, julkisivujen historia. Rakentajain kustannus, 1987.

KAILA, P. — VIHAVAINEN, T. — EKBOM, P.,  
Rakennuskonservointi, museokohteena säilytettävien  
rakennusten korjausopas. Suomen museoliitto, 1987.

KANKO, T., Ikkunoiden lahovauriot ja niiden välttäminen.  
VTT, rakennustekniikan laboratorio, 1979.

ROSÉN, S., Hjälpreda vid kulturhistorisk byggnads-  
inventering. Nordiska museet, 1979.

TULLA, K., Ikkunat kuntoon. Rakentajain kustannus, 1982.

---

## TOIMITUSKUNTA

### T e k s t i

Arkkitehti Ulla Rahola

### K u v a t

Arkkitehti Ulla Rahola  
Arkkit.yo Tommi Lindh  
Arkkit.yo Mikko Anttila

### T a r k a s t u s

Arkkitehti Panu Kaila

### V a l v o v a t y ö r y h m ä

Arkkitehti Martti Jokinen  
Museovirasto

Arkkitehti Maire Mattinen  
Museovirasto

Arkkitehti Carita Strandell  
Ympäristöministeriö

### T o i m i t u s

Arkkit.yo Tommi Lindh  
Arkkit.yo Mikko Anttila

### T a i t t o

Arkkit.yo Mikko Anttila

---

## JULKAISUTIEDOT

### J u l k a i s i j a

Museovirasto  
Rakennushistorian osasto  
PL 187  
00171 HELSINKI  
Puh: (09) 40 501  
Telefax: (09) 661 132

©Ympäristöministeriö

ISSN 1236-4517