



Hyväkuntoisen vanhan rakennusmateriaalin vaihtaminen uuteen johtuu usein siitä, ettei uudisrakentamiseen tottunut suunnittelija tai rakentaja muuta osaa. Hän tuntee itsensä avuttomaksi perinteisten rakenteiden ääressä, ja niin olki- tai purueriste tervapahveineen vaihdetaan mineraalivillaan ja muoviin. On selvää, että tällainen turha vaihtaminen tulee kalliiksi. Sitä paitsi vanhan rakennuksen historiallinen arvo on juuri siinä mikä rakennuksessa on vanhaa, eli sen vanhassa materiaalissa. Siten materiaalien vaihtaminen myös vähentää rakennuksen kulttuurihistoriallista arvoa.

1

Sisältö

Yleistä	2
Kulttuurihistoriallinen arvo ja restaurointi	3
Korjauksen pääperiaatteet	3
Käyttötarkoituksen valinta	3
Jatkuva kunnossapito	3
Asiantuntijan käyttö	4
Korjauksen suunnittelu	4
Kuntoarvio	5
Hellävarainen korjaus	5
Sama materiaali, sama työtapa	6
Korjauksen korjattavuus	6
Kirjaaminen	6
Korjaustoimenpiteet	7
Huonejako	7
Perustukset	7
Runkorakenteet	7
Lisäeristäminen ja tiivistäminen	8
Ikkunat ja ovet	9
Listoitukset ja pintamateriaalit	10
Ulkovuoraus	10
Ulkomaalaus	10
Vesikate	11
Korjaajan vastuu	11
Kirjallisuutta	12

YLEISTÄ

Menneiden aikakausien taiteelliset ihanteet ja tekninen osaaminen ovat säilyneet meille konkreettisina vanhoissa rakennuksissa. Historia on paitsi niiden muodoissa myös rakenteissa ja materiaaleissa. Vanhat rakennukset ansaitsevat ymmärtävän ja arvostavan kohtelun. Siksi hyvä restaurointi ja korjaus pyrkii säilyttämään rakennuksen osat ja yksityiskohdat purkamisen asemesta.

Korjauskorteissa korostetaan näkökulmia, jotka ovat oleellisia rakennusten kulttuurihistoriallisen arvon säilymisen kannalta. Korttien suositukset, jotka perustuvat pitkäaikaiseen kokemukseen, auttavat korjaamaan taloudellisesti ja rakennusta kunnioittaen.



2 Kun vanha rakennus muuttuu korjaustyömaaksi, siellä tuhotaan helposti paljon sellaistaakin, joka olisi pitänyt ja voitu säästää. Pintoja ei varota, hienotkin historialliset tapetit revitään alas, listat rikotaan purettaessa, karmit ja kynnykset kolhiutuvat — lopulta joudutaan uusimaan melkein kaikki. Talosta tulee tekovanha.

3

Viime vuosina vallinneen tuhlailevan rakentamisen aikana unohdettiin rakennusmateriaalin uusiokäyttö. Kun esim. roudan vaurioittama tiilimuuraus täytyy korjata, on toki viisaampaa käyttää uudelleen sortuneet tiilet kuin tilata uusia tiiliä kaupasta ja kuljettaa vanhoja kaatopaikalle. Purkutiiliä puhdistetaan uudelleen käytettäväksi Espoon Rulluddissa.



2

KULTTUURIHISTORIAALLINEN ARVO JA RESTAUROINTI

Rakennussuojelu pyrkii yhteisen kansallisen kulttuuriperinnön säilyttämiseen ja vaalimiseen. Rakennuksia suojellaan niiden historiallisen, rakennushistoriallisen, arkkitehtonisen ja maisemallisen arvon takia. Rakennetun ympäristön käyttökelpoisuus ja sen taloudellinen arvo ovat luonnollisesti myös tärkeitä tekijöitä. On kuitenkin huomattava, että taloudellisen merkityksensä menettäneelläkin rakennuksella voi olla vielä merkittävä kulttuurihistoriallinen arvo.

Rakennuksen kulttuurihistoriallinen arvo perustuu moniin eri ominaisuuksiin, jotka vaihtelevat kohteesta riippuen. Esimerkiksi ikä on tärkeä, mutta harvoin ratkaiseva suojelun peruste. Rakennustaiteellinen arvo on varsin keskeinen arviointiperuste. Viime aikoina on

rakennushistorian ja -tekniikan sekä alkuperäisen materiaalin merkitystä painotettu yhä enemmän. Rakennuksen käytöllä ja siihen liittyvillä tapahtumilla on oma vaikutuksensa suojelun perusteisiin samoin kuin ympäristöarvoilla.

Usein ajatellaan, että vain ainutlaatuiset ja harvinaiset kohteet kannattaa säilyttää. Kuitenkin juuri tyypillisyyden saattaa olla tärkeä peruste säilyttää rakennettu kulttuuriperintö tuleville polville.

Restauroinnilla tarkoitetaan sellaista korjausta, jossa kiinnitetään erityistä huomiota kohteen kulttuurihistoriallisiin ja rakennustaiteellisiin arvoihin sekä vanhaan rakennustapaan.

KORJAUKSEN PÄÄPERIAATTEET

Käyttötarkoituksen valinta

Rakennussuojelun eräänä tavoitteena on löytää jokaiselle rakennukselle luonteva käyttö, vaikka vain väliaikainen. Hylätty ja hoidotta jäänyt talo rappeutuu nopeasti, mutta käytössä oleva rakennus pidetään kunnossa.

Oikean käyttötarkoituksen valinta on tärkeää. Sen tulee olla sellainen, ettei vanhan rakennuksen luonnetta tarvitse muuttaa. Rakennuksen käyttö olisi valittava niin, että se voidaan sopeuttaa olemassa oleviin tiloihin. Jos rakennus syystä tai toisesta jää kuitenkin vaille käyttöä, on se suojattava. Väliaikainen kate, kuten aaltopelti, suojaa sateelta, ikkuna- ja oviaukkojen umpeenlaudoittaminen ilkivallalta. Rakennuksen ja sen rakenteiden riittävästä tuuletuksesta on tällöin huolehdittava.

Jatkuva kunnossapito

Rakennus on tarkastettava ja huollettava säännöllisesti. Jatkuva kunnossapito on tärkeä osa vanhan rakennuksen hoitoa, kaikki rakennuksen osat eivät ole yhtä pitkäikäisiä. Ajoissa tehdyt korjaukset ja pikku paikkaukset tulevat halvemmaksi kuin huonoon kuntoon päässeeseen talon laaja peruskorjaus, ne pidentävät sen ikää ja säilyttävät sen alkuperäiset rakenteet. Huoltovapaita rakennusmateriaaleja ei käytännössä ole. Alkavat vauriot kannattaa kirjata ylös ja siten varautua riittävän ajoissa tulevien korjausten tekemiseen.

Huoltoon kuuluvat sellaiset säännölliset toimenpiteet kuten lehtien lakaiseminen katolta ja vesikouruista tai alapohjan tuuletusluukkujen sulkeminen myöhään syksyllä ja avaaminen aikaisin keväällä.

Korjaaja löytää usein rakenteita avatessaan vuosilukuja ja entisten rakentajien nimiä. Tätä tapaa kannattaa jatkaa edelleen; sehän osoittaa, että rakentaja arvostaa omaa työtään ja haluaa säilyttää siitä muiston. Henriksforsin torppa Siuntiossa saa uuden ikkunan.

4



Ylikorjattu, kulttuurihistoriallisen arvonsa menettänyt vanha rakennus puukaupungissa. Näin perinpohjainen uudistaminen ei ole taloudellisestikaan järkevää.

5



Asiantuntijan käyttö

Korjaus ja sen suunnittelu kannattaa antaa kokeneen asiantuntijan tehtäväksi. Suunnitteluun käytetyt raha ja aika säästyvät pienempinä työkustannuksina ja vähentyneinä virheinä.

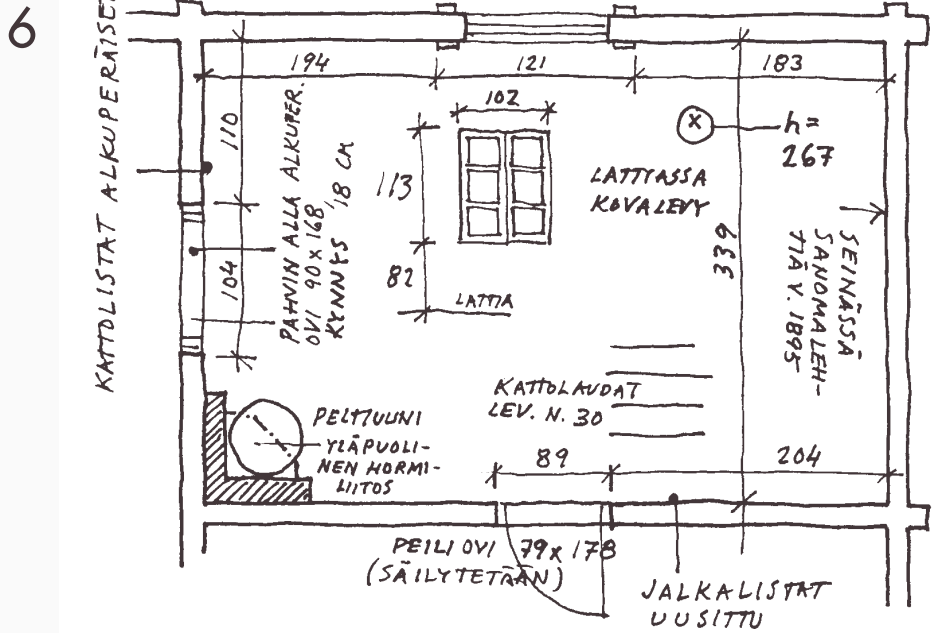
Vanhan rakennuksen vauriot ovat yksilöllisiä ja ne on korjattava yksilöllisesti. Yksityiskohtainen suunnittelu vähentää kustannuksia kun vältetään tekemästä tarpeetonta työtä.

Korjauksen suunnittelu

Ennen korjausta on asukkaan ja suunnittelijan tutustuttava perinpohjin vanhaan rakennukseen. Oppiakseen tuntemaan talonsa hyvät ja huonot puolet sekä korjaustarpeen on omistajan hyvä asua siinä jonkin aikaa ennen suunnitteluun ryhtymistä. Rakennukselle ominaiset piirteet kannattaa käyttää hyödyksi eikä niitä pidä lähteä muuttamaan muotivirtausten mukaisiksi.

Vanhoista rakennuksista on myös kirjallista tietoa. Oman kunnan tai maakunnan museoon ja arkistoihin kannattaa tutustua. Vanhat rakennuslupapaperit, palovakuutusasiakirjat ja valokuvat saattavat tuoda arvokasta lisätietoa. Kirjastoissa ja museoissa voi tutustua erilaisiin rakennushistoriallisiin selvityksiin, inventointeihin ja tutkimuksiin.

6 Paikan päällä tehty käsivarainen mittaussiirustus. Mittojen lisäksi piirustukseen merkitään rakennusosien ja kiinteän sisustuksen olennaisimmat piirteet sekä pintamateriaalit ja muu tärkeä, kuten vauriot. Tekemiensä piirustusten perusteella suunnittelija tekee varsinaiset mittakaavapiirustukset suunnittelun pohjaksi.



Kuntoarvio

Korjauksen on aina perustuttava kuntoarvioon. Luotettavan kuntoarvion tekemiseksi on rakennusta joskus seurattava pidemmän aikaa. Näin tutkitaan esimerkiksi perustusten painumista tai halkeamien elämistä. Seuraamalla vaurion etenemistä voidaan päätellä, onko kyseessä jatkuva ja paheneva ongelma vai onko vaurio vanha ja harmiton. Mitä paremmin rakennuksen tuntee, sitä luotettavammin pystyy kuntoarvion tekemään.

Korjaustarpeen ylimalkainen tai virheellinen määrittely johtaa usein liian laajaan ja kalliiseen korjaukseen. Vain harvoin korjaustarve aliarvioidaan. Kuntotutkimuksen tekijällä on vastuu sekä kulttuurihistoriallisen arvon säilymisestä että korjauksen taloudellisuudesta.

Kuntoarviossa kirjataan rakennukset vauriot. Vaurion lisäksi on tärkeää selvittää myös sen aiheuttaja. Ellei syytä poisteta, vaurio uusiutuu korjauksen jälkeen. Esimerkiksi julkisivun korjaus on turhaa, ellei vuotavia vesikouruja kunnosteta.

Hellävarainen korjaus

Vanha talo on usein vino ja kulunut. Tämä on osa sen luonnetta ja persoonallisuutta. Vanhan rakennuksen ei tarvitse näyttää uudelta.

Muutosten määrä ja laajuus on minimoitava. Paras ja halvin korjaus on tehdä vain tarpeellinen. Restauroinnin ja korjauksen tavoitteena on säilyttää myös rakennuksen alkuperäinen tai vanha materiaali. Siksi tulee välttää tarpeettoman laajaa "saman tien"-korjaamista. Korjausten rajoittaminen merkitsee myös kustannusten säästöä.

Aikojen kuluessa on rakennuksia yleensä muuteltu ja niihin on tehty lisäyksiä ja laajennuksia. Kaikki nämä yhdessä muodostavat olemassa olevan rakennuksen ja sen historian. Aikaisempien muutosten poistaminen eli rakennuksen palauttaminen vanhempaan asuun ei yleensä ole suotavaa.

Purkaminen ja uusiminen on vasta viimeinen vaihtoehto, kun korjaus ei enää ole mahdollista. Jos jokin arvokas vanha rakennusosa, kuten ulko-ovi tai ikkuna, on vaurioitunut korjauksettomaksi, on se hyvä tallettaa ullakolle tai varastoon seuraavien asukkaiden tutkittavaksi. He ehkä haluavat alkuperäisen kaltaisen uuden osan. Siksi poistettava arvokas rakennusosa valokuvataan tai siitä tehdään mittapiirustus. Tilalle tehdään yksityiskohtaisen tarkka kopio tai se korvataan rakennukseen muutoin sopivalla uudella rakennusosalla.

Poistamisen ja uusimisen asemesta vanhat rakenteet säilytetään tukemalla, vahvistamalla ja paikkaamalla. Esimerkiksi lahon heikentämien kattovasojen kylkeen naulataan soivot ja näin vanhasta rakennusperinteestä kertova rakenneosa jatkaa tehtäväänsä.



7

Sinäsä toimiva nykyaikainen rakennusosa ei välttämättä sovi vanhaan taloon. Tässä on äärimmäinen esimerkki uusituista ikkunoista, jotka pilaavat talon ulkonäön. Vastaavasti uudet materiaalit voivat aiheuttaa teknisiä ongelmia, kun niitä ajattelemattomasti yhdistetään perinteisten materiaalien kanssa — esimerkkeinä muovikelmu ja betonilaatta puutalossa.

Sama materiaali, sama työtap

Korjauskelvottomaksi vaurioitunut rakennusosa on järkevä uusia samaa materiaalia ja työtapaa käyttäen. Korjattaessa noudatetaan yksityiskohtaisesti alkuperäistä rakennetta pyrkimättä parantelemaan sitä tai tekemään siitä kestävämpää. Puu paikataan puulla, tiili tiilellä, öljymaalaukset öljymaalilla, kalkkirappaus kalkkirappauksella. Vanhoihin ja hyväksi koettuihin materiaaleihin ja työtapoihin voidaan luottaa, uutuuksista on vain vähän kokemuksia, nekin lyhytaikaisia.

Perinteiset materiaalit vanhenevat ja patinoituvat kauniisti. Tämä luonnollinen vanheneminen kuuluu oleellisesti historialliseen rakennukseen. Kun korjattaessa käytetään perinteisiä materiaaleja, ne vanhenevat ja patinoituvat aikanaan niille ominaiseen tapaan. Keinotekoinen patinointi on tarpeetonta.

Korjauksen korjattavuus

Korjaus on aina tehtävä siten, että se on jälkepäin sekä poistettavissa että korjattavissa ilman, että alkuperäiselle rakenteelle aiheutuu vaurioita. Myöhemmin saattaa ilmetä, että korjaus onkin virheellinen ja vaurioittaa rakennusta. Esimerkiksi väärin tehty lisäeristys saattaa vaurioittaa alkuperäistä seinärakennetta. Virheellisiä ratkaisuja on aina tehty ja tehdään vastakin. Sen vuoksi on varauduttava korjauksen korjaamiseen.

Nyt tehtävä korjaus ei ole viimeinen rakennukseen kohdistuva toimenpide. Historia jatkuu, ja vaikka korjaukset onnistuisivatkin, tulee aika, jolloin samoja rakennusosia joudutaan kunnostamaan. Siksi tämän

hetken toimenpiteitä suunniteltaessa on tulevat korjaukset otettava huomioon.

Kirjaaminen

Rakennuksen vuosittaisessa tarkastuksessa ja kuntotutkimuksessa esiintulleet seikat on syytä kirjata muistiin talon ”huoltokirjaan”.

Ennen korjausta rakennus kannattaa valokuvata tarkkaan sekä ulkoa että sisältä. Korjaussuunnitelman pohjana tulee olla tarkat mittauspiirustukset rakennuksesta; pohjapiirrokset, leikkaukset ja julkisivut. Näihin piirustuksiin merkitään mitat, ovet, niiden tyypit, ikkunat, uunit, kiinteät kalusteet, lattialaudoituksen suunnat, listat, paneloinnit, materiaalit, vauriot jne.

Korjauksessa käytetyt materiaalit ja toteutustapa sekä työn tekijät ja päivämäärät kirjataan korjauspäiväkirjaan. Näistä tiedoista on paljon hyötyä tulevia huolto- toimenpiteitä ja korjauksia suunniteltaessa.

Vanhasta rakennuksesta löytyy yleensä useita tapetti- ja värikerroksia. Alaslaskettujen kattojen alta saattaa paljastua alkuperäisiä kattolistoja ja koristemaalauksia tai levytettyjen seinien sisältä hieno peiliovi. Näitä historiallisia kerrostumia ei saa hävittää. Löydöt valokuvataan ja niistä tehdään dokumenttipiirrokset. Arvokaiden maalauksipintojen tai tapettien tutkiminen ja konservointi ovat asiantuntijan työtä.

Talon ”huoltokirja” ja korjaustöiden päiväkirja valokuvineen ja dokumentteineen säilytetään muiden rakennusta koskevien asiakirjojen kanssa.

KORJAUSTOIMENPITEET

Huonejako

Huonejaon muuttamista on aina harkittava tarkoin. Huoneiden koko ja ryhmittely ovat vanhassa talossa yhtä olennainen ja säilyttämisen arvoinen piirre kuin julkisivujen tyyli. Suuri tupa on luonteenomainen juuri vanhalle talolle, ei uudelle. Siksi lisähuoneiden tarve on ratkaistava muulla tavalla kuin jakamalla tupa kahtia.

Seinien siirtäminen on hankala ja kallis toimenpide, joka lisäksi turmelee tilajaon. Jos huone on välttämättä jaettava, on parasta rakentaa kevyt väliseinä siten, että se voidaan myöhemmin tarvittaessa poistaa.

Perustukset

Perustusten korjaaminen ylimitoitetaan helposti ja korjaamisen sijaan päädytään tarpeettomasti kokonaan uuden, nykyaikaisen perustuksen rakentamiseen. Jos kivijalka on sortunut, pystytetään se uudelleen entiseen asuunsa. Perinteiset perustamistavat hallitsevan asiantuntijan käyttäminen säästää kustannuksia ja vähentää virheiden mahdollisuutta.

Vaurion seuraaminen, sen syyn poistaminen ja torjuminen sekä varautuminen korjausten korjaamiseen on erityisen tärkeitä perustuksia kunnostettaessa.

Talon alustatilan tuuletuksesta on huolehdittava. Jos tuuletus on riittämätön, voi kosteus aiheuttaa sieni-, laho- ja hyönteisvaurioita ja lopulta tuhota koko alapohjan.

Jos talo jää kylmilleen, voivat perustukset joutua alttiiksi roudalle. Ulkopuolella lumi suojaa maata jäätymiseltä, mutta talon alle pakkaneen pääsee tunkeutumaan. Silloin savupiippujen ja uunien perustukset voivat liikkua, ja niiden korjaus tulee yleensä kalliiksi. Kylmilleen jäävän talon perustukset olisi siis eristettävä routaa vastaan.

Runkorakenteet

Puurakennusten rungon vauriot ovat yleensä laho- vaurioita. Puun kostuminen, lahoamisen syy, on ensin estettävä. Yleisimpiä lahon aiheuttajia ovat tuuletuksen puute alustassa, pintavesien kulkeutuminen alustaan,



8 Hirsirakennus tarvitsee kunnan perustuksen oikeastaan vain nurkissa ja salvosten kohdalla. Jos perustus on pettänyt, riittää, että nurkat saavat uuden kestävästä kivijalan. Tässä on nurkan alle valettu betoniperustus, jonka päälle tulee näkyviin jäävä nurkkakivi. Samalla rakennus kengitetään eli laho alin hirsi uusitaan. Jakarin kartanon piharakennus.

Alustan tuuletusluukut on pidettävä kesän aikana auki! Tukitun tuuletusluukun takia on kosteus päässyt lahottamaan täytepohjan, niin että purueristys on romahtanut alas. Tarkasta talosi alustan kunto silloin tällöin.

9



Alimmat pois lahonneet hirret on uusittu, ja seinä nostettu sekä tuettu följareilla. Näin on vanha hirsitalo pelastettu yksinkertaisin, perinteisin menetelmin. Henriksforsin torpassa seinä tehtiin samalla lämpimämmäksi siten, että sisäpuolelle naulattiin vanhan kuluneen seinäpaperin päälle huokoinen kuitulevy, joka kaunistettiin entisen kaltaisella maalatulla paperoinnilla.

10



putkivuodot, putkistojen kondenssi eli kylmän vesijohdon hikoilu, vesikaton vauriot sekä höyrysulun sijainti väärässä paikassa.

Lahon heikentämiä puuosia voidaan yleensä vahvistaa tukemalla niitä uusilla puurakenteilla. Tämä on sekä taloudellinen että vanhaa materiaalia säästävä ratkaisu.

Lahon vaurioittamaa puuta ei tarvitse välttämättä poistaa, sillä kuivassa puussa laho ei enää etene. Rakenteita uusitaan joko ulkonäkösysteillä olevissa pinnoissa tai silloin, kun tukeminen ei ole mahdollista.

Jos rakenteissa havaitaan sienivaurioita, on syytä ottaa yhteyttä asiantuntijaan. Näytteen voi lähettää myös tutkittavaksi VTT:n puulaboratorioon. Sienistä vaarallisin on lattiasieni, mutta senkin vauriot ovat korjattavissa ja sen eteneminen voidaan rakenteellisin toimenpitein pysäyttää. Korjauksessa ei tällöin ole syytä viivyttellä.

Lisäeristäminen ja tiivistäminen

Lisäeristämällä saatava energian säästö on niin pieni, ettei toimenpide yleensä ole taloudellisesti kannattava. Eristeen lisääminen voi kuitenkin olla paikallaan jonkun muun toimenpiteen yhteydessä. Jos ulkolaudoitus joudutaan uusimaan, kannattaa samalla asentaa tuulensuojalevy sen alle. Paksu ulkopuolinen lisäeristys saattaa kuitenkin pilata rakennuksen ulkonäön ja mittasuhteet: räystäät jäävät liian lyhyiksi, ikkunat syvennyksiin.

Lisäeristettäessä puutaloa on säilytettävä rakenteiden hengittävyys eli rakenteen toimintaa ei saa muuttaa. Puutalossa on käytettävä hengittäviä, puupohjaisia



11

Puurakenteita on helppo vahvistaa tukemalla. Vaurioitunutta kohtaa ei kannata avata tarpeettoman laajalti. Kun vesikatto on paikattu, rakenteet kuivuvat ja puun lahoaminen päättyy. Vanhat kattotuolit on tuettu soiroin ja rakenne saatu näin halvalla kuntoon. Wiksbergin kartanon talousrakennus Paimiossa.

materiaaleja (hirttä, lautta, sahanpurua, kutterinlastua, selluvillaa, puukuitulevyjä, pahvia ja paperia). Tiiviiden höyrysulkumuovien käyttö on tarpeetonta.

Lisäeristeen maksimipaksuus on 50 mm, jos eriste sijoitetaan rakenteen sisäpintaan. Jos käytetään paksumpia eristeitä, syntyy puuseinärakenteeseen kosteuden tiivistymisen myötä lahoriski. Yleensä 12 mm:n puukuitulevy on riittävä lisäeriste eikä sen asentaminen aiheuta mainittavia ongelmia listojen suhteen.

Lisäeristämistä tärkeämpää on ilmavuotojen tukkiminen. Se on halpa ja tehokas keino parantaa talon lämpimyyttä ja poistaa vetoisuutta. Ilmavuodot löytyvät tuulisena päivänä kynttilän liekin avulla, tupakan savulla tai pelkästään kädellä koettelemalla.

Ikkunat ja ovet

Tavallisesti ikkunat uusitaan vedoten joko lämmön säästämiseen tai vanhan ikkunan puutteisiin. Ikkunoiden uusiminen on kuitenkin kallista ja aiheuttaa puutumista ympäröiviin rakenteisiin. Kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennusta korjattaessa on vanhat ikkunat säilytettävä kunnostettuina ja tarpeen mukaan tiivistettyinä. Energiansäästön nimissä ei ikkunoita kannata vaihtaa.

Ennen ikkunat tiivistettiin talveksi tilkitsemällä puitteiden raot ja peittämällä ne liimaperilla. Näin ikkunas-ta saatiin täysin tiivis. Tämä tapa on suositeltava edelleenkin.

Ikkunat ja ovet vaurioituvat ennen kaikkea sään kuluttamina. Niiden korjaus on tehtävä yksilöllisesti, sillä vauriot ovat ilmansuunnasta riippuen erilaiset. Paikalli-

12

Ulkopuolinen lisäeristäminen muuttaa julkisivun hävittäen sekä sen aidon materiaalin että sen kauneuden. Kuoppiin uponneet ruskeiksi kuullotetut ikkunat ja suhteettomasti lyhentyneet räystäät tekevät talonpoikaistalosta irvikuvan.





Seinän tuulitiiviyttä ja pintalämpötilaa saadaan helposti parannetuksi sisäpuolelle naulattavalla huokoisella puukuitulevyllä. Seinä paksunee niin vähän, ettei siitä ole haittaa esim. putkiasennuksille. Vanhat listat siirretään levyn päälle. 1940-luvun korjaustyö Tervajärven talossa Sotkamossa.

13

sen vaurion vuoksi ei ikkunaa kannata uusia. Esimerkiksi jos alapuitteen tippanokka on laho, uusitaan vain tippanokka.

Listoitukset, pintamateriaalit

Vanhan rakennuksen ikkuna-, ovi-, jalka- ja kattolistat ovat usein erilaisia. Tämä erilaisuus on tärkeää eikä listoja pidä yhdenmukaistaa, vaan säilyttää ne kertomassa aikaisemmista muutoksista.

Sisäpuoliset pinnat kuluvat käytössä, ja niitä joudutaan uusimaan verraten usein. Silloin on vanhat kerrokset säilytettävä uusien alla (esim. tapetit, sisäovien maali-kerrokset) tai niistä talletetaan ainakin näytteitä (esim. korkkimatot).

Ulkovuoraus

Ulkovuoraukseen pätee sama kuin edellä ikkunoihin: vauriot rakennuksen eri osissa ovat erilaisia ja korjaukset on suunniteltava sen mukaisesti. Pahoin vaurioituneesta julkisivusta voidaan yleensä osa laudoituksesta käyttää uudelleen muiden julkisivujen paikkauksiin.

Ulkovuorausta voidaan joutua purkamaan alla olevan rakenteen korjaamiseksi. Laudoitus kannattaa irrottaa ehjänä ja käyttää uudelleen ja säästää näin materiaalia.

Ulkomaalaus

Ulkomaalaus on kuluva kerros, jonka uusiminen tulee eteen tietyin väliajoin. Sen vuoksi olisi jo maalaus-suunnitelmaan merkittävä arvio maalauksen uusintavälistä ja seuraavalla kerralla vaadittavasta työtavasta: joudutaanko maali poistamaan ennen uusintamaalausta, onko ulkivuoraus tai rappaus uusittava jne. Näin voidaan maalaustyön kustannukset arvioida riittävän pitkälle niin, ettei valita halpaa kertakäyttöratkaisua, jota myöhemmin joudutaan katumaan.

Uusimisessa käytetään perinteisiä maaliaineita ja maalaustapoja — perinteisten materiaalien vanheneminen tunnetaan. Helppo uusittavuus on keittomaalin, öljy-maalin ja kalkkimaalin etu ja ne vanhenevat kauniisti.

Väärin valittu, tiivis nykyaikainen maali voi aiheuttaa vaurioita maalausalukselle. Lisäksi tällaisen maalin poistaminen ennen uusintamaalausta on suuritöistä,



Ulkovuoria on hyvin helppo kunnostaa paikkaamalla eli uusimalla vain vaurioituneet laudat. Varjon puolella vanhakin seinä on yleensä hyväkuntoinen. Helsingin Puu-Käpylää.

14

saattaa rikkoa puualustaa tai johtaa rappauksen uusimiseen. Hiekkapuhallus ei sovellu puu- tai rappauspintojen maalinpoistoon.

Vesikate

Vesikate on säälle alttein ja joskus nopeimmin kuluva osa rakennuksessa. Katteen ikää voidaan jatkaa oikealla huollolla, mutta joskus se on kuitenkin uusittava. Vanhalla rakennuksella on saattanut olla monta erilaista katetta historiansa aikana, koska monet vanhoista katteista, kuten esimerkiksi pärekatto, ovat verraten lyhytikäisiä.

Yleensä vesikate uusitaan entistä mallina käyttäen. Työssä kiinnitetään huomiota materiaalin perinteiseen käsittelyyn ja rakenteen yksityiskohtiin. Vanhaa työtappaa noudatetaan uskollisesti eikä sitä ”parannella” esimerkiksi painekyllästämällä päreitä tai rakentamalla lautakattoa huopa-alustalle. Tällaiset muutokset useimmiten epäonnistuvat sekä esteettisesti että teknisesti.

Vesikatteen uusiminen entisen mallin mukaiseksi ei kuitenkaan aina ole tarkoituksenmukaista eikä mahdollistakaan. Katteeksi voidaan tällöin valita jokin muu tyyliin sopiva materiaali. Väliaikaisena ratkaisuna rakennuksen suojaamiseksi ja säilyttämiseksi voidaan käyttää nykyaikaisia katteita, kuten aaltopeltiä. Keinotekoisia jäljitelmiä (kuten esimerkiksi peltistä ”tiilikatetta”) on syytä välttää.

KORJAAJAN VASTUU

Kulttuurihistoriallisesti arvokkaan rakennuksen säilyttäminen ja korjaaminen on luottamustehtävä. Tämän päivän korjaaja liittyy uuden lenkin pitkään ketjuun, joka täydentyy edelleen tulevaisuudessa. Hänen työnsä on kestettävä jälkipolvien arvostelu. Rakennuksen ikää ja sen aikaisempien rakentajien työtä kunnioittava korjaus, omien tavoitteiden sopeuttaminen kokonaisuuteen, sekä varojen ja vaivannäön uhraaminen historiallisen rakennuksen hyväksi on kulttuurityötä.



15

Perinteinen peltikatto on saumattu ja maalattu. Paloina olevan pellin sijasta voidaan käyttää nykyaikaista rullapeltiä, ellei katon vanhaa ilmettä haluta erikoisesti korostaa. Kyseessä on joka tapauksessa uusittu rakenne. Kappale vanhaa peltiä talletetaan muistoksi ullakolle. Onnistunut pellitys vaatii kokeneen ammattimiehen. Työskylän kartano, Siuntio.



16

Ulkomaalaus on kovin riippuvainen säästä. Märkkä puuta ei pidä koskaan yrittää maalata, sillä silloin työ menee hukkaan. Toinen olennainen tärkeä seikka on pohjan kunnollinen puhdistaminen. Maalaus on helppo tehdä itekin, kunhan siihen varaa riittävästi aikaa. Monrepos'n kartano, Viipuri.



17

Jätelavat ovat täynnään hyväkuntoisia, kappaleiksi sahattuja ikkunoita. Ikkunoiden uusimisesta on tullut kallis ja historiallisia arvoja tuhoava muoti. Vanhat ikkunat ovat melkein poikkeuksetta kunnostettavissa vain osalla ikkunanvaihdon kustannuksista. Lisäksi ne hyvälaatuisesta puusta valmistettuina kestävät uusittuja pitempään.



Vanhan rakennuksen joutuessa purettavaksi olisi ainakin sen sisältämä rakennusmateriaali otettava talteen. Taatusti kuivaa lattialankkua ja seinähirttä, kattotiiliä, uuninkaakeleita, peiliovia ja ikkunoita tarvitaan korjaustöissä. Vanhat materiaalit ja rakennusosat saattavat laadultaankin olla parempia kuin uudet. Taloja ei pitäisi enää tuhota kaivinkoneilla kaatopaikan täytteeksi.

17

TOIMITUSKUNTA

T e k s t i

Arkkitehti Martti Jokinen
Arkkitehti Panu Kaila
Arkkitehti Maire Mattinen

K u v a t

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 j a t a i t t o

Arkkit.yo Mikko Anttila

KIRJALLISUUTTA

HEIKKINEN, M. — HEINÄMIES, K. — JAATINEN, J. — KAILA, P. — PIETARILA, P., Talo kautta aikojen, kiinteän sisustuksen historia. Rakentajain kustannus, 1989.

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.

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

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

Lämmöneristyksen parantaminen

Sisältö

Yleistä	2	Alapohjan tiivistäminen ja lisäeristäminen	8
Sanastoa	2	Kellarin ulkoseinän lisäeristäminen	8
Vanhan rakennuksen lämpötalous	3	Hirsiseinän sisäpuolinen tiivistäminen	9
Kuntoarvio	5	Hirsiseinän sisäpuolinen lisäeristäminen ...	9
Vetoisuuden ja lämpövuotojen		Hirsitalon ulkupuolinen lisäeristys ja	
tutkiminen	5	tiivistäminen	10
Korjaustyön periaate	7	Yläpohjan tiivistäminen ja eristäminen ...	11
Työohjeet	8	Kirjallisuutta	12



Lämmöneristyksen kannalta rakenteiden ilmatiiviys on oleellista. Nurkat ja eri rakennusosien saumakohdat käydään läpi ja tarvittaessa tiivistetään. Ikkunan ja oven karmien tilkkeet tarkistetaan ja tarvittaessa lisätilkkitään riveellä. Vuorauspaperi (kuvassa tumma) kierrätetään aina saumakohdan yli viereisen rakennusosan päälle.

Vanhat maali- ja tapettikerrokset on pyrittävä säilyttämään uusien alla. Listoitukset irrotetaan ehjinä ja asennetaan takaisin paikoilleen.

Tämä korjauskortti sisältää yleisiä periaatteita lämmöneristyksen parantamisesta lähinnä hirsirakennuksissa. Kortissa esitetään suosituksia ja ratkaisut tulee harkita kussakin tapauksessa erikseen.

YLEISTÄ

Energiakorjausohjeiden — virallisten ja kaupallisten — tarjoamiin ratkaisuihin on vanhoissa rakennuksissa suhtauduttava varauksin. Lisäeristämällä saavutettava säästö ei vastaa työn kustannuksia kuin poikkeustapauksissa (esim. yläpohjan eristeen lisääminen on yleensä kannattavaa); ilmavuotojen tiivistäminen on sen sijaan taloudellista. Eristettä kannattaa lisätä vain, jos rakenne muutenkin vaatii korjaamista. Jos eristämistä halutaan tehdä asumismukavuuden parantamiseksi, rajoitetaan korjaus niihin tiloihin, joissa sitä tarvitaan.

Ulkopuolinen lisäeristäminen ei ole mahdollista silloin, kun julkisivu halutaan säilyttää, joten se ei yleensä kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa rakennuksessa tule kysymykseen. Seinien paksuntaminen sisäpuolelta hävittää kiinteää sisustusta ja voi aiheuttaa odottamattomia kustannuksia (esim. lämpöpattereiden siirto).

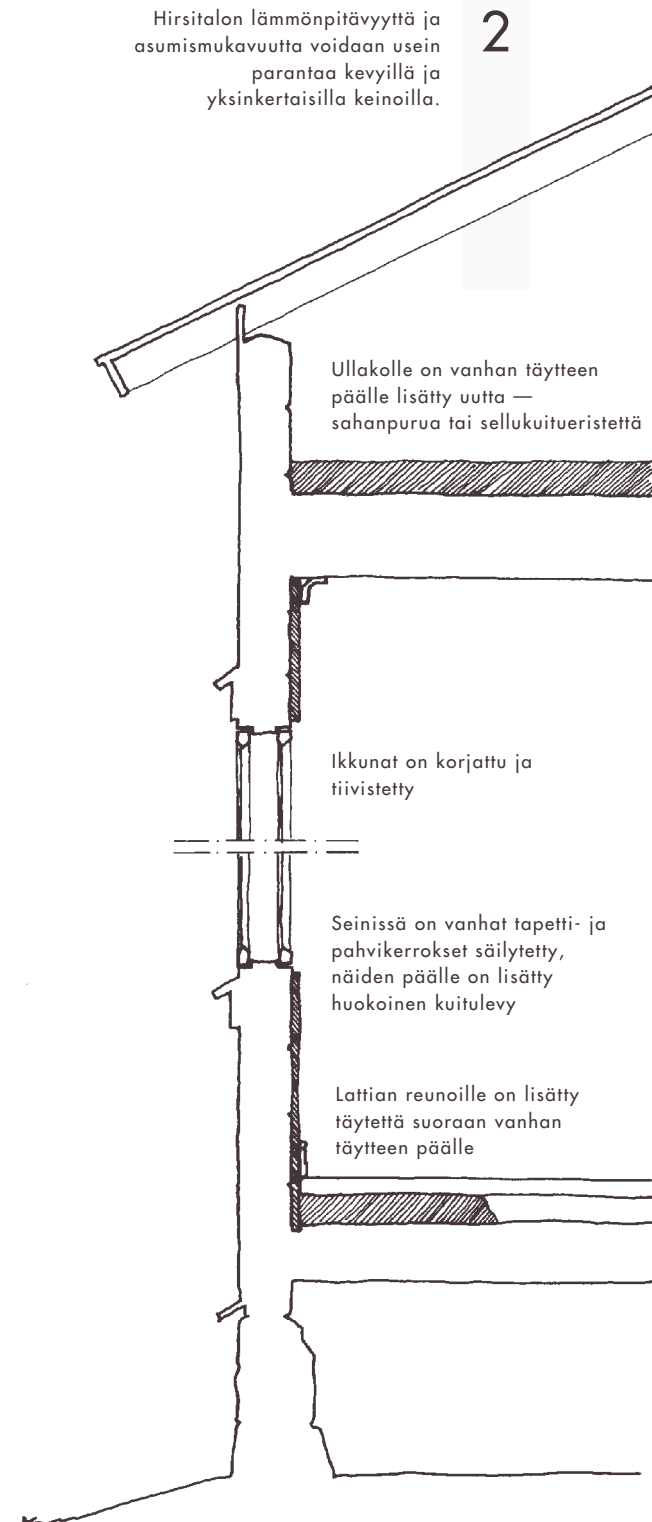
Sanastoa

Huokoinen puukuitulevy eli insuliitti: Lämmöneristykseen soveltuva rakennuslevy, joka on valmistettu puuhiokemassasta puristamalla. Bitumikäsiteltyä huokoista kuitulevyä käytetään kosteudelle alttiissa rakenteissa esim. ulkopuolella. Liima-aineita ei kuitulevyn valmistuksessa lisätä.

Rive: Hirsiseinän varausten ja yleensäkin rakojen tiivistämiseen käytettävä luonnonkuidusta revitty tilke, pellavaa, manillahamppua tai juuttia.

Sahanpurutäyte: Lämmöneristeeksi soveltuva puusepänerverstaassa sivutuotteena syntyvä sahanpuru ja kutterinlastu.

Sellukuitueriste: Sanomalehtipaperista uusiotuotteena valmistettu lämmöneristysaine. Lahon- ja palonestoai-



neeksi on eristeeseen lisätty booriyhdisteitä. Asennus tehdään tavallisesti erityislaitteilla puhaltamalla.

Kivi- ja lasivilla: Nykyisin yleisesti käytettyjä kiviainesisiä, epäorgaanisia lämmöneristeitä. Puurakennuksessa on otettava huomioon näiden eristeiden puusta poikkeava toiminta. Puhallusvilla-nimikkeellä myytävä kivi- tai lasivilla on eri tuote kuin puhaltamalla asennettava sellukuitueriste.

Polystryreeni- ja polyuretaanilevyt: Kovaa vaahtomuovilevyä. Tehokkaita eristemateriaaleja mutta samalla höyrysulkuja. Ei suositella puutaloon.

Vuorauspaperi: Paksuhko rakennuspaperi, jota käytetään ilmapuotojen estämiseen. Bitumoituna paperia käytetään rakenteen ulommalla puolella, etenkin ulkovuorauksen alla.

Muovikelmu: Höyrytiivis ohut muovi. Käytetään vain rakenteen sisäpuolella. Estää rakennetta läpäisemästä kosteutta ja heikentää siten sisäilman laatua. Rakenteita, jotka vaativat muovikelmun, ei pitäisi käyttää kuin kosteissa tiloissa.

Vanhan rakennuksen lämpötila

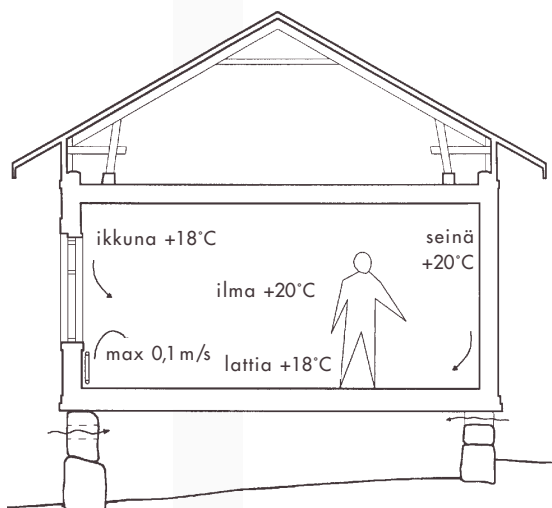
Hirsitalo on vuosisatoja kestäneen kehityksen tulos. Koska Suomessa on asuntoja aina pitänyt lämmittää ja lämmitysenergia on ollut hankalasti saatavaa, hirsitalo on pyritty tekemään mahdollisimman tiiviiksi ja lämpöä eristäväksi.

Lämmitysenergian kulutus on ollut suhteessa resursseihin; menneinä vuosisatoina elettiin itse asiassa jatkuvassa energiapulassa. Vasta 1960-luvulla tultiin lämmityksessä välinpitämättömiksi, koska käytössä oli halpa öljy. Vuoden 1973 energiakriisi taas johti ylikorostuneisiin ”energiakorjauksiin”.

Myös asumistottumukset ovat vuosisatojen myötä muuttuneet. Asuinhuoneiden lämpötilaa on jatkuvasti nostettu, ratkaisevasti viimeksi kuluneen sadan vuoden aikana. Samoin on totuttu pitämään kaikki huoneet yhtä lämpiminä, kun aiemmin lämmitettiin kussakin huoneessa erikseen.

Huoneen sisäiset ilmapirtaukset ja etenkin lattian pintalämpötila vaikuttavat keskeisesti asumismukavuuteen. Vetoisuuden ja kylmien pintojen aiheuttama epä-mukavuutta yritetään tavallisesti poistaa huonelämpötilaa nostamalla. Veto voi aiheutua rakennuksen ulkovi-

3 Ilmapuotojen ja huoneen sisäisten ilmapirtausten aiheuttama vedontunne ja lattian pintalämpötila vaikuttavat keskeisesti asumismukavuuteen. Varsinkin jalat aistivat lämpötilaerot herkästi.



passa olevista ilmapuodoista, joita esiintyy esimerkiksi lattian ja seinän rajassa. Vedon tunnetta saavat aikaan myös ympäristöään viileämmät pinnat, esimerkiksi ikkunat.

Vanha hirsiseinä ei laskennallisesti vastaa vaatimuksia, joita seinän lämmöneristävyydelle uudisrakentamisessa nykyisin asetetaan. Laskentaperusteena käytetty k-arvo ei yksinään kuitenkaan kerro kaikkia seinän lämpöta- loudellisia ominaisuuksia: hirsi kykenee mm. varaa- maan lämpöä ja toisaalta hirsiseinän pintalämpötila on korkea.

Lämpö siirtyy rakennuksen vaipassa toisaalta johtu- malla rakenteiden läpi ja toisaalta kulkeutumalla ilma- virran mukana rakenteissa olevia rakoja ja ilmaonteloita pitkin. Huokoinen lämmöneriste, kuten kivivilla, ei toimi kunnolla, jos sen molemmin puolin ei ole ilmatii- vistä kerrosta.

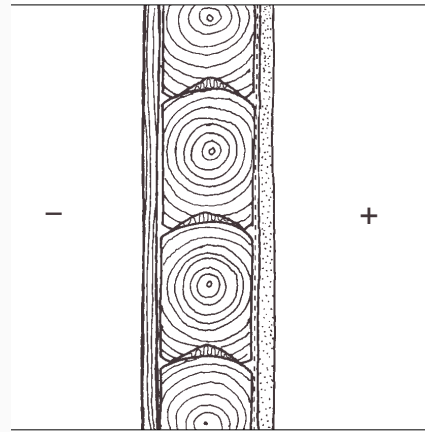
Ilma- ja kosteusvuotojen estämiseen on viime vuosi- kymmenien aikana totuttu käyttämään ns. höyrysulkuja. Ulkoseinän ja vastaavasti ala- ja yläpohjan sisäpintaan asennetaan yleensä muovikalvo, jonka tehtävänä on estää vesihöyryn ja ilman kulkeutuminen rakenteen läpi. Hirsitalossa ei tällaista höyrytiivistä kerrosta tar- vita, koska ilmankosteus ei normaalisti vaurioita puuta. Orgaaninen materiaali sallii kosteuden vähittäisen kul- keutumisen lävitseen, puutalo ”hengittää”.

Höyrytiivis rakenne saattaa heikentää sisäilman ter- veellisyyttä (ns. pullotalo). Lisäksi höyrysulku on vaa- raksi rakenteelle, jos talo jää pitemmäksi aikaa kylmil- leen. Samoin jo pienikin kattovuoto aiheuttaa muovi- kelmun sisällä olevan rakenteen pikaisen lahoamisen.

Seinät on tiivistetty hirsien väliin asennetulla tilkkeellä (sammalet ja rive) ja tilkitsemällä seinän raot jälkikä- teen. Seinän sisäpuolen tiiviyttä on usein parannettu li- säksi paperoinnilla tai rappauksella. Tällä vuosisadalla seiniä on alettu verhoilla pahvilla ja rakennuslevyillä.

Jos hirsiseinä verhoiltiin ulkopuolelta laudoituksella, asetettiin lautojen alle usein ensin tuohikerros tai terva- paperi. Laudoitus lyötiin suoraan hirsiin kiinni, jolloin se osaltaan tiivisti seinärakennetta. Tällä vuosisadalla alettiin suositella hirsitaloihinkin rimoitusta, joka jättää seinän ja lautojen väliin ilmaraon.

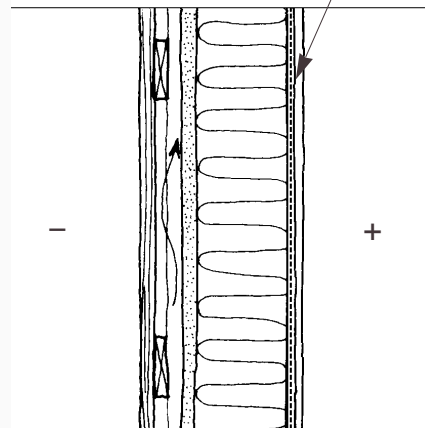
Ala- ja yläpohjan täytteinä on käytetty mm. sammalta, olkia, turvetta, savea ja hiekkaa. Vuosisadan alkukym- menillä yleistyi sahanpurutäyte puutalojen läm- möneristeenä.



Rakenne ulkoa sisälle:

ulkovuorilauta
vuorauspaperi
hirsi, riveys luonnonkuitutilkkeellä
vuorauspaperi
huokoinen kuitulevy ja tapetti

mineraalivillaeristeisen rakenteen sisäpuolella käytetään vesihöyryn kulun estävää kerrosta — höyrysulkuja



4

Hirsitalon seinärakenne ”hengittää”, höyrysulkuja ei tarvita (yläkuva). Sen sijaan viime vuosikymmeninä puutaloissa yleistyneessä kevyessä seinärakenteessa käytetään höyrysulkuja (alakuva).

KUNTOARVIO

Vetoisuuden ja lämpövuotojen tutkiminen

Vetoisuutta aiheuttavat suoranaisten vuotojen lisäksi myös ympäristöään kylmemmät pinnat kuten ikkunat. Lisäksi ihminen aistii hyvinkin pieniä lämpötilaeroja: lattia tuntuu kylmältä, jos se on parikin astetta kylmempi kuin huoneilma. Lattian hyvä eristys ja vedottomuus ovat siten asumismukavuuden kannalta tärkeitä.

Hirsiseiniin ja varsinkin alapohjaan on voinut jäädä paikkoja, joissa kylmä ilma pääsee virtaamaan rakenteen sisään jäädyttäen sitä laajalta alalta. Rakenteissa saattaa olla jopa reittejä, joissa ilma virtaa kuin horneissa. Toisaalta rakennuksen alustassa ja kylmässä ullakkotilassa on oltava riittävä tuuletus kosteusongelmien välttämiseksi.

Vuotokohdat voidaan paikallistaa lämpökuvauksella tai yksinkertaisilla savuhavainnoilla. Rakenteiden pinta-lämpötiloja voidaan mitata pinta-anturilla varustetulla

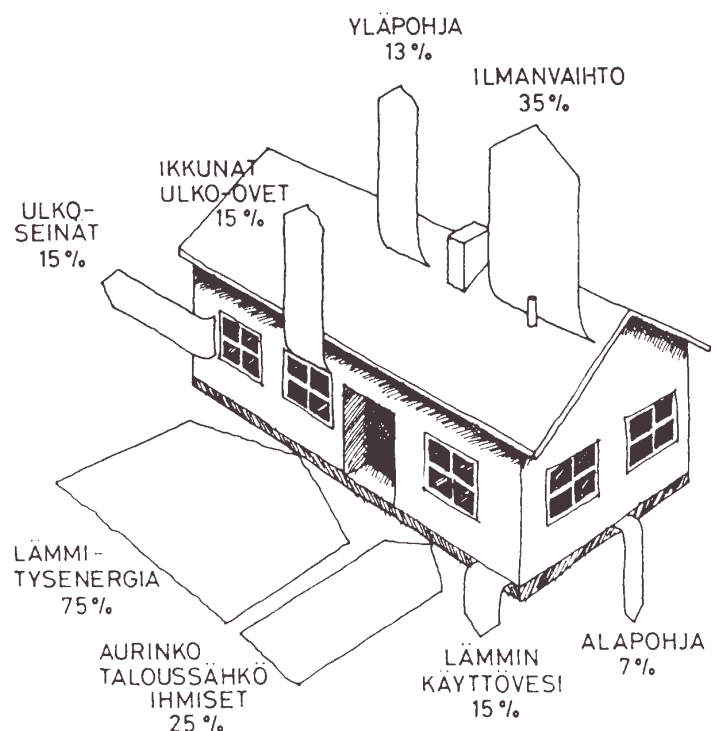
lämpömittarilla. Lämpötilaeroja voi tarkkailla myös itse: lattianrajaan asetettu tavallinen lämpömittari antaa vertailuarvon huonelämpötilaan. Vetoa voi tarkkailla esim. kynttilän liekillä, etenkin tuulisella säällä vuodot paljastuvat nopeasti. Kynttilän tms. savu paljastaa myös kohdat, joissa ilma virtaa huoneesta ulospäin.

Hirsitalon rungon kohtia, joissa vuotoja ja ympäristöön kylmempiä alueita yleensä esiintyy, ovat lattia, hirsirungon nurkat, ikkunoiden ja ovien pielet, hirsien liitokset, yläpohjan ja ulkoseinien liittymäkohdat sekä yläpohjaa lävistävien asennusten tai rakennusosien kuten savupiippujen ympäristöt.

Vanha hirsiseinä on ajan mittaan laskeutunut tiiviiksi. Sen vuoksi varausten uudelleen tilkintään on harvoin tarvetta. Sen sijaan hirsirungon ulkonurkat sekä karmien ja rungon väliset saumat saattavat vuotaa. Hirsien

Yksikerroksiselle pientalolle tyypillinen energiankulutuksen jakauma ja lämmönlähteet. Ulkoseinien, ala- ja yläpohjan osuus on n. 35% kulutuksesta. Niskala, 1986.

5



halkeamat ovat yleensä syntyneet jo ensimmäisinä vuosina rakentamisen jälkeen ja ne on tilkitty jo aiemmin. Sitäpaitsi halkeamat eivät kulje koko hirren läpi eikä halkeaman muodostamasta pienestä vaakasuorasta ilmatilasta ole haittaa.

Jos runko on päässyt vääntymään esimerkiksi perustusten liikkumisen vuoksi, saattaa hirsiseinissä olla pahojakin lämpövuotoja. Tällöin on yleensä ensin korjattava rungon vauriot.

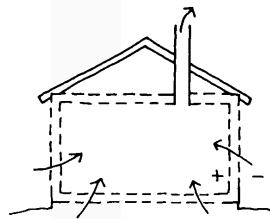
Lattian kylmyys voi johtua eristeen ja lattialautojen väliin eristeen painuessa syntyneestä ilmatilasta, jos sinne pääsee virtaamaan kylmää ilmaa. Huolimattomasti asennettu tuulensuojapaperi voi muodostaa ilmaraajoja eristeen ja rungon puurakenteiden väliin (vrt. kuva 7).

Yläpohjassa olevia vuotoja voidaan paikallistaa vain savun avulla, koska lämmin ilma virtaa ylöspäin. Pakkassäällä vuodot saattaa havaita ullakolla eristeen ja rakenteiden huurtumisena. Energiataloudellisista syistä nämä vuodot on syytä korjata, vaikka yläpohjan ilma- vuodoista ei yleensä ole rakenteille haittaa, jos ullakon tuuletus on hyvä.

Kun vaippa tiivistetään ilmanpitäväksi on korvausilman sisääntulo järjestettävä huonekohtaisesti esim. tuloilmaventtiilillä.

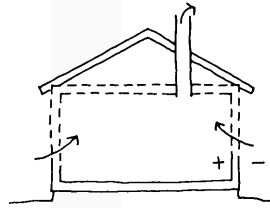
6

Eri toimenpiteiden vaikutus rakennuksen vaipan ilmanpitävyyteen ja vetoisuuteen.
Niskala, 1986.



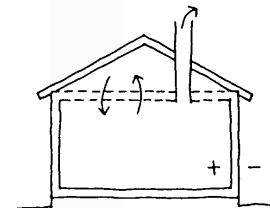
A Normaali tilanne

Ilmanvaihdon korvausilma vuotaa eri rakennusosien käpi. Veto ja kylmät lattiapinnat voivat huonontaa oleskelumukavuutta.



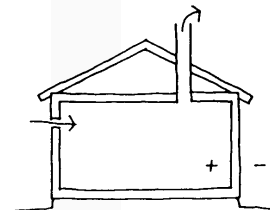
B Pieni parannus

Jos vaippaa ei saada kauttaaltaan tiiviiksi, on tärkeintä tiivistää rakennuksen alaosa. Alipaine on siellä suurin. Yleisin mukavuushaitta, lattioveto saadaan näin eliminoiduksi.



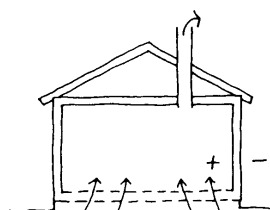
C Lisäparannus

Seuraavaksi tärkeintä on seinissä olevien vuotokohtien, esim. ikkunoiden ja ovien, tiivistys. Näin oleskelumukavuus paranee entisestään.



D Ilmanpitävä vaippa

Korvausilman sisääntulo on järjestettävä huonekohtaisesti. Ilmanvaihto on säädettävissä tarpeen mukaan.



E Huono ratkaisu

Lattia ei saa jäädä vaipan epätiivieimäksi osaksi. Silloin kaikki kylmä korvausilma tulee sisään lattian kautta. Seurauksena on lattioveto ja jalkojen jäähtyminen. Talo on "vetokaappi". Väärä tiivistämistäjärjestys on huonontanut oleskelumukavuutta.

K O R J A U S T Y Ö N P E R I A A T E

Hirsirakenne ei tarvitse höyrysulkua eli sisäpuolista muovikalvoa. Ilmankosteus siirtyy hitaasti hirsiseinän läpi esteettä molempiin suuntiin aiheuttamatta kosteuden tiivistymistä rakenteisiin. Kosteus sitoutuu puun soluseinämiin. Koska soluontelot ovat ilman täyttämät, säilyy puun lämmöneristävyys kosteudesta huolimatta.

Lämmöneristämistä tärkeämpää on rakenteen tiivistäminen. Veto lisää kylmyyden tunnetta, mikä usein johtaa tarpeettomaan sisälämpötilan nostamiseen. Tiivistäminen on halvin tapa lisätä asumismukavuutta, ja se on aina taloudellisesti kannattavaa. Ikkunat voidaan tiivistää perinteisellä liimapaperinauhalla, jota on jälleen saatavana. Muovisia ”liimapapereita” on syytä välttää, koska ne poistettaessa helposti irrottavat puitteista maalia. Huoneiden ulkonurkat voidaan tiivistää esim. pahvikulmilla, jotka jäävät tapetin tai eristyslevyn alle. Ulkopuolinen tiivistäminen on mahdollista vain ulkovuorauksen uusimisen yhteydessä.

Hirsiseinän toimintaperiaatetta ei lisäeristettäessä ole syytä muuttaa. Kivivillan ja muiden kiviaineisten eristeiden ja muovikalvon käyttö estää hirsiseinän ”hengittävyden”. Huolimattomasti tehtynä voi tällainen lisäeristys johtaa lisäksi suoranaisiin vaurioihin kosteuden tiivistyessä höyrynsulun vuotokohtiin.

Korjauksessa käytettävien materiaalien on oltava hirsirakennukseen soveltuvia. Suositeltavaa on käyttää luonnonmateriaaleja tai niiden jalosteita, kuten puuta, puukuitulevyä, eristyspapereita, luonnonkuitutilkkeitä, sellukuitueristettä ja sahanpurua. Synteettisten aineiden, kuten muovikalvon, muoviaineisten eristyslevyjen, saumausvaahdon, kivivillan tai muiden kiviaineisten eristysmateriaalien käyttöä on vältettävä.

Höyrysulkua käytetään ainoastaan kosteissa tiloissa — kylpyhuone, sauna yms. varustetaan höyrytiivillä kerroksella, joka estää kosteuden siirtymisen rakenteisiin.

Ylimääräinen ilmankosteus hoidetaan pois ilmanvaihdolla. Veden imeytyminen seiniin ja lattioihin estetään oikein tehdyllä kosteuseristyksellä.

Ulkopuolinen lisälämmöneristys on teknisesti sisäpuolista lisäeristämistä parempi ratkaisu, mutta se tulee kysymykseen vain, jos ulkovuoraus on pakko uusida. Paksu ulkopuolinen eristekerros muuttaa julkisivun suhteita; ikkunat jäävät syvennyksiin ja räystäät lyhenevät. Ulkopuolella tarvitaan ennen kaikkea tuulensulku, joka saadaan aikaan bituliittilevyllä tai vuorauspaperilla.

Seinän sisäpuolinen paksu eristekerros voi aiheuttaa ongelmia vanhassa rakenteessa, kun hirsi jää rakenteen kylmäksi tulevalle puolelle. Jos sisäpuolelle lisätään eristettä, lisäkerros saa olla korkeintaan 50 mm paksu.

Vanhoja ala- ja yläpohjan täytteitä ei poisteta elleivät ne ole kostuneet tai esim. sienirihmaston vaurioittamia. Täytteiden vaihtaminen saattaa lisätä kosteus- ja ilmastuvuotoja, koska uusia eristeitä on vaikea asentaa vanhojen, usein epäsäännöllisten rakenteiden väliin. Vanha maa- tai purutäyte toimii sekä eristeenä että tiivisteinä.

Lattioita ei saa eristää lisäämällä eristettä suoraan vanhan lattian päälle. Lattian nostaminen aiheuttaa ongelmia ovien, ikkunoiden, uunien jne. suhteen. Joissain tapauksissa uuden lattian tekeminen vanhan päälle on myös aiheuttanut yllättäviä kosteus- ja lahovaurioita.

Yläpohjaa ei pitäisi lisäeristää alta päin, koska näin muutetaan huoneen suhteita ja peitetään mahdolliset sisäkaton paneloinnit ja listoitukset. Lisäksi menetelmä on yleensä kalliimpi ja saattaa olla paljon hankalampi kuin yläpuolelta eristäminen.

TYÖOHJEET

Alapohjan tiivistäminen ja lisälämmöneristäminen

Tässä esitetään lisäeristämisen ja tiivistämisen periaatte yleisimmässä alapohjatyyppissä eli täytepohjarakenteessa.

Koska lattian reuna-alueet ovat yleisimpiä vuotokohtia, riittää usein tiivistäminen ja eristyksen parantaminen siellä. Lattia avataan noin metrin leveydeltä ulkoseinältä (tämä on helppoa, jos laudat ovat seinän suuntaiset) ja eristettä lisätään reunakaistalle siten, että vanhan eristeen ja lattialautojen välinen tyhjä tila täyttyy.

Ennestään sahanpurulla tai muulla orgaanisella eristeellä täytetyssä rakenteessa on suositeltavaa käyttää sellukuitueristettä, myös sahanpuru käy. Eriste sulletaan tiiviisti etenkin lattian ja ulkoseinän liittymäkohtaan. Eristeen päälle laitetaan vuorauspaperi.

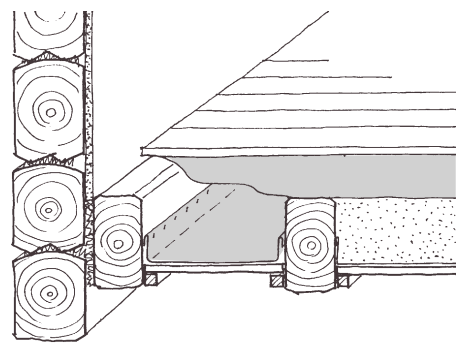
Jos lattia jostain muusta syystä, esim. rakenteiden korjaamista varten, on kokonaan avattava, lisätään uutta eristettä suoraan vanhojen eristeiden päälle koko lattian alalla.

Vanhat lattialaudat pyritään aina purkamaan ehjinä ja käyttämään uudelleen. Etenkin tapeilla toisiinsa liitetyt ja alta päin loveamalla sovitetut lankut on numeroitava, jotta ne voidaan asentaa takaisin entiseen järjestykseensä.

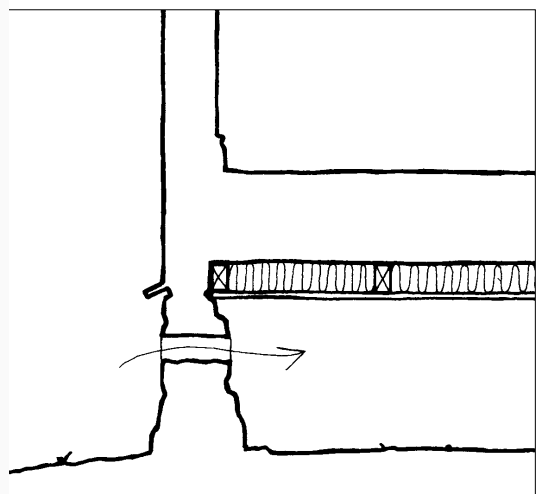
Alapohjan alapuolisessa eristämisessä voidaan käyttää jäykkiä kivivillalevyjä, koska uusi eriste tulee rakenteen ulkopuolelle ja orgaanisten eristeiden käyttö on tässä tapauksessa hankalaa. Erityinen huomio on kuitenkin kiinnitettävä uuden eristeen tiiviiseen asentamiseen vanhaa rakennetta vasten, ettei rakenteen sisään jää ilmakehä.

Kellarin ulkoseinän lisäeristäminen

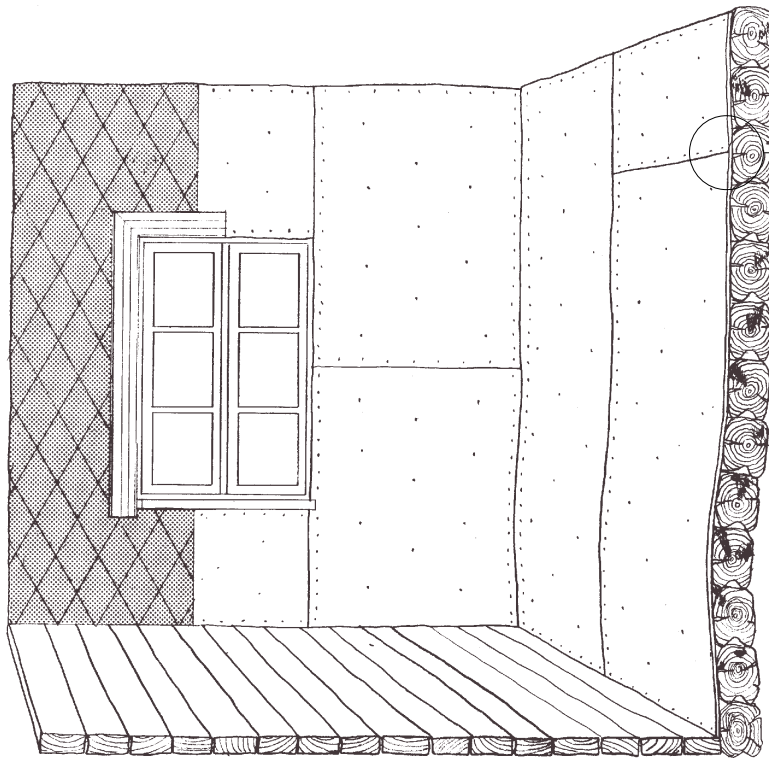
Jos halutaan parantaa kellarin ulkoseinän lämmöneristystä, on suositeltavaa tehdä lisäeristys sisäpuolelle tiilistä tai harkoista muuraamalla. Tehokkaita eristeitä,



7 Jos alapohjan eristeet joudutaan uusimaan, on rakenteen tiiviyyteen kiinnitettävä erityistä huomiota. Vuorauspaperi on asennettava huolellisesti ja pyrittävä välttämään rakojen jäämistä eristeen ja palkkien väliin. Paperia ei saa nostaa lattialautoon saakka. Paperin reunat käännetään ja kiinnitetään esim. nitojalla palkkeihin. Seinän ja palkin välissä olevan pienen raon tiivistäminen on vaikeaa, mutta tärkeää.



8 Alapohjan voi lisäeristää myös lattian alapuolelta, jos talon alla on riittävän suuri ryömintätila. Vaatimuksena on, ettei vanhan alapohjan ja lisäeristeen väliin saa jäädä jäädyttäviä ilmakehä.



9

Jos huonetilojen vanha ilme halutaan tarkasti säilyttää, ei seinä saa oikoa. Tiivistäminen tehdään kiinnittämällä esim. kovalevy tai huokoinen kuitulevy suoraan vanhojen tapetti- ja pahvikerrosten päälle.

Kuvassa on käytetty 3,2 mm:n kovalevyä. Nämä on kostutettava valmistajan ohjeen mukaisesti ennen kiinnitystä. Levyjen reunat viistotaan kuvan esittämällä tavalla, saumat liimataan ja levyt kiinnitetään saumoista ja keskeltä naulaamalla. Lopuksi seinät voidaan tapetoida tai paperoida makulatuuriarkeilla ja maalata (esim. shabloonamaalaus).

kuten polyuretaania tai kivivillaa, ei pidä käyttää sisäpuolella, koska tällöin vanha perusmuuri jää kylmäksi ja seurauksena voi olla kosteus- ja routaongelmia. Sokkelin lisäeristäminen ulkopuolelta on lämpöteknisesti oikea tapa, mutta tällöin sokkelin ulkopinta olisi tehtävä talon ulkoasuun sopivalla tavalla, esimerkiksi rapattava. Sokkelin paksuneminen on vaikeus, joka on ratkaistava tilanteen mukaan.

Hirsiseinän sisäpuolinen tiivistys

Seinien sisäpuolinen tiivistäminen tehdään suoraan hirsipintaan kiinnitetyllä vuorauspaperilla, pahvilla tai kovalevyllä. Myös paikalleen jätettävät vanhat tapetti- ja pahvikerrokset ovat hyvä tiiviste. Erityisesti nurkkien tiivistämiseen on kiinnitettävä huomiota. Nurkkiin voidaan tehdä kulmakappaleet, jotka ulottuvat noin 15 cm molemmille seinille (samoin menetellään, jos mahdollista, seinän ja katon liittymäkohdassa). Tapetti- ja pahvikerroksia avaamalla voidaan varauksien ja nurkkien tiiviyys tarkistaa ennen muita töitä. Tilkkeenä käytetään mieluiten tervaamatonta rivettä.

Jos tiivistys tehdään kovalevyllä, levyjen reunat viistetään ennen kiinnitystä noin 2 cm:n leveydeltä ja viisteet sivellään liimalla. Levyt kiinnitetään naulaamalla suoraan hirsipintaan, saumoista noin 10 cm välein ja keskeltä tarpeen mukaan. Ennen kiinnitystä levyt kostutetaan valmistajan ohjeiden mukaan. Sisäpinnaksi voidaan valita kovalevyn sileä tai viirapuoli, pintakäsittelystä riippuen.

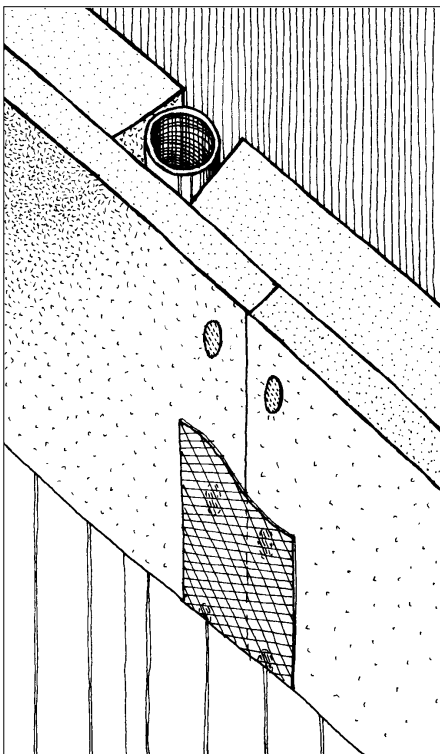
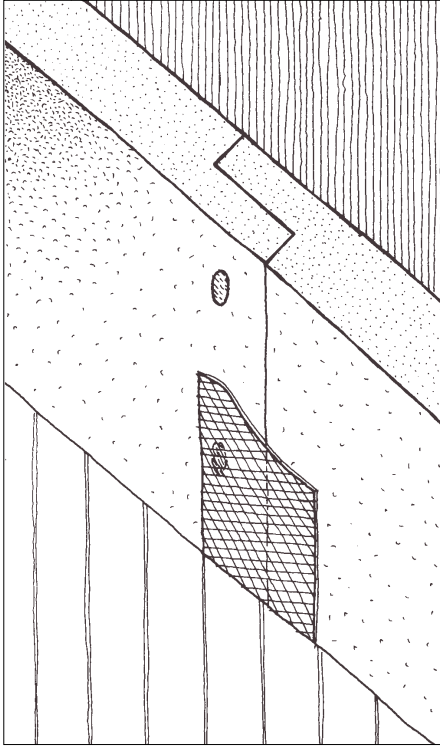
Hirsiseinän sisäpuolinen lisäeristys

Jos seinän eristyskykyä halutaan parantaa, tehdään se parhaiten 12 tai 25 mm:n paksuisilla huokoisilla kuitulevyillä, joita voidaan kiinnittää yksi tai kaksi kerrosta. Levyt on suositeltavinta naulata ilman koolausta suoraan vanhaan seinäpintaan, koska tällöin muutetaan vähiten huoneiden asua. Pienien vinouksien korjaaminen on tarpeetonta. Jos seinissä on huomattavia levytystä hankaloittavia painumia, voidaan käyttää lautaoikaisua. Levyjen ja seinän väliin tällöin jäävä tyhjä tila on hyvä täyttää sellukuitueristeellä tai vaikkapa rypistetyillä sanomalehdillä ilmavirtauksien katkaisemiseksi.

Huokoista kuitulevyä on luontevaa käyttää hirsiseinän lisäeristeenä, koska se on puhdas puutuote. Levyt naulataan mieluiten suoraan kiinni vanhaan seinäpintaan. Ennen tapetointia levyjen saumakohdat peitetään lasikuitunauhalla ja tasoitteella.

Varsinkin kahta levykerrosta käytettäessä voidaan sähkövedot tehdä uppoasennuksena, muuten yleensä pintavetoina.

10



Vanhat paperi- ja tapettikerrokset jätetään levyjen alle, jolloin ne toimivat tiivisteinä ja kertovat myöhemmillekin korjaajille talon vaiheista.

Kuitulevyt voivat olla valmiiksi pontattuja tai niihin voidaan työmaalla tehdä puolipontit. Kuitulevyjä valmistetaan myös kovalevyllä päällystettyinä. Levyt naulataan ponteista noin 15 cm välein ja lisäksi keskeltä tarpeen mukaan. Jos levyt asennetaan kahtena kerroksena, ne voidaan limittää eikä ponttausta siten tarvita. Sähköputkitukset voidaan tehdä alempaan levykerrokseen.

Jos kuitulevyt halutaan tapetoida, on pinta käsiteltävä ensin kertaalleen paksulla tapettiliisterillä. Tehtaalla pinnoitettuja levyjä ei tarvitse esikäsitellä. Hyvä pohja maalaukselle tai tapetoinnille saadaan liimaamalla levyyn rullatavarana myytävä pahvi, esimerkiksi ns. suojapahvi. Pahvi kiinnitetään paksuhkolla tapettiliisterillä, jota sivellään pahviin ainakin kahdesti ennen kiinnitystä. Karkeapintainen levy vaatii tapetoinnin alustaksi ainakin paperikerroksen. Tummapintainen levy saattaa myös kuulua vaaleiden tapettien läpi, ellei pohjapaperia käytetä.

Sisäpuolinen lisäeristäminen voidaan tehdä myös sellukuitueristeellä. Tällöin tarvitaan ensin koolaus, esim. 50 mm, johon sisäpuolen levy tai laudoitus lopuksi kiinnitetään. Eristys tehdään ruiskuttamalla sellukuitueriste kosteana koolauksen väliin.

Hirsitalon ulkopuolinen lisäeristys ja tiivistäminen

Kuten aiemmin on todettu, ei kulttuurihistoriallisesti arvokkaan talon ulkopuolinen lisäeristys yleensä ole rakennussuojelullisista syistä mahdollista. Jos ulkovoori syystä tai toisesta joudutaan irrottamaan, voidaan seinän tuulitiiviyttä parantaa asentamalla laudoituksen alle vuorauspaperi tai huokoinen kuitulevy.

Yläpohjan tiivistäminen ja eristäminen

Vanhat, paneloidut tai esimerkiksi koristemaalatut sisäkatot on pyrittävä säilyttämään, eikä niitä korjauksessa saisi mielellään edes peittää. Alapuolinen eristys madaltaa huonetta ja muuttaa sen suhteita. Yläpohja

lisäeristetään sen vuoksi yläpuolelta, jos se vain on mahdollista. Tämä on yleensä myös helpointa.

Yläpohjan lisäeristämistarve riippuu vanhan eristeen laadusta ja eristekerroksen paksuudesta. Lisäeristäminen on yleensä kannattavaa, etenkin jos vanha eristekerros on ohut. Lisäeriste levitetään helpoimmin puhaltamalla (sellukuitueriste), jolloin saadaan eriste kaikkien rakenteiden ympärille ja koloihin. Eristeeksi voidaan käyttää vanhaan tapaan myös kuivaa sahanpurukutterinlastuseosta.

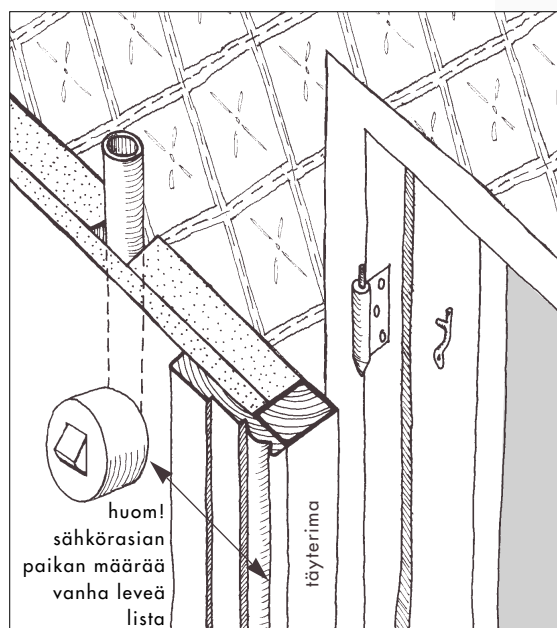
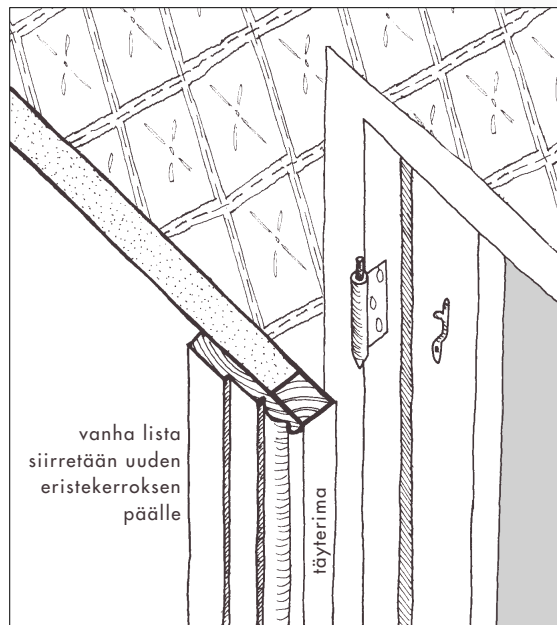
Ullakolla, täytteen päällä mahdollisesti olevat tiiviit kerrokset (vanhat korkkimatot tms.) on poistettava ennen lisäeristystyötä. Vanhan täytteen päälle levitetty laudat nostetaan työn ajaksi pois ja asennetaan sitten takaisin kulkusilloiksi. Samalla säilytetään osa talon historiaa — usein laudat ovat vanhoja seinä- tai kattolautoja.

Jos korjaus joudutaan tekemään alta päin, menetellään niin kuin seinissä käyttäen kuitulevyjä. Katon ja seinän liittymäkohta tiivistetään esim. vuorauspahvilla, joka taivutetaan seinän ja katon levykerrosten alle.

Savupiippujen läpiviennit ylä- ja välipohjissa on paloeristettävä määräysten mukaisesti. Vanhastaan piippujen läpiviennit on eristetty hiekalla. Nykyisin eristys tehdään palonkestävällä kivivillalla. Määräykset täytäviä ja kunnossa olevia hiekkaeristystyksiä ei kuitenkaan kannata lämmöneristuksen parantamisen takia uusia.

Tehtäessä lisäeristys huokoisella kuitulevyllä asennetaan ikkunoiden ja ovien pieliin täyterimat levyn reunukseksi. Listoitusta muutettaessa on tarkistettava, että ikkunanpuite tai ovilevy voidaan edelleen nostaa pois saranoiltaan, tai saranat on muutettava sokkasaranoiksi.

11



TOIMITUSKUNTA

T e k s t i

Arkkitehti Hannu Puurunen

K u v a t

Arkkitehti Hannu Puurunen

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

KIRJALLISUUTTA

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

NISKALA, E., Puutalon perusparannus, rakenteet ja ulkonäkö. Asuntohallitus, teknillinen osasto, opasjulkaisu 1:1986.

RAKENNUSALAN TUTKIMUSKESKUS OY, Miten rakennan oikein. Rakentajain kustannus, 1991.

RAKENNUSALAN TUTKIMUSKESKUS OY, Rakennusvirheet pientaloissa. Rakennusalan kustantajat, 1992.

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

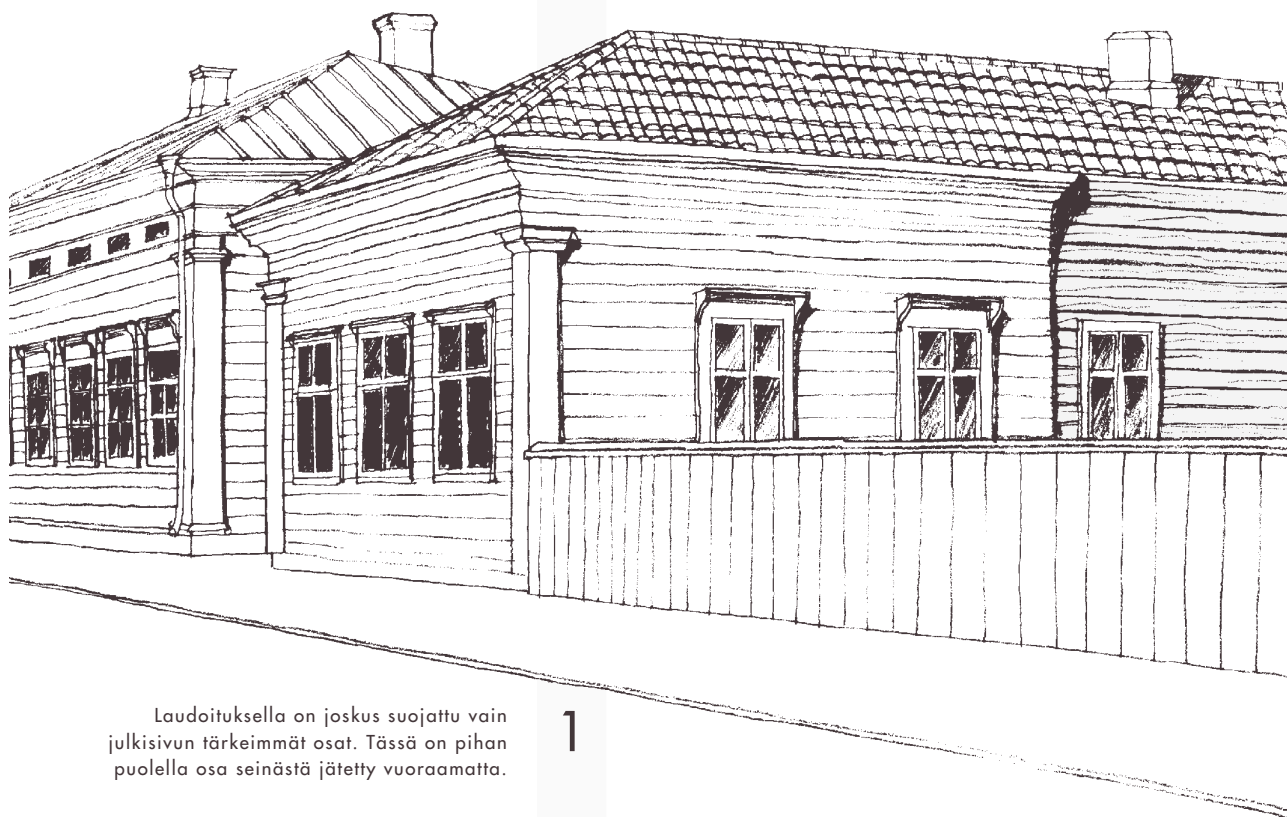
©Ympäristöministeriö

ISSN 1236-4517

Ulkolaudoituksen korjaus

Sisältö

Yleistä	2	Laho helma	7
Ulkovuori	2	Hyönteisvauriot.....	7
Vuoraustyypit ja maalaus	3	Lahovaurion tutkiminen	7
Julkisivujen koristeet.....	3	Maalipinnan kunto	8
Rakenne	3	Lautojen irrottaminen	8
Korjaustyön periaate.....	4	Paikkaaminen	9
Ulkovuorin muutokset	4	Halkeamat	9
Koko julkisivun uusiminen	4	Alueet	9
Lisälämmöneristäminen	4	Pystyvuori.....	9
Paneelityyppi	4	Vaakavuori	10
Kunnostuksessa käytettävä puumateriaali..	5	Pontatun laudan vauriot.....	10
Työvaiheet	5	Lautojen kiinnitys.....	10
Kuntoarvio	6	Maalaus	11
Pinnan kuluminen ja halkeilu.....	6	Huolto	11
Lahovauriot.....	7	Kirjallisuutta	12



Laudoituksella on joskus suojattu vain julkisivun tärkeimmät osat. Tässä on pihan puolella osa seinästä jätetty vuoraamatta.

1

Tämä korjauskortti sisältää yleisiä periaatteita ulkolaudoituksen kuntotutkimuksesta, kunnostuksesta ja huollosta. Kortissa esitetään suosituksia ja ratkaisut tulee harkita kussakin tapauksessa erikseen.

YLEISTÄ

Ulkovuori

Varhaisimmat ulkovuoraukset tehtiin Suomessa 1600-luvun lopulla julkisiin rakennuksiin. Kaupunkien asuinrakennuksissa ja maaseutukartanoissa vuoraus yleistyi vasta sata vuotta myöhemmin.

Vuorauksella suojattiin hirttä, saatiin seinä pitämään lämpöä paremmin ja tehtiin rakennus kauniimman ja vauraamman näköiseksi. Aluksi laudoituksella suojattiin vain julkisivun tärkeimmät osat: laholle arat nurkat ja auringon haurastuttama eteläsivu. Vuorauksella saatiin myös korostaa rakennuksen julkisivua tai katu-kuvaa (kuva 1).

Vuoraustyytit ja maalaus

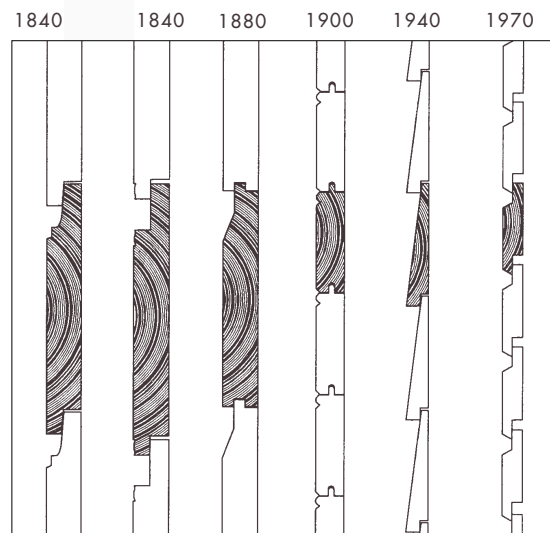
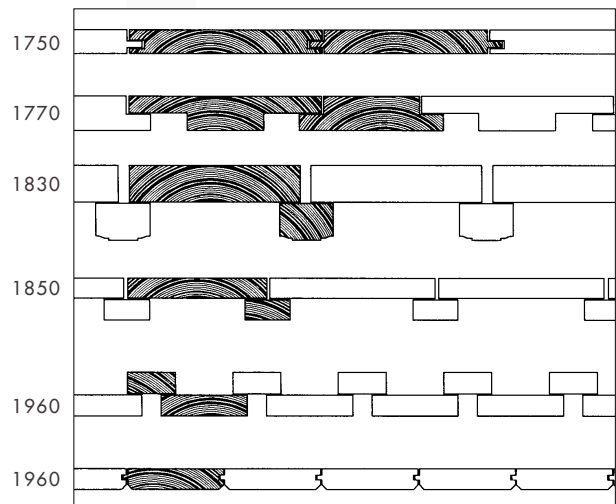
Ensimmäinen ulkovuoraustyyppi oli sileä pysty-laudoitus. Kun lautojen umpisaumat aukeilivat ja alkoivat kerätä vettä, raot peitettiin ohuin, usein profiloituin peiterimoin. Puun pinta suojattiin maalaamalla, millä myös vahvistettiin mielikuvaa kivrakennuksesta.

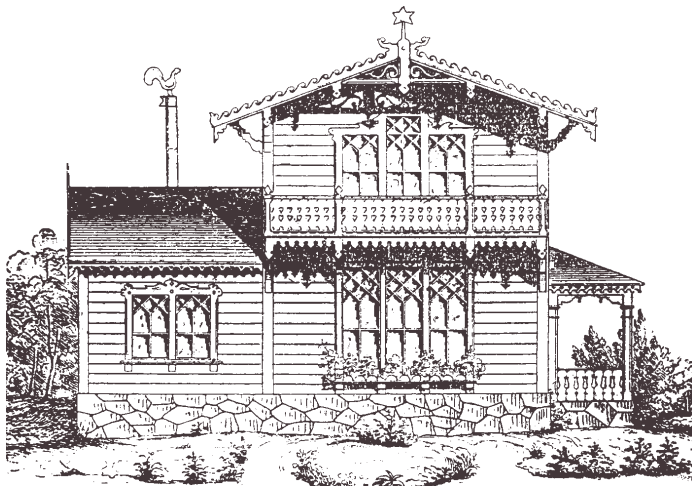
Höylätyn vaakavuorauksen käyttö yleistyi 1800-luvun alkuvuosikymmeninä empirearkkitehtuurin myötä. Tämä uusi vuoraustyyppi suojattiin öljymaalilla. Ikkunoiden, nurkkien ja räystäiden listoituksia korostettiin vaaleilla värisävyillä.

1800-luvun loppupuolella yhdistettiin sekä pysty- että vaakalaudoitusta samassa julkisivussa, yleensä tumman voimakkaan listoituksen jäsentelemänä. Teollisen höyläyksen yleistyessä lautojen koko kapeni ja profilointi

2

Esimerkkejä pysty- ja vaakavuorilautatyypeistä. Laudoituksen suunta ja leveys vaikuttavat voimakkaasti rakennuksen arkkitehtoniseen ilmeeseen. Tavallisesti sahapintainen lauta maalattiin keittomaalilla ja höylätty öljymaalilla.
Lähde: Talo kautta aikojen, julkisivujen historia, 1987.





1850-luvulla alkanut sveitsiläistyylillä korosti ensimmäistä kertaa puurakennuksen omaa materiaalia. Ero kivirakennuksiin saatiin aikaan runsailla, pitsimäisillä koristeilla. Arkkitehti G.T.P.Chiewitzin suunnittelema sveitsiläistyylinen huvila Ruissalossa. Kuva: Tidskrift för praktisk byggnadskonst, 1851

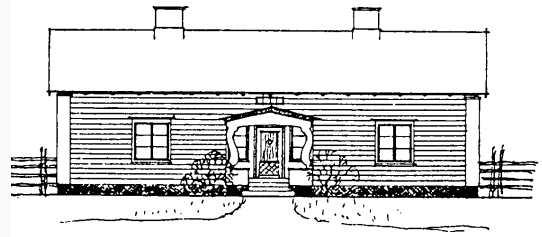
yleistyi. Tällä vuosisadalla vaakasuora kapeahko puoli-ponttilauta sekä peiterimoitettu pystyvuori ovat olleet tavallisimmat ja koristelistojen käyttö on vähentynyt. Uutena tyyppinä tuli kuvaan 1930-luvulla vaakasuora kapea limilaudoitus. Värit ovat olleet yleensä varsin vaaleita.

Julkisivun koristeet

Panelointityyppi ja koristelistat ovat oleellinen osa rakennuksen omaleimaisuutta. 1800-luvun rappausta jäljittelevässä uusrenessanssissa suosittiin runsasta klassisoivaa koristelua. Vuosisadan puolivälin sveitsiläistyyllissä sekä myöhemmin ns. nikkarityylissä korostettiin puusta rakentamista viistein, sorvauksin, porauksin ja lehtisahatuin koristein (kuva 3).

Rakenne

Laudoitus kiinnitettiin yleensä suoraan hirsipintaan. Vuorauksen alle saatettiin naulata tuohi, lumppuhuopa tai tervapaperi suojaamaan tuulelta ja kosteudelta. Myöhemmin rakennusoppaat suosittelivat vuorauksen tuulettamista eli ilmaraon jättämistä tervapahvin ja laudoituksen väliin. Käytännössä ilmarakoa ei useinkaan jätetty. Vasta tiivispintaisten lateksi- ja alkydimaalien käytön yleistyessä 1960-luvulla havaittiin puuvuorauksen tuulettaminen välttämättömäksi.



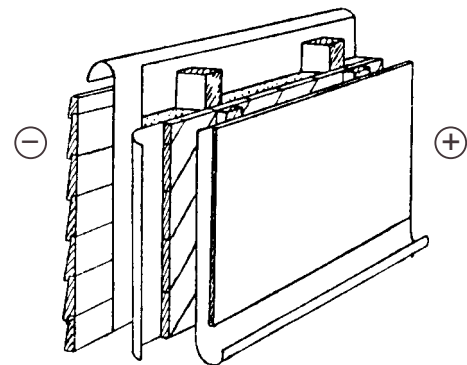
4 1900-luvun alkupuolella korostettiin rakennuksen rehellistä ulkonäköä:

”Puurakennuksen pitää näyttää puurakennukselta, kivirakennuksen kivirakennukselta. Kattojen, seinien, ikkunoiden, kiuksien ym. mitoittelun ja järjestelyn pitää olla oikeassa suhteessa rakennuksen kokonaisuuteen.”

3 Puutalon kauneusihanteena oli yksinkertainen talonpoikaistalo.

Kuva ja lainaus: Siikonen, Pienviljelijän rakennusopas, 1926.

Tämän vuosisadan lautarakenteisissa, purueristeisissä taloissa vuorilaudoitus kuului alusta alkaen talon rakenteeseen. Vuorilaudat kiinnitettiin yleensä tervaperin suojaamaan vinolaudoitukseen (kuva 5).



5 Vielä vuonna 1955 suositeltiin puutaloon tuulettamatonta ulkovuorausta. Sen sijaan varoitettiin käyttämästä seinän ulkovuorauksen alla kattuhuopaa, Alumiit-eristyspaperia tai muita tiiviitä peiteaineita. V. Setälä, Oman kodin rakentaja, 1955.

KORJAUSTYÖN PERIAATE

Kulttuurihistoriallisesti arvokkaan rakennuksen ulkovooria korjattaessa on tavoitteena olemassa olevan ulkolaudoituksen ja listojen säilyttäminen mahdollisimman vähin muutoksin.

Ulkovuorista uusitaan vain vaurioituneet kohdat. Koko vuorausta ei tule uusia silloin, kun vasta eteläsivu tai vuorauksen alaosa on korjauksen tarpeessa. Jos rakennuksen eri julkisivut ovat keskenään erilaisia, ei niitä tarvitse yhdenmukaistaa. Niitä ei myöskään ole syytä tehdä hienommiksi, kuin mitä ne ovat olleet.

Korjaamalla paikaten saadaan aikaan onnistunein lopputulos: materiaaleiltaan aito ja historiaansa monipuolisesti valottava rakennus.

Ulkovuorin muutokset

Rakennuksen julkisivussa voi olla eri aikoina syntyneitä muutoksia. Yleensä muutoksia ei pitäisi palauttaa ennalleen eikä julkisivuja yhtenäistää.

Vanhaan ulkovooriin on kirjoitettuna talon historia: ikkunoiden- ja ovien siirtäminen, laajennukset, paikkaukset ja muut muutokset ovat siitä luettavissa. Ennen kaikkea vuorauksen vanheneminen kertoo kuluneesta ajasta. Koko vuorauksen uusiminen hävittää nämä rakennuksen ajalliset kerrostumat. Alkuperäisen mallin mukaan tehdyllä uudella ulkovuorauksella ei ole historiallista arvoa.

Poikkeuksen muodostavat erityisen häiritsevät, verrattain uudet muutokset. Jos vuoraus on päällystetty esimerkiksi asbestisementtilevyin (Minerit-levyt), on alla olevan puisen julkisivun esiin ottaminen harkitseminen arvoista. Tällöin on muistettava, että asbestisementtilevyjä poistettaessa on suojauduttava asianmukaisesti tai käännyttävä asbestisaneerauksiin erikoistuneen liikkeen puoleen. Yleensä laudoitus on säilynyt melko hyvin levytyksen alla.

Isojen, aikoinaan pois purettujen rakennusosien, kuten parvekkeiden, erkereiden tai tornien palauttaminen riippuu käyttötarpeesta ja julkisivun kokonaisratkaisusta. Jos harkitaan rakennusosien palauttamista alkuperäiseen asuunsa, noudatetaan restauroinnin yleisiä periaatteita käsittelevää korjauskorttia.

Ulkolaudoituksen uusiminen

Laudoituksen uusiminen koko rakennuksessa tai yhdellä julkisivulla tulee kyseeseen vain poikkeustapauksessa. Ennen kuin uusimiseen päädytään, on punnittava kaikki siihen liittyvät historialliset, taloudelliset, rakenteelliset ja ulkonäköön vaikuttavat seikat.

Uusittaessa yhtä julkisivua vuorilaudat irrotetaan varovasti (katso luku *Lautojen irrottaminen*) ja niistä hyväkuntoiset säästetään muiden seinien paikkaukseen.

Lisälämmöneristys

Lisälämmöneristäminen on kallis ja työläs toimenpide, johon ryhtymistä on aina harkittava tarkoin. Ulkopuolinen lisälämmöneristys muuttaa aina rakennuksen ilmettä: ikkunat jäävät syvennykseen ja seinän paksuun. Talodellinen säästökin on kyseenalainen — rakentamiskustannukset ovat niin suuret, ettei lämmön kulutuksen säästö tuo niitä takaisin. Lisäeristämisen takia ei siis kannata ryhtyä julkisivun uusimiseen. Sen sijaan, jos laudoitus joudutaan sen erityisen huonon kunnan takia uusimaan, voidaan työn yhteydessä parantaa talon tuulitiiviyttä.

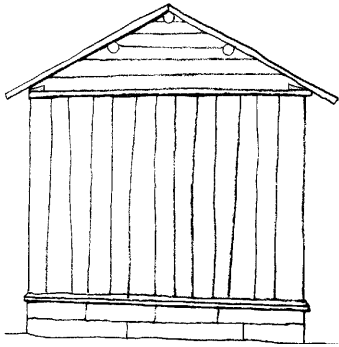
Näistä syistä ulkopuolinen lisälämmöneristäminen ei tule kysymykseen kultuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksia korjattaessa.

Lisää tietoa lisälämmöneristyksestä löytyy korjauskortista *Lämmöneristysten parantaminen*.

Paneelityyppi

Vanhaa julkisivua korjattaessa on paikkaukseen käytettävien lautojen ja listojen sekä kooltaan, pinnaltaan että profiililtaan oltava tarkasti entisen kaltaista. Laajennusosissa sekä joskus myös kokonaista julkisivua uusittaessa voidaan käyttää nykyaikaista puutavaraa.

Jos paneelia joudutaan teettämään, kannattaa tarkistaa, onko sahoilla sopivaa terää valmiina. Paneelin höyläyt-

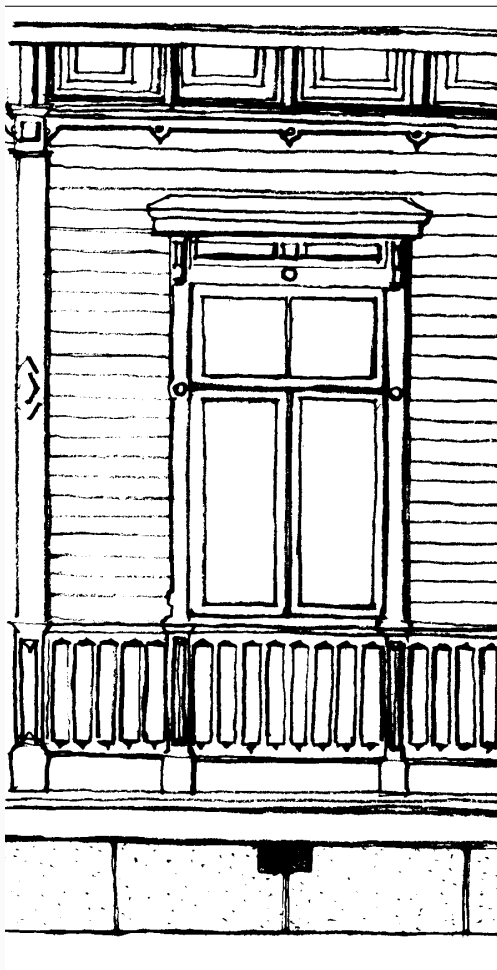


6

Varhaisimmissa paneloinneissa puumateriaali käytettiin tarkoin hyväksi: laudat eivät olleet tasalevyisiksi sahattuja, vaan latvapuoli oli tyvä kapeampi.

7

Korjauksessa säilytetään vuorilaudoituksen paneelityyppi profiloineja myöten. Ikkunalistat, rintapaneelit, jalkapaneelit ja koristeleikkaukset jäsentävät ja elävöittävät julkisivua.



tämisessä maksaa höyläkoneen terän teettäminen melkoisesti, joten laudan metrihinta tasoittuu tilattavan määrän kasvaessa. Käsihöylän terän teettäminen on halvempaa, joten jos kyseessä on vain muutaman laudan höyläys, ne kannattaa höylätä käsityönä.

Jos vaihtelevan levyisestä, mitallistamattomasta tai kanttaamattomasta puutavarasta tehtyä julkisivua joudutaan paikkaamaan tai laudoitus kokonaan uusimaan, on hyvä käyttää materiaalina samanlaista mitoiltaan vaihtelevaa puutavaraa. Säännöllisen ja kapean laudan käyttö muuttaa suuresti rakennuksen ulkonäköä.

Kunnostuksessa käytettävä puumateriaali

Vanhat vuorilaudat on monesti sahattu hyvälaatuisesta puutavarasta, ja ne on höylätty ja kiinnitetty huolella. Puutavaran laatuun, vuosirenkaiden tiheyteen ja mäntylaudassa erityisesti sydänpuun määrään kannattaa nykyisinkin kiinnittää huomiota valittaessa korjauksessa tai uusimisessa käytettävää lautatavaraa.

Ulkovuorauksessa käytettävän puulajin tulisi olla samaa kuin alkuperäisessä vuorauksessa, Suomessa yleisimmin mäntyä tai kuusta. Vanhaa sahattua, veistettyä tai höylättyä pintaa korvaamaan voidaan käyttää nykyistä hienosahattua tai karkeahöylättyä lautaa. Ikkunoiden ja ovien vuorilistoina käytetään aina höylättyä puuta. Sahapinta likaantuu helposti ja on pian epäsiistin näköinen.

Uutta puuta käytettäessä puun tulee olla ulkokuivaa. Sisäkuiva puu ei turpoamisen takia käy ulkovuoraukseen, mutta puu ei myöskään saa olla tuoretta sen kuivumisesta johtuvan kutistumisen takia. Ulkovuorin korjaukseen on varauduttava hyvissä ajoin hankkimalla laudat varastoon, jossa ne saavat hitaasti kuivua mieluiten muutaman vuoden ajan.

Painekyllästettyä puuta ei käytetä rakennusten ulkovuoraukseen. Kosteudelle alttiissa kohdissa kuten vesilistoina on suositeltavaa käyttää männyn sydänpuuta.

Työvaiheet

Seuraavissa luvuissa esitellään ulkovuorin kunnostuksen työvaiheita. Kaikki julkisivut eivät välttämättä tarvitse perusteellista kunnostusta; kunnostuksen tarve on harkittava kunkin julkisivun osalta erikseen.

KUNTOARVIO

Korjaustyön perustana on ulkovuorauksen kunnan selvitys. Tavoitteena on saada mahdollisimman tarkka kuva eri julkisivujen kunnosta ja siten välttää tarpeettomia korjauksia. Kuntoarvion perusteella tehdään yhteenveto tarvittavista korjaustoimenpiteistä ja niiden laajuudesta.

Kukin julkisivu tutkitaan erikseen. Julkisivun ylä- ja alaosan kunto eritellään. Laudoitus on yleensä huonokuntoisin talon eteläpuolen alaosassa, hyväkuntoisin pohjoispuolen yläosassa. Eteläpuolen laudoitusta on ehkä jouduttu uusimaan pohjoispuolen laudoituksen mahdollisesti ollessa vielä alkuperäinen.

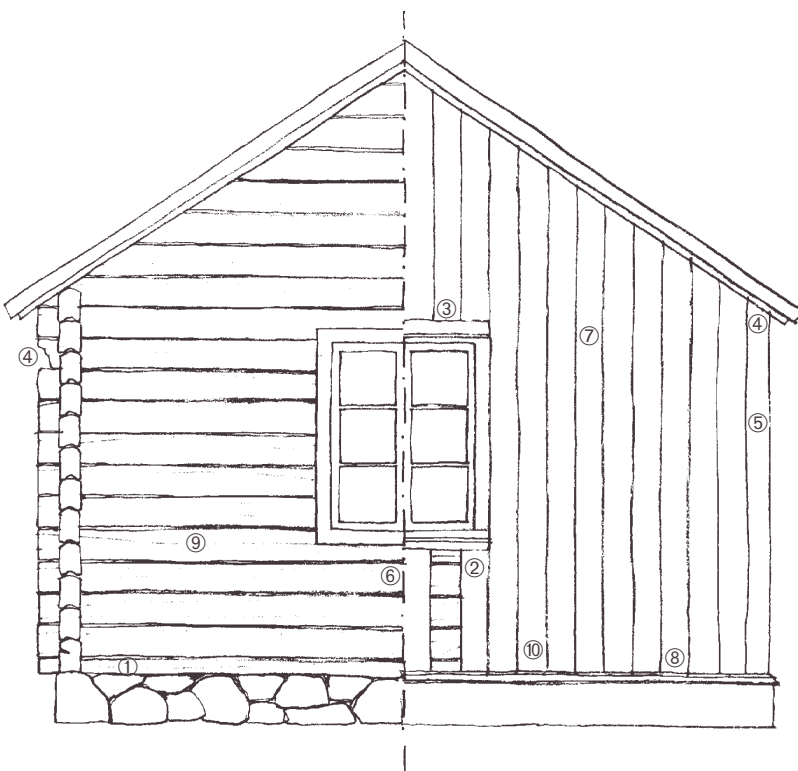
Kuntoarvion yhteydessä on hyvä tutkia alkuperäinen vuoraustapa, laudoituksen mahdolliset eroavaisuudet eri puolilla taloa, lisäykset ja muutokset sekä talon alkuperäinen väritys.

Kuntoarviossa esille tulevat seikat voidaan merkitä esimerkiksi julkisivuista luonnosteltuihin piirustuksiin. Kuntoarviossa kiinnitetään huomiota seuraaviin asioihin:

- *Vauriot*
Vaurioiden syy selvitetään ja niiden aiheuttaja poistetaan, mikäli se on mahdollista. Jos vaurio paikataan eikä syytä poisteta, joudutaan korjaustyö taas aikanaan uusimaan.
- *Kuluminen*
Kuluminen on yleensä hyväksyttävää vanhenemista, joka ei välttämättä vaadi toimenpiteitä. Toisaalta esimerkiksi kulunut maalipinta voi olla uusintamaalauksen tarpeessa, jotta puu tulisi suojatuksi.
- *Lisäykset ja muutokset*
Suunnitellut lisäykset ja muutokset merkitään kuntoarvioon — esim. uusi kuisti.

Pinnan kuluminen ja halkeilu

Ulkoilmassa olevan peittämättömän puun pintaan muodostuu harmaantunut tai ruskea kerros, joka on täynnä halkeamia. Harmaa puu on pehmeää ja nukkaista. Tämä on luonnollista kulumista, jota ei pidä sekoittaa lahovaurioon. Jos nukkaantunut puu halutaan maalata öljymaalilla, on pinta hiottava ensin kiinteäksi. Punamulta pysyy myös nukkaantuneessa pinnassa.



8

Seinän vauriokohtia:

1. Maakosteuden aiheuttama lahovaurio
2. Ikkunan alapuolinen lahovaurio.
3. Ikkunan päällä oleva ulkoneva vesilista on alttiina vaurioille.
4. Vuotava räystääs.
5. Sadevesikourujen puuttuessa lyhyt räystääs syöttää veden seinille ja nurkkiin.
6. Hyönteisvaurio.
7. Sisäpuolinen kosteus aiheuttaa maalin irtoamista ja lahoa.
8. Vesilaudassa kiinni olevien lautojen päät kuivuvat hitaasti ja lahoavat ja halkeilevat.
9. Erityisesti rakennuksen eteläseinustalla voimakkaat lämmönvaihtelut rikkovat hirren pinnan säliöille.
10. Lumi sekä roiskevesi ovat vaurioittaneet maalipinnan.

Rakennuksen eteläpuolella nopeat kosteus- ja lämpö- vaihtelut rasittavat puuta aiheuttaen halkeilua ja säily- tymistä. Auringon puoleisten julkisivujen huolto- ja korjaustarve on aina suurempi kuin varjon puoleisten. Halkeilua syntyy, jos maali on kulunut pois, sitä enem- män mitä tummempi ja lämpöä imevämpi pinta on. Tumma kuultokäsittely jouduttaa siis puun tuhoutumista.

Lahovauriot

Jos puu kastuu eikä pääse kuivumaan, syntyy vähitel- len lahottajasienien aiheuttama vaurio. Ulkovuorin lahovaurion tavallisimpia syitä ovat liian tiivis maali- pinta, virheellinen ikkunarakenne, väärin tehty perus- tus, vuotava vesikouru tai syöksytorvi.

Muita yleisiä vaurion aiheuttajia ovat maanpinnan kohoaminen vuorilaudoituksen tasalle, liian lähellä sei- nää oleva kasvillisuus, lumi ja jää, virheellinen rakenne tai vaikkapa seinään kiinnitetty lipputanko tai tikkaat, joiden kiinnikkeet juoksuttavat vettä julkisivua pitkin. Vaurio seinässä voi olla myös sisäpuolelta tulevan kos- teuden, yleisimmin sisäilman kosteuden tiivistymisen aiheuttama.

Lahoamisen jatkuminen on estettävä, mutta lahon lie- västi vaurioittamaa puuta ei tarvitse poistaa.



9

Maanpinta on nostettu vuori- laudoituksen tasalle. (Vanha maan- pinta on merkitty katkoviivalla.) Laidoitus ja alimmat hirret lahoavat.



Vanhan kivijalan päälle tehty valesokkeli lahottaa nopeasti alimman hirren. Betoni on viipymättä poistettava.

10



Laho helma

Vaurioille alttein kohta julkisivussa on vuorauksen ala- osa, erityisesti sen liittyminen kivijalkaan. Pahimmassa tapauksessa luonnonkivistä tehty sokkeli on peitetty betonilla ja vuorilaudoituksen alapää on jäänyt sen sisään. Tällöin vesi ohjautuu vuorilautoja pitkin sokke- lin ja hirren väliin ja lahottaa vuorauksen alaosan lisäk- si myös rakennuksen alimmat hirret.

Ilman tällaista valesokkeliakin alin hirsi ja pystylaudoi- tuksen vuorilautojen päät ovat alttiita laholle. Puun solukko imee vettä parhaiten rungon pituussuunnassa. Pystylaudan alapää, joka vielä usein on kiinni vesilau- dassa, pysyy kauimmin kosteana sateen jälkeen ja vesi pääsee tunkeutumaan sen sisään. Ulkomaalauksen yh- teydessä myös laudan alapää kannattaa maalata.

Hyönteisvauriot

Hyönteisvaurioiden tunnistaa puun pinnassa esiintyvistä rei'istä sekä puun muuttumisesta sisältä hienoksi jauhoksi. Yleensä hyönteisvaurioita esiintyy yhtäaika- sesti lahottajasienten kanssa. Sen vuoksi vaurio on tavallisempi seinähirressä kuin vuorilaudoituksessa, ja jos jälkiä näkyy laudoituksessa, on itse hirsirunko ehdottomasti tarkastettava.

Puussa voi olla joko vanhoja syöntijälkiä tai käynnissä oleva hyönteisvaurio. Käynnissä olevan tuhon tunnis- taa puun pintaan keväällä ilmestyvistä lentorei'istä, jotka sisältä ovat vaaleita. Reiät voidaan merkitä tietyl- lä alueella, jolloin kesän mittaan selviää syntykö nii- den joukkoon uusia.

Vanha hyönteisvaurio ei tarvitse torjuntaa; laudoitus korjataan paikkaamalla, jos se on liaksi heikentynyt. Käynnissä oleva tuho torjutaan lajistista ja tilanteesta riippuen. Hyönteisten torjumiseksi riittää usein pelkäs- tään puun kuivattaminen.

Lahovaurion tutkiminen

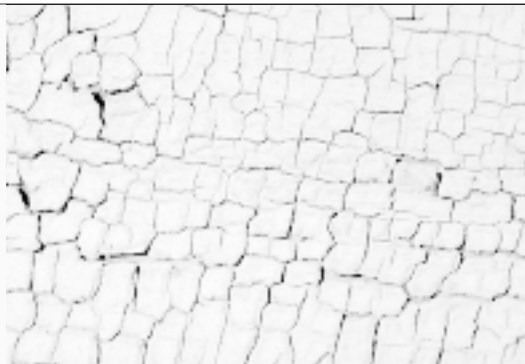
Lahovauriota tutkitaan puukolla, ruuvitaltalla tai piikil- lä. Terällä pistelemällä todetaan, onko puu pehmeää myös sisäpuolelta, vai onko kyseessä vain puun pinnan kuluminen tai halkeilu. Jos ulkovuori on maalattu tii- viillä muovipitoisella maalilla, jossa näkyy halkeamia, on syytä tutkia, onko puu lahoamassa kiinteältä näyttä- vän maalipinnan alla.

Kosteutta voi mitata pintaa vahingoittamatta sähköisellä kapasitanssimittarilla. Pitempiaikainen yli 20 %:n kosteus mahdollistaa lahottajäsenten kasvun puussa.

Maalipinnan kunto

Kulunut öljymaalipinta on liutuava, epätasainen, mahdollisesti pieninä paloina kariseva. Jatkuvasti kosteana pysyvä maalipinta saattaa myös homehtua. Jos maali on kulunut kokonaan pois, puu on alttiina sateelle ja auringolle. Varjon puolella haitta on vähäinen, mutta auringon puolella suojaamaton puupinta alkaa halkeilla.

Jos maalipinta on liian tiivis, on mahdollista, että vesi pääsee maalipinnan alle joko seinän sisäpuolelta tiivistyvänä kosteutena tai ulkopuolelta maalin halkeamista ja puu lahoaa. Ehjä, mutta kosteutta pidättävä maali-kalvo on alustalle paljon vahingollisempi kuin pois kulunut maali. Väärän maalityypin poistaminen sekä uusintamaalaus on työlästä.



11

Aito öljymaali vanhenee joko pieniksi muruiksi tai pölymäiseksi, liituvaksi pinnaksi. Huokoinen pinta sallii kosteuden haihtumisen myös sisäpuolelta ulos.

LAUTOJEN IRROTTAMINEN

Ulkolaudoitusta voidaan joutua irrottamaan esim. paikkaustöiden yhteydessä. Varovainen irrottaminen palkitsee vaivan jo vanhan puutavaran laadun vuoksi; tärkeintä on tietysti säilyttää laudat niiden historiallisen arvon takia.

Jos koko julkisivu joudutaan uusimaan, irrotetaan pon-tatut laudat päinvastaisessa järjestyksessä kuin ne on seinään lyöty, esim. vaakalaudoituksessa ylhäältä alas. Naulat irtoavat parhaiten lyömällä pitkiä loivia puukii-loja laudoituksen alle naularivien viereen.

Jos puu on kovaa, voidaan naulat nostaa esiin varovasti lautta vääntäen, jonka jälkeen lautta painetaan alas ja

naulat poistetaan purkuraudalla. Lauta suojataan puu-kalikalla purkuraudan alta. Jos naulat ovat ruostuneet kiinni, ne voidaan sahata laudan takaa poikki rautasa-halla. Joskus ruostuneen naulan saa löystymään napauttamalla sitä vasaralla. Jos lautta repeää naulan kohdalta, syntynyt reikä paikataan tai vioittunut kohta leikataan laudasta pois.

Takonauloin kiinnitettyjä lauttoja irrotettaessa arvok-kaat, käsityönä taotut naulat vedetään ylös varovasti, otetaan talteen ja käytetään uudestaan vanhojen lauttojen kiinnityksessä.

PAIKKAUS

Halkeamat

Vettä keräävät pienet raot ja halkeamat, esimerkiksi vaakasuorilla pinnoilla vesilistoissa kitataan öljykitillä. Kittaus tehdään aina pohjamaalattulle pinnalle, muuten kitin öljy imeytyy puuhun ja kitti irtoaa puun pinnasta. Kova, vähäöljyinen pintakitti voidaan maalata tuoreena. Pehmeän kitin pintaan vedetty öljymaali rypistyy. Kittä saadaan kiinteämmäksi lisäämällä siihen liitua.

Yli puolen sentin raot paikataan puulistoin. Rako täytetään ensin puoliksi öljykitillä, minkä jälkeen rakoön painetaan sopivan kokoinen puukappale ja yli pursunut kitti kaavitaan pois. Paikkapala kiinnitetään ohuilla nauloilla.

Alueet

Julkisivussa saatetaan joutua paikkaamaan laajoja lahon turmelemia alueita: ikkunan alapuolia, vesirännin taustoja, vaakasuorien listojen tai katosten liittymiä tai umpeen pantuja ikkuna- tai oviaukkoja. Lahonneiden vuorilautojen — yleensä helman ja ikkunan alapuolisten — alla olevien hirsien kunto tarkistetaan ja ne korjataan tarvittaessa.

Paikkaukseen käytetään mahdollisimman samankaltaista puutavaraa kuin seinässä on alunperin käytetty, esimerkiksi toisaalta rakennuksen ulkovoiorista poistettuja hyväkuntoisia vuorilautoja tai muualta hankittua vanhaa puutavaraa. Paikattavassa kohdassa lautojen päät suljetaan öljykitillä tai -maalilla.

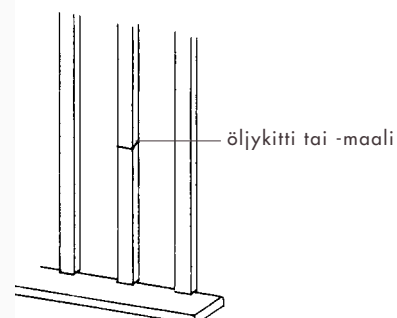
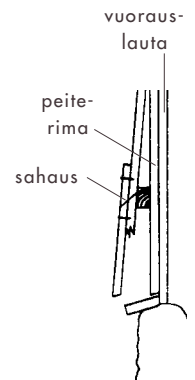
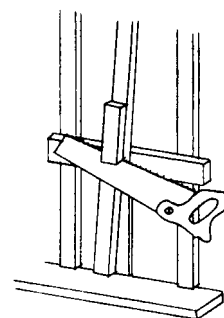
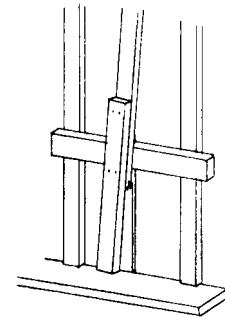
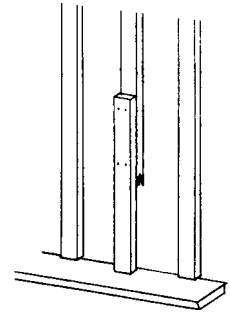
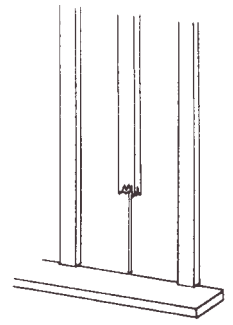
Pystyvuori

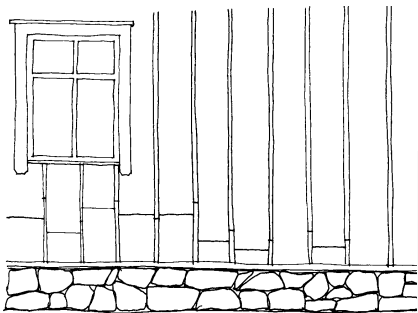
Vuorilaudoituksen alaosa voidaan paikata useilla tavoilla. On harkittava, mikä ratkaisu säilyttää vanhaa vuoria parhaiten ja sopii rakennuksen arkkitehtuuriin. Hyvä tapa on uusia vain lahonneet kohdat paikkaamalla. Laho kohta sahataan viistosti pois, paikkapala sovitetään paikoilleen, ja rako kitataan öljykitillä (kuva 12). Maalauksen jälkeen eivät paikkapalat erotu häiritsevästi kokonaisuudesta. Paikkasamat voidaan hajottaa julkisivussa eri korkeuksille (kuva 13) tai panna

12

Rimalaudoitettun pystyvuorin paikkakunnostus.

Laho peiterima sahataan viistosti pois kuvan esittämällä tavalla, pohjamaalattu paikkapala sovitetään paikoilleen ja liitos kitataan öljykitillä.





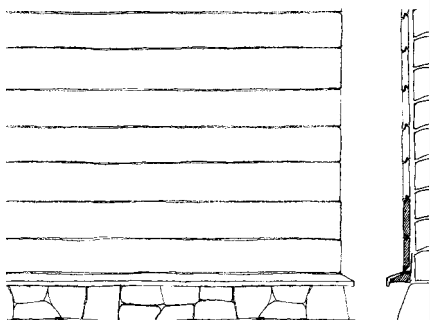
Korjattu peiterimoitettu pystyvuori. Paikkasaumat on julkisivussa sijoitettu eri korkeuksille. Uusi paikkalista ei saa olla alkuperäistä paksumpi. Jatkoskohdassa on sekä vanhan että uuden laudan pää suljettava öljykitillä tai -maalilla.

13



Pystyvuorin helma on korjattu vaakalaudoituksella. Uuden ja vanhan laudoituksen liittymäkohtaan on laitettu vesilauta.

14



Vaakavuorauksen laho alaosa on korjattu alkuperäisen mukaan teetetyllä uudella laudalla. Vesilauta on pellitetty.

15

samaan suoraan linjaan. Nämä tavat tuottavat varmimmin arkkitehtonisesti tyydyttävän lopputuloksen.

Toinen tapa on sahata pysty-laudoitus kauttaaltaan lahon osan yläpuolelta viistosti poikki. Sahattuun kohtaan, reilusti irti pystyvuorin päistä, asetetaan vesilauta, ja alaosaa vuorataan mieluummin pysty-laudoitusta leveämällä vaakalaudoilla (kuva 14).

Kolmas tapa on sahata pysty-laudoitus kuten edellä, mutta vuorata alaosaa uuden vesilaudan alta alkuperäisen kaltaisella pysty-laudoituksella.

Kaikissa näissä vuoraustyypeissä esiintyvä vesilauta voidaan haluttaessa pellittää. Vesilaudan uusiminen on yksinkertainen toimenpide, jota ei tule aikailia.

Vaakavuori

Vaakavuorauksen uusiminen on edellistä helpompaa: huonokuntoiset laudat irrotetaan varovasti ja korvataan uusilla samanlaisilla. Vaakalaudoitusta tulee kiinnittää samaan tasoon vanhan vuorauksen kanssa (kuva 15).

Pontatun laudan vauriot

Sileän pontatun pysty-laudan alapäässä pontti sälöytyy helposti irti laudan halkeillessa. Tämä korjataan nau-laamalla pontti kiinni tai tekemällä kadonneen pontin tilalle kapea lista. Ponteistaan irronnutta vaakalaudoitusta paikataan samaan tapaan pikku listoin. Kun seinä on maalattu, tällainen paikkaus on lähes huomaamaton.

LAUTOJEN KIINNITYS

Lauta kiinnitetään julkisivussa sydänpuoli ulospäin ja pysty-laudan sahausnukka alaspäin, myötäsukaan. Näin kestävin osa puuta on ulospäin ja vesi valuu pintaa pitkin alas.

Jos lautojen tyvi- ja latvapuolta vuorotellaan, joudutaan myös pinta- ja sydänpuolta vuorottelemaan ulkopintana. Sahausnukka tulee aina asettaa alaspäin myötäsukaan.

Irrotetut, uudelleen käytettävät laudat naulataan samalla tavoin kuin ennen. Vanhan ohjeen mukaan naulan tulisi olla kolme kertaa niin pitkä kuin naullattavan laudan paksuus (kuva 16).

M A A L A U S

Käsittelytavan ja värin valinta

Julkisivun värisävy ratkaistaan rakennuksen värisuunnittelun yhteydessä. Restauroitaessa tavoitellaan yleensä talon historiallista väritystä. Jos väritystä muutetaan, sen tulee kuitenkin olla sopusoinnussa julkisivun vuoraustyypin, paikkakunnan väriperinteen ja ympäristön kanssa. Vanhoja värejä voi tutkia raaputtamalla julkisivua kohdista, joissa maalikerrokset ovat säilyneet hyvin.

Vanha, mahdollisesti alkuperäinen taloon sopiva väri on löydettävissä uudempien maalikerrosten alta partakoneenterällä tai veitsellä raaputtamalla. Värit ovat parhaiten säilyneet rakennuksen pohjoispuolella suojaisessa paikassa, esimerkiksi räystään alapuolella.

Maalaustyö on parasta suorittaa käsin, siveltimellä tiukkaan sivellen. Alustaan lujasti hierretty maali pysyy siinä myös pitempään.

Keittomaali

Punainen tai keltainen keittomaali, jonka sideaineena on jauholiisteri, on perinteisin, kaunein ja helpoimmin uusittava puujulkisivun maali.

Maalaamiseen riittää kertasively. Keittomaalin voi helposti valmistaa myös itse. Varo punamullan nimellä myytäviä lateksimaaleja — niiden päällä ei enää keittomaali pysy.

Lisää keittomaaleista kerrotaan *Keittomaali*-korjauskortissa.

Öljy maali

Öljy maali on perinteinen ja hyväksi koettu maali höyläpintaisiin julkisivuihin. Öljy maali laajenee kuivuesa-
saan ja kiinnittyy tiukasti alustaansa. Vanhetessaan maalikalvo liituuntuu ja halkeilee kauttaaltaan eikä sido kosteutta alustaansa. Öljy maalauksen uusiminen on helppoa. Myös öljy maalin nimissä myydään muovi maaleja.

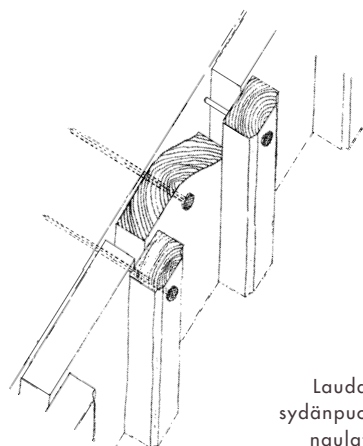
Lisää öljy maalista ja öljy maalauksesta kerrotaan *Öljy maali*-korjauskortissa.

H U O L T O

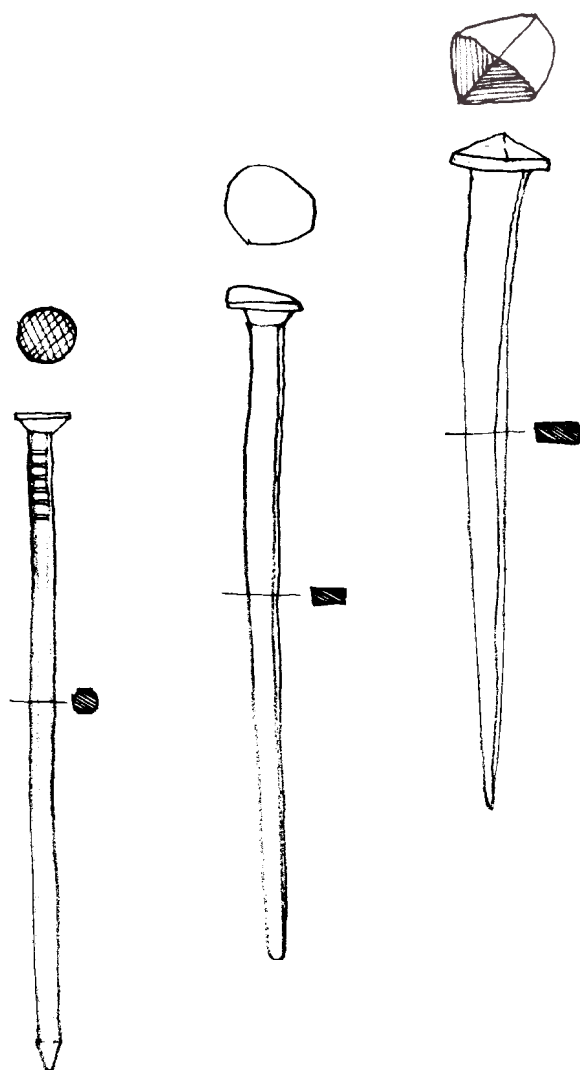
Julkisivun lahovaurioiden syy on selvittävä ja vauriot pysäytettävä alkuunsa. Useimmin korjausta vaativia kohtia ovat vesilista, vuorauksen liittyminen kivi jalkaan sekä ikkunapenkki ympäristöineen — näitä kannattaa seurata. Vettä keräävien rakojen ja hyllyjen puhdistus, kittaus, ja paikkaus takaavat osaltaan julkisivun pitkän iän.

Maalipinnan kuntoa on syytä tarkkailla. Homeiset pinnat pestään hypokloriittiliuoksella ja likaiset painepesulla, jolloin uusintamaalaus siirtyy useilla vuosilla.

Julkisivun huoltoon kuuluu rakennuksen ympäristöstä huolehtiminen. Haitallinen kasvillisuus poistetaan talon välittömästä läheisyydestä, (villiviini sen sijaan sopii hyvin) ja roskien sekä lehtien kasaantuminen laudoitusta vasten estetään.



Laudat kiinnitetään sydänpuoli ulospäin ja naulataan keskeltä.



19

Takonaula, leikattu naula ja lankanaula päältä, sivulta ja leikattuna. Takonauloja ja leikattuja nautoja käytetään vanhaa, aikaisemmin näillä nautoilla naulattuja lautoja uudelleen kiinnitettäessä. Uuden vuorauksen kiinnitykseen käytetään lankanauloja.

TOIMITUSKUNTA

T e k s t i

Arkkitehti Ulla Rahola

K u v a t

Arkkitehti Ulla Rahola

Arkkit.yo Tommi Lindh

Arkkitehti Panu Kaila

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

KIRJALLISUUTTA

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

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

KAILA, P. — MÄKIÖ, E., Makasiinin korjauskoulu. Makasiini, 1981—82.

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

ROSÉN, S., Hjälpreda vid kulturhistorisk byggnadsinventering. Nordiska museet, 1979.

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



Kattohuopa on tuttu katemateriaali. Etenkin kolmiorimakate kuuluu perinteiseen rakennustapaan.

1



Kattotyö vaatii telineet, jos räystäitä joudutaan korjaamaan tai koko kate uusimaan.

2

Sisältö

Yleistä	2
Käsitteitä	2
Huopakatteiden historiaa.....	3
Kuntoarvio	3
Korjaustyön periaate	4
Työohjeet	4
Työn valmistelu	4
Huopakaton paikkaus.....	4
Huopakaton pintakäsittely.....	5
Uuden pintahuovan asennus.....	5
Katteen purkaminen.....	5
Katteen alustan kunnostus, raakaponttilaudoitus	5
Pärekattoalustan kunnostus	6
Huovan asennus.....	6
Huopakaton räystäät.....	7
Huopakatteen huolto	7
Kirjallisuutta.....	8

Tämä korjauskortti sisältää yleisiä periaatteita perinteisten kaltevien huopakattojen eli kolmiorimakatteen ja tiivissaumakatteen korjauksesta. Kortissa esitetään suosituksia ja ratkaisut tulee harjita kussakin tapauksessa erikseen.

YLEISTÄ

Käsitteitä

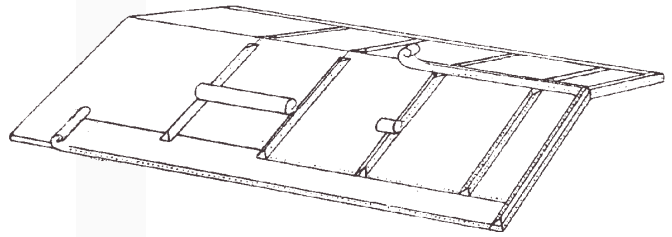
Kattohuopa: Yleisnimi katteena tai vesieristeenä käytettäville, vettä läpäisemättömiksi kyllästetyille huopatuotteille.

Asfaltti- eli tervahuopa: Kivihiilitervalla kyllästetty katemateriaali, jonka runkoaineena oli yleensä lump-puhuopa. Asfalttihuopaa käytettiin Suomessa 1850-luvulta lähtien.

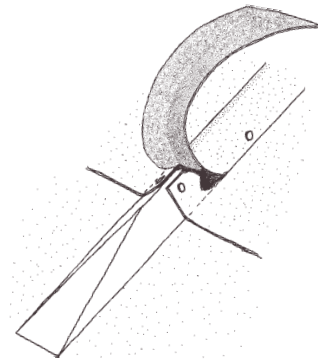
Bitumihuopa, bitumikermi: Bitumilla kyllästetty, sirotepintainen katemateriaali. Huovan runkoaineena käytetään lasikuitu- tai polyesterihuopaa. Myydään rullina (koot 700 / 1000 mm × 10 m) ja katelaattoina.

Kolmiorimakate: Kolmiorimakatteessa (vanha nimi: rimakatto) huovat levitetään harjalta räystäälle ja kiinnitetään naulaamalla saumakohdista kolmiomaisiin, kattoon naulattuihin rimoihin, jotka vuorostaan peitetään huopakaistoilla. Räystäälle ja harjalle levitetään niiden suuntaiset huovat (kuva 3). Kaksinkertainen kolmiorimakate tehdään asentamalla alempi huopakerros tiivissaumakatteen tapaan (kiinnitys naulaamalla).

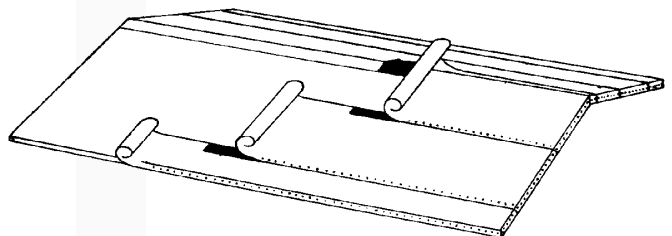
Tiivissaumakate: Tiivissaumakatteen (vanha nimi: sileä huopakatto) huovat levitetään limittäin katonlappeen pituussuunnassa. Huopakaistat kiinnitetään nauiloilla ja bitumiliimalla. Aikaisemmin sileää tiivissaumakatetta tehtiin myös harjalta räystäälle kulkevin vuodin. Tiivissaumakate voi olla 1—3 -kertainen (kuva 5).



3 Kolmiorimakatteen periaate. Rimakiinnitys sallii vuotien elämisen lämpövaihtelujen mukaan. (A. Sarvela, Huopakatot, 1929)



4 Kolmiorima viistetään n. 20 cm päästään ja naulataan alustaan (räystäshuopa on asennettava ensin!). Katevuodat levitetään rimojen väliin ja naulataan niihin kiinni reunoistaan. Huopasuikaleet kiinnitetään rimojen päälle bitumiliimalla ja nauiloilla.



5 Tiivissaumakate: harjan suunnassa levitetty vuodat liimataan toisiinsa ja alustaan, usein käytetään myös naulausta. Tiivissaumakatetta on tehty myös harjalta räystäälle ja jopa vinottain kulkevin vuodin. (A. Sarvela, Huopakatot, 1929)

Huopakatteiden historiaa

Huopakaton juuret ovat ns. paperikatoissa, joita meillä käytettiin 1800-luvun alusta lähtien. Lumppuhuoparkeit käsiteltiin tervalla ja päälle levitettiin hiekkaa ja tiilijauhoa useana kerroksena, aina välillä tervaa lisäten. Paperikate soveltui erityisen hyvin klassismin loiville katoille. Paperi ei kuitenkaan saavuttanut katemateriaalina kovin laajaa suosiota, ja sen tulenarkuus aiheutti käyttökieltoja.

Suomeen alettiin 1850-luvulta lähtien tuoda ulkomailla valmistettuja asfalttihuopia, ensin arkkeina, sittemmin myös rullatavarana. Asfalttihuovan kyllästeenä oli kivihiiliterva. Valmiin asfalttihuovan rinnalla käytettiin lumppuhuopaa, joka vasta asennettaessa käsiteltiin kivihiilitervalla ja hiekoitettiin. Palomääräysten mukaan tällainen katto piti käsitellä uudelleen kolmen vuoden välein.

Suomalainen kattohuopateollisuus käynnistyi 1876 ja oli jo vuosisadan vaihteen tienoilla huomattavan laajaa. Kivihiilitervan käytöstä siirryttiin vähitellen maaöljystä tislattun bitumin käyttöön. Semptalin oli vuosisadan alkupuolella tunnettu bitumihuopa — nimeä käytettiin

bitumihuovan yleisnimenäkin. Bitumihuovan ohella tehtiin teollisesti myös asfaltti- eli tervahuopaa.

Eri käyttötarkoituksiin on kehitetty runsaasti erilaisia kattohuopa- ja bitumikermityyppöjä. Huovan tukikerroksena on nykyisin vahvistettu polyesteri- tai lasikuituhuopa, joskus myös perinteinen tekstiilikuitu. Kattohuovan luontainen väri on bitumista johtuva musta, mutta pintasiroteella väriä voidaan muunnella.

Huopakatot ovat suomalaista rakennusperinnettä jo yli sadan vuoden ajalta. Kattohuopa on 1950-luvulta lähtien ollut yleinen katemateriaali niin maaseudulla kuin kaupungeissakin. Kate soveltuu lähes kaikentyyppisiin rakennuksiin.

Kattohuopaa on vanhastaan käytetty katteena kahdella tavalla, joko sileänä ns. tiivissaumakatteena tai ns. kolmiorimakatteena. Nykyisin usein käytetyt bitumihuopalaatat ovat olleet käytössä vasta pari vuosikymmentä.

Huopakaton alusrakenteena on yleensä raakaponttilaudoitus. Vanhoissa taloissa näkee huopakattoja, jotka on tehty suoraan vanhan pärekaton päälle. Huopakerroksia on saattanut kertyä vuosien myötä useitakin ja katto on saanut vähitellen pehmeän ilmeen.

KUNTOARVIO

Huopakatteiden vauriot syntyvät seuraavista syistä:

- luonnollinen vanheneminen eli kuluminen ja materiaalin ominaisuuksien heikkeneminen
- katteessa ja alustassa olevien rakenteellisten vikojen vaikutus
- sään ja käytön aiheuttamat mekaaniset vauriot
- ilmansaasteiden vaikutukset, roskien ja lian kertyminen katolle.

Mekaaniset rasitukset, sade ja jää irrottavat vähitellen bitumihuovan pintasirotetta katteen vanhetessa. Näin auringon lämpö, valo ja ultraviolettisäteily pääsevät vahingoittamaan huovan bitumikerrosta ja kate alkaa lopulta vuotaa.

Huopa saattaa revetä lämpöliikkeiden vuoksi — pakkanen haurastaa huopaa, kun taas helteellä huopa pehminee ja saattaa venyä pusseiksi. Katolla liikkuminen ja

työskentely (jään poisto!) vaurioittavat helposti huopaa. Vanhetessaan huopa saattaa haurastua ja siihen voi tulla pintakäsittelykerrosten paksuuntuessa ns. krokotiilinahkakuviota tai rakkuloita.

Kattoa tarkastettaessa on kiinnitettävä huomiota alusrakenteen kuntoon, pinnan vaurioihin, erityisesti murtumiin taitekohdissa (räystäät, kuvetaitteet yms.) ja sirotekerroksen kuntoon. Alustan liikkeitä ja huovan laajeneminen lämpötilan vaihdellessa näkyvät erityisesti naulojen juurissa — reiät suurenevät ja huopa saattaa tuulella revetä tai irrota.

Katon mahdolliset vuotokohdat on syytä tarkistaa ullakon puolelta. Vuodot näkyvät kostumina aluslaudoituksessa. Pitkään jatkunut vuoto on voinut lahottaa puurakenteita.

Huopakate kerää pinnalleen likaa ja roskaa etenkin saumoissa ja taitekohdissa. Sään haurastamaan katteeseen saattaa kasvaa vähitellen myös sammalta ja jäkälää.

Paikalliset repeämät voi paikata uusimatta tai käsittelemättä koko kattoa. Jos huovan pinta on kauttaaltaan kulunut mutta sidekerros on ehjä, katteen voi pintakäsittellä. Uuden huovan asentamiseen on tarvetta lähinnä silloin, kun katossa on repeämiä tai pintavaurioita kokonaisen lappen alalla.

Pitkään hoitamatta olleen katon puurakenteissa saattaa olla lahovaurioita räystäillä ja aluslaudoituksessa. Kuitenkin vesikaton alusrakenteen perusteelliseen uusimiseen on harvoin tarvetta.

KORJAUSTYÖN PERIAATE

Vesikatto on osa rakennuksen julkisivua, joten katemateriaalin vaihtaminen muuttaa myös arkkitehtonista kokonaisuutta. Yleensä kate on siis kunnostettava tai uusittava entisen kaltaisena. Mikäli rakennuksessa on uudempi, talon asuun sopimaton kate, voidaan huopakattoa käyttää useimmissa tapauksissa tämän korvaamiseen. Kateaineen muuttamiseen tarvitaan toimenpidedelupa tai ilmoitus sen mukaan, miten asiasta kunnan rakennusjärjestyksessä on määrätty.

Ellei huopakattoa voida korjata paikkaamalla, on suositeltavaa levittää uusi huopakerros vanhojen päälle. Varsinkin jos historiallisesti arvokas vanha huopakatto on rakennuksessa jäljellä, olisi se säilytettävä vaikka uusien huopakerrosten alla. Jos kate huonokuntoisuus-

tensa vuoksi on uusittava alusrakenteita myöten, on uusiminen kuitenkin pyrittävä rajoittamaan jäljempänä esitettyjen periaatteiden mukaan. Uusittaessa ei pidä muuttaa kattamistapaa (kolmiorimakate / tiivissaumakate), huovan väriä eikä räystäiden yms. katon ulkonäköön vaikuttavien yksityiskohtien asua. Vanhoissa huopakatoissa on esimerkiksi usein ns. jalkakouru eli räystään suuntainen koroke, joka ohjaa veden katon kulmiin. Myös päätyräystäillä voi olla kolmiorimakoroke. Tällaiset yksityiskohdat on uusittaessakin säilytettävä.

Nykyisin yleiseksi tulleita kattohuovasta valmistettuja katelautoja ei kulttuurihistoriallisesti arvokkaan talon korjauksessa käytetä, koska ne eivät kuulu vanhaan rakennustapaan.

TYÖOHJEET

Työn valmistelu

Huopakaton korjaus ei yleensä vaadi telineiden rakentamista talon ympärille, ellei räystäissä jouduta tekemään hankalia korjaustöitä. Telineet on kuitenkin tehtävä, jos työturvallisuus niitä edellyttää. Katteen uusiminen ja katon alusrakenteiden korjaus vaatii yleensä telineet.

Vanha kate on puhdistettava hyvin roskista ja irtoavasta sirotteesta. Perusteellista kunnostusta varten katolta on poistettava kaikki kattosillat ja tikkaat sekä avattava työtä haittaavat suojapellitykset.

Huopakaton paikkaus

Huopakatto olisi tarkastettava vuosittain. Reiät ja repeämät olisi korjattava välittömästi. Paikkaus tehdään siten, että reiän kohdalta leikataan huovasta pois koko kaistaleen levyinen palanen. Vanha huopa käännetään auki paikan yläpuolelta ja paikkapala pujotetaan vanhan huovan reunan alle. Paikka kiinnitetään bitumiliimalla; piiloon jäävät reunat voidaan myös naulata (kuva 6).

Pienet reiät voi yksinkertaisesti kitata kylmäbitumi-emulsiolla. Jos kyseessä on vanha asfalttihuopakatto, liimauksiin ja paikkauksiin käytetään kivihiilitervakittiä.

Huopakaton pintakäsittely

Asfalttihuopakatot oli tarkoitettu käsiteltäviksi noin viiden vuoden välein ns. kattolakalla, jossa oli kivihiilitervaa ja kalkkia. Vanhan katon sively on siis rakennuksen normaalia huoltoa.

Kuluneen katteen ikää voidaan huomattavasti jatkaa erilaisilla pintakäsittelyillä, joita ovat emulsiokäsittely, pinnoitus ja maalaus huopakattomaalilla. Näihin soveltuvia tuotteita on eri valmistajilla. Käsittelyaineet ovat kuitenkin niin kalliita, että huovan uusiminen saattaa tulla edullisemmaksi.

Uuden pintahuovan asennus

Jos vanha huopakatto on suora ja alusrakenteet ehjät, ei huopakerrosten poistamiseen ole syytä, vaan uusi huopa voidaan asentaa suoraan vanhan päälle. Vanhas-
sa alle jäävässä huovassa mahdollisesti olevat reiät ja repeämät paikataan tasaisiksi bitumi- tai kivihiilitervakitillä, huovan tyyppistä riippuen. Huovan pullistumat leikataan auki ja naulataan sileiksi — naulat on lyötävä hyvin kiinni etteivät ne puhkaise uutta huopaa. Naulankannat on hyvä kitata bitumilla. Tiivissaumakatteessa tasoitetaan myös huopien reunat kittaamalla, jotta uudelle huovalle saadaan sileä alusta.

Vanhoissa tiivissaumakatteissa ei luotettu liimaukseen, vaan huovat lisäksi naulattiin alareunastaan (tai harjalta räystäälle kulkevat päälle tulevalta sivulta) siten, että alla olevan huovan yläreuna tuli samalla naulatuksi kiinni. Naulankannat jäivät siis näkyviin katossa. Täl-

lainen kate uusitaan entiseen tapaan näkyvin naulauksin, mutta sauma varmistetaan myös bitumiliimalla.

Kolmiorimakatteessa poistetaan varovasti rimojen päälle naulatut huopakaistaleet ja vanhat huopanaulat joko poistetaan tai lyödään tiiviimmin rimaan. Varsinaisen vanhan kattohuovan repeämistä on varottava. Uudet huovat kiinnitetään vanhojen päälle normaaliin tapaan (ks. jäljempänä). Huopakaistojen naulauksessa on käytettävä tavallista pitempiä nauvoja.

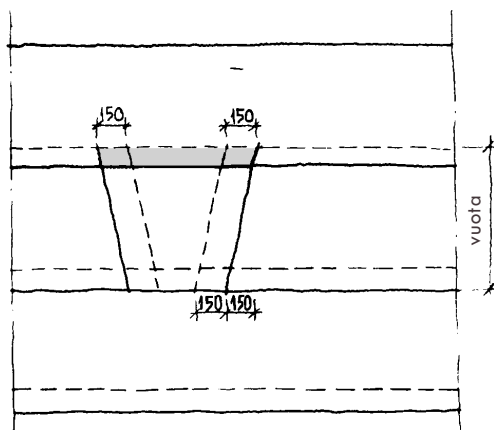
Huovan leveys vielä 1940-luvulla oli 90 tai 100 cm; nykyisin 70 tai 100 cm. Jos uuden huovan leveys poikkeaa vanhasta, voidaan joko käyttää liian leveää huopaa, joka taivutetaan kolmioriman yli, tai irrottaa kolmiorimat, naulata vanha huopa tasaiseksi kattoon ja kiinnittää uusi kerros siirtäen vanhat kolmiorimat uusiin kohtiin.

Katteen purkaminen

Jos alusrakenteita joudutaan korjaamaan laajalti, puretaan kaikki huopakerrokset. Kolmiorimakatteessa leikataan huopakaistat auki rimojen vierestä ja lopuksi rimat nauloineen kiskotaan irti. Aluslaudoitukseen jäävät huopanaulat poistetaan tai lyödään sisään. Räystäällä työ on tehtävä huolellisesti, jos räystäslaudat pyritään säilyttämään.

Katteen alustan kunnostus, raakaponttilaudoitus

Lappeen suoruus tarkistetaan ja tarvittaessa lape oikaistaan alta kiilaamalla. Vähäiset painumat voidaan



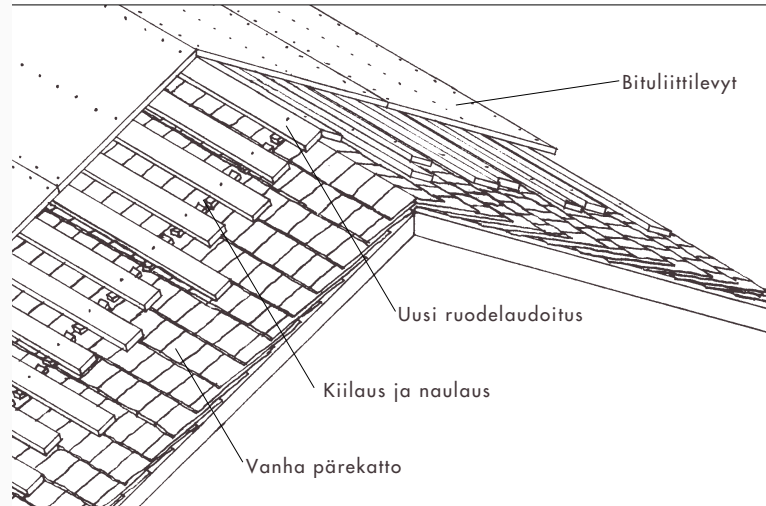
6

Huopakaton paikkaus. Paikka tehdään aina koko vuodan levyinen ja se limitetään vanhan huovan kanssa 15 cm verran. Äldre papptak — historik och renovering, 1985

Huopakaton teko vanhan pärekaton päälle. Bituliittilevyt voidaan naulata myös suoraan pärekaton vanhoihin ruoteisiin, kun päreet on ensin poistettu. Kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa rakennuksessa olisi vanha pärekate kuitenkin pyrittävä säilyttämään uuden katteen alla — se on osa talon rakennushistoriaa.

Toinen, vanhempi tapa on huovan kiinnittäminen suoraan päreiden päälle.

7



hyväksyä vanhan katon luonteeseen kuuluvina iän merkkeinä. Jos laudoituksessa on paikallisia rakennetta heikentäviä lahovaurioita, on huopa niiden kohdalta avattava ja laudoitus paikattava.

Pärekattoalustan kunnostus

Jos huopakate pärealustoineen on ehjä, ei alustaa ole tarpeen ryhtyä oikomaan, vaan uusi huopa levitetään suoraan vanhojen kerrosten päälle. Jos pärekatto on lahonnut vain paikoitellen, aluskatto paikataan päreillä ja huopakatto uusitaan tarvittavassa laajuudessa.

Jos pärekattoalusta on huonokuntoisen katteen alla pahoin vaurioitunut, se poistetaan tai peitetään harvalla laudoituksella. Sitten huovan alustaksi naulataan bituliittilevyt (kuva 7).

Huovan asennus

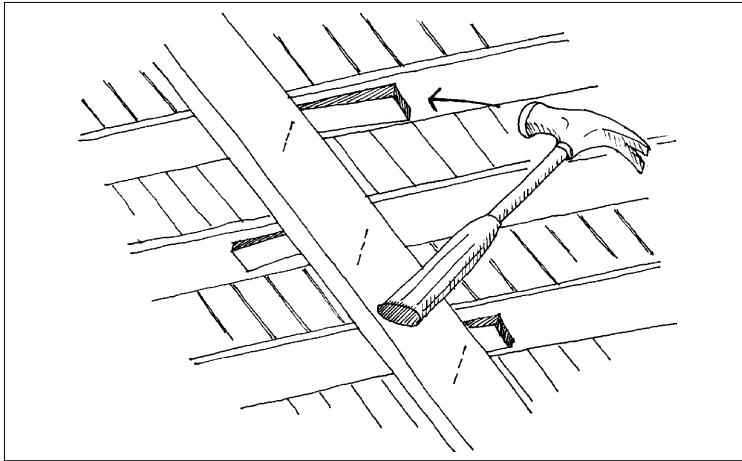
Kattohuopien ominaisuuksista, käytöstä ja asennuksesta lähinnä uudisrakentamisessa on annettu ohjeita RT-ohjetiedoissa, joista on luettelo tämän kortin lopussa. Joka tapauksessa ennen asennukseen ryhtymistä on syytä lukea pakkauksissa olevat valmistajan ohjeet.

Ainakin seuraavat asiat on huomattava:

- Huoparullat varastoidaan ja kuljetetaan pystyasennossa.
- Ennen asennusta huoparullat voidaan levittää auki yhdeksi vuorokaudeksi tasaiselle alustalle, jotta jännitykset saadaan poistettua.
- Kattamistyötä ei saa tehdä vesisateella ja lämpötilan on oltava vähintään +5 astetta; työtä ei saa tehdä kovalla helteellä huovan liiallisen venymisen vuoksi.
- Alusta harjataan puhtaaksi välittömästi ennen kattamista.
- Nauloina käytetään kuumasinkittyjä huopakatonnauloja, joiden pituus valitaan alustan mukaan (naulojen on ulotuttava esim. alustana olevan bituliittilevyn läpi ruodelaudoitukseen). Naulaus tehdään tavallisesti 50—60 mm:n välein.
- Liimaus tehdään parhaiten kuumabitumilla; myös kylmäbitumiliimoja voidaan käyttää, mutta liimaaminen vaatii suurempaa huolellisuutta

Huopakaton räystäät

Huopakaton räystäät on yleensä hyvin siro: välttämättä ei ole käytetty räystäslautaa, vaan huopa on päätetty



Katon ruodelaudoitus voidaan oikaista alta päin kiilaamalla. Kiilaus varmistetaan katon puolelta naulaamalla.

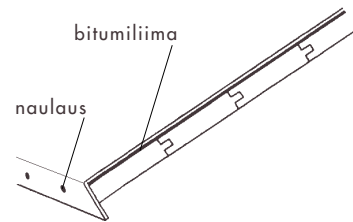
sellaisenaan katonlappeen reunaan. Joskus huovan päättäminen räystäälle on tehty erityisen huolellisesti käyttäen pyöristettyjä listoja. Peltikatoista periytynyt vanha tapa on ollut tehdä huopakattoon ns. jalkarännit. Tällaiset räystäsdetailit olisi syytä aina säilyttää.

Katossa, jossa alustana on päre, räystäät ovat ongelmallisemmat. Katon paksuuden kasvaessa on alta näkyvät rakenteet syytä suojata räystäslautaa käyttämällä. Huovan reunan on muodostettava räystäälle tippanokka tai on käytettävä peltilistaa, muutoin vesi kääntyy räystäään alle ja kastelee laudoitusta.

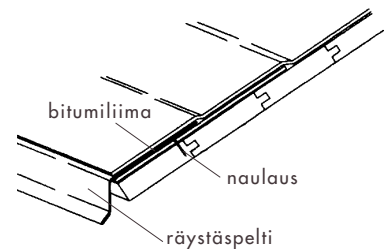
HUOPAKATTEEN HUOLTO

Huopakatto, kuten muutkin katteet, on syytä puhdistaa vuosittain roskista, ei kuitenkaan liian voimakkaasti harjaamalla. Helteellä on vältettävä katolla liikkumista huovan pehmeiden takia. Lumitöissä on varottava puhkaisemasta huopaa; lumenluontiin ei saa käyttää rautalapiota.

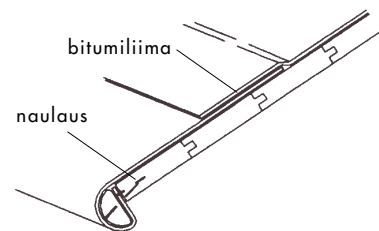
8



bitumiliima
naulaus



bitumiliima
naulaus
räystäspeltti



bitumiliima
naulaus

9

Huopakaton pääty- ja sivuräystäiden tekotapoja.

Vanha tapa oli kääntää huopa räystäslaudan reunan päälle, n. 1 cm:n sen yli ulottuvaksi tippanokaksi, ja kiinnittää se naulaamalla.

Huovan reunan alle nauloilla kiinnitetty kapea räystäspeltti estää veden kiertymisen räystäslautaan. Tämä on kuitenkin uusi tapa, jota ei käytetä vanhaa kattoa uusittaessa.

KIRJALLISUUTTA

RT-korteissa on yksityiskohtaisempia ohjeita huopakaton tekemisestä. Ohjeet ovat kuitenkin uudisrakentamiseen tarkoitettuja — korjaustyössä on noudatettava ensisijaisesti vanhan katteen yksityiskohtia ja työtapoja.

RT-kortit julkaisee Rakennustietosäätiö; Rakennuskirja, Runeberginkatu 5, PL 1004, 00101 HELSINKI, puh. 90-6944911.

KH 95-00143, Bitumikattojen rakenne ja toiminta, RT-kiinteistöhoitotiedosto.

KH 95-00144, Bitumikatteiden huolto ja kunnossapito, RT-kiinteistöhoitotiedosto.

RT 85-10458, Bitumikermikatteet, perustietoa.

RT 85-10459, Bitumikermikatteet jyrkillä katoilla.

RT 85-10460, Monikermibitumikatteet.

KUNTSI, S., Katot kuntoon. Rakentajain kustannus, 1983.

Äldre papptak, historik och renovering. Riksantikvarieämbetet, rapport 1985:7.

TOIMITUSKUNTA

T e k s t i

Arkkitehti Hannu Puurunen

K u v a t

Arkkitehti Hannu Puurunen

Arkkit.yo Tommi Lindh

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

Peltikaton korjaus

Sisältö

Yleistä	2
Peltikaton historiaa.....	2
Käytetyt peltityypit	2
Kuntoarvio	3
Peltikaton vauriot	4
Korjaustyöt.....	5
Yleisiä periaatteita	5
Korjaustapa	5
Vesikaton uusiminen	6
Rännit, piiput, pellitykset, kattoluukut ja läpiviennit	6
Kondenssi ja tuuletus	6
Pintakäsittely.....	7
Katon varusteet.....	7
Huolto	7
Kirjallisuutta.....	8

Mustion kartanossa on vanhanmallinen
rautapeltikatto.
Signe Brander 1910.

1



Tämä korjauskortti sisältää yleisiä periaatteita peltikaton korjaamisesta. Kortissa esitetään suosituksia ja ratkaisut tulee harkita kussakin tapauksessa erikseen.

YLEISTÄ

Peltikaton historiaa

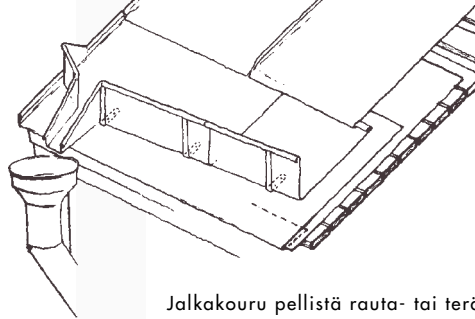
Peltikatolla tarkoitetaan yleensä rautapeltikattoa. Muita käytettyjä materiaaleja ovat kupari, 1800-luvun lopulla vähäisessä määrin lyijy ja sinkki sekä 1960-luvulta lähtien alumiini. Aaltopelti on tullut käyttöön Suomessa viime vuosisadan jälkipuoliskolla. Nyttemmin teräspoimulevyä käytetään pääasiassa muovipinoitettuna. Nykyisin ns. sileä rullapeltikin on usein vähäisessä määrin poimutettu pituussuuntaan.

Ensimmäiset vasarakoneilla taotut pellit olivat leveydeltään 10–15 cm. Tavallisin peltikoko oli 45 × 59 cm 1700-luvulta alkaen, levyn paksuus oli hieman yli 1 mm (nykyisin 0,6 mm). Valssaus tuli käyttöön 1800-luvun alussa, valssatut venäläiset pellit olivat kooltaan 72 × 72 cm tai 72 × 144 cm.

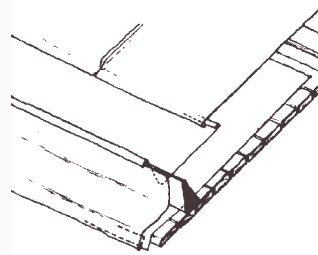
1700-luvun lopulla siirryttiin peltien naulaamisesta saumaukseen — sauman korkeudeksi suositeltiin noin 3,5 cm.

Vanhalle peltikatolle on ominaista pellin sileys, saumaus ja erityisesti vanhimmissa selvästi erottuvat poikisaumat (hakasaumat), jotka johtuivat lyhyistä peltilevyistä. Nämä ominaisuudet kuuluvat vanhan talon ulkonäköön ja on korjauksessa syytä säilyttää.

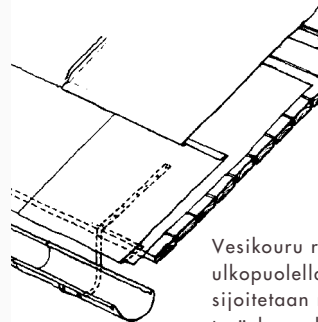
Tyypillistä on myös jalkarännien käyttö veden johtamiseen pois katolta (kuva 2). Jalkarännillä tarkoitetaan räystääsalueella olevaa pystyä vedenojainta, joka on asennettu lattarautatukien varaan tai puulistan ympäri ja joka johtaa veden pystyränneihin. Toinen tapa johtaa



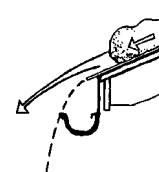
Jalkakouru pellistä rauta- tai teräskannakkein. Yleisin vanhoissa peltikatoissa käytetty tyyppi. Huomaa jalkakourun muotoilu ja veden johtaminen syöksytorveen. Räystään aluspelti on ulotettu jalkakourun vaakasauman yläpuolelle vuotojen ehkäisemiseksi.



Uudempi jalkakourutyyppi, jota on käytetty ainakin 1930-luvulta alkaen. Jalkakouru rakennetaan puusoiron ympäri. Tämä tyyppi kestää lumikuormia paremmin kuin vanhempi tyyppi.

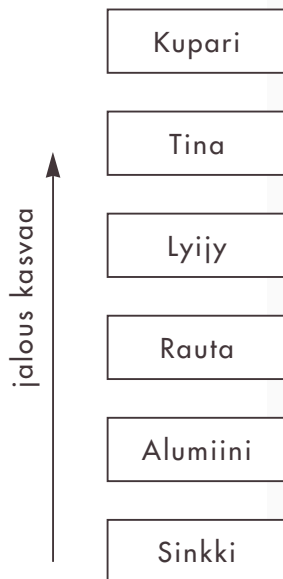


Vesikouru räystään ulkopuolella. Kouru sijoitetaan rauta- tai teräskannakkeiden varaan siten, että katolta valuva vesi osuu siihen mutta niin, ettei räystäältä putoava lumi pysty sitä vaurioittamaan.



2

Räystäskourutyyppiä



Tavallisimmat metallit jalousjärjestyksessä. Kattopellin kanssa kosketuksiin tulevien metalliosien tulisi olla valmistetut samasta metallista kuin itse pelti, jottei syntyisi haitallisia korroosiopareja.

3

vesi pois katolta ovat ripustetut vesikourut. Syöksytörvet ovat vanhoissa rakennuksissa lähes aina pyöreää putkea.

Käytetyt peltityypit

Varhaisimmat käytetyt peltityypit, vasarapelti ja valsattu mustapelti käsiteltiin helposti ruostuvina huolellisesti molemmin puolin ja myös saumoista. Perinteisesti suojaukseen on käytetty öljymaalia, öljyä ja tervaa, kivihiilitervaa sekä bitumituotteita (maalausta käsitellään korjauskortissa *Peltikaton maalaus*).

Sinkitty pelti syrjäytti mustan pellin 1920-luvulla hyvän korroosion kestävyytensä takia. Muovipinnoitteet tulivat käyttöön yleisesti 1970-luvulla. Nykyisin pelti on pääasiassa kuumasinkittyä. Alumiinipeltiä käytetään vähäisessä määrin, se on joko kirkasta tai lakattua.

KUNTOARVIO

Korjauksen laadun ja laajuuden määrittämistä varten arvioidaan katon yleinen kunto ja etsitään suoranaiset vauriot selvittäen kunkin syyt. Vaurion aiheuttaja on pyrittävä poistamaan. Alustava tarkastus tehdään silmämääräisesti. Ulkopuolella tarkastetaan korroosiolle, mekaanisille vaurioille ja suunnitteluvirheille alttiit kohdat.

Korroosiolle alttiita kohtia vesikatolla ovat paikat, joihin kertyy vettä: vesikourut, taitteet, piippujen katveet ja erilaiset kiinnikkeet.

Ullakolta, peltikaton sisäpuolelta tarkistetaan erityisesti saumat ja naulaukset sekä katon alapuolen tuuletuksen riittävyys.

Peltikaton vauriot

Peltikattojen suurin vaurioittaja on korroosio (raudan hapettuminen, ruostuminen). Kaikki suojaamaton rauta ruostuu.

Korroosio saa usein alkunsa suojauksen mekaanisista vaurioista. Esimerkiksi jään ja lumipaanteiden poistosta tai katolla kävelystä voi aiheutua tällaisia vaurioita, joista on seurauksena korroosio tai pahemmissa tapauksissa suoranaisia vuotokohtia.

Veden kerääntyminen on toinen yleinen syy korroosion käynnistymiselle. Vettä voi jäädä seisomaan katteen päälle esimerkiksi taitekohdissa. Toisaalta peltikaton alapinnalle voi tulla kondenssivettä, joka imeytyy huonosti tiivistettyihin saumoihin. Kondensoituminen on ilman sisältämän vesihöyryn tiivistymistä vedeksi kyl-

mällä pinnalla. Korroosio pääsee tuhoamaan saumaa ja kiinnitysluottimia.

Ilman saasteet saattavat käynnistää korroosion. Sateen mukana tullut rikki muuttaa sinkityksen haitallisiksi sinkkifulfaateiksi ja -sulfiiteiksi. Ilmasta ja sateiden mukana katolle kulkeutuu muitakin haitallisia aineita, kuten hiiltä ja erilaisia sähköä johtavia metalliyhdisteitä. Näistä syntyy märällä metallipinnalla galvaaninen sähköpari, ja pelti alkaa ruostua.

Sähköpari muodostuu myös silloin, kun kattopeltiin on yhdistetty eri metallista valmistettuja kannakkeita ja

kiinnikkeitä. Jalompi metalli tuhoaa nopeasti epäjalomman, mikäli metallit ovat yhteydessä toisiinsa. Huolimattomat läpiviennit ja kiinnikkeet saattavat aiheuttaa vuodon tai sähköparin ja näin vaurioittaa katetta.

Myös suoranaiset roskat — lehdet, lintujen jätökset — ja siitepöly voivat olla korroosion käynnistäjinä. Ne muodostavat kasaantuessaan kerroksen, jonka alla korroosio alkaa.

KORJAUSTYÖT

Yleisiä periaatteita

Katetta korjattaessa korjataan vain se osa, joka on kunnostuksen tarpeessa. Korjauksessa ja katetta uusittaessa säilytetään vanhan rakenteen toimintaperiaate, ulkonäkö ja tekotapa.

Uudisrakentamiseen tarkoitettuja ohjeita — esimerkiksi RT-kortistoa — sovelletaan vasta toissijaisesti; esimerkiksi kuvetaiteissa, läpivienneissä tai uusittaessa koko kate jostain muusta katteesta peltikatteeksi. Silloinkin, kun koko kate uusitaan, on peltikaton oltava rakennuksen ikään ja tyyliin sopiva.

Korjauksessa käytetään vain alkuperäisen kaltaista peltiä. Sileää peltiä uusittaessa ei pellissä saa olla pientäkään profilointia. Vanhaan taloon ei kuulu peltinen kattotiilijäljitelmä.

Kaikki muovipinnoitetut peltikatemateriaalit ovat uusia tuotteita eivätkä ne kuulu perinteiseen rakentamiseen. Niiden käytöstä ei myöskään ole pitkäaikaisia kokemuksia. Ne ovat myös herkkiä mekaanisille vaurioille, ja niiden korjaaminen vaurion synnyttyä on vaikeaa. Näistä syistä muovitettua peltiä ei käytetä kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden rakennusten korjauksessa.

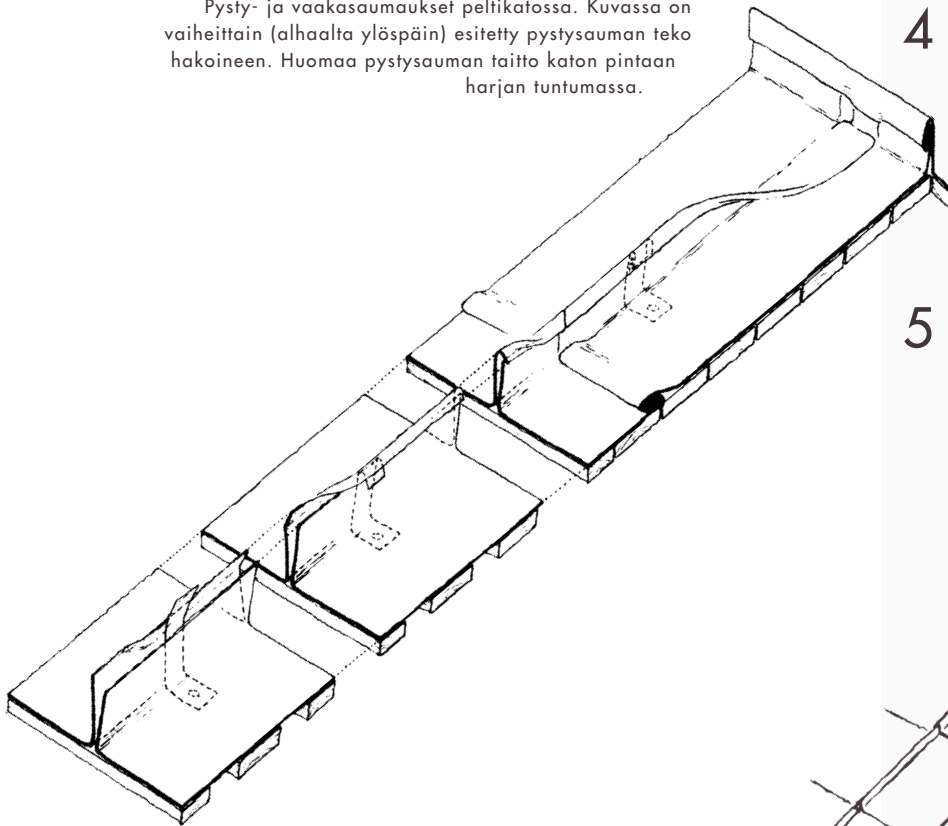
Korjaustapa

Korjaukset tehdään tavallisesti uusimalla vaurioituneet pellit. Pitkää rullapeltijaksoa ei kannata uusita kokonaan; vain vaurioitunut alue korjataan niin, että paikkapala liitetään huolellisin vaakasaumoin ehjään vanhaan peltiin.

Peltiä vaihdettaessa saumat avataan mahdollisimman varovasti ja peltiä taivutetaan mahdollisimman vähän. Vanhat hakasaumat (vaakasaumat) murtuvat helposti. Murtunut sauma joudutaan leikkaamaan pois, jolloin peltiä on irrotettava niin paljon, että siihen päästään tekemään uusi hakausta.

Pienten vaurioiden tilapäiseen paikkaukseen riittää yleensä öljykittitaitto. Bitumituotteilla käsitellyt peltikatot korjattaessa voidaan pieniä vaurioita paikata kumibitumiemulsiota ja polyesteri- tai lasikuitukangasta laminoimalla: Pinta puhdistetaan ja esisivellään bitumiliuoksella. Seuraavaksi levitetään joustava emulsio, märkään pintaan levitetään vahvistekangas, ja lopuksi lisätään emulsiokerros.

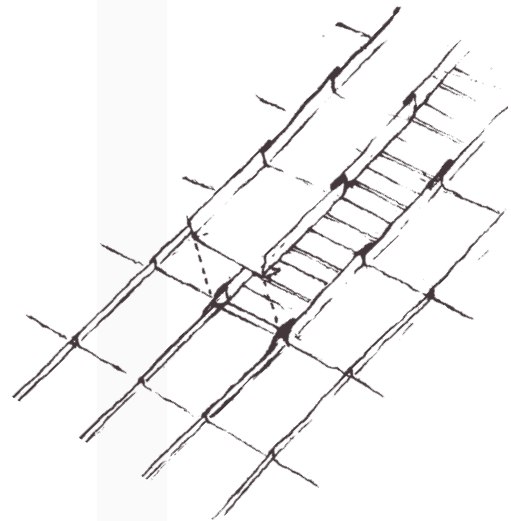
Pysty- ja vaakasaumaukset peltikatossa. Kuvassa on vaiheittain (alhaalta ylöspäin) esitetty pystysauman teko hakoineen. Huomaa pystysauman taitto katon pintaan harjan tuntumassa.



4

5

Vaurioituneen levypeltikaton paikkaus. Saumat — myös pystysaumot — avataan suoriksi liitosalueelta ja vastaavasti käsitelty peltisarja liitetään vanhaan kattoon.



Rännit, piipun pellitykset, kattoluukut ja läpiviennit

Peltikatossa käytetään joko jalkarännejä tai ulkopuolisia ripustettuja kouruja.

Jalkarännit tehdään samanlaisesta pellistä kuin katto. Jos kannakkeet uusitaan, ne tehdään vanhan mallin mukaan. Jalkaränneillä on suuri merkitys rakennuksen ulkonäölle, ja niiden korvaaminen ripustetuilla kouruilla muuttaa oleellisesti talon räystään ilmettä.

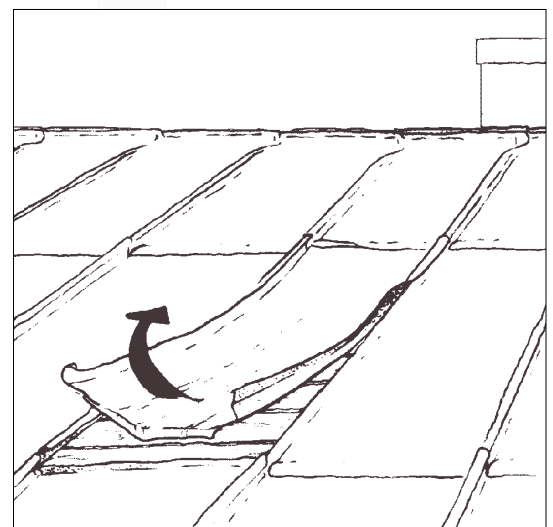
Ripustetut räystäskourut tehdään alkuperäisten malliksi sinkitystä pellistä; uudet muoviset tai muovipinoitetut rännit eivät kuulu vanhaan rakennukseen.

Vanhat piiput on alunperin usein pellitetty, ja piippujen hieno peltityö on oleellinen osa katon ulkonäköä.

Kattoluukut ja läpiviennit tehdään yleensä vanhan mallin mukaan huolehtien siitä, että veden pääsy rakenteisiin estetään. Pellityksiin tehdään veden pois johtamiseksi kallistukset — mm. kattoluukkujen, piippujen yms. katon harjan puoleisiin sivuihin on tehtävä selvät kallistukset. Uudet läpiviennit ja kattopellin nosto seinille tehdään RT-ohjeita soveltaen siten, että vanhan kattorakenteen vaatimukset ovat ensisijaiset.

6

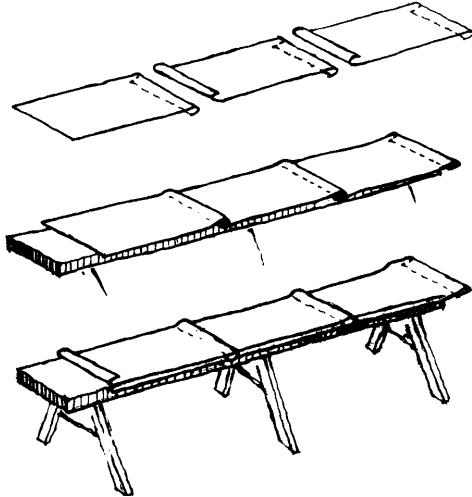
Levypelistä tehdyn katon vaurioituneet osat uusitaan muuhun kattoon puuttumatta, erityisesti mikäli kyseessä on vanha katto. Purettaessa avataan saumat hyvin varovasti, koska vanha pelti on usein haurasta ja herkkää murtumaan.



7

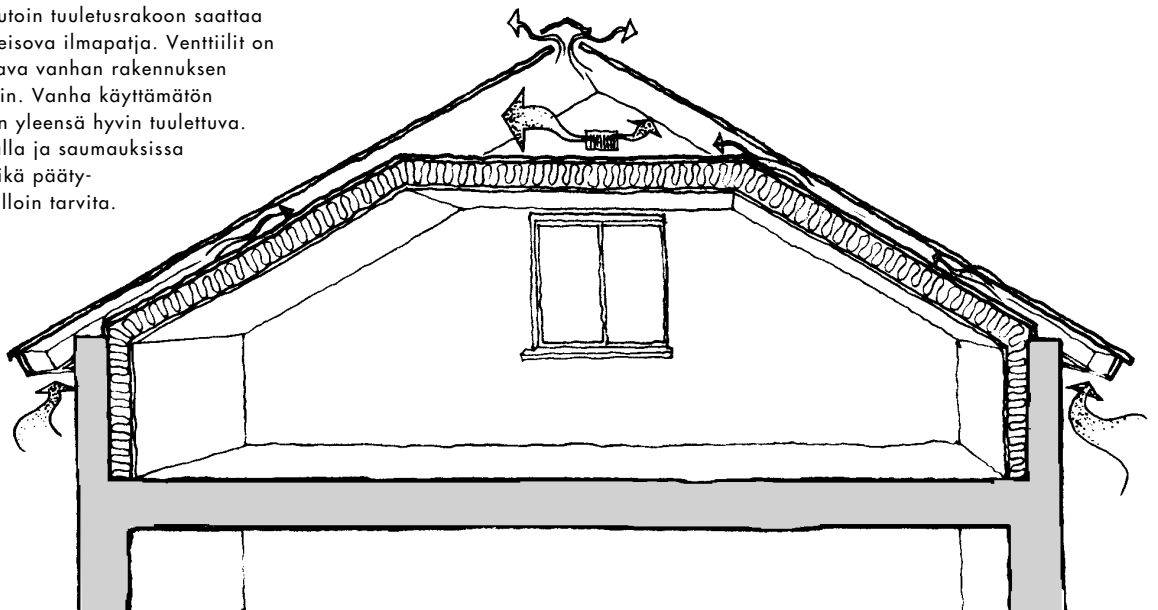
Levyypeltikaton uusiminen

Uusittaessa levyypeltistä tehtyä kattoa rullapelti voidaan katkoa sopiviin pätkiin vanhan mallin mukaan. Levyt liitetään vaakasaumoin pitkiksi kaistoiksi, jotka sitten saumataan kuin rullapelti. Myös valesaunaa voidaan käyttää.



8

Vesikaton alapuolinen veden kondensoituminen saattaa aiheuttaa vakavia vaurioita, ellei ilma pääse vapaasti kiertämään katon alla. Ruodelaudoituksen ja lämpöeristeen tai tuulensuojalevyn väliin olisi jätettävä tilaa mieluiten noin 10 cm. Katolle tai rakennuksen pätyyn pitää sijoittaa venttiilit, muutoin tuuletusrakoon saattaa muodostua seisova ilmapatja. Venttiilit on aina sovittava vanhan rakennuksen arkkitehtuuriin. Vanha käyttämätön ullakotila on yleensä hyvin tuulettuva. Räystäiden alla ja saumauksissa on rakoja, eikä päätyventtiileitä silloin tarvita.



Vesikaton uusiminen

Vanhan katon rakentamistapaa noudatetaan silloinkin, kun kate uusitaan kokonaan.

Ennen uusimista kannattaa antaa asiantuntijan arvioida katon kunto ja uusimistarve.

Kondenssi ja tuuletus

Aiemmin peltikaton alapinta suojattiin maalaamalla tai öljymällä. Tämä hyvä tapa on valitettavasti jäänyt pois. Etenkin keväisin katon alapintaan kondensoituu usein vettä ja ruostumisen mahdollisuus kasvaa. Jos kate uusitaan kokonaan, voidaan peltien alapinnat suojata. Aluslaudoituksen tihentäminen auttaa myös asiaa, kondensoivaa pintaa jää vähemmän, ja puu imee sekä myöhemmin haihduttaa enimmäkseen kondensoituvan kosteuden.

Peltikattoja varten on saatavissa aluskatteita, jotka laudoituksen tapaan ehkäisevät kondensoitumisen aiheuttamia vaurioita. Niitä kannattaa käyttää, varsinkin jos joudutaan uusimaan koko kate.

Tärkeä suojaustoimi on katon alustilan tehokas tuuletus. Räystäiden alta on ilman päästävä vapaasti tuuletamaan pellin alustilaa, ja läheltä harjaa tai harjalta

ilman on päästävä ulos. Erityisen tärkeää tämä on muistaa, kun ullakolle rakennetaan uusia, lämpimiä tiloja.

Mikäli ullakolla on selvästi esiintynyt veden kondensoitumista, tai erityisesti kun ullakolle rakennetaan uusia lämpimiä tiloja, kannattaa sijoittaa katon harjalle venttiilejä ilman kierron tehostamiseksi. Mikäli tämä ei ulkonäön kannalta ole mahdollista, voidaan talon päätyihin sijoittaa venttiilit. Kylmillä ullakoilla, joissa ilma vaihtuu tehokkaasti, tämä ei ole tarpeellista.

Pintakäsittely

Mikäli koko kattoa ei tarvitse pintakäsitellä, käytetään paikkaukseen alkuperäistä tai sitä vastaavaa pintakäsittelyä.

Jos kate maalataan, on suositeltavaa käyttää grafiittimaalia, joka on perinteinen öljypohjainen maali. Muut katoille tarkoitetut maalit sisältävät muoveja, eivätkä ne ole ominaisuuksiltaan vanhan öljymaalien veroisia. Grafiittimaali vaatii alleen pohjamaalin.

Uutta peltiä ei voi heti maalata, pinta hylkii maalia. Parasta on antaa katon olla maalaamatta pari vuotta — jos kiire yllättää voidaan katto käsitellä laimealla etikahappoliuoksella ja puhdistaa tämän jälkeen hyvin ennen maalausta (tarkemmin korjauskortissa *Peltikaton maalaus*).

Katon varusteet

Katon varusteilla saattaa olla — etenkin historiallisesti arvokkaassa rakennuksessa — talon ulkonäön kannalta suuri merkitys. Tikkaat, kattosillat ja kattoluukut olisi pyrittävä säilyttämään ja uusittaessa tehtävä mieluiten vanhan mallin mukaan, kuitenkin uudet viranomaismääräykset huomioon ottaen.

Kattosillat tehdään puurakenteisina tikkailta hormiryhmille ja hormien juureen. Sillat käsitellään tummiksi — lähelle katon värisävyä.

Hyvä jalkaränni toimii lumiesteenä. Erillisen lumiesteen ulkonäkö on harkittava tarkoin niin, ettei siitä tule liian silmiinpistävä.

Suuremmissa rakennuksissa on julkisivuhuoltoa varten järkevää asentaa kattopollarit. Nämä pintakäsitellään kuten katto.

Ohjeita nykyaikaisista katon varusteista on annettu RT-säännöstiedostossa RT RakMK-20467, Rakennusten käyttö- ja huoltoturvallisuus.

HUOLTO

Jatkuva huolto on paras tapa ehkäistä korroosiota. Kattojen ja etenkin kourujen jokasyksyinen puhdistus pidentää niiden ikää huomattavasti.

9

Työskylän kartanon peltikattotyömaa Siuntiossa. P.Kailla, Rakennuskonservointi, 1987.



KIRJALLISUUTTA

RT-korteissa on yksityiskohtaisempia ohjeita työn suorituksesta. Ohjeet ovat kuitenkin uudisrakentamiseen tarkoitettuja — korjaustyössä on noudatettava ensisijaisesti vanhan katteen yksityiskohtia ja työtapoja.

RT-kortit julkaisee Rakennustietosäätiö; Rakennuskirja, Runeberginkatu 5, PL 1004, 00101 Helsinki, puh. 90-6944911

KH 95-00083, Peltikattojen kunnossapito, RT-kiinteistönhoitotiedosto

RT 85-10087, Kate sinkitystä teräspellistä

Järnplåt, anvisningar för underhåll och reparation, Underrättelser från riksantikvarieämbetet och statens historiska museer 1980:4, Svensk byggtjänst, 1980.

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

KUNTSI, S., Katot kuntoon, Rakentajain kustannus, 1983.

VANHANEN, M., Vesikatot, Rakentajain kalenteri 1985. Rakentajain kustannus, 1984.

TOIMITUSKUNTA

T e k s t i

Arkkitehti, tekn.lis.
HannuTomminen

K u v a t

Arkkitehti, yo Tuula Pöyhä

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

Arkkitehti, yo Tommi Lindh

T a i t t o

Arkkitehti, 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



1 Etenkin merenrantakaupungeissa käytettiin katteena tiiliä, joita 1700- ja 1800-luvuilla tuotiin ulkomailta. Vanha raumalaistalo on katettu yksikouruisilla poltetuilla tiilillä. Museovirasto 1967.



2 Valmistustavan kehittyminen teki tiilikatosta tiiviin ja täsmällisen. Valssitiiliä vuosisadan alkukymmenillä rakennetussa talossa Pietarsaaressa. Museovirasto 1982.

Sisältö

Yleistä	2
Käsitteitä	2
Tiilikatetyypit	3
Kuntoarvio	3
Korjaustyön periaate	4
Työohjeet	5
Kevyt kunnostus, katon paikkaus	5
Katon purkaminen	5
Katon alusrakenteiden kunnostus	6
Aluskate	6
Tiilikaton ruoteet	6
Räystäät	7
Tiilien latominen uudelleen	7
Katon varusteet	7
Kirjallisuutta	8

Tämä korjauskortti sisältää yleisiä periaatteita tiilikattojen sekä tiilikatteen alustan ja räystäiden korjauksesta. Kortissa esitetään suosituksia ja ratkaisut tulee harkita kussakin tapauksessa erikseen.

YLEISTÄ

Käsitteitä

Poltettu tiili, savitiili: Keraaminen katetarvike, jota käytetään viistoilla vesikattopinnoilla. Tiilet valmistetaan savimassasta puristamalla ja polttamalla. Savitiilen väri voi vaihdella vaaleasta tummaan punaiseen ja tiili voidaan polton yhteydessä lasittaa esim. mustaksi.

Kankitiili: Kankipuristusmenetelmällä valmistettu savitiili. Kankitiilet ovat yksi- tai kaksikouruisia. Ulkomaisia kankitiililyyppöjä ovat munkki- ja nunnatiilet sekä majavanhäntätiilet.

Urareunatiili l. valssitiili: Valssitiilissä on yleensä sekä sivuille että pätyihin puristetut harjanteet, jotka tekevät katosta kankitiilikattoa tiiviimmän.

Sementtikattotiili, betonitiili: Betonimassasta muotittiin valamalla valmistettu katetarvike. Tiilen väri on luonnostaan harmaa, mutta eri värejä saadaan aikaan joko maalilla tai käyttämällä värjättyä massaa.

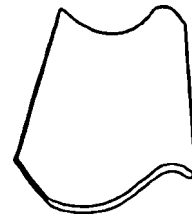
Ruoteet: Välittömästi tiilien alla olevat rimat, joihin tiilet nojaavat ja joihin ne on tavallisesti sidottu.

Aluskate: Tiilikaton ruoteiden alla käytetty vesitiivis kate.

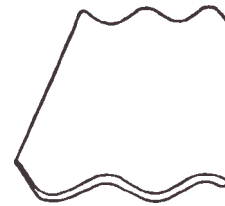
Aluslaudoitus: Kattotuolien varassa oleva tiilikaton kantava laudoitus.

3

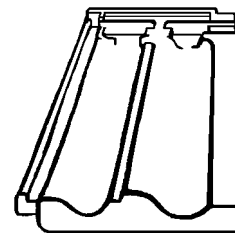
Erilaisia kattotiiliä



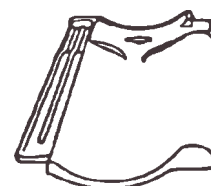
yksikouruinen kankitiili



kaksikouruinen kankitiili



urareuna- eli valssitiili



urareuna- eli valssitiili

Tiilikatetyypit

Savesta poltettu tiili on kateaineena ikivanha, jo antiikin aikaan yleisesti käytetty. Suomeen kattotiilet tulivat 1500- ja 1600-luvuilla ruotsalaisten esikuvien mukaan, ensin vain arvokkaimpien rakennusten katteeksi. Tiili soveltui hyvin jyrkkiin kattomuotoihin, joita suositettiin 1700-luvun lopulle saakka (esim. mansardikattojen alalappeet). Sen sijaan klassismin loiville katoille tiili oli sopimatonta ja sen käyttö lähes loppui 1800-luvun aikana. Kattotiilet olivat 1900-luvulle saakka pääasiassa tuontitavaraa.

Tiilikatot yleistyivät Suomessa 1900-luvun puolella kansallisromanttisen arkkitehtuurin myötä. Etenkin kaupungeissa tiilikatot saattoivat leimata kokonaisia kaupunginosia. Kotimaiset tiilitehtaat tuottivat poltettuja kattotiiliä 1950-luvulle saakka, jolloin betonikattotiilet ja muut uudet kateaineet syrjäyttivät savitiilen. Nykyisin poltetut kattotiilet ovat tuontitavaraa.

Savitiiliä on valmistettu eri aikoina monia eri tyyppejä. Tiilet jaetaan valmistustavan mukaan kahteen ryhmään, kanki- ja urareuna- eli valssitiiliin (kuva 3).

Betonisia kattotiiliä alettiin valmistaa jo vuosisadan alkupuolella, mutta varsinaisesti betonitiili yleistyi 1950-luvulla. Niitä saatettiin tehdä käsin erityisellä laitteella. Ympäri maata oli sementtituotteita valmistavia tehtaita, joiden valikoimiin kuuluivat myös kattotiilet. Sementtitiili on yleensä kaksikouruinen ja profiililtaan matala verrattuna savitiileen. Se on myös savitiiltä painavampi.

Koska kankitiilikatto ei pidä myrskysadetta ja pyrylunta, tehtiin sille usein aluskate. 1700- ja 1800-luvulla tavallisina oli uralauta lomalaudoituksena. 1800-luvun lopulta lähtien aluskatteena on usein ollut kaksinkertainen pärekatto. Tavallista on myöskin ollut vanhan vesikatteen jättäminen tiilikaton alle; ruoteet on naulattu suoraan kuluneen päre- tai huopakaton päälle.

Katon sisätaitteet, jiirit, on tavallisesti tehty pellittämällä, samoin piippujen yms. juuret.

Tiilikaton suuri etu on paloturvallisuus, joka varsinkin aikaisemmin tuotti puukaupungeissa ongelmia. Hyvälaatuiset poltetut tiilet ovat kestäneet etelämaissa vuosisatoja, mutta Suomessa jatkuvasti toistuva jäätyminen rapauttaa vähitellen tiilikaton

KUNTOARVIO

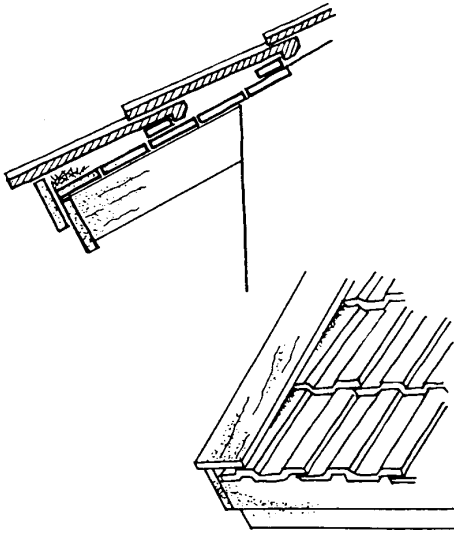
Tiilikaton kunnan arvioinnissa on kiinnitettävä huomio mm. seuraaviin seikkoihin:

- tiilikaton vuotamisen paljastavat vesivahingot ullakolla
- katon alusrakenteen kunto (tiiliruoteiden ja kattotuolien taipuminen ja lahoviat, aluskatteen kunto ja oikea toiminta)
- räystäiden lahoviat
- pellitysten kunto ja oikea toiminta (liittymät lävistäviin rakenteisiin, jiiripellitykset yms.)
- tiilien kunto (lohjenneet tiilet, tiilien pinnan rapautuminen)
- lian ja roskien kertyminen katolle
- katon varusteiden (tikkaiden yms.) sekä räystäskourujen ja syöksytörmien kunto

Tiilikaton yleisin ongelma on tiilien särkyminen, mikä saattaa aiheuttaa katon vuotamisen. Märät tiilet voivat lohkeilla ja särkyä jäätyessään. Ongelma on suurin pohjoislaiteella, jossa tiilet pysyvät kosteina kauemmin kuin etelän puolella. Pakkasan ankaruus ei ole ratkaisevaa, vaan vuosittaisten jäätymis- ja sulamiskertojen lukumäärä. Sammal ja jäkälä rapauttavat tiilen pintaa ja pitävät sitä kosteana. Tämä ongelma on vaikein sementtitiilissä. Yleinen tiilien särkymisen syy on myös katolla liikkuminen, etenkin jos katon ruoteet joustavat tai tiilet on ladottu väärin (tiilikatolla liikuttaessa pitäisi aina astua tiilen päähän, ei keskelle!). Jyrkillä katoilla tiilet saattavat irrota kiinnikkeiden ruostumisen takia. Särkyneet tiilet voidaan vaihtaa yksitellen, mutta jos katolla on runsaasti huonokuntoisia tiiliä, on kate syytä purkaa ja latio uudelleen.

Vanha tiilikatto on joskus notkoselkäinen, koska kattorakenteet ovat vähitellen taipuneet. Suurimman kuormituksen aiheuttaa lumi, joka kerääntyy helposti loivalle tiilikatolle. Painuminen ei sinänsä ole ongelma, jos rakenteet ovat säilyneet ehjinä, mutta se saattaa johtaa katon hataruuteen. Kattorakenteita on yleensä helppo vahvistaa ja oikaista.

Tiilikaton ongelmana saattavat olla myös katon liiasta loivuudesta johtuvat vuodot. Tällaisessa tapauksessa



Etenkin 1940- ja 50-luvuilla tehdyissä tiilikatoissa näkee huonokuntoisia räystäitä.

Tiilien alle pääsee roskaa, räystääs on jatkuvasti märkä ja lahoaa vähitellen. Räystääskotelot pitäisi puhdistaa vuosittain ja laudat uusia ajoissa ennen kuin kattotuolit alkavat lahota. Muutaman laudan vaihtaminen on halpa ja helppo toimenpide.

4

olisi tiilien alle asennettava aluskate, jolloin tiilet joudutaan luonnollisesti latomaan uudelleen.

Etenkin 1940- ja 50-luvun rakennuksissa näyttää räystäiden lahoaminen olevan ongelma. Syynä ovat ajan opaskirjoissa annetut ohjeet — räystääs muodostaa kotelon, joka ei pääse tuulettumaan vaan on jatkuvasti märkä. Osasyynä on myös, että vesi pyrkii kääntymään räystäällä olevan tiilen alapinnalle ja pääsee siten kastelemaan räystääslautoja. Päätyräystäiden lautakoteloon kertyy lehtiä ja roskaa, mikä lahottaa lautoja altapäin. Räystääslautojen uusiminen on helppoa, mutta se on tehtävä ajoissa. Jos räystäät ovat lahonneet laajasti, on katetta purettava korjaustyötä varten.

Tiilikatto sammaloituu helposti, mutta sammaloituminen sinänsä ei ole syy katteen perusteelliseen korjaamiseen, ellei näkyvissä ole vaurioita tiilissä tai alusrakenteessa. Sammal kasvaa varsinkin vanhoilla sementtitiilikatteilla, joiden pinta on vähitellen rapautunut. Sammal voidaan poistaa harjaamalla tai esim. painepesuria käyttäen, mutta tämä on tehtävä muutaman vuoden välein. Paksua sammalkerrosta ei enää kannata poistaa, sillä sen alta paljastuu täysin haurastunut ja muutamassa vuodessa hajoava tiilipinta.

KORJAUSTYÖN PERIAATE

Vanhalla tiilikatteella saattaa olla huomattava rakennushistoriallinen merkitys, jos katon rakenne ja tiilet ovat tyypiltään harvinaisia. Kate saattaa myös liittyä oleellisesti talon arkkitehtuuriin (esim. vuosisadan alkupuolen kansallisromanttiset talot). Yleisenä periaatteena on, että tällainen tiilikatto on pyrittävä säilyttämään.

Ensisijaisena vaihtoehtona on katteen paikkaaminen, jos särkyneitä tiiliä ei ole paljon. Perusteellisen korjauksen yhteydessä tiilikate puretaan ja ladotaan uudelleen korjatulle alustalle. Jos tiilityyppi on sellainen, ettei samanlaisia vanhoja tai uusia enää löydy rikkoutuneiden tilalle, on harkittava erilaisten tiilten käyttämistä sopivalla katon osalla (esim. satulakaton lappeet voivat olla erilaiset). Vanhat tiilet käytetään talon arvokaimmalla sivulla.

Kateaineen muuttamiseen tarvitaan toimenpidelupa tai ilmoitus, sen mukaan, miten asiasta kunnan rakennusjärjestyksessä on määrätty. Tiilikatetta jäljitteleviä pelti- tai muita aaltolevykatteita ei pidä käyttää, koska ne eivät kuulu perinteiseen rakentamiseen. Savitiiliä ei korvata betonitiilillä, koska uusia poltettuja tiiliä on edelleen saatavissa, samoin purkutiiliä. Katemateriaalia ei pidä kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa rakennuksessa tarpeettomasti vaihtaa.

Katon rakenteissa olevat vauriot ja virheet on korjattava. Esimerkiksi liian ohuet ruoteet on vaihdettava tukevampiin. Samoin kattoon voidaan asentaa uusi aluskate, ellei sellaista aiemmin ole ollut tai vanha on huonokuntoinen. Aluskatteena olevat vanhat päre- ja huopakatteet on pyrittävä säilyttämään, koska ne ovat osan talon rakennushistoriaa.

TYÖOHJEET

Kevyt kunnostus, katon paikkaus

Särkyneiden tiilien vaihto on normaalia katon huoltoa. Tämän vuoksi paikkatiiliä pitäisi aina olla varastossa — asia on syytä muistaa myös uusia tiiliä hankittaessa. Tiilikatto ja etenkin sen taitekohdat on syytä ainakin muutaman vuoden välein puhdistaa sammalesta ja roskista.

Varsinkin betonitiilikatto saattaa vaatia perusteellisempaa puhdistusta: katto voidaan pestä painepesurilla ja maalata sementtimaalilla.

Katon purkaminen

Uuden tiilikaton rakentamisesta annettuja ohjeita voi soveltuvin osin käyttää vanhaa kattoa korjattaessa. RT-korteissa on tiilikaton rakentamista koskevia ohjeita (ks. Kirjallisuutta).

Tiilikaton uudelleen latominen vaatii yleensä telineet ainakin yhdelle sivulle taloa kerrallaan. Pienissä raken-

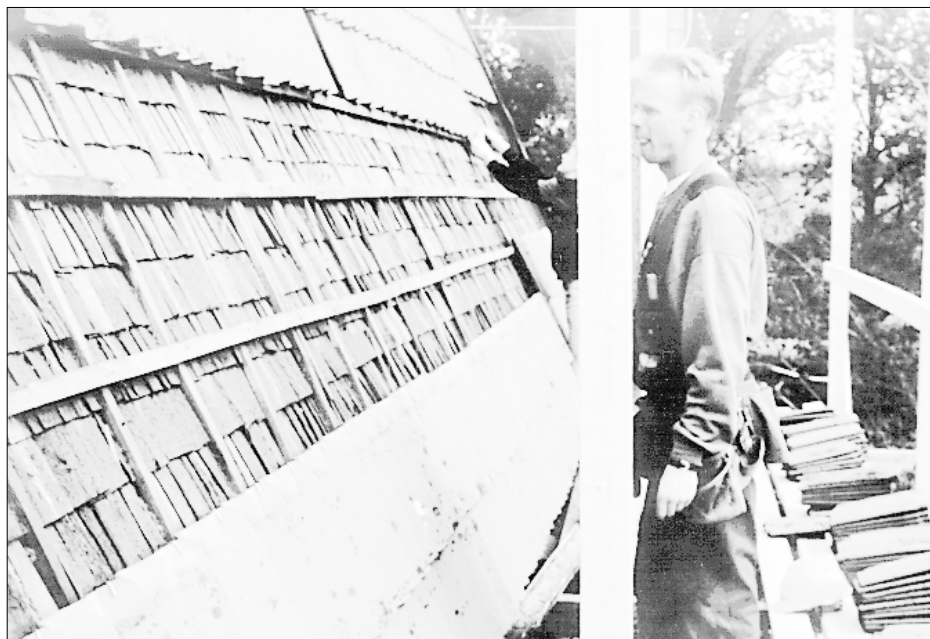
nuksissa on tarkoituksenmukaista rakentaa telineet talon ympäri. Jos tiilet nostetaan väliaikaisesti katolta telineille, on telineistä tehtävä riittävän tukevat.

Räystäiden peitelaudat, tikkaat, piippujen juuripellytykset yms. katteen päällä olevat, purkamista haittaavat osat irrotetaan. Tiilien puhdistuksen helpottamiseksi harjataan sammal ja roskat katolta ennen purkua.

Harjatiilet irrotetaan ensimmäisinä. Harjatiilet on kiinnitetty isoilla nauloilla tai rautalangalla harjalautaan ja ne on rikkoutumisen välttämiseksi purettava erityisen varovasti. Katteen purkamisen tapahtuu päinvastaisessa järjestyksessä kuin katto aikanaan on ladottu, toisesta yläkulmasta alkaen. Tiilet ladotaan telineille siten, että telineitä kuormitetaan tasaisesti. Parasta on, jos tiilet voidaan jo purkamisen yhteydessä harjata teräsharjalla puhtaiksi.

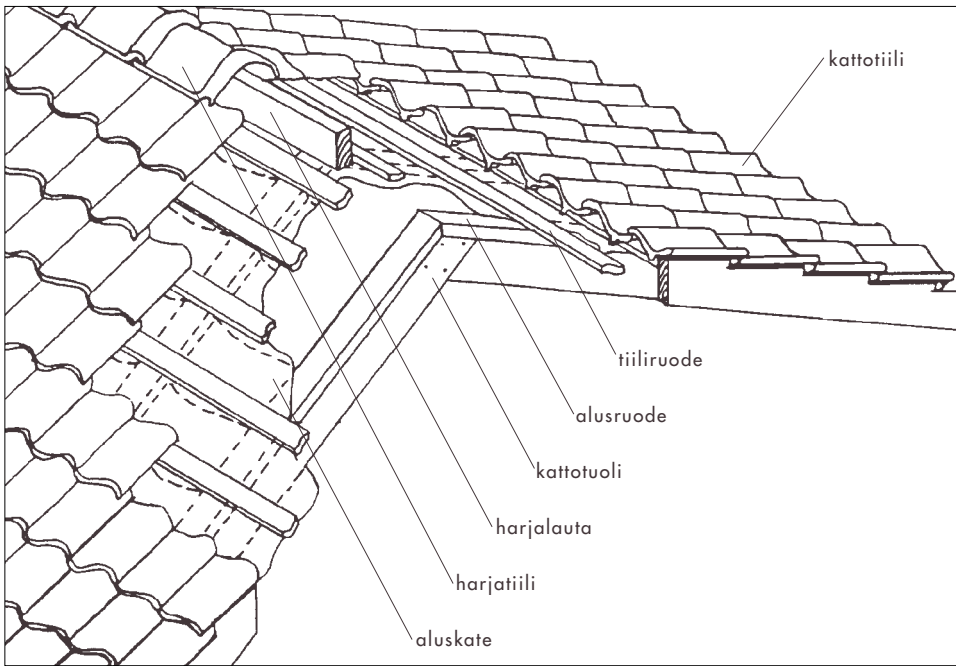
Ellei vanha aluskate ole kunnossa, on katto suojattava sateelta työtaukojen ajaksi suojapeitteellä.

Lahonneet räystäslaudat yms. osat poistetaan. Koristeelliset räystäslaudat ja muut kattoon liittyvät koristeosat on pyrittävä kunnostamaan ja säilyttämään. Joka tapauksessa niitä on syytä säilyttää uusien osien malliksi.



5

Tiilikatto voidaan joissakin tapauksissa kunnostaa avaamalla vain 2–3 tiiliriviä kerrallaan. Tämä vähentää tiilien siirtelyn ja telineiden tarvetta.



6

Tiilikate vaatii kaksinkertaisen ruoderimoituksen. Alusruteiden varaan asennetaan aluskate, jonka tehtävänä on varmistaa vedenpitävyys. Ruoteiden, joiden varaan tiilet ladotaan on oltava riittävän vahvat. Vanha huopa- tai pärekatto toimii sellaisenaan tiilikaton aluskatteena — kuten vanhoissa katoissa usein näkee.

Katon alusrakenteiden kunnostus

Vesikaton rakenteiden kunto on tarkastettava ja laho- vauriot sekä muut niitä heikentävät kohdat korjattava. Korjaukset saadaan usein tehtyä vanhaa rakennetta tukemalla, eikä kattoa sen vuoksi tarvitse avata. Katon lappeiden suoruus on tarkistettava; tiiliruoteet tai koko katon päällysrakenne voidaan varovasti oikaista alta kiilaamalla. Jos koko talon runko on vääntynyt, saattaa katonlappeita olla vaikea oikaista. Tällöin on tyydyttävä osittaiseen oikaisemiseen ja sovittelemaan tiiliä. Yksi- ja kaksikouruisissa kankitiilissä on enemmän säätövaraa kuin urareunaisissa.

Aluskate

Ellei katossa vanhastaan ole aluskatetta tai se on huonokuntoinen, voidaan korjauksen yhteydessä asentaa uusi. Suositeltavia ovat tarkoitukseen valmistetut pahvit ja kovalevy. Ne ovat riittävän tiiviitä tehtävänsä, mutta sallivat kuitenkin kattorakenteen ”hengittämissen”. Vanhoissa ohjeissa suositeltua kattohuopaa tai uusia muovisia materiaaleja ei ole syytä käyttää aluskatteena niiden liiallisen höyrytiiviyden takia. Huovan käyttö voi tulla kysymykseen jireissä.

Aluskate asennetaan suoraan kattotuolien tai vanhan kattorakenteen päälle, harjalta räystäälle lyötyjen rimo-

jen varaan. Työtä varten on vanhat tiiliruoteet irrotettava. Aluskate saa jäädä vähän notkolle siten, ettei vesi pääse tunkeutumaan saumakohdista katteen väliin (kuva 6). Harjalla jätetään aluskate mieluiten auki, jotta katteen alusta pääsee tehokkaasti tuulettumaan harjatiilien alta.

Katon sisäjiirien taitekourut on tarkistettava. Alusrakenteena on oltava tiivis laudoitus. Vesieristys tehdään noin 60—100 cm leveästä sinkitystä teräspellistä. Pelti asennetaan siten, että aluskate tulee molemmin puolin sen reunojen päälle.

Piippujen juuret yms. pellitetään vastaavasti (kts. esim. RT 85-10259). Pellitykset on näkyviltä osiltaan hyvä maalata katon väriin. Pellitysten sijasta voidaan käyttää myös bitumihuopaa etenkin tiilisten savupiippujen juuressa. Huopa liimataan bitumiliimalla piipun kylkiin ja reunojen annetaan laskeutua tiilikaton päälle. Lappeella olevan piipun taakse on syytä tehdä poikkiharja, joka katetaan huovalla tai pellillä.

Tiilikaton ruoteet

Tiilikaton alustana on yleensä ristikkäisrimoitus eli alusruteet ja tiiliruoteet (kuva 6). Jos ruoteet joudutaan uusimaan, noudatetaan seuraavia periaatteita.

Alusruoteet ovat mitaltaan noin 25×50 mm, ja niiden etäisyys toisistaan määräytyy katon alusrakenteen mukaan. Suositeltava etäisyys on noin 50 cm.

Tiiliruoteiden olisi oltava niin tukevat, etteivät ne merkittävästi taivu katolla liikuttaessa. Alusruoteiden etäisyydestä riippuen tiiliruoteiden sopiva paksuus on $25\text{—}28 \times 50\text{—}75$ mm. Räystästiiliä varten käytetään korotettua ruodetta.

Tiiliruoteiden puutavarassa ei saa olla suuria oksia tai muita ruodetta oleellisesti heikentäviä vikoja. Ruoteiden asema on syytä tarkistaa siten, että lape jaetaan harjalta räystäälle tasavälein, tiilien etenemän mukaan. Tiilien leikkaamista on pyrittävä välttämään; yleensä tiilikattoa voi tarvittaessa tiivistää muutaman sentin lappeen korkeussuunnassa. Ruoteet naulataan kuumasinkityillä nauloilla, joiden pituus valitaan siten, että naulat ulottuvat alusruoteiden läpi alla olevaan rakenteeseen.

Räystäät

Räystäitä uusittaessa niiden rakenne säilytetään entisellään. Laholle alttiit räystäslaudat on uusittava riittävän usein, vaikka kymmenen vuoden välein. Käyttämällä sydänpuista mäntylautaa saadaan räystäät kestävämmäksi kauemmin.

Päätyräystästä on toisinaan tehty loveamalla räystäslauta tiilien mukaan. Käytössä on myös erityisiä päätyräystästiiliä. Räystästä- ja tuulilautojen muuttamista peltilistoiksi on vältettävä, sillä sellaiset eivät kuulu perinteiseen rakentamiseen.

Tiilien latominen uudelleen

Vanha katonlape on harvoin aivan suorakulmainen ja sen vuoksi kattaja joutuu miettimään tarkkaan, kuinka tiilet kannattaa latoa. Jos tiilityyppiä on vaihdettu tai räystäiden mittaa jouduttu muuttamaan, on katon pituusmitta pyrittävä sovittamaan tiilimittoihin siten, ettei päätyräystästä tarvitsisi leikata. Poltetut tiilet saattavat olla mitoiltaan ja muodoltaan epäsäännöllisiä, minkä vuoksi katon latoja joutuu valikoimaan ja sovittelemaan niitä.

Latominen aloitetaan toisesta alakulmasta ja kattaminen etenee kolmiomaisesti (kuva 7). Rivien pystysuuruus on syytä välillä tarkistaa. Kattamistyön edettyä pi-

temmälle näkyy tiilirivien suoruus myös katsomalla viistosti lapetta pitkin. Tiilet kiinnitetään nauloilla tai entisentyypisillä siteillä.

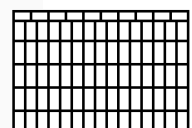
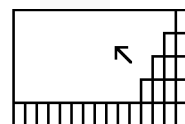
Katon varusteet

Katon varusteilla saattaa olla — etenkin historiallisesti arvokkaassa rakennuksessa — talon ulkonäön kannalta suuri merkitys. Tikkaat, kattosillat ja kattoluukut olisi pyrittävä säilyttämään ja uusittaessa tehtävä mieluiten vanhan mallin mukaan, kuitenkin uudet viranomaismääräykset huomioon ottaen.

Ohjeita nykyaikaisista tiilikaton varusteista on annettu em. RT-ohjekorteissa sekä RT-säännöstiedostossa RT RakMK-20467, Rakennusten käyttö- ja huoltoturvallisuus.

Kattotiilien latomisjärjestys

7



TOIMITUSKUNTA

T e k s t i

Arkkitehti Hannu Puurunen

K u v a t

Arkkitehti Hannu Puurunen
Arkkit.yo Tommi Lindh

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

KIRJALLISUUTTA

RT-korteissa on yksityiskohtaisempia ohjeita tiilikaton tekemisestä. Ohjeet ovat kuitenkin uudisrakentamiseen tarkoitettuja — korjaustyössä on noudatettava ensisijaisesti vanhan katteen yksityiskohtia ja työtapoja.

RT-kortit julkaisee Rakennustietosäätiö; Rakennuskirja, Runeberginkatu 5, PL 1004, 00101 HELSINKI, puh. 90-6944911.

RT 85-10259, Kate kattotiilestä (vesikaton kattaminen keraamisilla kattotiilillä).

RT 85-10372, Kate betonikattotiilestä.

KUNTSI S., Katot kuntoon, Rakentajain Kustannus, 1983.

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

Sisältö

Historiaa	2
Sinkitty pelti.....	3
Sinkitty teräsohutlevy	3
Muovipinnoitettu pelti	3
Peltipintojen värisävyt	3
Maalityypit.....	4
Maalityypin tunnistaminen	4
Pellin maalaustarve.....	5
Maalipinnan vauriot.....	5
Maalausvirheet	5
Työvaiheet.....	6
Esikäsittelyt.....	6
Maalaus	7
Huolto	7

Mustion kartanon peltikattoa.
Museovirasto.

1



Tämä korjauskortti sisältää yleisiä periaatteita peltikaton maalaamisesta ja julkisivun muiden pellitettyjen osien kuten ikkunoiden vesipeltien ja syöksytörmien käsittelystä. Kortissa esitetään suosituksia ja ratkaisut tulee harkita kussakin tapauksessa erikseen.

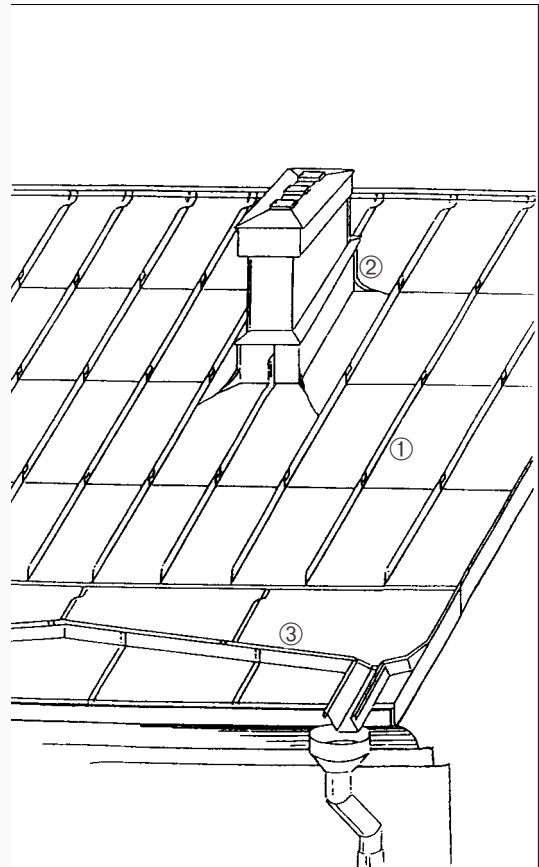
HISTORIAA

Suomessa on käytetty peltiä vesikattona 1600-luvulta alkaen. Pellillä kattaminen rajoittui kalleutensa vuoksi aluksi arvorakennuksiin.

Tavallista rautapeltiä kutsuttiin mustaksi peliksi erotuksena tinatusta valkoisesta pellistä. Ruostuva musta pelti oli suojattava maalaamalla. Tähän käytettiin pellavaöljymaalia, jossa pigmenttinä oli tavallisimmin kimrööki eli nokimusta. Kattopellin alapinta vernissattiin kondenssiveden ruostuttavaa vaikutusta vastaan.

Raudan suojaamiseen soveltui myös puuterva, joka oli öljymaalia halvempaa. Puuterva suojaa kuitenkin pellavaöljyä huonommin.

Peltikattojen vähitellen yleistyessä kaupungeissa 1800-luvun puolivälissä olivat myös suojakäsittelyt kehittyneet. Jo vanhastaan oli rautaesineitä suojattu pohjustamalla ne ensin pellavaöljyyn sekoitetulla kirkkaanpunaisella lyijymönjällä. Kokemus oli osoittanut lyijypigmentin suojaavan korroosiolta. Lyijyvärin kalleuden takia maalissa käytettiin myös punaisia rautaoksidipigmenttejä. Lyijymönjistä ja raa'asta pellavaöljystä sekoitetulla kitillä tiivistettiin rautatöiden liitokset ja peltikaton saumat.



2

Peltikaton maalaus käsittelyssä erityistä huomiota tulee kiinnittää pysty-saumojen ① juurien puhdistamiseen, piipun pellityksen ② tiiviyteen ja ruostesuojauksen kunnossapitoon. Jalkakourun ympäristöstä ③ löytyy usein lumenpoistossa syntyneitä reikiä. Pienet reiät paikataan yleensä juottamalla.

Viime vuosisadan loppupuolella otettiin peltien pinnoittamisessa käyttöön kivihiiliterva. Kivihiilitervalla käsiteltiin suuria peltikattoja sen halpuuden ja helpon levitettävyyden ansiosta. Vanhempien rakennusten terva- tai bitumijohdannaisilla aineilla maalattuja kattopintoja hoidetaan edelleenkin samoilla aineilla. Eri tervatuotteiden käyttö on vähentynyt 1950-luvulta alkaen alkydimaalien tullessa markkinoille.

Sinkitty pelti

Sinkityn pellin valmistuksen yleistyessä 1920-luvulla jäi musta pelti syrjään. Sinkitty pinta maalattiin edelleen pellavaöljymaalilla. Kuumasinkityn pellin karkeahkoon pintaan pellavaöljy kiinnittyi hyvin. Sideaineena oli usein raa'an ja keitetyn öljyn sekoitus.

Sinkitty teräsohutlevy

Nykyinen kuumasinkitty pelti eli sinkitty teräsohutlevy on yleisin katemateriaali uusissa taloissa; sen osuus on vajaat puolet kaikista katemateriaaleista. Pellin vahvuus on 0,5 mm tai 0,6 mm. Kulttuurihistoriallisesti arvokkaissa kohteissa käytetään paksumpaa 0,6 mm peltiä ulkonäkö- ja kestävyysyistä. Sinkkikerroksen vahvuuden tulee olla yli 0,02 mm (20 µm).

Kuumasinkitty pelti suojataan varastointia ja kuljetusta varten kromatoinnilla, koska muuten sinkkipintaan muodostuu paikoitellen valkoinen oksidikerros. Ulkoilaiden peltien pinnoissa saattaa suojaavana kerroksena olla öljyä tai vahamaisia aineita.

Varastoinnin suoja-aineet tulee poistaa uuden pellin pinnasta mahdollisimman tarkoin ennen maalausta.

Muovipinnoitettu pelti

Tehtaalla valmiiksi muovikerroksella pinnoitettu pelti on uusi kattopeltityyppi. Laminoidun tai telatun muovikerroksen korjaus- tai uusintamaalauksessa on esiintynyt vaikeuksia.

Muovipinnoitetun pellin käyttö ei sovi kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin kohteisiin muovipinnoitteen ilmeettömyyden, pellin profiilin ja kuvioinnin vuoksi.

PELTIPINTOJEN VÄRISÄVYT

Kattopinnoissa käytettyjen värisävyjen valikoima on pitkän historian tulosta. Paikallisten erikoispiirteiden huomioon ottaminen ja niihin liittyvän historian selvittäminen on tarpeellista etenkin päätettäessä rakennettujen alueiden kattojen väreistä.

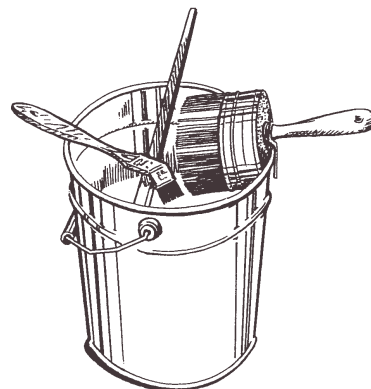
Talon arkkitehtuuriin kuuluvan katemateriaalin alkupe räisen värin muuttamiseen on harvoin perusteltua tarvetta.

Aikaisemmin värivalikoima määräytyi käytetyn maaliaineen perusteella. Terva, kivihiiliterva ja bitumipohjaiset maalit vaihtelivat sävyltään mustasta harmaaseen ja mustanruskeaan.

Pellavaöljymaalit voitiin sävyttää eri pigmentein. Kimrööri antoi hiilenmustan ja grafiitti mustanharmaan pinnan. Väreinä olivat mustan lisäksi myös punainen ja vihreä. Tiilikattojen savupiippujen pellitykset maalattiin usein punaisiksi tiilen väriä jäljitellen, ja punaisen peltikaton suosion syynä oli värin yhteys arvokkaaksi koettuun tiilikattoon. Vihreä, jolla mukailtiin vihertynyttä kuparikattoa, oli peltikattomaalina käytössä jo 1800-luvun alussa, mutta yleistyi vasta tällä vuosisadalla. Pigmentteinä käytettiin kromivihreitä.

Alumiinipronssin väriset vaaleat kattomaalit tulivat markkinoille 1920-luvulla, mutta niiden käyttö oli ver raten vähäistä. Tumma ruskea, kuparipintaa kuvaava väri ilmestyi kattomaaleihin vasta 1950-luvulta alkaen.

Julkisivun vesipeltien, kerrosvälilistojen ja syöksytorien väritys noudatti usein samoja linjoja kuin kattopinnan. Musta oli hallitseva, mutta nämä pellit saatettiin sävyttää myös rakennuksen seinävärin mukaan.



M A A L I T Y Y P I T

1920-luvulla käyttöön tulleen alkydisideaineen valmistus alkoi meillä 1950-luvun lopulla. Alkydipohjaiset, nopeasti kuivuvat peltikattomaalit ovat saaneet viime vuosina kilpailijoikseen epoksi-, akryyli-, ja vinylihartsiin pohjautuvat korroosionestomaalit.

Akryylihartsiin perustuvat peltikattomaalit ovat uutuuksia, jotka tekevät tuloaan markkinoille. Kokeemukset näistä useimmiten vesiohenteisista peltimaaleista ovat toistaiseksi lyhytaikaisia. Vesiohenteiset maalityypit ovat siveltäessä vähemmän haitallisia kuin liuotinohenteiset, koska ne sisältävät hyvin vähän luonnolle ja terveydelle vaarallisia liuottimia.

Vaihtoehtona uusille muoviaineisille maaleille on jälleen saatavissa pellavaöljystä valmistettua grafiittimaalia, jota on perinteisesti käytetty kattojen maalaamiseen. Grafiittimaali on vernissaohenteista ja liuottimetomana vaaratonta. Sen käytöstä on vuosikymmenten hyvät kokemukset, ja sitä voi edelleen suositella.

Pellin pohjustamisessa ja paikkamaalauksessa on parhaaksi havaittu pellavaöljypohjainen harmaa, mönjän perinteitä jatkava maalilaatu.

Sideaineiden lisäksi voidaan maalien sisältämällä pigmenteillä vaikuttaa suojauksen tehokkuuteen. Myrkyllisen lyijypigmentin ovat lähes kokonaan korvanneet sinkki- ja kromijohdannaiset, jotka kuitenkin nekin ovat terveydelle haitallisia. Pölyävien työvaiheiden aikana on siksi käytettävä hengityssuojainta.

Bitumimaaleja ja -pinnoitteita käytetään peltipinnoilla määrättyissä erikoiskohteissa. Niillä pinnoitetaan pääasiassa huonokuntoisia kattoja. Reikien paikkauksessa voidaan käyttää tukimateriaalina lasikuitukudosta.

Maalityypin tunnistaminen

Maalattaessa uudelleen tai korjattaessa aikaisemmin maalattua peltipintaa on ensimmäiseksi selvitettävä, onko kysymyksessä tervalla tai bitumilla käsitelty pinta vai öljy- tai alkydisideaineisella maalilla suojattu pelti.

Terva- ja bitumituotteet eroavat ulkonäöltään ohuemmista maalikalvoista ja liukenevat mineraalitärpättiin.

Alkydimaalit voi tunnistaa vauriokohdista irtoavista maalin kappaleista, jotka ovat kovia, murtuvat käsitellessä, eivätkä pehmene normaaleissa lämpötiloissa.

Alunperin öljysideaineisilla maaleilla käsitellyt kattopinnat on useimmissa tapauksissa maalattu viime vuosikymmenien aikana alkydimaaleilla.

Grafiittimaalin voi tunnistaa grafiitin väristä ja metallinomaisesta kiiltelystä. Pinnastaan kulunut grafiittimaali värjää hangattaessa sormenpään lyijykynän jäljen väriksi. Öljysideaineisella maalilla maalatun pinnan tunnistaa myös ns. nahoittumisilmioistä, jossa maalin pinta muuttuu himmeän karkeahkoksi liian paksusti maalatuilla alueilla.

Peltikaton uudelleenmaalauksen tai paikkamaalauksen onnistumisen kannalta olisi tärkeää merkitä muistiin käytetyn maalityypin nimi, maalausvuosi ja värisävy numero. Parhaiten tieto säilyisi esim. ullakon seinään näkyvästi merkittynä. Lisäksi voi viereen pyyhkäistä maalia kattosiveltimestä värimallin tallentamiseksi. Toisena hyvänä vaihtoehtona on päiväyksellä merkityn käytetyn maalipurkin paneminen talteen. Päiväys on tärkeä, koska maalien koostumus vaihtelee vuosien varrella nimen pysyessä ennallaan.

Jos halutaan selvittää tarkemmin tuntemattoman maalin laatu, on syytä kääntyä maalausalan asiantuntijan puoleen.

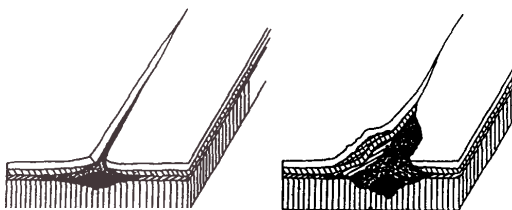
Tieto aikaisemmin käytetystä maalityypistä on nykyään vielä tärkeämpi kuin ennen, koska materiaalivaihtoehtoja tulee koko ajan lisää ja uusien aineiden vanhenemisesta on vasta vähän kokemusta. On suositeltavaa jatkaa saman maalityypin käyttämistä edelleen, jos edellinen maalauskerros on antanut onnistuneen tuloksen.

PELLIN MAALAUSTARVE

Peltikattojen maalaamisen tarve syntyy metallin syöpmisestä. Ruostuminen on sähkökemiallinen reaktio, jossa metallinen rauta muuttuu oksideiksi ja hydroksideiksi. Ilman rikkidioksidipitoisuus, kosteus ja epäpuhtaudet nopeuttavat syöpmistä synnyttämällä sähköisiä eli galvaanisia pareja. Galvaaniset syöpymäpisteet muodostavat syviä kraaterimaisia vaurioita peltipintaan. Pistemäinen korroosio voi puhkaista ohuen pellin muutamassa vuodessa esim. keskuslämmityspiipun juuressa. Peltikattojen kestoikä riippuu myös kattopintojen rakennuskohteista. Pellityksen saumojen ja piippujen sekä muiden läpivientien runsaus lyhentää katon ikää. Nykyisillä materiaalivahvuuksilla voidaan katon taloudelliseksi käyttöikäksi olettaa vähintään puoli vuosisataa, jos maalaus pidetään kunnossa.

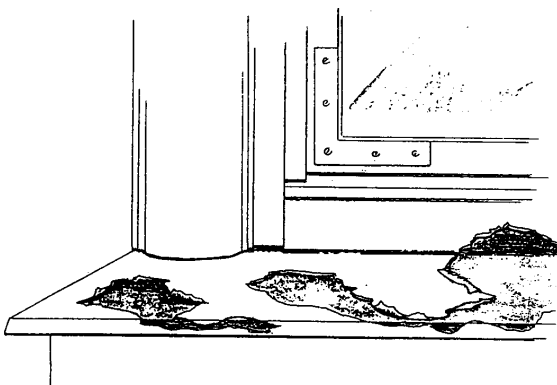
Maalipinnan ja sinkityksen läpäisevä, esim. lumenpoistossa syntynyt naarmu on otollinen paikka korroosion alkamiselle. Kosteus ja ilman epäpuhtaudet tunkeutuvat maalin alle ja pitävät pellin kosteana. Sinkityskerros ja rauta sen alla alkavat syöpyä sähkökemiallisesti. Pistemäinen korroosio puhkaisee ohuen pellin yllättävän nopeasti, jos suojauksesta ei huolehdi.

4



Pellin suojauskäsittelyn irtoaminen sinkityskerroksen päältä on merkki siitä, että uusi pelti on pesty tai pohjustettu puutteellisesti tai väärin.

5



MAALIPINNAN VAURIOIT

Maalikerrosten tehtävänä on toimia peltiä suojaavana kulutuskerroksena, jonka rikkoutuminen on korjattava mahdollisimman pian.

Säärasitukset eli auringonpaiste, sade ja jäätyminen haurastavat vähitellen kaikkia maalityyppejä.

Pahimmat vauriot maalipintaan syntyvät mekaanisesti lumen ja jään pudottamisen yhteydessä. Maalikerrokseen tulee terävistä työkaluista naarmuja, jotka yltävät peltipintaan saakka. Pahimmissa tapauksissa naarmut rikkovat myös maalin alla olevan sinkityskerroksen ja rauta paljastuu. Maalikalvon reunat irtoavat pellistä vaurioituneen kohdan ympäriltä ja korroosio syövyttää peltiä irronneen maalikerroksen alla. Lunta pudotettaessa syntyneet vauriot näkyvät useimmiten jalkarännin yläpuolisella alueella ja kuvetaitteissa, joihin lumi ja jää kasautuvat.

Jääpatojen muodostumisesta aiheutuvia haittoja voidaan vähentää asennuttamalla sulatuskaapelit syöksytorviin ja jalkaränneihin. Lumiesteet vähentävät lumenpudotuksen tarvetta ja sen aiheuttamia vaurioita sekä parantavat jalankulkijoiden turvallisuutta.

Maalausvirheet

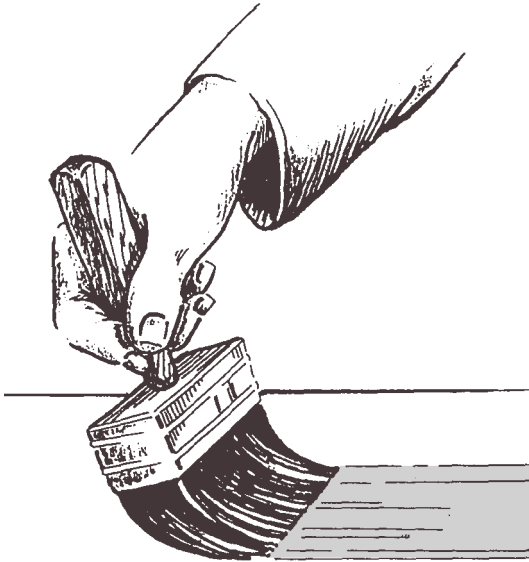
Yleisin maalausvirhe on sopimattoman maalityypin käyttäminen — yli puolet epäonnistumisista liittyy tähän. Väärän maalin irtoaminen alkaa tavallisesti vasta usean kuukauden kuluttua. Mahdollinen takuu sisältää yleensä vain paikkauksen samalla maalilla, mikä on hyödytöntä, sillä pysyvän tuloksen saamiseksi vaaditaan maalinpoisto ja maalityypin vaihtaminen.

Toinen tavallinen virhe on laiminlyödyistä pohjan puhdistuksesta johtuva maalin irtoaminen. Tämä tulee esiin edellistä nopeammin, jo muutaman viikon kuluessa maalaamisesta. Maali irtoaa useimmiten pystysaumojen läheisyydessä ja piippujen juurilla, koska niiden puhdistaminen ja pesu jää helposti huonommaksi kuin sileiden, yhtenäisten pintojen.

Huonoista maalausolosuhteista johtuva virhe on katon maalaaminen kosteana, jota tapahtuu etenkin pohjoisilla lappeilla. Liian kuumen kattopinnan maalaaminen

voi puolestaan aiheuttaa läikikkyyttä ja maalin huonoa tarttumista pohjaan.

Kattomaali on levitettävä siveltimellä. Maalin levittäminen telalla on työtavirhe. Telattu pinta syöpyy puhki reikäiseksi. Myöskään ruiskuttaminen ei anna hyvää tulosta.

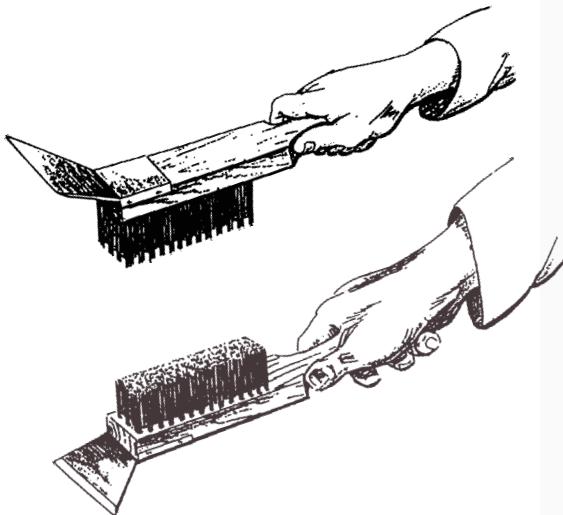


Pelti täytyy maalata siveltimellä, jotta maali tarttuisi hyvin.

6

Irtoavan maalin poistaminen ja pinnan pesu ovat maalauksen onnistumisen kannalta tärkeimpiä toimenpiteitä. Kaavinlevyllä varustettu teräsharja on kätevä työkalu sauman juuria puhdistettaessa. Koneellinen teräsharjaus auttaa suurempien kattopintojen käsittelyssä.

7



TYÖVAIHEET

Esikäsitteilyt

Maalattujen peltipintojen kuntoa arvioitaessa on tärkeää jaotella vauriot välitöntä maalauskorjausta vaatiin ja uusintakäsittelyä odottaviin töihin.

Lumitöistä johtuvat vauriot on tarkastettava erityisellä huolellisuudella kuntoarviota tehtäessä, koska jäätä poistettaessa peltiin on voinut syntyä myös reikiä.

Kaikki ruosteiset kohdat on parasta paikkamaalata mahdollisimman pian, jotta vältetään peltien reikiintyminen.

Irtoava maali poistetaan joko käsityönä kaapien ja teräsharjaten tai käyttäen apuna koneellista teräsharjausta. Pellin saumojen taiteiden puhdistaminen vaatii huolellisuutta.

Ruostuneet alueet puhdistetaan metallinkiiltoiseen pintaan teräsharjaamalla.

Talon lähellä olevat puut lisäävät pesun ja huuhtelun tarvetta, sillä niin lehtipuista tippuva siirappimainen aine kuin havupuiden pihkakin on saatava liuotettua pois. Maalauksen onnistumisen edellytyksenä on myös, että kattopinnalla mahdollisesti esiintyvä vihertävä leväkasvusto poistetaan.

Puhdistus voidaan tehdä usealla eri menetelmällä. Pinta harjataan lämpimän veden kanssa tai pestään painepesurilla. Pinnan likaisuudesta ja lian laadusta riippuen pesussa käytetään apuna emäksisiä, happamia tai liuottimia sisältäviä pesuaineita. Pinta tulee huuhdella tarkoin pesun jälkeen.

Maalin irtoaminen voi johtua huonosta pohjakäsittelystä tai edellisen pinnan päälle soveltumattoman aineen käyttämisestä. Maalin hilseillessä laajoilta alueilta on syytä suunnitella kaiken jäljellä olevan maalin poistoa ja uusintamaalauksia. Maali poistetaan useimmiten kemiallisesti. Pehmennyt kerros irrotetaan painepesulla.

Hiekkapuhallusta ei suositella peltipintojen maalinpoistoon, koska ohut sinkityskerros vaurioituu helposti.

Uuden galvanoidun pellin maalauksen yhteydessä on erityistä huomiota kiinnitettävä sinkityksen pinnan puhdis-

tamiseen, jotta päälle tulevat kerrokset saadaan tarttumaan kunnolla. Maalitehtailla on uuden sinkityn pellin maalaamiseen omat suosituksensa ja niihin kuuluvat aineet. Syyinä suositusten kirjavuuteen on uuden peltipinnan maalaamisessa esiintyneet maalin tartuntavaikeudet. Maalin valmistajien ohjeita on syytä noudattaa tarkasti mahdollisten ongelmien välttämiseksi.

Vanha suositus on, että uuden katon annetaan vanhentua ainakin vuosi ennen maalausta, ja osa maalausalan asiantuntijoista noudattaa tätä ohjetta edelleenkin. Tänä aikana varastoinnin suoja-aineet (kromatointi) kuluvat pois ja sinkkipintaan muodostuu maalin tarttuvuutta parantava karbonaattikerros, ns. sinkkipatina. Pelti patinoituu hyvin maaseudulla, mutta kaupungeissa teollisuuden ja liikenteen ilmaan päästämä rikki syövyttää patinan pois. Kaupungeissa vanhennettu kattopinta on pestävä erittäin huolellisesti ennen maalausta.

Maalaustöiden ja maalinpoistotöiden jätteet ovat usein myrkyllisiä sekä haitallisia ympäristölle, ja ne tulee kerätä erillisiin jäteastioihin asianmukaista hävittämistä varten.

Maalaus

Maalausolosuhteilla on suuri vaikutus työn kestävyteen. Peltipintojen maalaaminen vaatii kuivaa ja poutaista säätä. Perusvaatimuksena on, että maalausala ei ole kostea. Sateen jälkeen peltikatto kuivuu aurin-gossa paljon nopeammin kuin puupinta, mutta on varmistettava, ettei esim. varjon puolella ole yön jäljiltä kastetta tai kondenssikosteutta. Helteisellä ja tuulisella ilmalla ei maalaus myöskään aina onnistu, sillä liuotin haihtuu nopeasti ja maalin pinta kovettuu pohjan jäädessä pehmeäksi.

Peltipinnan suojauksen teho riippuu maalille suositellun kalvopakisuuden saavuttamisesta ja siten sivelykerrosten määrästä. Työn huolellisuudella on suuri vaikutus kestävyteen.

Aikaisemmin käsitellyn katon uudelleen maalauksessa on paras jatkaa samalla maalilla, jotta sideaine pysyisi entisenlaisena. Käsiteltävän ja maalin vaihtaminen onnistuu yleensä vain silloin, kun kaikki aikaisemmat pintakäsittelykerrokset poistetaan peltipintaa myöten.

Jos maalipinnoissa esiintyy tavallisuudesta poikkeavan suuria vaurioita, on syytä ottaa yhteys materiaalin toimittaneeseen tehtaaseen ja neuvotella heidän asiantuntijansa kanssa ongelman ratkaisusta.

HUOLTO

Peltikaton maalauksen tarve on entisestään kasvanut ilman epäpuhtauksien lisääntymisen myötä. Hyvin hoidettu vesikatto ja muut pellitykset suojaavat koko rakennusta. Peltipintojen huoltoon ja pintakäsittelyyn uhrattu raha saadaan takaisin julkisivun ja katon rakenteiden säästyneinä korjauskustannuksina. Uusintamaalauksen väliksi voidaan arvioida ilman laadusta ja katon mekaanisista rasituksista riippuen noin 5–15 vuotta.

Puiden lehdet, sammal ja roskat pitävät alustansa märkänä ja edistävät siten korroosiota. Jalkarännit, räystäskourut sekä syöksytorvet tulee keväisin ja syksyisin tarkistaa ja puhdistaa; näin maalipintakin kestää parhaiten. Vesipeltien toiminnan varmistamiseksi tulee niiden liittymäkohdat seinään tarkistaa aika ajoin ja tiivistää tarvittaessa maalaamisen yhteydessä. Lisäksi tulee pitää huolta ullakon riittävästä tuuletuksesta katon alapinnan kondenssin eliminoimiseksi.

TOIMITUSKUNTA

T e k s t i

Konservaattori
Pentti Pietarila

P i i r r o k s e t

Veijo Huopainen

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

T a i t t o

Arkkit.yo Mikko Anttila

KIRJALLISUUTTA

IMMONEN, R. — RÅMAN, T., Maalatun julkisivun kesto, rapattujen ja betonisten julkisivujen sekä sinkityn peltikaton korjausmaalaus, Sitra 1990.

Järnplåt, Anvisningar för underhåll och reparation. Underrättelser från Riksantikvarieämbetet och statens historiska museer 1980:4.

KUNTSI, S., Katot kuntoon. Rakentajain kustannus, 1983.

JULKAISUTIEDOT

J u l k a i s i j a

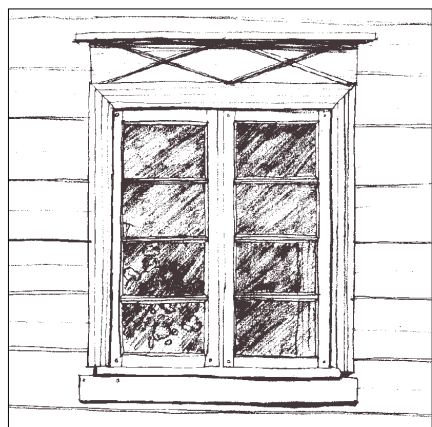
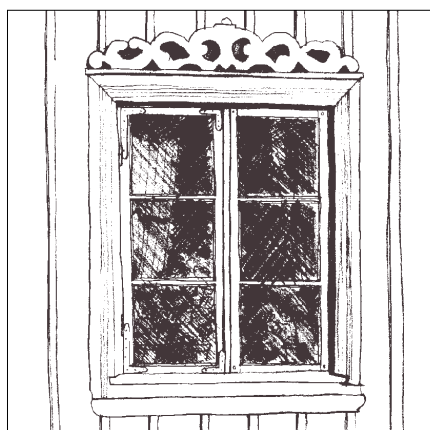
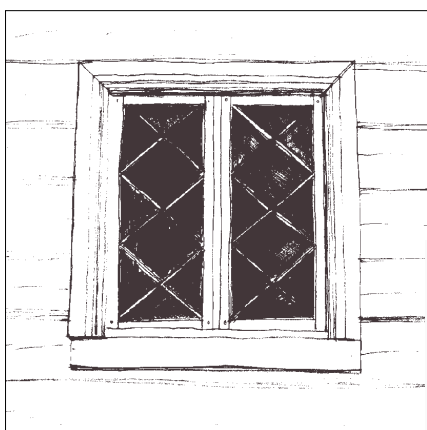
Museovirasto
Rakennushistorian osasto
PL 187
00171 HELSINKI
Puh: (09) 40 501
Telefax: (09) 661 132

©Ympäristöministeriö

ISSN 1236-4517

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.

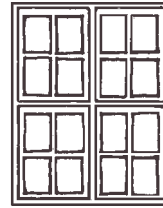
Ikkunat valmistettiin erityisellä huolella korkealuokkaisesta materiaalista käsityönä. Niitä myös kohdeltiin vuosikymmeniä arvonsa mukaisesti kuin koruesineitä, huolta pitäen ja hoitaen. Ikkunat tehtiin höylätystä puutavarasta ja maalattiin huolellisesti öljymaalilla.

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

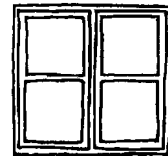
Puun laatu

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

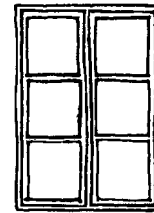
0 1 m



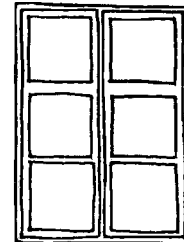
1750



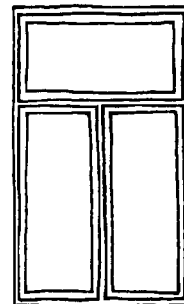
1800



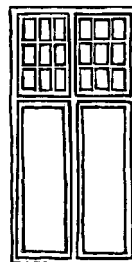
1820



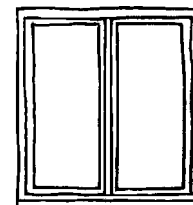
1850



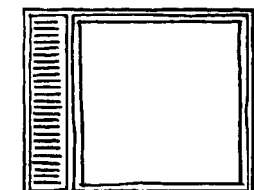
1880



1900



1940



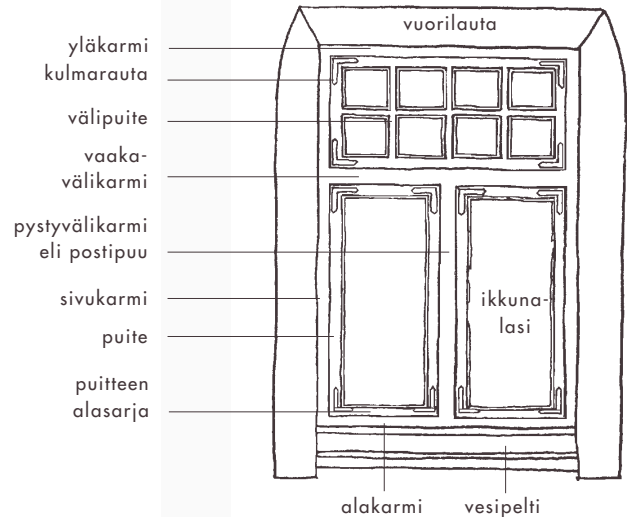
1960

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

Kulttuurihistoriallisesti 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 poistaminen, 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

Korjaustyön 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 suojata muovilla, jonka suojassa myös karmin pystyy kunnostamaan sateisellakin säällä.

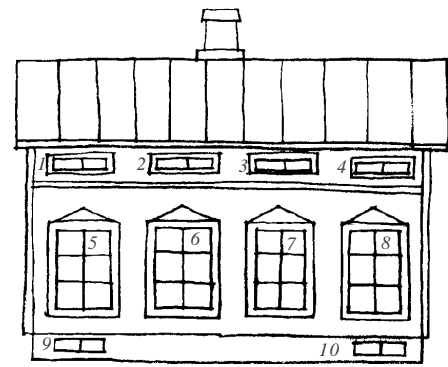
- Vauriot (esim. lahovauriot); selvitetään myös vaurion syy.
- Kuluminen (joka on luonnollista vanhenemista) ei aina vaadi toimenpiteitä — toisaalta esimerkiksi kulunut maali-pinta voi olla uusintamaalauksen tarpeessa.
- Puutteet. Esimerkiksi vetoisaan ikkunaan lisättävät tiivisteet tai puuttuvien helojen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

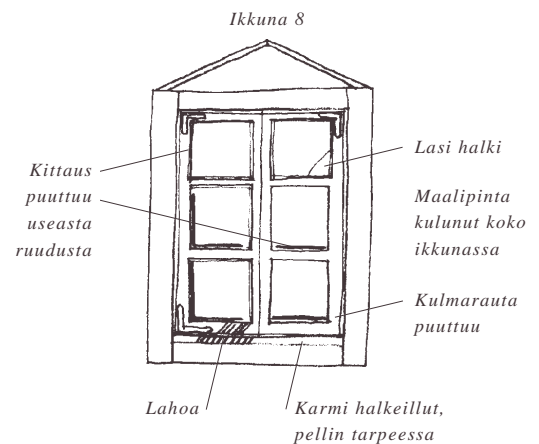
5

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 aikaansaamaa 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.

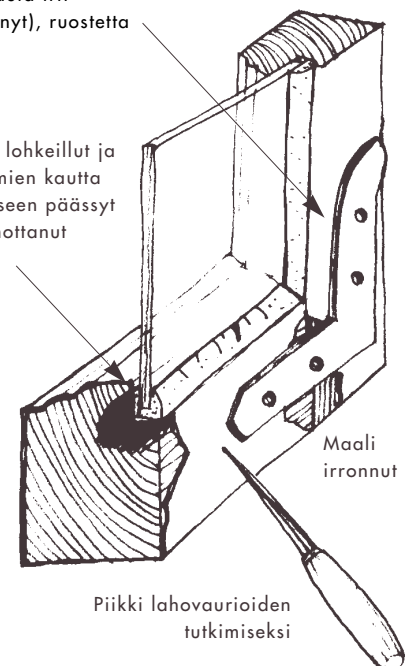
Auringon valo rapauttaa puuta hajottamalla sitä hitaasti. Vuosikymmenien kuluessa tämä halkeilu rikkoo puun pinnan säleiksi ja siten lopulta tuhoaa ikkunan. Auringon puoleisten ikkunoiden huollon ja korjauksen tarve on aina suurempi kuin varjon puoleisten. Peitto- maalaus ehkäisee halkeilua. Pinta halkeilee,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

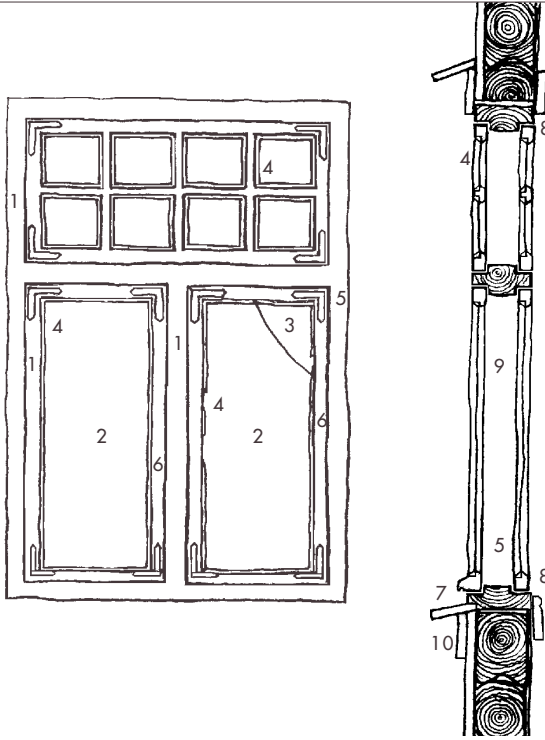
6

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 lahottajasienen 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

Karmeissa 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 pielilistoitua ensin irrottaa varovaisesti. Irrotetut karmit numeroidaan tarvittaessa, samoin niiden listat. Vanhoissa puurakennuksissa karmit on kiinnitetty niiden sivulla olevilla, karmiin ja sei-

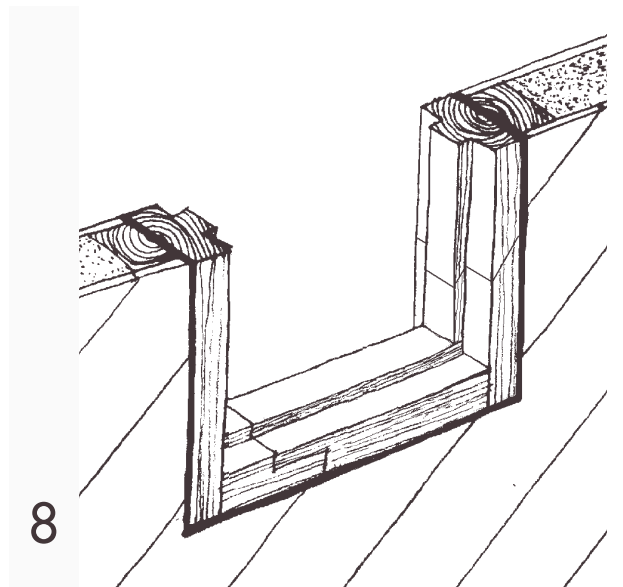
Sähköisellä kosteusmittarilla, varsinkin tarkalla kapasitanssimittarilla voidaan lahoamisvaara todeta puun kosteuden perusteella (yli 20%). Mittari toimii pintaa vahingoittamatta myös maalikalvon läpi, joten kiinteänkin maalin alla olevan puun kosteus saadaan selville.

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.

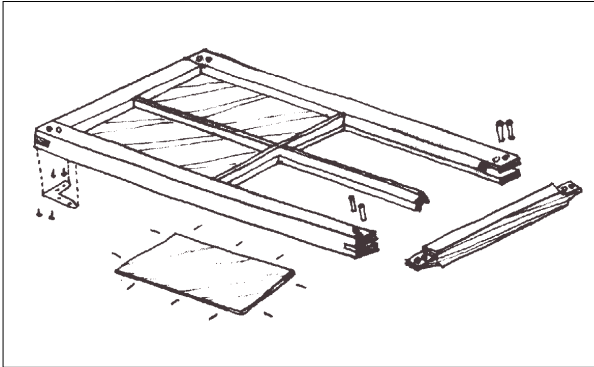
Takaisin paikoilleen asennettaessa karmi sijoitetaan seinäpinnan suhteen entiseen linjaan. Tässä, niin kuin muissakaan korjaustyön vaiheissa ei välttämättä tarvita vesivaakaa osoittamaan rakennusosien suoraa asentoa, vaan oikea asento määritellään silmämääräisesti.



Karmin alaosan paikkaaminen paikoillaan.

8

PUITTEIDEN KUNNOSTUS



Puhdistus

Puitteet 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.

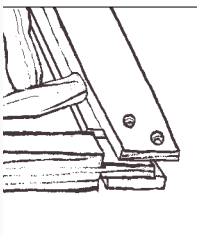
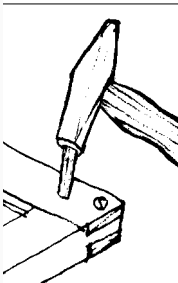
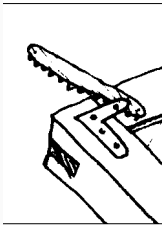
Lahovauriot ovat yleisimmin puitteen alakappaleessa ja sivukappaleen alaosassa. Lahoamisen jatkuminen on estettävä, mutta lahon lievästi vaurioittamaa puuta ei välttämättä tarvitse poistaa. Laho osa uusitaan vain, jos liitosta ei voida vahvistaa esimerkiksi kulmaraudalla.

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.

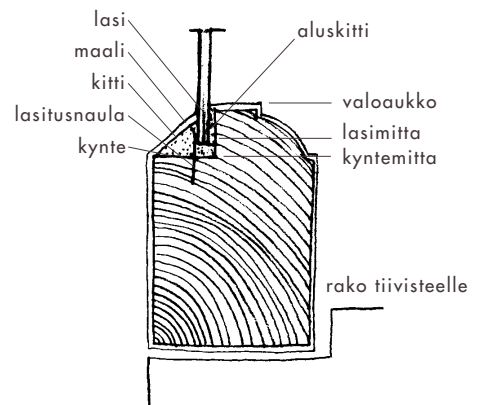
Kokoaminen ja sovittaminen

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

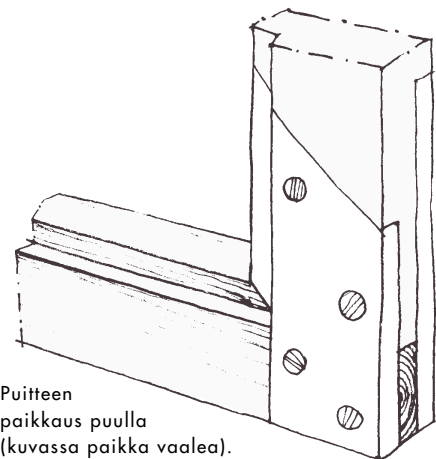
Puitetta sovitetaan karmiin ja sen tiiviys tarkastetaan. Puite ei saa olla liian tiivis, vaan puitteen ja karmin väliin on jäätävä riittävä rako tiivistenauhaa varten. Tiukasti istuvaa puitetta ei saa tuulitiiviiksi, ja sen avaaminen rikkoo maalipinnan.

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

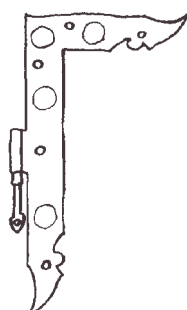
Helat ovat lasin ohella olleet ikkunan kalleimmat osat. Helat kertovat myös paljon ikkunasta. Aina ei 1700-luvun kulmarauta kuitenkaan osoita ikkunan todellista ikää: kalliit ostohelat on hyvinkin saatettu irrottaa vanhemmasta ikkunasta ja käyttää uudelleen.

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.

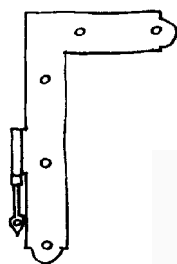
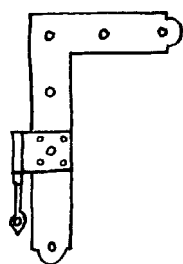
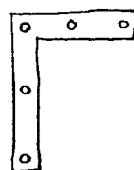
Heloituksella on myös ikkunan kestävyiden kannalta suuri merkitys. Kunnollinen kulmarauta puitteen nurkassa pitää puitteen liitokset ja kittaukset kunnossa.

Vanhat helat

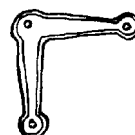
Vanhat helat säilytetään. Vaikkei hela ole käyttökelpoinen, se jätetään mahdollisuuksien mukaan paikoilleen ja sen toiminta korvataan uudella helalla — esimerkiksi uusi kulmarauta asennetaan puitteen sisäpuolelle, uusi sarana entisen alapuolelle jne.



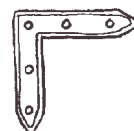
1700-luku

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.

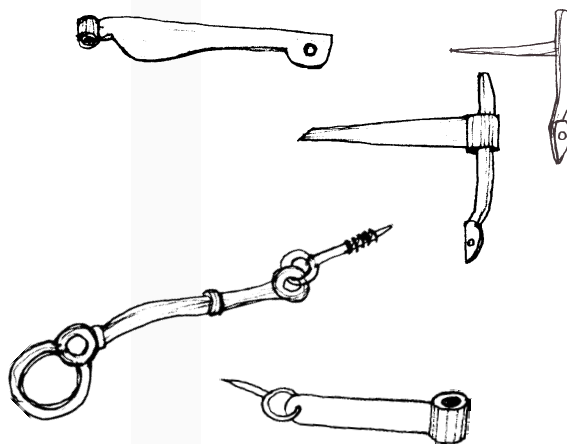
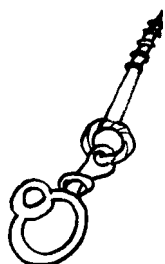
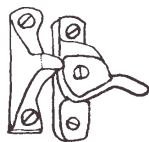
Saranoina käytetään esimerkiksi uusia pieniä lehtisaranoita, jotka voidaan asentaa entisiä poistamatta. Ikkunalukot ja muut uudet helat tulee valita niin, että ne voidaan peittomaalata. Saranointi ja ikkunalukot asennetaan siten, että puite sulkeutuu tasaisesti tiivistettä vasten mutta ei kiristä. Väänntyneiden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



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 suomalaiseseen 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 lasitusnauloilla tai -langalla. Jos ruutu helisee sormin naputettaessa, on se irti kittauksestaan, jolloin syntyy lämpöä hukkaava ilmavuoto.

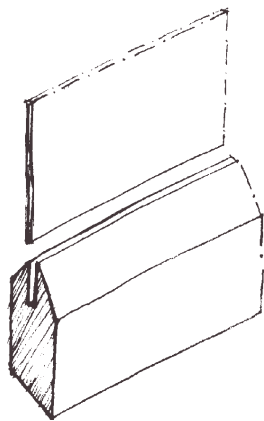
Helisevien ruutujen kiinnitystä parannetaan täydentämällä puutteellista aluskittaista: kittiä painellaan kittilastalla lasin taakse samalla kun myös lohkeillut päällyskittaus korjataan. Särkymisvaaran vuoksi vanhoja ohuita lasiruutuja ei pitäisi irrottaa kittauksen uusimis-

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 puitteen 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-

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 pehmennetään 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 pehmennetään 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

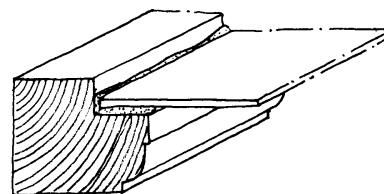
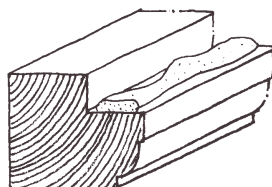
Kittauksessa käytetään hyvälaatuista pellavaöljykittiä. Nykyaikaista silikonikittiä ei käytetä, se on vanhassa rakennuksessa vieras materiaali.

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 pohjamaalatun lasituskyntteen pohjalle levitetään ensin pehmeä aluskitti tasaisena kerroksena. Kittiä tulee jäädä noin 1 mm:n vahvuudelta lasin taakse puitetta vasten koko matkalta niin, ettei ilmapuotoja 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.

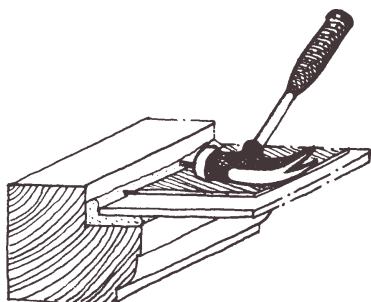
Tässä työvaiheessa on oltava erityisen varovainen, ettei lasiruutu rikkoudu. Työ tehdään mieluiten pienellä lasitusvasaralla. Vasaran alla pidetään aina ohutta pahvinpalaa, jota pitkin vasaraa liikutellaan. Pahvin avulla naula saadaan lasin suuntaiseksi. Naulat ovat vain varmistuksena, naula ei saa tulla 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.

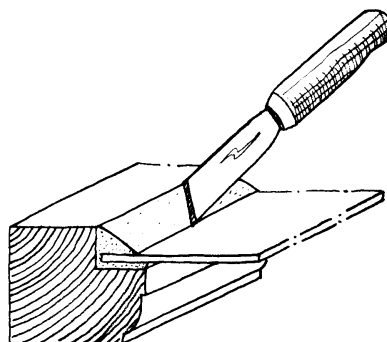
Lasin asentamisen jälkeen voi lasin alle alareunaan laittaa tueksi esim. tulitikun pätkät, jottei lasi valahtaisi pystyyn nostettaessa ja pystypuitteiden kitti menisi ryppyyn.

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).

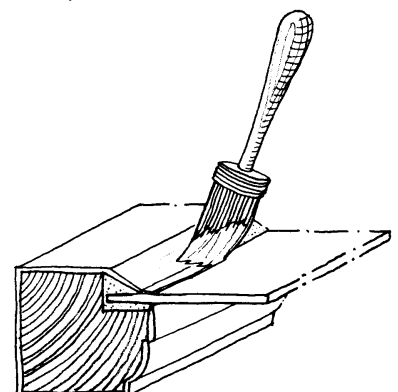
lasin kiinnittäminen, vasaran ja lasin välissä pahvinpala rikkoutumisen estämiseksi



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. Pellavaöljymaalia 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.

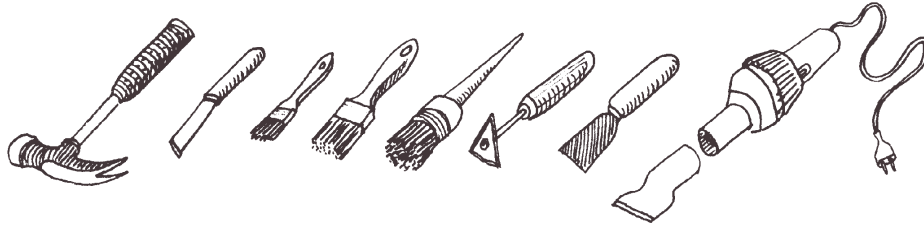
Pesty, kaavittu tai maalinpoiston jäljiltä oleva pinta hiotaan lopuksi hohkakivellä tai hiomapaperilla sekä puhdistetaan pölystä pehmeällä harjalla.

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 välimaalaus tehtävä muutaman päivän kuluessa, kun maalipinta on vielä ”avoin”. Välimaalaus pysyy 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

Vanhoja ikkunoita ei ole useinkaan varustettu vesipellein. Pellillä voidaan kuitenkin suojata pitkällekin rappeutunut alakarmi. Pellillä suojaamalla vältytään 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.

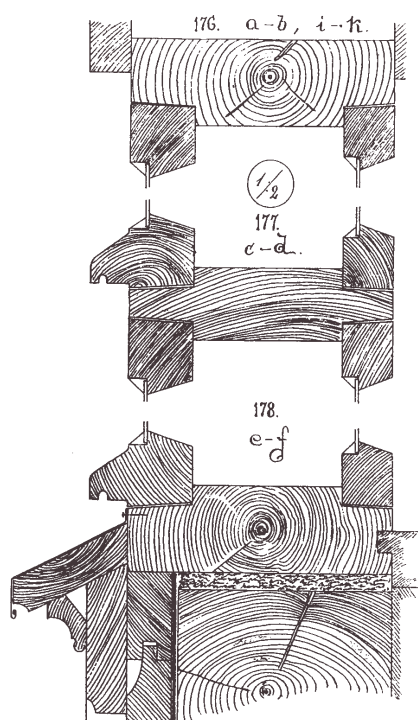
LÄMMÖNERISTÄVYYDEN PARANTAMINEN

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 puosien 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

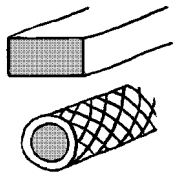
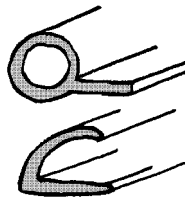
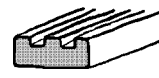
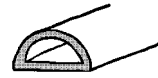
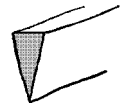
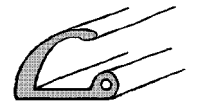
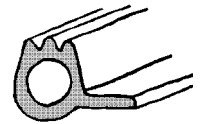
Karmin ja seinärakenteen liitos tarkastetaan irrottamalla ikkunan sisäpuolen vuorilaudat. Tilke voi olla epätaisaista tai kokoonpainunutta. Vanha eristys sullotaan tiiviimmäksi ja tarvittaessa lisätään uutta eristettä. Täytettä ei kuitenkaan kannata sulloa liian tiukka: tilkkeessä oleva ilma toimii eristeenä.

Karmin ja seinärakenteen väliseen eristykseen käytetään mieluiten luonnonkuiturivettä. Tilkeä sisäpuolelta 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

vaahтомуovi-
tiivisteitäsilikoni-
kumitiivisteitäEPDM-
muovitiivisteitäPVC-
muovitiivisteitäEri tiivistetyyppiä **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. Sisäpuitteen 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.

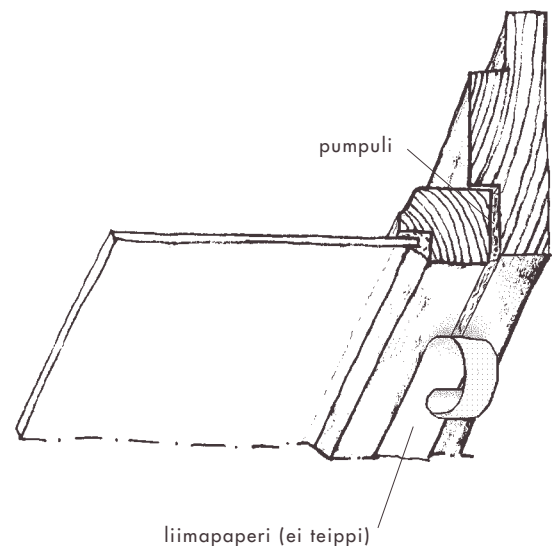
Vanha, hyväksi koettu keino ikkunoiden talviseksi tiivistämiseksi on puitteen ja karmin välisen raon täyttäminen pumpulilla ja sulkeminen liimapaperilla. Tämä tiivistys poistetaan keväällä ikkunanpesun yhteydessä. Samalla voi saranomattomat ikkunat nostaa ullakolle ja päästää kesän lähemmäksi sisätilaa.

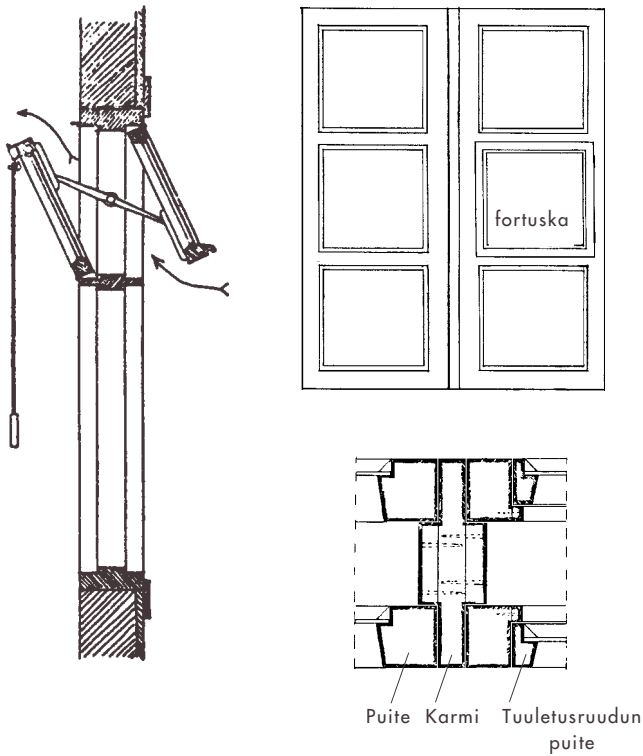
Sisäpuitteen saranointi ja tiivistelistat

Ikkunanpesun ja tuuletuksen helpottamiseksi voidaan vanhastaan saranomattomat sisäpuitteet saranoida. Monipuitteisestä ikkunasta voidaan yksi saranoida tuuletusikkunaksi ja jättää muut ennalleen.

Vanhaan sisäkyntteettömään ikkunaan voidaan asentaa kyntelistat, 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.

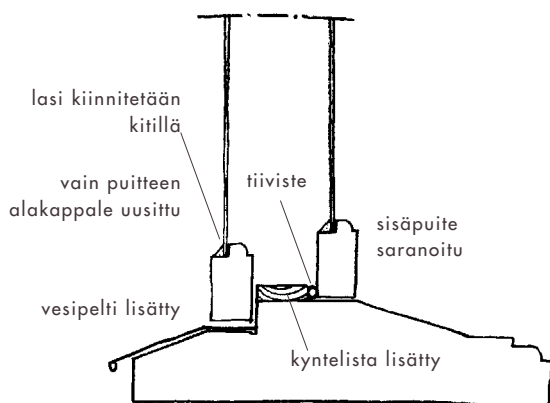
Lämpövuodot ja verhot

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

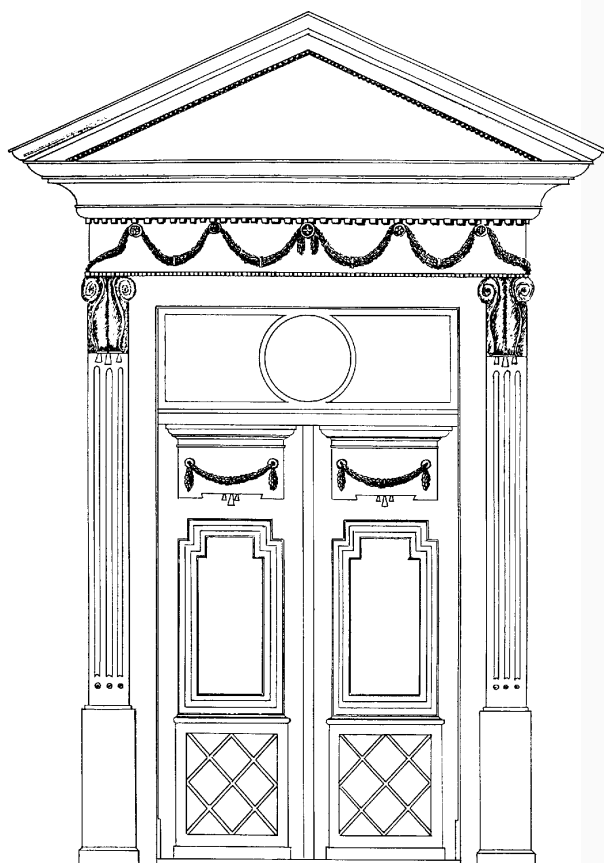
ISSN 1236-4517

Sisältö

Yleistä	2
Ovet	2
Puun laatu	2
Lautaovet	3
Peiliovet	3
Laakaovet	4
Listat	4
Korjaustyön periaate	5
Työvaiheet	5
Kuntoarvio	6
Sisäovet	6
Ulko-ovet	6
Ulkopinnan kuluminen ja halkeilu	6
Lahovauriot	6
Lahovaurion tutkiminen	6
Heloituksen vauriot	7
Pintakäsittelyn kunto	7
Karmien kunnostus	8
Karmien irrotus ja kiinnitys	8
Kynnykset	8
Ovilevyjen kunnostus	9
Numerointi	9
Puhdistus ja maalaus	9
Puuosien korjaus ja lasien irrotus	9
Liitosten avaaminen	9
Paikkaus puulla	9
Korjauksessa käytettävä puuaines	9
Kokoaminen ja sovittaminen	10
Ovilevyn oikaisu	10
Helojen kunnostus	11
Helojen merkitys	11
Kunnostuksen periaate	11
Helojen puhdistus ja irrotus	11
Pohjamaalaus ja kiinnitys	12
Valmiiksimaalaus	12
Ovien sulkeutuminen	12
Uudet helat	12
Listojen kunnostus	13
Maalaus	13
Käsittelytavan ja värin valinta	13
Maali	13
Maalinpoisto, puhdistus ja hionta	13
Pohjamaalaus	14
Väli- ja valmiiksimaalaus	14
Lämmöneristävyyden parantaminen	15
Tiivistäminen	15
Lisäovi ja tuulikaappi	15
Huolto	15
Kirjallisuutta	16

Erityisesti kartanoissa ulko-ovet muodostivat juhlanan arkkitehtonisen aiheen.
Mustion kartanon ovi, piirros Thorvald Lindqvist, museovirasto.

1



Tämä korjauskortti sisältää yleisiä periaatteita ovien kuntotutkimuksesta, korjauksesta ja huollosta. Kortissa esitetään suosituksia ja ratkaisut tulee harkita kussakin tapauksessa erikseen.

YLEISTÄ

Ovet

Talon sisäänkäynnillä, porteilla ja ovilla on vanhaan katsottu olevan erityinen merkitys sekä kuvanollisesti että arkkitehtonisena koristeena. Ovi on enemmänkin kuin pelkkä rakennusosa. Se toivottaa tulijan tervetulleeksi tai torjuu pois, se viestittää rakennuksen varallisuudesta ja asukkaiden tyylitajusta.

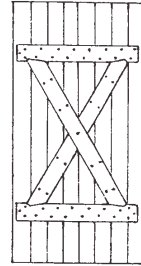
Vanhojen rakennusten ovet ovat yleensä sekä tekniikaltaan että yksityiskohdiltaan paikkakuntansa puusepän-taitoa parhaimmillaan. Niiden rakentamiseen kiinnitettiin erityistä huomiota ja niistä tuli usein itsenäisiä rakennustaiteellisia teoksia.

Ovet ovat yksilöllisiä. Silti rakennusmateriaali, profiointi, varusteet, helat ja maalaus ovat tyypillisiä omalle aikakaudelleen ja paikkakunnalle. Vanhat ovet ovat käsityötä ja soveltuvat hyvin käsityönä korjattaviksi.

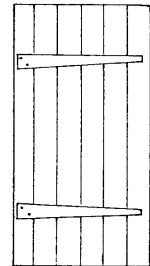
Puun laatu

Eräs vanhojen ovien kestävyuden päätekijöistä on niihin käytetty korkealuokkainen ja valikoitu puuaines. Useimmissa vanhoissa rakennusoppaissa kiinnitettiin erityistä huomiota puun laatuun. Ikkunat karmeineen sekä ovet kehoitettiin valmistamaan ensiluokkaisista materiaaleista: kuivasta, tiheäyisistä ja oksattomasta honkapuusta (*Sjöström: Maatalousrakennuksia, 1891*) tai vanhasta, mieluiten kitukasvuisesta petäjästä. Uitetuja puita ei ikkuna- ja ovipuiksi suositeltu, sillä katsottiin, että osa puita suojaavista aineista on niistä liuen-

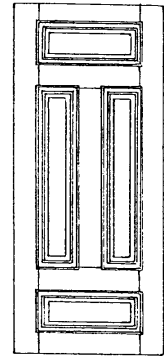
62.



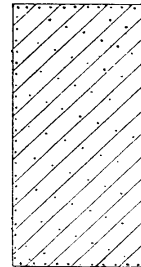
63.



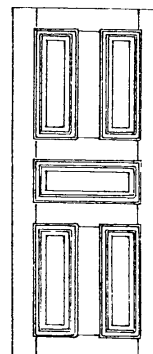
71.



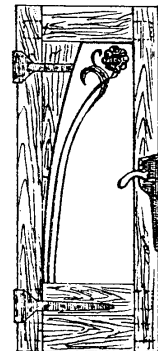
66.



72.



73.



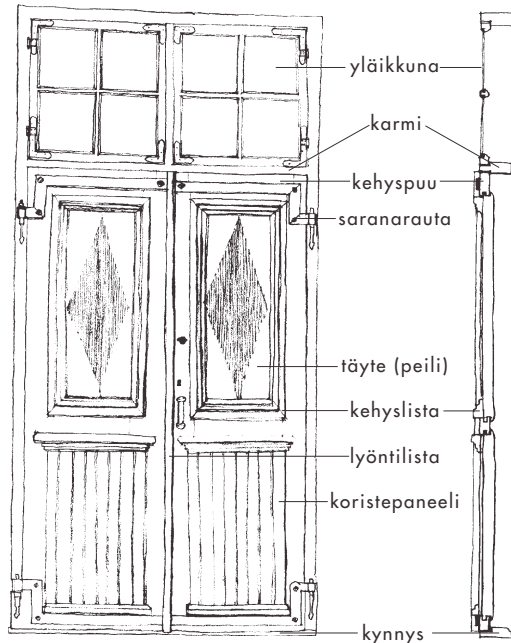
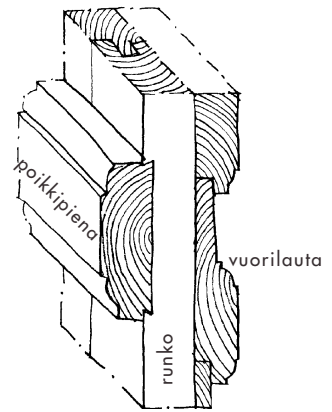
2

Lautaovia sekä raami- eli kehysovia. Ovet 62 ja 63 ovat "yksinkertaisia lautaovia", ovi 66 esimerkki "kahdenkertaisesta eli vuoratusta ovesta"; ovi 71 on esimerkki "kymmenellä tappiliitoksella", ovi 72 "kahdellatoista tappiliitoksella" ja ovi 73 "neljällä tappiliitoksella kokoonpannusta kehysovesta.

G.E.Asp, Huonerakenteiden oppi, 1903

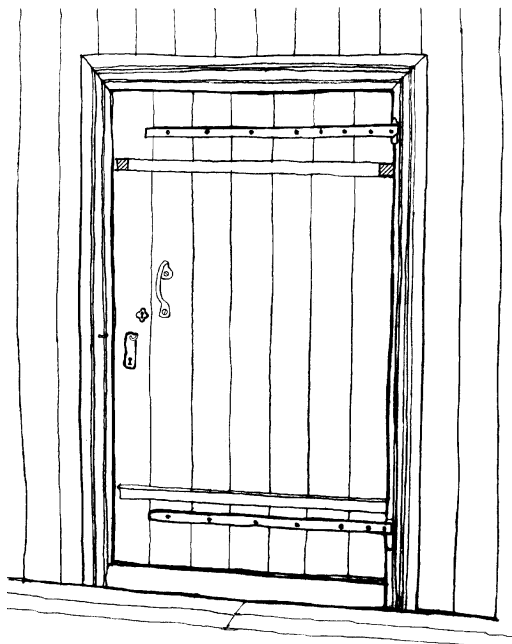
3

Kaksinkertaisen
lautaoven rakenne.
Rosén 1979.



Oven osat

4



Yksinkertainen lautaovi, jonka rakennetta on tuettu saranarautojen lisäksi poikkipienoilla. Ovet on usein siirretty alkuperäisiltä paikoiltaan ullakolle tai piharakennusten oviksi.

5

nut pois. Puiden tuli olla keskitalvella kaadettuja ja parin vuoden ajan varastoituja. Ne oli kuivattava sekä ulkona että kuivausuunissa tai riihessä, mieluummin kahteen kertaan (Siikonen: *Pienviljelijän rakennusoppi*, 1939).

Lautaovet

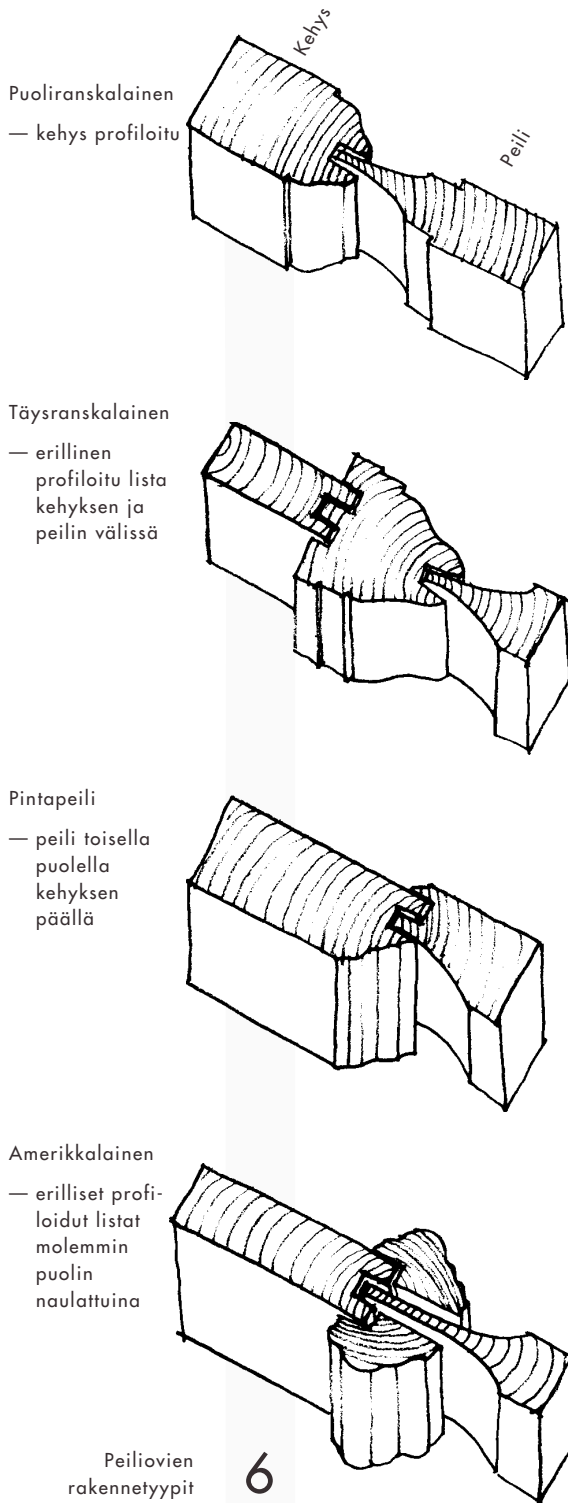
Vanhimmat ulko-ovet, portit ja ulkorakennusten ovet ovat olleet yksinkertaisia lauta- tai lankkuovia. Vanha lautaovityyppi tuli uudelleen suosituksi 1920-luvulla ja on käytössä nykypäivänäkin sekä asuntojen että ulkorakennusten ovissa.

Lautaovi koostuu poikkipienoista ja vinotuesta, joihin on naulattu leveät laudat (kuva 2, ovet 62, 63 ja 66). Rakennetta tukevat poikkipienoita on saatettu myös upottaa lohenpyrstöliitoksella pystylautoihin (kuva 3) ja ovi vuorata ulkopuolelta vinolaudoituksella. Ulkopuolen paneelin vinous oli paitsi koristeellinen, myös rakenteellinen. Se jäykisti ovilevyn ja ohjasi sadeveden alas.

Vanhimmat sisäovet ovat myös olleet lautarakenteisia. Asuintilojen vanhat lautaovet on saatettu siirtää pois alkuperäisestä käytöstä ullakolle tai ulkorakennusten oviksi.

Peiliovet

Ensimmäiset kehys- eli peiliovet tunnetaan Pohjoismaissa jo 1500-luvulta. Vanhimmissa muodossa oli yksi tai kaksi peiliä eli täytettä ja ovi saattoi olla runsaasti koristeltu. Ensimmäisenä yleistyi tavallisissa asuinrakennuksissa nelipeilinen pintapeilirakenteinen ovityyppi, joka esiintyy sotilasvirkatalojen tyyppiirustuksissa vuonna 1731 (kuva 8).



Kehyksellinen peiliovi vakiintui asuinrakennusten ulko-oveksi 1800-luvulla. Sisäovina peiliovet olivat käytössä aina 1930-luvulle asti. Hienoimpia tiloja korostettiin korkeilla pariovilla, jotka tulivat käyttöön 1780-luvulla.

Peiliovet tulivat uudestaan suosituiksi 1970-luvulla. Koneellisen valmistuksen johdosta uusien peiliovien rakenne, laatu ja ulkonäkö eivät ole samat kuin vanhoissa ovissa.

Peiliovet voidaan rakenteensa mukaan jakaa neljään ryhmään. Peilin kiinnityksen mukaan puhutaan puoliranskalaisista, täysranskalaisista, pintapeilirakenteisista tai amerikkalaisista ovista (kuva 6).

Laakaovet

1920-luvulla syntyivät sileät vaneri- ja kovalevyntaiset ovet, joiden runko oli kennorakenteinen.

Laakaovet sopivat hyvin uuteen arkkitehtuuriin, jossa arvostettiin yksinkertaisuutta ja hygieenisyyttä. Uudistusinnossa myös vanhoja peiliovia muutettiin sileäpintaisiksi peittämällä ne levyllä.

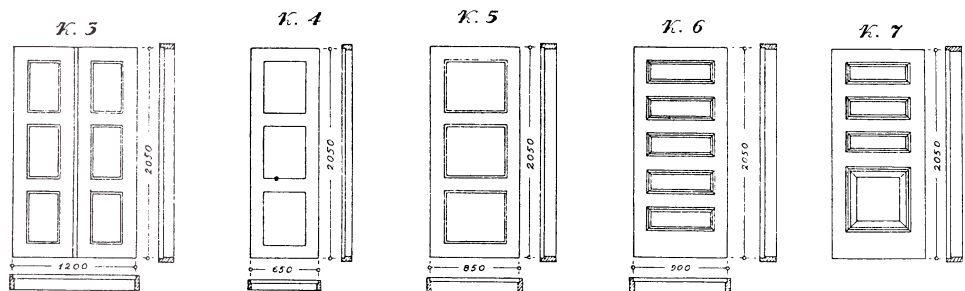
Listat

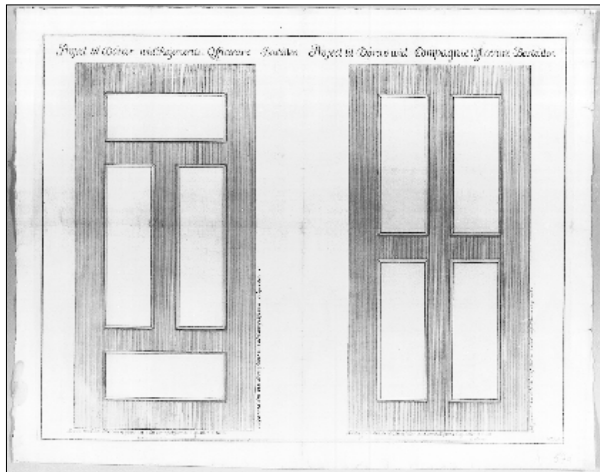
Ovien ympärille tehtiin tyylinmukainen karmi- eli vuorilistoitus. Ovilistojen tyylikehitys on edennyt leveistä, voimakkaasti profiloituista (kruusatuista) listoista kapeisiin, koristelemattomiin listoihin.

Listat peittävät saumakohtia ja rikastavat oven arkkitehtuuria. Erilaisilla listoilla voidaan myös korostaa eri tilojen merkitystä. Ovien yläpuoliset listat on joskus tehty muita juhlavammiksi.

Peiliovimalleja W.Keinäsen v. 1925 ilmestyneestä Puumiehen rakennusopista. Viimeisenä vaneripintainen laakaovi.

7





Sotilasvirkatalon ovimallipiirustus vuodelta 1731.



8

9

Vuorilistan ja lattialistan liittymäkohdassa on usein käytetty vuorilistan sokkeliä eli klossia, joka on tavallisesti lattialistaa hieman korkeampi. Kuvassa oven peililaihe jatkuu rintapaneelissa.

KORJAUSTYÖN PERIAATE

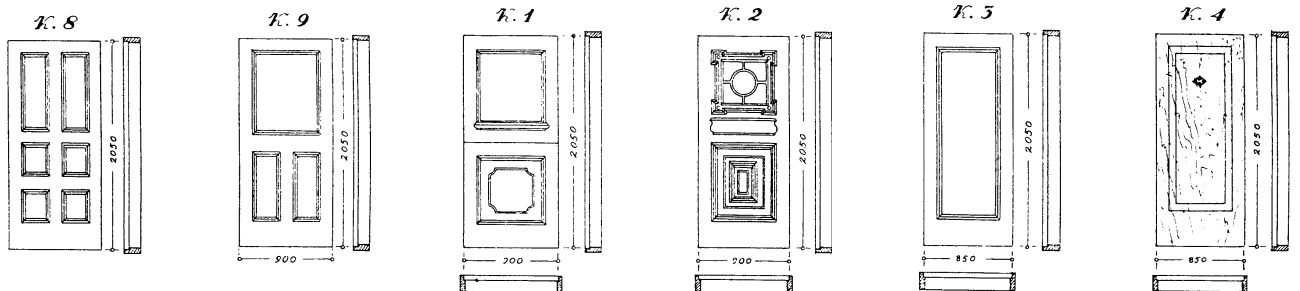
Kulttuurihistoriallisesti arvokkaan rakennuksen ovia korjattaessa on tavoitteena kaikkien tyyliin sopivien ovien ja listojen säilyttäminen. Jos parannuksia tarvitaan, on ne tehtävä mieluummin täydentämällä rakennetta lisäyksin kuin poistamalla ja uusimalla siitä osia.

Ovet tulee säilyttää oikeassa ympäristössään. Laaka-ovet ovat yhtä arvokas osa aikansa arkkitehtuuria kuin vanhat peiliovetkin.

Jos kuitenkin arvokkaan oven kunnostaminen edellyttää niin perusteellista uusimista, että oven historiallinen arvo oleellisesti vähenee, on parempi panna ovi talteen sellaisenaan ja tehdä sen paikalle entisen mallin mukaan uusi ovi.

Työvaiheet

Seuraavissa luvuissa esitellään oven perusteellisen kunnostuksen työvaiheet. Kaikki ovet eivät kuitenkaan tarvitse näin perinpohjaista kunnostusta. Huonokuntoisimmat ovet ovat rakennuksen auringonpuoleiset ulko-ovet, kun taas sisäovien kunnostus on useimmiten yksinkertaista sovitus-, heloitus- ja maalaustyötä.



KUNTOARVIO

Korjaustyön perustana on ovien yksilöllinen kunto-tutkimus. Kuntoarviossa kiinnitetään huomiota seuraaviin asioihin:

- *Vauriot*
(esimerkiksi lahovauriot); selvitetään myös vaurion syy.
- *Kuluminen*
(joka on luonnollista vanhenemista) ei aina vaadi toimenpiteitä — toisaalta esimerkiksi kulunut maalipinta voi olla uusintamaalauksen tarpeessa.
- *Valmistusviat.*
Esimerkiksi kiero ovi.
- *Puutteet.*
Esimerkiksi vetoisaan oveen lisättävät tiivisteet, tai puuttuvien ruuvien lisääminen.

Kuntoarviota varten voidaan laatia luettelo rakennuksen ovista sekä niiden osista, jotka tarkastuksessa käydään läpi (seuraavalla sivulla tarkistuslista).

Sisäövet

Sisäovien korjauksella pyritään usein vain toiminnan parantamiseen ja ulkonäön kohentamiseen. Rakenteelliset viat sisäovissa ovat harvinaisia. Kosteusvaurioita voi esiintyä kosteiden tilojen ovissa, mahdollisesti myös tuulikaapin ovesa.

Ulko-övet

Ulko-övet ovat varsinkin kuistin tai suojaavan katoksen puuttuessa alttiina sään kulutukselle, erityisesti niiden alaosat ja listoitukset. Seuraavassa käsitellään lähinnä ulko-ovien korjauksia.

Ulkopinnan kuluminen ja halkeilu

Ulkoilmassa olevan käsittelemättömän puun pintaan muodostuu harmaantunut kerros, jossa puu on pehmeää ja nukkaista sekä täynnä pieniä halkeamia. Tämä

on veden ja auringon aikaansaamaa luonnollista kulumista, jota ei pidä sekoittaa lahovaurioon. Maalausta varten harmaantuneen puun pinta on ensin hiottava kiinteäksi ja nukattomaksi.

Auringon puoleisten ulko-ovien huollon ja korjauksen tarve on aina suurempi kuin varjon puoleisten. Peitto-maalaukset ehkäisee halkeilua, jota syntyy, jos maali on kulunut pois ja varsinkin jos puu on käsitelty tummalla kuultoväriä.

Lahovauriot

Jos puu kastuu eikä pääse kuivumaan, syntyy vähitellen lahottajasiemen aiheuttama vaurio. Ulko-oven lahovaurion tavallisena syynä on sadeveden pääsy vaakaliitosten kautta ovirakenteen sisään, lasioivessa veden valuminen irronneen kittauksen tai lasinlistan taakse lasikyntteeseen.

Hyvälaatuisesta puusta valmistetut ja oikein maalatut ovet kestävät tällaista kastumista verraten hyvin. Sen sijaan jos puu on käsitelty kosteutta pidättävällä maalauksella tai kuullotuksella, voi puu tuhoutua parissa vuosikymmenessä.

Oven karmi voi myös lahota alaosaan esimerkiksi roiskeveden jatkuvasti kastelemana.

Lahovaurion tutkiminen

Lahovauriota tutkitaan puukolla, ruuvitaltalla tai piikillä. Terällä pistelemällä tunnustellaan, onko puu pehmeää karmin tai ovilevyn sisällä vai onko kyseessä vain puun pinnan kuluminen ja halkeilu. Jos ovi on maalattu tiiviillä maalilla, jossa näkyy halkeamia, saattaa puu olla lahoamassa kiinteänkin maalipinnan alla. Laho löytyy tavallisesti ovilevyn alakappaleesta, lasilla varustetussa ovesa myös lasikyntteestä ja sen alapuolelta.

Lahoamisen jatkuminen on estettävä, mutta lahon lievästi vaurioittamaa puuta ei tarvitse poistaa. Vain pahasti vaurioituneet liitokset uusitaan.

Heloituksen vauriot

Yleisimmät heloituksen vauriot ovat saranoiden ruostuminen ja niiden kiinnityksen löystyminen, painikkeiden jousien väsyminen sekä lukkojen huono toimivuus.

Suurin osa heloihin liittyvistä vioista on korjattavissa yksinkertaisin toimenpitein.

Pintakäsittelyn kunto

Pintakäsittelyn tarkoituksena on pitää oven puosat kuivina sekä suojata niitä auringolta.

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

Uusintamaalauksen tarpeen voi arvioida maalaisjärjellä; kulunutta mutta tasaista maalipintaa ei tarvitse uusida. Toisaalta paikoissa, joissa kiinteän tai lohkeilevan maalin alla on kostea puu, tarvitaan maalinpoisto ja uusintamaalaus.

Tarkistuslista

Karmit: Onko lahoa (yleensä ulko-oven ja kosteiden tilojen ovien alakappaleessa ja niiden liitoksissa)? Ovatko vääntyneet, mistä vääntyminen johtuu?

Kynnys: Onko lahoa (kuten edellä), onko puun pinta kulunut?

Peilit ja kehyslistat: Onko halkeamia, onko kieroutumia?

Karmilistat: Onko halkeamia?

Helat: Saranat, ovatko kunnolla kiinni, sulkeutuuko ja avautuuko ovi kunnolla? Lukot ja painikkeet, ovatko jouset kunnossa, onko ruostetta?

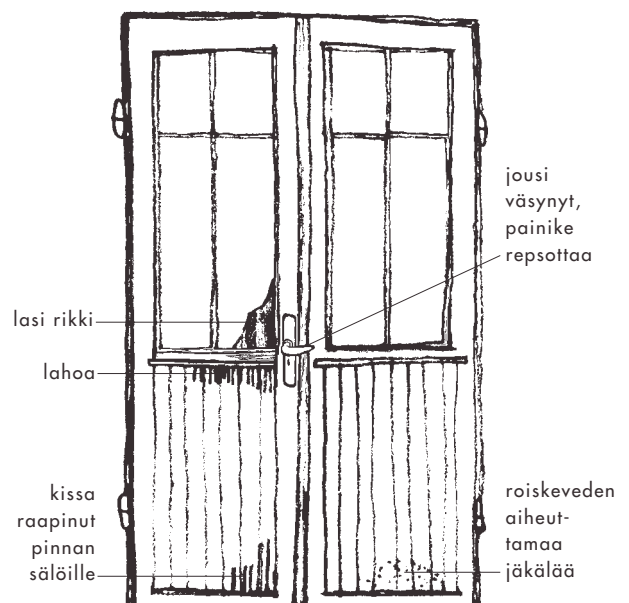
Maalaus: Onko maalipinta kunnossa?

Tiivisteet: Ovatko ulko-oven tiivisteet hyvät ja joustavat? Onko tiivisterako riittävä, niin että ovi avautuu helposti? Tarvitaanko lisää tiivisteitä?

Oven vauriokohdat

Huonokuntoisenkin vanhan oven pystyy korjaamaan melko pienin toimenpitein. Jos ovi on poikkeuksellisen arvokas ja sen toimivaan kuntoon saattaminen edellyttää niin perusteellista uusimista, että oven historiallinen arvo oleellisesti vähenee, on parempi panna ovi talteen sellaisenaan ja teettää sen sijalle uusi samanlainen ovi.

10



KARMIEN KUNNOSTUS

Karmeissa esiintyvät lahoviat ovat harvinaisempia kuin ovilevyissä. Lahot kohdat ovat yleensä karmin alaosissa sekä kynnyksissä.

Karmi korjataan mikäli mahdollista irrottamatta sitä seinästä. Karmin sivukappale sahataan vinosti poikki ja uusi karmin osa kiinnitetään liiman ja tapitusten avulla (kuva 11). Kieroutunutta karmia voidaan yrittää kiilata suoremaksi. Jos kierous johtuu rakennuksessa tapahtuneista muodonmuutoksista, ei karmia tule pakottaa uuteen muotoon, vaan ovilevy sovitetaan aukkoon saranoiden asentoa tarkistamalla ja ovilevyä höyläämällä.

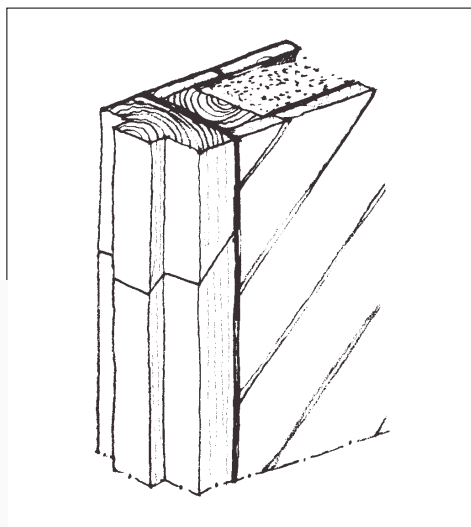
Karmin irrotus ja kiinnitys

Vanhoissa hirsirakennuksissa karmit on kiinnitetty sivuilla olevilla, karmiin ja seinään naulatuilla sideraudoilla, jotka on helppo irrottaa (kuva 12). Uudemmissa rakennuksissa karmi on naulattu kiinni seinään. Tällöin on karmia irrotettaessa naulat sahattava poikki rautasahalla. Karmia irrotettaessa on erityisesti varottava rikkomasta pielilistoitusta, joka on luonnollisesti irrotettava ensin. Irrotetut karmit numeroidaan, samoin niiden listat.

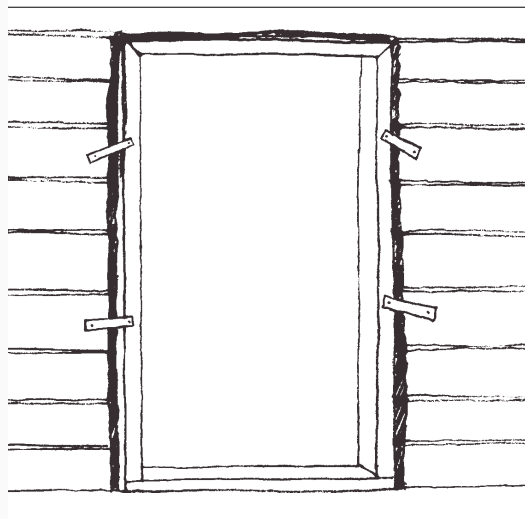
Karmia takaisin asennettaessa se sijoitetaan seinäpinnan suhteen samaan linjaan, kuin se oli ennen irrotusta. Tässä, niin kuin muissakaan korjaustyön vaiheissa ei välttämättä tarvita vesivaakaa osoittamaan rakennusosien suoraa asentoa, vaan oikea asento määritellään silmämääräisesti.

Kynnykset

Kynnykset ovat yleensä joko karmin alakappaleita tai upotetun alakarmin päälle kiinnitettyjä irrallisia osia. Ensin mainitussa tapauksessa niillä on myös rakenteellista merkitystä. Sisäovien kynnyksen kuluminen on luonnollista ikääntymistä, johon ei korjattaessa tarvitse puuttua. Ulko-ovissa sekä muualla, missä kynnyksellä on lämmön- tai ääneneristyksen kannalta merkitystä, on kynnyksen uusiminen joskus aiheellista.



11 Karmin korjaus paikoillaan



12 Hirsiseinä laskeutuu kuivuessaan useita millimetrejä hirsikerrosta kohti. Tämän vuoksi on ikkuna- ja ovipieliissä käytettävien pystypuurakenteiden kohdalla varattu seinille vapaa laskeutumismahdollisuus. Yleisimmin tämä on toteutettu karmin ja hirret yhdistävillä sideraudoilla. Kuvan sideraudat ovat painuneet hirsien laskeutumisen myötä.

O V I L E V Y J E N K U N N O S T U S

Numerointi

Jos sisäovet nostetaan paikoiltaan korjaustyön ajaksi, tulee ne numeroida. Sama koskee myös ovien listoja, jos ne joudutaan irrottamaan esimerkiksi sisäpuolisten korjaustöiden yhteydessä. On myös huomattava, että lisääntynyt seinän paksuus aiheuttaa aina ongelmia listoituksen paikoilleen asentamisen yhteydessä.

Puhdistus ja maalaus

Ovilevy puhdistetaan ennen puutöitä. Puhdistus ja maalaus on käsitelty luvussa *Maalaus*. Yksinkertaiset puhdistus- ja maalaustyöt voi tehdä ovien ollessa paikoillaan.

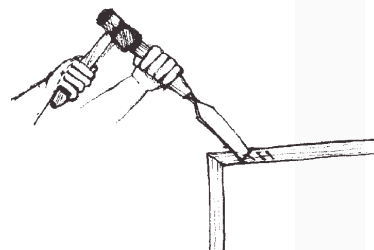
Puuosien korjaus ja lasien irrotus

Ovilevyjen vaurioituneet puuosat korjataan. Ulko-oven pienet halkeamat eivät vaadi paikkausta, vaan nukkaantunut puu hiotaan pois kovaan pintaan asti. Suuret halkeamat puhdistetaan, ovi pohjamaalataan halkeamien pohjaa myöten, ja halkeamat täytetään öljykitillä ja puusäleillä. Tarvittaessa käytetään paikkauksessa sopivan kokoista puukappaletta, joka kiinnitetään kosteudenkestävällä liimalla.

Yleisimmin vauriot ovat ovilevyn alaosassa sekä lasiovissa lasin ja puun liittymäkohdassa. Joissakin tapauksissa joudutaan oven liitokset avaamaan ja ovilevy paikkakorjaamaan. Ennen oven puukorjaukseen ryhtymistä irrotetaan mahdolliset lasit varovasti. Ovien lasiosien irrotuksesta, kittauksesta ja kiinnityksestä on lisätietoja korjauskortissa *Ikkunoiden korjaus*.

Liitosten avaaminen

Lautaovi on yksinkertaisen rakenteensa takia helppo purkaa osiin. Lahot laudat paikataan tai poistetaan ja korvataan uusilla vanhan mukaisilla laudoilla.



Ovilevy numeroidaan esimerkiksi lyömällä taltalla roomalainen numero sivuun.

13

Myös peiliovi on purettavissa osiin. Ovi on koottu yleensä siten, että poikkikappaleet (peilin kehykset) on liitetty pitkään sivuun tai keskikappaleeseen ja peilit on sovitettu paikoilleen. Viimeisenä on asetettu toinen pitkä kappale. Kehykset on koottu liimaamalla ja tapittamalla (kuva 15). Kulmat on usein vahvistettu puuta-peilla. Oven purkamisen vaikeusaste riippuu liimaliitosten kunnosta.

Paikkaus puulla

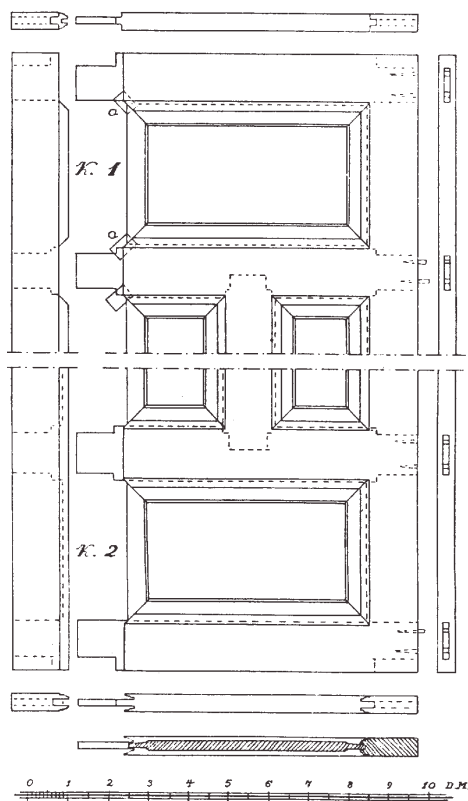
Laho osa uusitaan vain, jos liitosta ei voida muulla tavalla vahvistaa.

Vaurioituneen puuosan tilalle muotoillaan sopiva paikkapala ja se liimataan paikoilleen kosteudenkestävällä liimalla. Liiman kuivuttua paikkapala viimeistellään pinnan tasoon. Jos ovilevystä tai kehyksestä uusitaan vain osa, tulee erityistä huomiota kiinnittää uuden ja vanhan puun liittämiseen toisiinsa. Liitostapoja on useita: mitä suurempi liitospinta, sitä vahvempi lopputulos.

Korjauksissa käytettävä puuaines

Puupaikkauksessa käytetään samaa puulajia kuin alkuperäisessä ovesa. Erityistä huomiota on kiinnitettävä puun laatuun. Havupuussa on oltava tiheät vuosirenkaat ja sydänpuun osuuden suuri (ulko-ovet). Tällainen puu on kestävä ja siinä on luonnollinen suoja lahoa ja hyönteistuhoa vastaan. Paineekyllästettyä puuta ei käytetä paikkauksissa eikä vanhan mukaan tehdyissä uusissa ovissa.

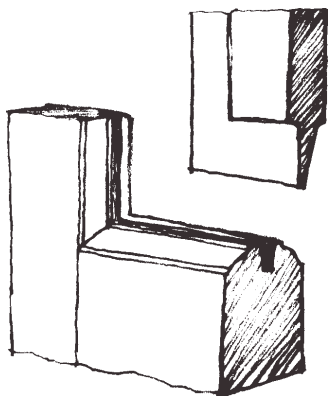
Puun tulee olla sopivan kuivaa: ulko-ovessa ulkona hitaasti kuivunutta, mieluiten muutama vuosi aikaisem-



Peilioven rakennepiirustus. Peiliovi on purettavissa osiin. Purkamisen vaikeus riippuu liimaliitosten kunnosta. Huomaa kehyksen kulmissa pieni puu- tai peltipala, joka estää valoa paistamasta haristuvan liitoksen läpi.

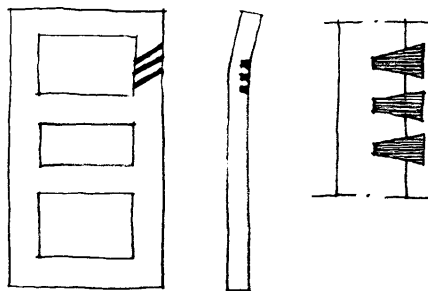
W. Keinänen, Puumiehen rakennusoppi, 1925.

Peilin kiinnitys. Peiliä ei saa liimata kehykseen. Maalauksen ollessa vielä nahkeata, voidaan peilin maalipinta irrottaa kehyspuusta partakoneenterän viillolla. Näin oven osat pääsevät vapaasti liikkumaan eikä maalipinta peilin liitoksen kohdalla halkea.



14

Ovilevyn oikaisu. Ovilevy on kiilattu suoraksi puukiiloilla.



15

Kokoaminen ja sovittaminen

Puuosien korjaamisen jälkeen ovi kootaan. Puuttuvien tappien tilalle vuollaan uudet kartiomaiset tapit. Liimaliitoksiin käytetään kosteudenkestävää liimaa.

Peilejä sovitettaessa on tarkasti katsottava, että peilit ovat lujasti huuloksissaan. Ne eivät kuitenkaan saa ulottua uurteen pohjaan saakka, vaan niiden ympärille tulee jäädä tilaa puun laajentumisen varalta. Kehyksen ja peilien kulmaus on joissain ovissa kiilattu ohuilla puun, vanerin tai pellin kappaleilla, joiden tarkoituksena on estää valoa paistamasta haristuneen liitoksen läpi.

Peilejä ei saa liimata kehyksiin (kuva 16).

16

Ovilevyn oikaisu

Kieroutunut ovi on ongelmallinen korjattava. Sitä voidaan yrittää oikaista sahaamalla kehykseen lovi, johon lyödään puukiila, tai höyryttämällä ja puristimin kiristämällä. Ovea oikaistaessa on mahdolliset lasit aina irrotettava.

Jos oven liitokset avataan, voidaan kiero osa uusua.

Helpoin menetelmä saada kiero ovi sulkeutumaan kauriini on kuitenkin höylätä karmi ovea vastaavaksi.

HELOJEN KUNNOSTUS

Helojen merkitys

Helat ovat aikoinaan olleet oven arvokkaimmat osat. Ne kertovat myös paljon ovesta. Aina ei 1700-luvun sarana tai vedin osoita itse oven ikää; kalliit ostohelat on hyvinkin saatettu irrottaa vanhemmasta ovesta ja käyttää uudelleen.

Kunnostuksen periaate

Ovia korjattaessa heloja tulee käsitellä erityisellä huolella; yhdenmukaistamalla menetetään yksilöllisesti tehdyn oven ainutkertaisuutta. Vanhat helat säilytetään. Käsintuotut tai leikatut saranat, käsin tai teollisesti valmistetut kamarinlukot, vetimet ja painikkeet ovat oleellinen osa vanhaa ovea.

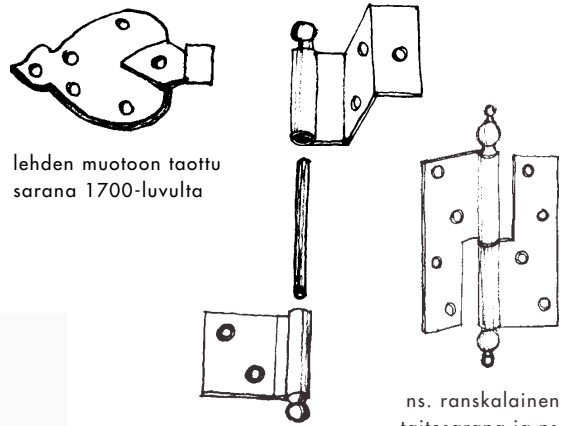
Vanhat saranat ovat useimmiten hyvälaatuista terästä, joka ei ruostu kovin nopeasti. Kuluneen saranan tilalle voi teettää uuden samanlaisen tai kuluneen saranan toiminnan voi korvata uudella lehtisaranalla ja jättää vanhan saranan paikoilleen.

Yleisiä heloihin liittyviä haittoja ovat kiinnitysten löystyminen sekä painikkeiden jousituksen väsyminen. Vanhat helat ovat kuitenkin korjauskelpoisia: katkenneen saranatapin tilalle voi hitsata uuden ja lukon jousen voi uusida. Korjattava hela irrotetaan ja työ teetetään metalliverstaassa.

Helojen puhdistus ja irrotus

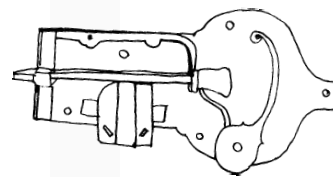
Heloa ei irroteta, ellei oven purkaminen sitä vaadi, vaan ne puhdistetaan paikallaan. Ellei hela, esimerkiksi lukkolaite, ole käyttökelpoinen, se jätetään kuitenkin historiallisista syistä paikoilleen ja sen toiminta korvataan uudella, edellisen ylä- tai alapuolelle asennettavalla lukolla. Lukon poistaminen jättää hankalasti paikatavan aukon ovilevyyn.

Ruoste puhdistetaan pois teräsvillalla tai pienellä teräs-harjalla, joka ei vaurioita helaa ympäröivää puuta.

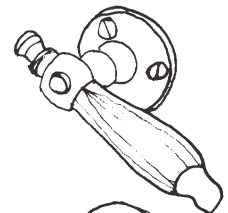


lehden muotoon taottu sarana 1700-luvulta

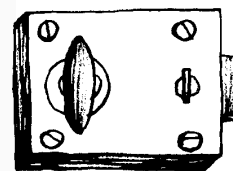
ns. ranskalainen taitesarana ja ns. norjalainen sarana 1800-luvulta



salpalukko 1700-luvulta



messingistä ja puusta tehty painike 1800-luvulta



kamarinlukko 1800-luvulta



kromattu messinkipainike 1950-luvulta

17 Oven helat: saranat, lukot, painikkeet ja vetimet ovat osa oven kokonaisuutta ja niiden säilyttäminen korjauksessa on tärkeää.

Ruostunut hela voidaan myös käsitellä hyytelömäisellä ruosteenmuuntoaineella (fosforihappoliuos).

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

Saranat rasvataan jäykällä vaseliinilla.

Pohjamaalaus ja kiinnitys

Puhdistetut ja pohjamaalatut saranat kiinnitetään entisille paikoilleen. Saranat ja muut maalattavat helat pohjustetaan lyijypitoisella ruosteenestomaalilla. Saranat ruuvataan paikoilleen käyttäen joko alkuperäisiä tai entisiä pitempiä ruuveja tai nauvoja.

Valmiiksi maalaus

Saranat ja lukot sekä lukkojen suojalevyt ovat ovissa olleet yleensä öljymaalilla maalattuja. Ulkona on käytetty myös tervausta ja polttotervausta: hyvin puhdistettu rautaesine kuumennetaan, upotetaan tervaan ja liekitetään esimerkiksi puhalluslampulla.

Tinattuja, kromattuja, messinkisiä tai puisia painikkeita ja vetimiä ei maalata.

Ovien sulkeutuminen

Ovien sulkeutumista parannetaan kiristämällä saranoiden ruuveja. Pilalle ruostuneet ruuvit uusitaan. Ruostuneet ja löystyneet saranat ja salvat puhdistetaan ja kiristetään. Tarvittaessa kiinnitetään uudet saranat.

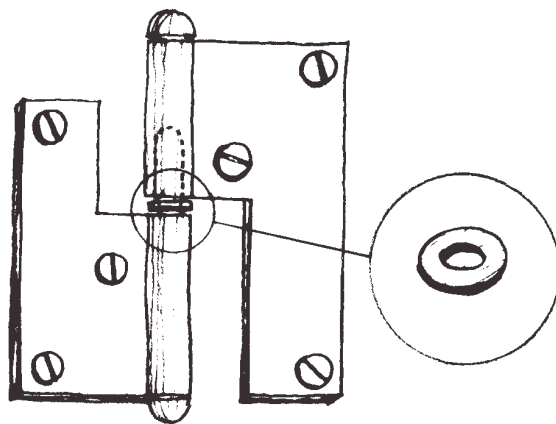
Jos oven alareuna hankaa kynnykseen mutta yläreunan ja karmin yläosan (kamanan) väliin jää rako, voidaan ovea kohottaa hieman saranatapin ympärille asetetun rautalangan tai prikan avulla (kuva 19). Joskus auttaa myös yläsaranan upottaminen karmiin.

Huonosti sulkeutuva ovi sovitetaan paikoilleen höyläämällä. Jos ovilevy on painunut vinoksi, voi liitoksia vahvistaa lisärakentein oven sisäpuolelta tai oven purkaa osiin ja oikaista liitokset.

Uudet helat

Uusina heloina käytetään tehdasvalmisteisia painikkeita ja lukkoja tai vanhoista ovista talteen otettuja heloja. Helojen tulee olla ovea myöten: uudet eivät saa olla vanhoja hienompia.

Jos vanhaan lukkoon halutaan sovittaa uusi painike, on huomattava, että vanhojen vetimien karat ovat nykyisiä suurikokoisempia. Uusi kahva voidaan sovittaa vanhaan lukkoon peltisen välikappaleen avulla.



18

Jos sarana on kulunut tai väärin asennettu, oven alareuna hankaa kynnykseen. Vika korjataan sijoittamalla saranoiden tappeihin 1–2 aluslevyä, jolloin ovi nousee ylemmäksi.

LISTOJEN KUNNOSTUS

Ovilistat säilytetään ja kunnostetaan. Hyväkuntoiset listat puhdistetaan ja maalataan paikoillaan, huonokuntoisemmat irrotetaan varovasti puukiilojen avulla seinästä ja numeroidaan. Maali poistetaan tarvittaessa,

halkeamat liimataan kosteudenkestävällä liimalla, ja listat maalataan (katso luku *Maalaus*).

Puuttuvat listat uusitaan entisen kaltaisina.

MAALAUUS

Käsittelytavan ja värin valinta

Vanhat ulko-ovet ovat olleet maalattuja. Poikkeuksen muodostavat jalopuiset lakatut tai öljykäsittellyt ovet, sekä uudempien rakennusten mäntypuiset kuultokäsittellyt, vernissatut tai lakatut ulko-ovet.

Ovien värisävy ratkaistaan rakennuksen värisuunnitelman yhteydessä — restauroitaessa tavoitellaan yleensä oven historiallista värytystä. Erityistä huomiota on kiinnitettävä laseerattujen sekä puumukailtujen (ootrattujen) ovien kunnostukseen. Nämä työt vaativat yleensä koristemaalarin ammattitaitoa.

Alkuperäistä värisävyä voi etsiä uudempien maalikerrosten alta pintakerroksia raaputtamalla. Jos oven alkuperäistä värytystä ei saada selville, on hyvä käyttää yleensä saman tyyppisten ovien vanhoja värejä. Ovilistojen väri ei aina seuraa ovilevyn väriä. Kynnykset on yleensä käsitelty joko lattian tai ovilevyn värillä.

Maali

Hyvä maali ovien maalaukseen on perinteinen öljy- maali, jonka ominaisuuksista ja maalauksesta kerrotaan tämän kortiston korteissa *Ikkunan korjaus* ja *Öljy maali*.

Maalinpoisto, puhdistus ja hionta

Kiinteät maalipinnat pestään maalipesuaineella valmistajan ohjeen mukaan tai soodaliuoksella, joka huuhdellaan huolellisesti pois lämpimällä vedellä. Lohkeilevat maalipinnat puhdistetaan kaavinraudalla. Profiilit on kaavittava varovasti.

Pahimmissa tapauksissa joudutaan käyttämään maalinpoistoa. Ulkopinnoissa maali voi olla kauttaaltaan niin haurastunut, että se joudutaan poistamaan. Alustassaan tiukasti pysyvä maali poistetaan ainoastaan, jos se kosteutta pidättävänä lahottaa alustaansa, tai jos lateksi tai alkydimaali halutaan vaihtaa öljymaaliksi.

Maali voidaan poistaa polttokaapimalla kuumailmapuhaltimen avulla. Muovimaaleja (lateksi, alkydi) saa poistaa näin vain ulkona, sillä muovin palaminen voi synnyttää myrkyllisiä kaasuja. Kuumailmapuhallinta käytettäessä on varottava polttamasta puuta hiileksi. Mahdolliset hiiltyneet kohdat on hiottava puhtaiksi maalin tarttumisen parantamiseksi.

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

Sileiltä pinnoilta maali voidaan poistaa myös mekaanisesti hiomakoneella hiomalla. Missään tapauksessa ei maalinpoistoon tule käyttää hiekkapuhallusta. Se tu-

hoaa pehmeän puuaineksen ja jättää uurteisen, epätasaisen pinnan.

Pesty, kaavittu tai maalinpoiston jäljiltä oleva pinta hiotaan lopuksi hohkakivellä tai hiomapaperilla. Pölyt pyyhitään pois pehmeällä harjalla tai kankaalla.

Pohjamaalaus

Maalittomiksi puhdistetut kohdat ja uudet puupinnat pohjamaalataan sinkkivalkeisella öljypohjamaalilla. Vettä keräävät raot ja halkeamat pohjamaalataan ja sitten kitataan, suuremmat kolot puupaikataan (katso luku *Ovilevyjen kunnostus*).

Sinkkivalkeainen pohjamaali sivellään hyvin ohuesti, se ei saa muodostaa peittävää kerrosta. Sinkkivalkeista käytettäessä on välimaalaus tehtävä muutaman päivän kuluessa, kun maalipinta on vielä ”avoin”. Välimaalaus pysyy huonosti pitkään kovettuneen sinkkivalkeismaalin päällä.

Jos kyseessä on puhdistettu vanha maalipinta, ei sinkkivalkeisopohjustusta tarvita.

Väli- ja valmiiksimaalaukset

Välimaalaus tehdään öljymaalilla, jota on ohennettu 15–30% vernissalla ja valmiiksimaalaukseen ohentamalla öljymaalilla. Maalaus sivellään ohuesti ja maalin on kuivuttava riittävästi (niin, ettei se rypisty peukalolla hierrettäessä) maalauskerrosten välillä.

Maalin ollessa vielä nahkeata voidaan peilin maalipinta irrottaa kehyspuusta partakoneenterän viillolla. Näin oven osat pääsevät vapaasti liikkumaan ja maalipinta ei peilin liitoksen kohdalla repeile sattumanvaraisesti.

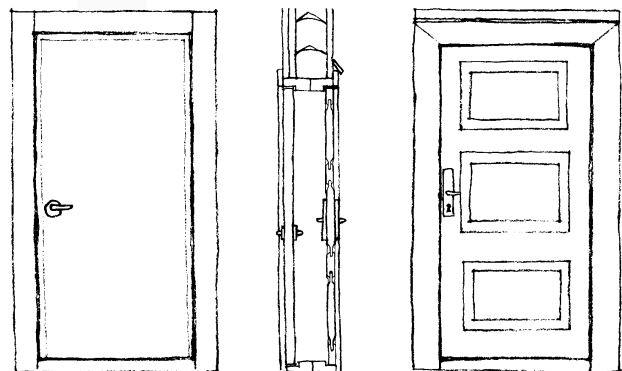
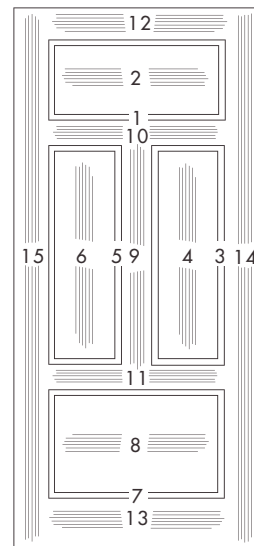
Koska ovia maalataan usein sisällä, on syytä huomauttaa, että öljymaalin kuivuminen vaatii valoa ja hapetta. Maali ei siis kuivu pimeässä kellarissa.

19

Peilioven maalauksen työjärjestys

Numerointi osoittaa työjärjestyksen ja viivoitukset viimeisen sivelyn työsuunnat. Työjärjestyksestä tulisi noudattaa aina pohjustuksesta tai maalinpoistosta valmiiksimaalaukseen saakka.

Peileistä maalataan ensin profiili, sitten peilit. Peilien jälkeen maalataan lyhyet ja viimeiseksi pitkät kehyspuut. Pintaan levitetty maali silitetään kolmeen kertaan: pitkittäin, poikittain, pitkittäin.



20

Vanhan ulko-oven lämmöneristävyyden parantaminen uuden sisäoven avulla siten, että karmia on levennetty.

LÄMMÖNERISTÄVYYDEN PARANTAMINEN

Tiivistäminen

Ovien lämmönpitävyydessä tärkeintä on niiden tiiviys. Yleisimmin ilma vuotaa karmin ja ovilevyn välistä raosta, karmin ja seinän välisestä tilkeraosta sekä oven puuosien välisistä liitoksista.

Vanhat ovet tulevat usein riittävän tiiviiksi, kun valitaan oven tiiviste huolella ja kiinnitetään se oikein. Usein ovilevyä on kuitenkin höylättävä pienemmäksi niin, että nykyaikaiselle tiivisteelle saadaan riittävä tila (3–5 mm).

Ulko-oven karmin ja seinärakenteen liitos tarkastetaan irrottamalla sisäpuolen vuorilaudat. Tilke voi olla epätasaista tai kokoonpainunutta. Vanha eriste sullotaan tiiviimmäksi ja tarvittaessa lisätään uutta. Täytettä ei kuitenkaan kannata sulloa liian tiukkaan, tilkkeessä oleva ilma toimii eristeenä.

Karmin ja seinärakenteen väliseen eristykseen käytetään mieluiten tervattua rivettä. Tilkeraon sisäpuoli suljetaan mahdollisimman tiiviisti, parhaiten liimaamalla

raon päälle liimapaperitiiviste, joka jää näkymättömiin peitelistan alle.

Ovilevyn ja karmin välit tiivistetään ikkunatiivisteillä, joita on markkinoilla runsaasti. Tiivisteiden tulisi täyttää rako vain sopivasti: jos rako on liian pieni, tiiviste ahdistaa ja hankautuu helposti irti. Huultamattoman oven tiivistämiseksi voidaan käyttää samanlaisia tiivistelijoita kuin ikkunoissakin.

Lisäovi ja tuulikaappi

Yksinkertaisen ulko-oven lämmöneristävyysominaisuuksia on vaikea parantaa. Paras ratkaisu on tuulikaappin rakentaminen, jolloin sisätilasta ei avaudu ovea suoraan ulos. Tuulikaappin rakentaminen vanhaan eteiseen ei kuitenkaan aina ole mahdollista. Vanhaan karmiin voidaan kiinnittää sisäpuolinen lisäovi tai vanha ovi voidaan suojata ulkopuolisella talvikäyttöisellä ovella, joka kesäksi nostetaan pois.

Yläikkunat voidaan tarvittaessa varustaa sisäpuolisella lasilla.

HUOLTO

Ulko-oven kunto on helppo todeta päivittäin, joten huolto tulee yleensä tehtyä ajoissa. Saranoiden rasvaaminen ja tiivisteiden kunnossapito ovat vuosittain tehtäviä huoltotöitä. Öljymaalilla maalatun oven maalipinnan ikää pidentää sen pyyhkiminen kerran vuodessa vernissaan kastetulla rätillä.

Ulko-oven kunnolle oleellista on myös sitä suojaavan kuistin tai katoksen sekä syöksytorvien kunnosta huolehtiminen.

Sisäovissa huolto rajoittuu useimmiten helojen kunnostukseen sekä maalaukseen kerran parissakymmenessä vuodessa.

KIRJALLISUUTTA

HEIKKINEN, M. — HEINÄMIES, K. — JAATINEN, J. — KAILA, P. — PIETARILA, P., Talo kautta aikojen, kiinteän sisustuksen historia. Rakentajain kustannus, 1989.

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.

KAILA, P., Oven historiaa, Oviopas. Rakennuskirja, 1988.

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

ROSÉN, S., Hjälpreda vid kulturhistorisk byggnadsinventering. Nordiska museet, 1979.

THURELL, S., Vård av trähus, 1986.

TOIMITUSKUNTA

Teksti ja kuvat

Arkkitehti Ulla Rahola

Tarkastus

Arkkitehti Panu Kaila

Valvova työryhmä

Arkkitehti Martti Jokinen

Museovirasto

Arkkitehti Maire Mattinen

Museovirasto

Arkkitehti Carita Strandell

Ympäristöministeriö

Toimitus

Arkkit.yo Tommi Lindh

Arkkit.yo Mikko Anttila

Taitto

Arkkit.yo Mikko Anttila

JULKAISUTIEDOT

Julkaisija

Museovirasto

Rakennushistorian osasto

PL 187

00171 HELSINKI

Puh: (09) 40 501

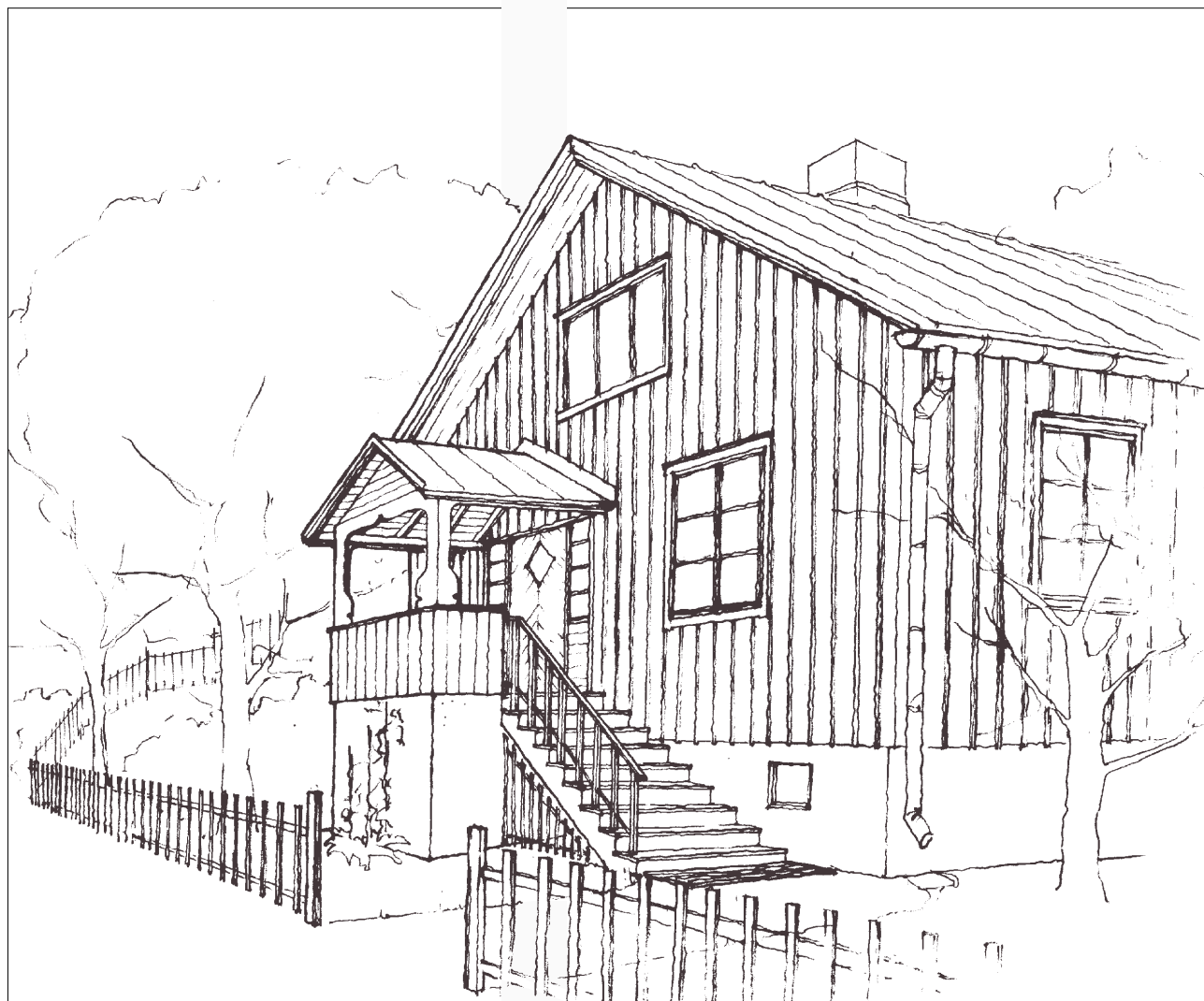
Telefax: (09) 661 132

©Ympäristöministeriö

ISSN 1236-4517

Sisältö

Yleistä	2
Kuistien historiaa	2
Kuistin merkitys ja ominaisuudet	2
Kuistin rakenteet	4
Kuistin vauriot	5
Korjaustyöt	5
Perustukset	5
Runko	6
Pinnoitteet	6
Lisärakentaminen kuistilla	7
Kirjallisuutta	8



Tämä korjauskortti sisältää yleisiä periaatteita puurakennusten kuistien vaurioiden korjaamisesta. Kortissa esitetään suosituksia ja ratkaisut tulee harjoittaa kussakin tapauksessa erikseen.

YLEISTÄ

Kuistien historiaa

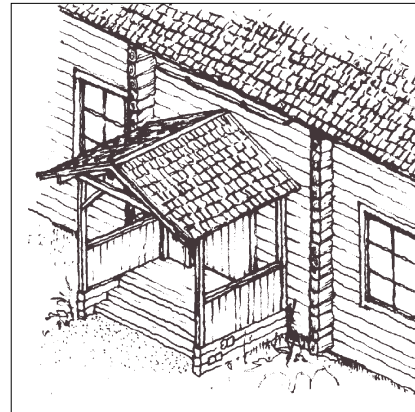
Kuisteja on ilmeisesti rakennettu jo keskiajalla, vaikka ne yleistyivät vasta 1800-luvulla. Varhaisia kuistien edeltäjiä ovat riu'uista rakennettu kotamainen piste-porstua oven edessä ja tästä kehitetty lautaporstua. Ensimmäinen maininta varsinaisesta kuistista Suomessa on Kokemäen kartanosta vuodelta 1641. Sekä "porstua" että "kuisti" ovat alkujaan lainasanoja ruotsin kielestä.

Kuistien rakentaminen oli alkuun yleisempää maamme länsirannikolla, jonne vaikutteita tuli Ruotsista. Kuistin rakentamisen taito levisi muuallekin: eteläpohjalaisia mestareita kiersi vielä viime vuosisadan loppupuolella Keski-Suomessa rakentamassa kuisteja. Silloin olikin kuistien rakentamisen kultakausi. Kuistista haluttiin tehdä edustava, sen avulla voitiin korostaa sisäänkäyntiä. Yksinkertaisemmissakin rakennuksissa kuistiin saatettiin käyttää höylälautaa ja öljymaaleja. Viimeistelyyn kiinnitettiin suurta huomiota.

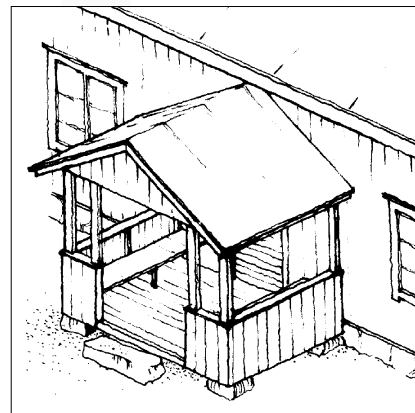
Kuistin merkitys ja ominaisuudet

Kuisti suojaa sisäänkäyntiä, se on eräänlainen tuuli-kaappi. Meidän ilmastossamme kuisti toimii siirtymä-alueena ulkoa sisälle tultaessa ja vähentää sään vaikutuksia sisäänkäynnin kohdalla.

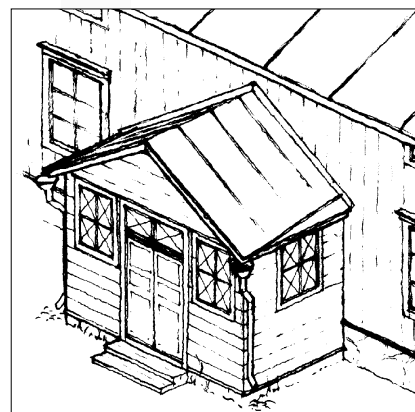
2 Erilaisia kuisteja



avokuisti, jossa kaksi pilaria ja koko kuistin levyiset portaat



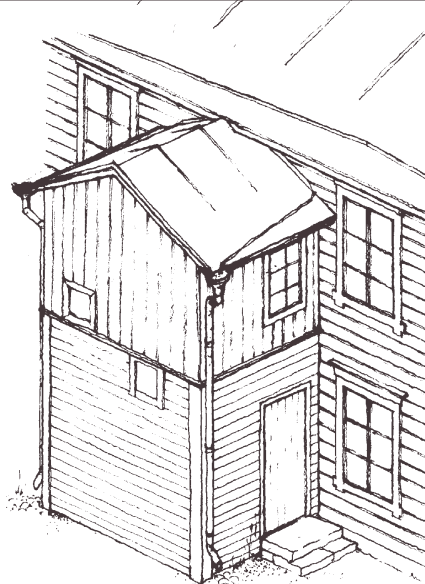
avokuisti, jossa neljä pilaria ja istuinpenkit



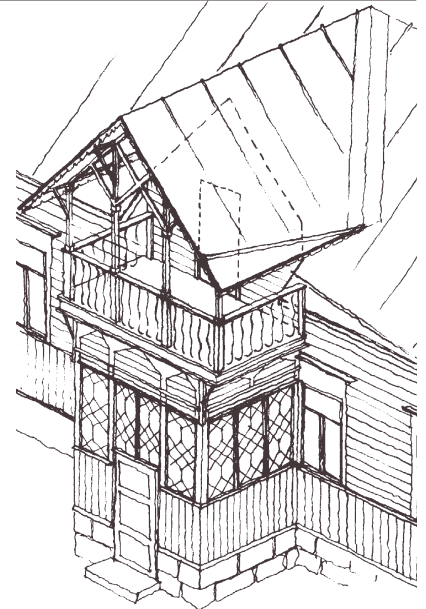
umpikuisti

Kaksikerroksisia kuisteja

3



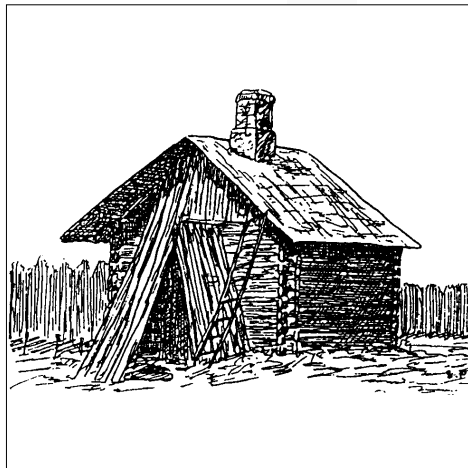
Umpikuisti, joka samalla toimii porrashuoneena.



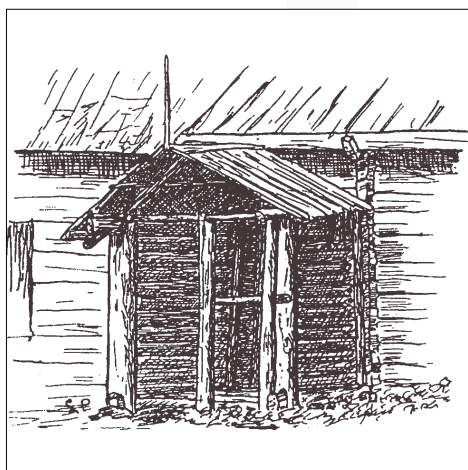
Alaosa umpikuistina, yläosa parvekkeena.

Varhaisia kuisteja.
Lähde: Samuli Paulaharju,
Kansantieteellisiä
kertomuksia VI, 1906.

4



Pisteporstua asumuksen
sisäänkäynnin suojana.
Mökki Päätälässä.



Avokuisti varhaisessa muodossa Lempiäisten
Kirstinälässä. Sisäänkäyntiä suojaa pylväiden
kannattama kate, kaiteita ei ole.

Kylmä umpikuisti on sisä- ja ulkotilan välimuoto. Suurten lasipintojen takia kuistin valaistus poikkeaa muusta rakennuksesta. Kuisti muodostaa suojatun alueen sisä- ja ulkotilan välille; sillä voi oleskella myös keväisin ja syksyisin, kun varsinainen ulkona oleskelu ei ole miellyttävää. Kuistiin liittyvät myös puun ja luonnon tuoksut, joiden antamaa elämystä ei sovi vähätellä.

Kuisteissa voidaan erottaa kaksi perustyyppiä: avokuisti ja umpikuisti. Avokuisti on varhaisempi tyyppi ja käsittää perusmuodossaan pylväiden varaan asetetun kateen, jonka suojaan usein myöhemmin lisättiin lattia, kaiteet, istuinpenkitkin. Avokuisti on saattanut syntyä myös jo aiemmin rakennetun avoportaan tai porrastason suojaksi. Umpikuisti on laudoitettu, eristämätön rakenne, jossa on useimmiten yksinkertaiset ikkunat. Ikkunat ovat monasti varsin suuria.

Kuisti on yleensä yksikerroksinen, mutta varsinkin vuosisadan vaihteen rakennuksissa esiintyy kaksikerroksisia kuisteja, jotka toimivat porrashuoneina tai joissa on ylhäällä parveke tai pieni huone.

Erityisesti vuosisadan vaihteen huviloissa kuisteja saatetaan olla useampiakin. Siihen saakka kuisti oli ollut pääasiassa sisäänkäynnin merkki, mutta sittemmin kuisteja rakennettiin nimenomaan vapaa-ajan oleilua varten.

KUISTIN RAKENTEET

Kuistilla on yleensä rakennuksen muusta perustuksesta erilliset kevytrakenteiset perustukset. Matalan perustustapansa vuoksi ne liikkuvasti helposti roudan vaikutuksesta. Kivijalka nousee usein vain vähän maanpinnan yläpuolelle ja sen varassa olevat puurakenteet ovat alttiina maasta nousevalle kosteudelle.

Runko on yleensä höylättyä puutavaraa ja varsinkin vuosisadan vaihteessa runkorakenteet on usein reunoiltaan viistetty tai muuten koristeltu.

Kuistit on alunperin rakennettu kylmiksi rakenteiksi. Tämän vuosisadan, erityisesti 1940-luvun rakennusten kuisteja saatettiin eristää sahanpurulla, mutta tällöinkin kuisti oli lämmittämätön.

Kuistiin tehtiin yleensä yksinkertaiset ikkunat. Ruutu-jakoon ja yksityiskohtiin kiinnitettiin erityistä huomiota.

Kuistin ovet pyrittiin tekemään edustaviksi, olihan kyseessä yleensä rakennuksen pääsisäänkäynti. Vanhemmissa kuisteissa ovet olivat usein yksityiskohdiltaan huolellisesti tehtyjä peiliovia.

Peiliovet ja profiloituidut ikkunat olivat ammattipuusepän tuotteita ja suoraan rinnastettavissa arvostettuihin talonpoikaishuonekaluihin.

Kuistin portaat ovat usein kokonaan tai osittain kuistin sisälle lattiaan upotetut. Näin haluttiin saada sisäänkäynti miellyttäväksi, lähelle pihamaan pintaa. Samalla portaat olivat suojassa lumelta ja jäältä.

Ulkoportaaksi riitti aluksi irtokivi. Myöhemmin ulkoportaina käytettiin hakattuja kiviaskelmia tai yleisem-

min puuporrasta — tavallisesti laatikkoportaina, jossa kyljet on laudoitettu umpeen. Ulkoporras oli myös istumapaikka, sellaisenaan tai penkillä varustettuna.

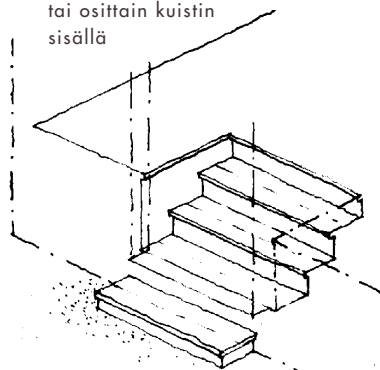
Pinnat maalattiin sisältä ja ulkoa, jos varallisuus sen salli. Kun vuoraamattomaan punamullattuun hirsitaloon tehtiin höylälautakuisti, tämä hienous maalattiin tavallisesti vaalealla öljymaalilla. Jos talokin oli laudoitettu, noudatteli kuistin ulkomaalaus yleensä talon muuta julkisivumaalausta maalityypin ja värisävyn osalta.

Kuistin varusteet ovat olleet vähäiset. Seinällä on ehkä naulakoita tai kuistilla on kiinteät istuinlaatikot, joissa on voitu säilyttää saappaita ja tarvekaluja. Nämä pienet yksityiskohdat ovat tärkeitä kuistin tunnelman ja ilmapiiirin kannalta.

Erilaisia ulkoportaita

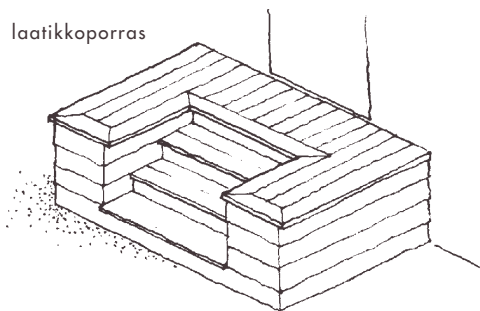
5

porras kokonaan
tai osittain kuistin
sisällä

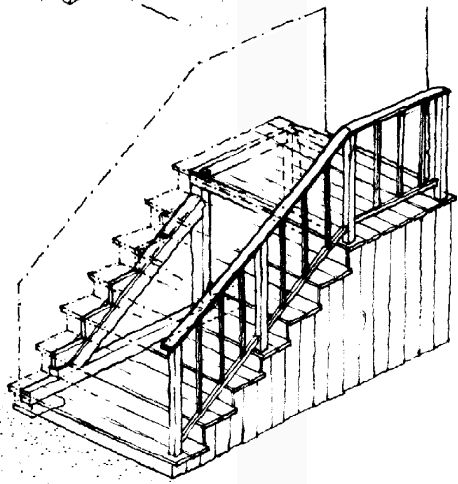
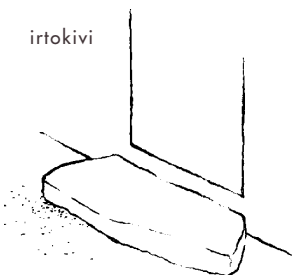


kokonaan
kuistin
ulkopuolelle
sijoitettu
porras.

laatikkoporras



irtokivi



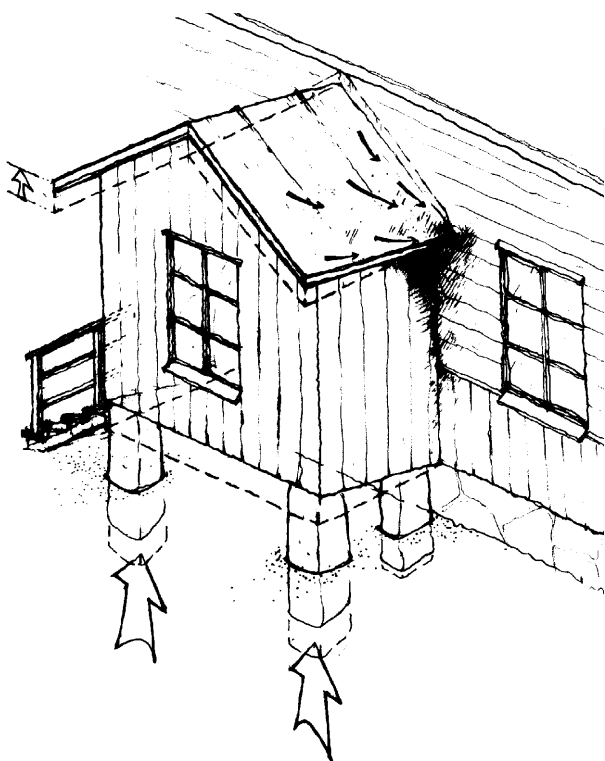
KUISTIN VAURIOT

Kuistin vauriot johtuvat usein huollon puutteesta tai virheellisistä rakenneratkaisuista. Lisäksi kuisti on kylmänä rakenteena altis sään vaikutuksille, erityisesti kosteudelle. Yleensä kuisti on rakennettu hyvin tuuletuvaksi eikä normaali ilman kosteus aiheuta vaurioita.

Katon vuodot vaurioittavat runkoa ja rakenteita. Erityisesti katon ja seinän liittymä on vaurioille altis paikka ja siksi katon jatkuva huoltaminen ja kunnan tarkkailu on tärkeää.

Kuistin matala sokkeli on usein johtanut rakenteiden ja vuorauksen alaosien vaurioihin. Perustus on alkuaan noussut kyllin korkealle maanpinnan yläpuolelle, mutta vuosien saatossa maanpinta on istutusten ja maatumisen johdosta kohonnut rakennuksen ympärillä ja säävuttanut puurakenteet. Suoraan kosteaan maahan liittyvä ja säännöllisesti roiskevesille altis puu vaurioituu väistämättä.

Perustus ei yleensä ulotu kovin syväälle, niinpä routa saattaa nostaa kuistia. Tällöin vino katto voi ohjata sadevedet rakennuksen seinälle ja vuorilaudat sekä vähitellen myös runko alkavat lahota (kuva 6). Tämä on hyvin tyypillinen vaurio.



KORJAUSTYÖT

Kuistia korjattaessa tai uusittaessa on säilytettävä sen ominaispiirteet ja yhteensopivuus muun rakennuksen kanssa. Kuistille tyypillisiä rakenteita, yksityiskohtia, materiaaleja ja värejä ei pitäisi muuttaa.

Jokaisen korjaustyön onnistumisen perusedellytys on vaurion syyn poisto. Esimerkiksi jos vaurio aiheutuu kohonneesta maanpinnasta, on korjaustyön tärkein vaihe maanpinnan laskeminen siten, että pintavedet samalla johdetaan seinustoilta tehokkaasti.

Korjaamisessa voi soveltuvin osin käyttää apuna korjauskortteja *Ulkolaudoituksen korjaus*, *Tiilikaton korjaus*, *Peltikaton korjaus*, *Huopakaton korjaus* ja *Peltikaton maalaus*.

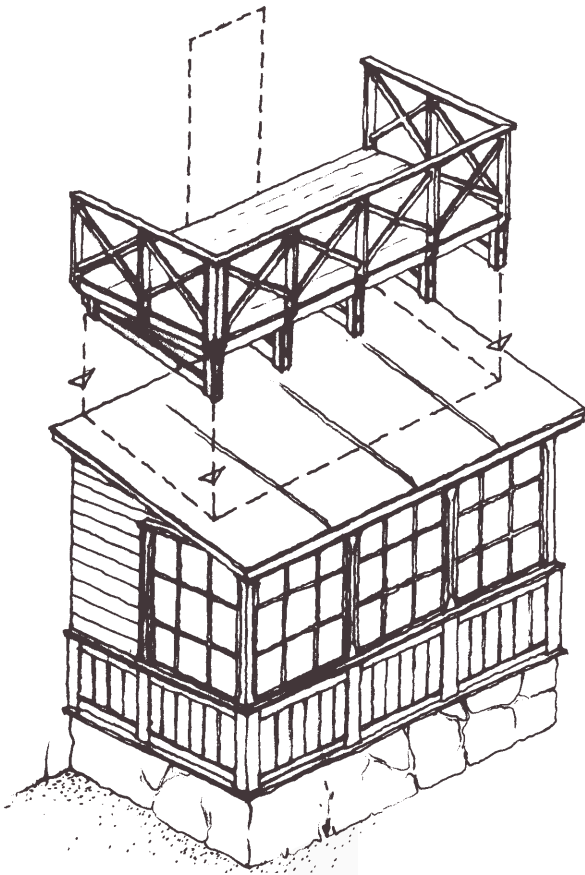
Perustukset

Mikäli kuistia ei kuormiteta esimerkiksi lisärakentamisella, on perustusten kunnostaminen yleensä helppoa. Jos painumat ovat vähäisiä, voidaan ne yleensä jättää korjaamatta — pieni taipuma kertoo rakennuksen iästä ja historiallisesta arvosta. Jos taipuma kuitenkin halutaan oikaista, voidaan kuisti nostaa haluttuun asentoon esimerkiksi auton tunkeilla ja kiilata se uusien kivien paikoilleen vanhan perustuksen päälle.

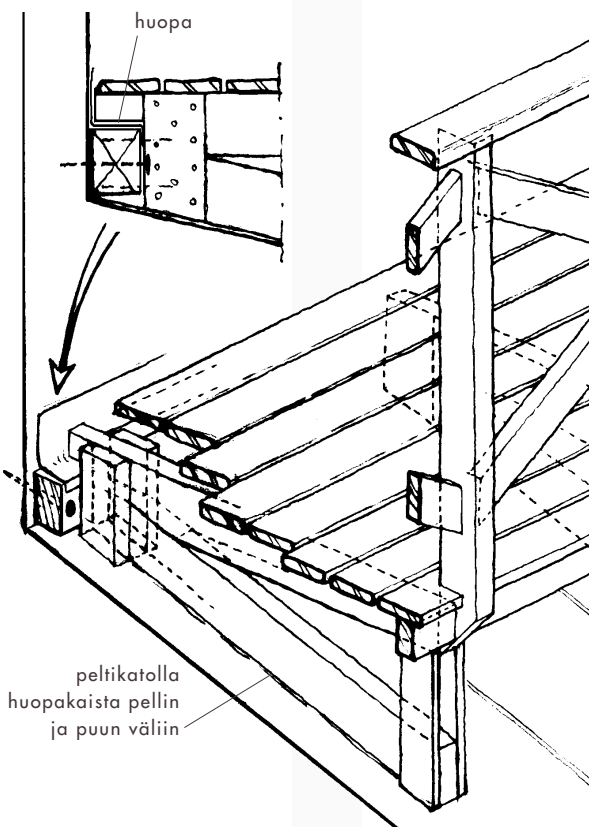
6

Routavaurio ja lahovaurio.

Routa on nostanut perustuskiviä ja kuistin vinoon. Vino katto johtaa sadeveden seinälle, joka sitten lahoaa.



- 7 Parveke kuistin päällä.
Parvekkeen rakenteet eivät saa puhkaista kuistin vesikattoa, sillä silloin syntyy helposti vuotokohtia.



Jos perustusten painuma on suuri tai jatkuva, tarvitaan perustusten uusimista tai vahvistamista. Näistä toimenpiteistä tulisi aina neuvotella asiantuntijan kanssa.

Runko

Lahovaurioita esiintyy useimmin seinän alaosassa. Lahonneet rakenteet uusitaan alkuperäistä vastaavalla puutavaralla. Jatkuvasti kosteuden kanssa tekemisissä olevat rakenteet voi tehdä joko männyn sydänpuusta, painekyllästetystä puusta tai lehtikuusesta, jonka kosteudenkestävyys on erinomainen.

Jos lahovauriota on sellaisissa rakenneosissa, jotka eivät jää näkyville, voi vähän lahonneen rakenneosan hyvin jättää paikoilleen ja vahvistaa sitä uudella puulla. Tällöin on tietenkin poistettava lahon aiheuttaja, muutoin lahoaminen jatkuu uudessakin puussa.

Katon vauriot johtuvat lähes aina katteen ja sen liittymien vaurioista. Näiden vaurioiden syiden poistaminen on ensimmäinen toimenpide ennen muita kuistin korjaustöitä. Kuistin katetta uusittaessa on lähtökohtana pidettävä vanhaa tai alkuperäistä katetta.

Pinnoitteet

On muistettava, että lämmittämättömän kuistin sisäpinnat joutuvat alttiiksi suuremmille rasituksille kuin lämpimien sisätilojen pinnat. Kaikki sisämaalit ja -pinnoitteet eivät välttämättä kuistilla kestä.

Kuistin sisäpinnoilla kannattaa käyttää perinteisiä pellavaöljymaaleja — näiden käytöstä on vuosisatojen myönteiset kokemukset. Pellavaöljymaalin pitää olla puhdasta pellavaöljymaalia eikä esimerkiksi alkydimaalia, johon on sekoitettu pellavaöljyä.

Ulkomaalina on hyvä käyttää alkuperäistä vastaavia, perinteisiä maalityyppejä: keittomaaleja (punamulta, keltamulta) tai puhtaita pellavaöljymaaleja (katso korjauskortit *Keittomaali* ja *Öljymaali*).

LISÄRAKENTAMINEN KUISTILLA

Vanha kuisti on parasta jättää entiselleen. Jos rakennuksessa tarvitaan lisää tilaa, kannattaa se ensisijaisesti sijoittaa muualle kuin vanhalle kuistille. Kuistille rakennettaessa tuloksena on usein kallis ja huonosti toimiva ratkaisu: kuistilta ei yleensä voi saada kovinkaan paljon hyötyneliöitä. Lisäksi menetetään kuistin rakennusta rikastuttavat erityisominaisuudet.

Tyypillisiä kuistille tarjottuja uudisrakenteita ovat olleet saniteetitilat — wc:t, pesuhuoneet ja saunat. Näille ovat ominaista monimutkaiset, vaativat rakenteet sekä yleensä pienehköt ikkunat. Vain hyvin harvoin voidaan saada aikaan ulkonäöltään miellyttävä ja rauhallinen, saati taloudellinen ratkaisu.

Parempi vaihtoehto on rakentaminen piharakennuksiin ja ullakolle tai vanhaan rakennukseen sovitettu lisärakentaminen.

Kuistin rakentaminen lämpimäksi sisätilaksi on vaativaa uudisrakentamista vastaava toimenpide. Kuistin lisäeristäminen lämpimäksi tai puolilämpimäksi tilaksi ei juurikaan paranna kuistin käyttökelpoisuutta ja samalla menetetään kuistille tyypillinen sisäilmasto sekä yleensä myös suuri osa kuistille ominaisista rakenteellisista yksityiskohdista. Jos kuistin lämpimyyttä halutaan lisätä, voidaan alapohja muuttaa lämpöeristetyksi täytepohjaksi (rossipohjaksi) ja yläpohja eristää. Saatu hyöty ei kuitenkaan ole suuri.

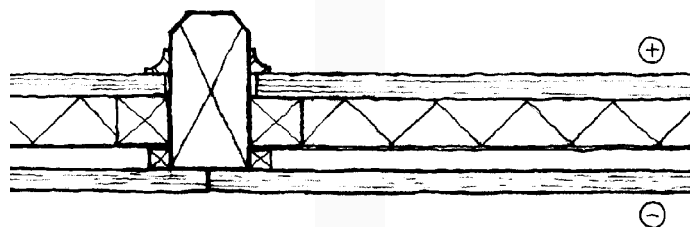
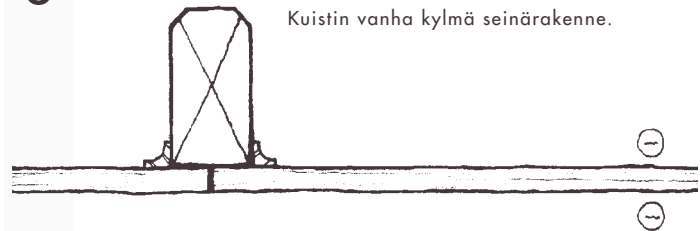
Vanhan kuistin purkaminen ja korvaaminen uudella suuremmalla, lisätiloja varten suunnitellulla kuistilla on äärimmäinen toimenpide, joka saattaa olennaisesti vähentää rakennuksen kulttuurihistoriallista arvoa.

Kylmän kuistin lisäeristäminen

Kuistin luonne tulisi säilyttää lisäeristettäessäkin. Esimerkiksi näkyvillä olevia runkorakenteita ei saisi peittää piiloon.

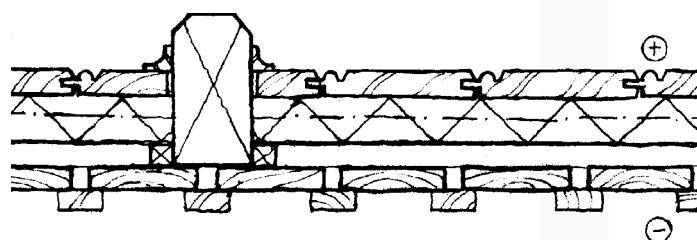
8

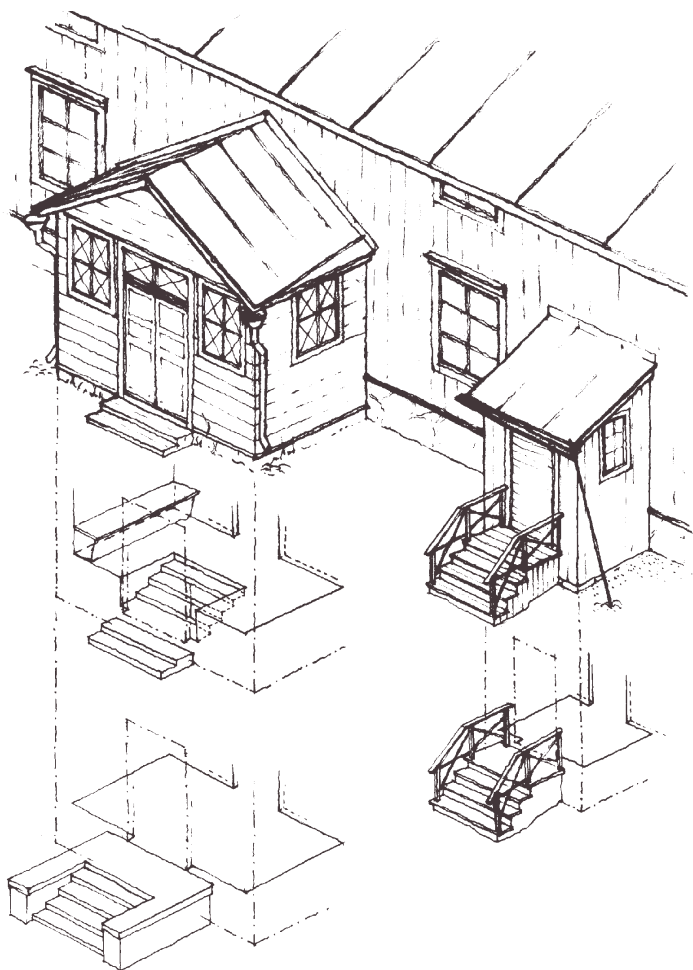
Kuistin vanha kylmä seinärakenne.



Eristetty rakenne sisältä ulospäin:

- uusi lisäverhous
- lämmöneriste 50 mm (selluvilla, kova mineraalivilla tai huokoinen kuitulevy), mineraalivillan sisäpintaan höyrysulku
- tiivistyspaperi
- ilmarako
- vanha vuorilaudoitus





9

Kuisti sisäänkäyntitilana

Kuistille johtava porraskin on tärkeä osa sisäänkäyntiä.

TOIMITUSKUNTA
T e k s t i

Arkkitehti Hannu Tomminen

T a r k a s t u s

Arkkitehti Panu Kaila

K u v a t

Arkkit.yo Tuula Pöyhkä

V a l v o v a t y ö r y h m äArkkitehti Martti Jokinen
MuseovirastoArkkitehti Maire Mattinen
MuseovirastoArkkitehti 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

KIRJALLISUUTTA

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.

KAILA, P. — MÄKIÖ, E., Makasiinin korjauskoulu.
Makasiini, 1981—82.

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.

KORHONEN, T., Kuisti, kansantieteellinen tutkimus.
Suomen muinaismuistoyhdistys, 1991.

THURELL, S., Vård av trähus, 1986.

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

Sisältö

Yleistä	2
Keittomaalin ominaisuudet	3
Keittomaalin historiaa	2
Keittomaalin käyttöalue	3
Punamullan laatu ja sävy	3
Uusintamaalaus	3
Työohjeet	4
Maalattavan pinnan puhdistaminen	4
Keittomaaliresepti	4
Riittäisyys	5
Keittoastia ja keittopaikka	5
Keittäminen	5
Maalaaminen	6
Maalaussää	7
Kirjallisuutta	8

1



Punamulta-keittomaali on varsinainen suomalainen perinnemaali. Maalin keittäminen ja maalaustalkoot ovat viime vuosina yleistyneet kylätapahtumien ja rakennusperinneseminaarien välityksellä kautta koko Suomen. Keittomaali höyryää Nastolassa Erstaan kartanon maalauskurssilla.

Tässä korjauskortissa käsitellään keitettyyn jauho-liisteriin valmistettua perinteistä punamultamaalia eli keittomaalia ja annetaan suosituksia sen käytöstä. Keittomaalin vanhoja nimityksiä ovat myös vesimaali, punaväri ja punamulta.

Y L E I S T Ä

Keittomaali perustuu kasvistärrkkelykseen, josta pitkän keittämisen kuluessa muodostuu liisteriä. Liisteri toimii sideaineena, joka tarttuu puun pintaan ja sitoo väripigmentin. Väriä antavana pigmenttinä keittomaalissa on tavallisesti rautapitoinen maaväri, punamulta.

Punamultamaalina myydään nykyisin myös punaiseksi sävytettyä lateksimaalia, jonka nimenä voi olla esim. ulkorakennusmaali. Tällaisia maaleja ei pidä koskaan käyttää keittomaalin asemesta.

Keittomaalin historiaa

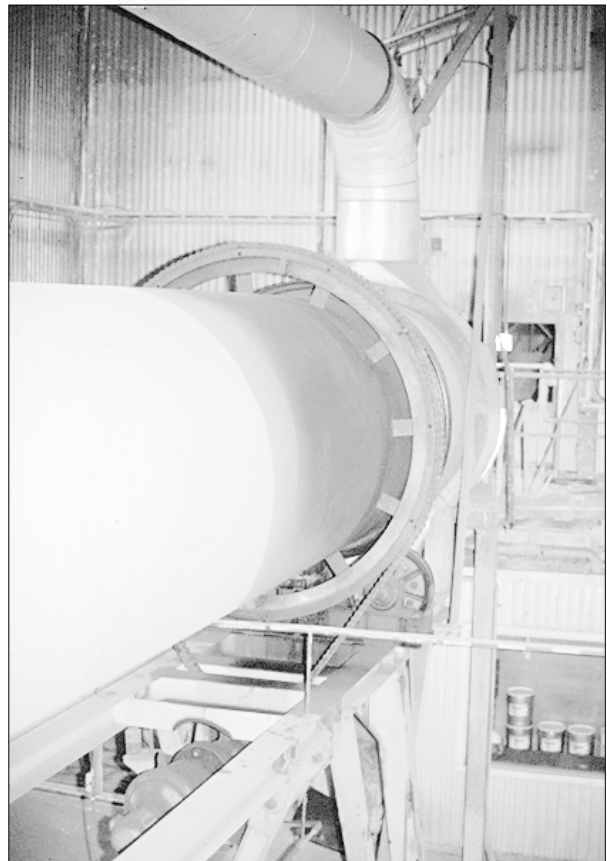
Punamultaa sekoitettuna tervaan tai muihin aineisiin käytettiin Suomessa jo 1500-luvulla tiilen ja puun ulkomaalaukseen — tavoitteena oli tiiliseinän siistiminen ja puuseinän tai lautakaton saaminen tiiltä jäljitteleväksi.

1600-luvulla keittomaali oli vain kirkkojen ja raatihuoneiden kaunistus. 1700-luvulla alkoi sen leviäminen kartanoissa ja kaupungeissa. Tuolloin muodostui myös keittomaalin vieläkin voimassa oleva perusresepti: ruisjauhoa, punamultaa, vihtrilliä ja vettä. Näiden neljän aineen joukkoon oli tapana sekoittaa monenlaisia lisukkeita. Keittomaalin käyttöä pyrittiin edistämään ylistämällä sen puuta suojaavaa vaikutusta.

Punamullan valmistus Falunissa Ruotsissa alkoi jo keskiajalla. Nykyisin Falu Rödfärg polttaa kaivosjätteistä lietettyä rautapitoista maaväriä tässä kierto-uunissa. Polton lämpötila määrää värin sävyn; vanha punamulta oli vaaleaa, koska leivinuunin tapaisessa punamulta-uunissa haloilla poltettaessa lämpötilaa oli vaikea saada korkeaksi. Tällä vuosisadalla sävyä on käyttäjien toiveiden mukaan jatkuvasti tummennettu, mutta vanhanaikainen helakka italian-punainen on aivan viime vuosina kokenut renessanssin.

Polton jälkeen väri jauhetaan. Entinen punamulta oli melko karkeaa ja siten huonommin peittävä, nykyinen on hyvin hienoa ja tehokkaasti värjäävää. Jos haluaa ottaa tämän huomioon, voi punamullan määrää vähentää jopa puoleen vanhan ohjeen määrästä.

2



Todella yleiseksi kansan maaliksi punamulta-keittomaali tuli vasta vähitellen 1800-luvun kuluessa, kun arvokkaimmat puujulkisivut siveltiin jo öljyvärein. 1900-luvun alussa keittomaaliohjeita julkaistiin runsaasti, ja maaseutua ylytettiin suuriin maalaustalokoiisiin esim. vuoden 1940 olympialaisia odottaessa. Kuitenkin sodan jälkeen teolliset maalit, kuten lateksit, olivat vähällä kokonaan syrjäyttää keittomaalin. Vasta 1970-luvulla vanha kunnon punamulta alkoi jälleen elää ansaittua nousukautta.

Keittomaalin ominaisuudet

Keittomaalin sideaineena on ruis- tai vehnäjauhoista keitetty tärkkelysliisteri. Liuottimena on vesi. Pigmenttinä käytetään punamultaa tai muita maavärejä. Lisäaineita ovat esim. vihtrilli eli rautasulfaatti, vernissa ja suola.

Sideaineena oleva tärkkelysliisteri muodostaa kosteutta läpäisevän ja lujuudeltaan heikon kalvon, joka kuitenkin vanhenee hyvin hitaasti ja kauniisti, ei hilseile vaan kauhtuu pois vähitellen.

Vihtrilli toimii puretusaineena kiinnittämässä väriä puukuituihin samaan tapaan kuin tekstiilien värjäyksessä. Se torjuu myös lahoa ja hometta. Puujulkisivun lahonsuojaukseen ei kuitenkaan ole yleensä tarvetta, sillä puuseinä ei lahoa vaan rappeutuu etelän puolelta kuivumishalkeilun seurauksena.

Keittomaali on taloudellisin ja helpoimmin uusittava ulkomaali, luultavasti myös pitkäikäisin. Keittomaali ei koskaan aiheuta ongelmia uusintamaalauksen yhteydessä! Se on suomalaisen maisemaan erinomaisesti sopiva ja myös historiallisesti aito.

Keittomaali ei aseta suuria vaatimuksia maalausalustalle eikä maalaustyölle — punamultamaalaus ei juuri epäonnistu.

Keittomaalin käyttöalue

Keittomaalia voidaan käyttää sellaisella puualustalla, joka pystyy imemään vettä, ts. pinnan tulee olla joko maalaamaton tai aikaisemmin keittomaalilla maalattu.

Vanha halkeillut hirsipinta ja sahalauta ovat parhaat alustat, mutta myös höylättyä puuta voi maalata keittomaalilla. Sen sijaan keittomaali ei sovellu muiden maalien päälle. Jos öljymaalilla tai lateksilla maalattu pinta halutaan sivellä keittomaalilla, on aikaisempi maali ensin kokonaan poistettava.

Keittomaali ei juuri hidasta puun kastumista sateella eikä sen kuivumista auringon paisteessa. Tämän vuoksi etelä- ja länsisivuilla tapahtuu halkeilua suunnilleen samoin kuin maalaamattomassa tai ns. puunsuojaineilla käsitellyssä puussa. Ohut höylätty ulkoverhouspaneeli, ikkunanpuitteet ja vuorilaudat on siis mieluummin suojattu peittäväällä öljymaalilla.

Punamullan laatu ja sävy

Historiallinen punamulta oli yleensä helakan punaista, sävyltään ns. italianpunaista — myös Falu-punainen oli aikoinaan tätä. Toisaalta jo viime vuosisadalla sekoitettiin joskus mukaan kimröökiä, joka teki maalin ruskeaksi.

Jos haluaa käyttää rakennuksessa ollutta aitoa sävyä, täytyy tutkia pigmenttiä halkeamista raaputtamalla, eikä tyytyä talon yleiskuvaan. Mustat raot ja harmaantunut puu saavat talon näyttämään kaukaa katsoen aina tummalta silloin kun maalaus on vanhentunut. Haluttua sävyä voidaan etsiä sekoittamalla esim. tummempaa ja vaaleampaa punaista sekä keltaista.

Keittomaaliin voidaan käyttää myös muita maavärejä, kuten keltamultaa sekä ruskeaa ja vihreää umbraa. Keltaisella maalattaessa vaihdetaan rautasulfaatin tilalle sinkkisulfaatti.

Uusintamaalaus

Keittomaali on täysin hengittävää; se ei kuoriudu vaan vanhenee vähitellen pölyämällä pois. Sen vuoksi äkillistä tarvetta uusintamaalaukseen ei tule, vaan maalaus uusitaan maun mukaan. 30—50 vuotta sitten maalattu pinta tyydyttää, jos talon ei tarvitse näyttää äsken maalatulta; maalausvälinä on 10 vuotta, kun halutaan uuden näköistä pintaa.

TYÖOHJEET

Maalattavan pinnan puhdistaminen

Keittomaali on vesiohenteinen ja maalattavan pinnan on oltava vettä imevä. Sileän tai öljyisen puun päällä ei keittomaali pysy.

Aikaisemmin keittomaalilla maalatun pinnan puhdistamiseksi riittää sen harjaus puhtaaksi irtoavasta maalista, seinälle pölynneestä hiekasta, jäkälästä jne. Kun maali hierotaan siveltimellä seinään, sekaantuu irtoava pöly mukaan maalin joukkoon, joten pinnan ei tarvitse olla niin puhdas kuin esim. öljymaalia käytettäessä.

Ölly- tai lateksimaali on poistettava. Työtapa valitaan maalityypin ja pinnan kunnon mukaan. Kauttaaltaan hilseilevä öljymaali poistetaan mekaanisesti kaapimalla tai hiomalla. Samoin lateksimaali, jos puu on pehmentynyt maalikalvon alla. Kiinteä öljymaali, alkydiöljymaali tai lateksimaali voidaan poistaa joko lämpöpöuhalluksella tai maalinpoistoaineella. Lateksia lämpöpöuhallettaessa syntyy myrkyllisiä kaasuja. Maalinpoistoainetta käytettäessä syntyy ongelmajätettä. Jäte on helpompi kerätä talteen, jos maalinpoistoaineen pehmentämä maalikerros kaavitaan seinästä mekaanisesti. Jos aine irrotetaan painepesulla, on jätteen talteen otto vaikeaa, ja puupinta saattaa myös vaurioitua vesisuihkun voimasta. Puupintaa ei saa koskaan hiekkapuhaltaa, sillä hiekka rikkoo pinnan ja hävittää lautojen muodot.

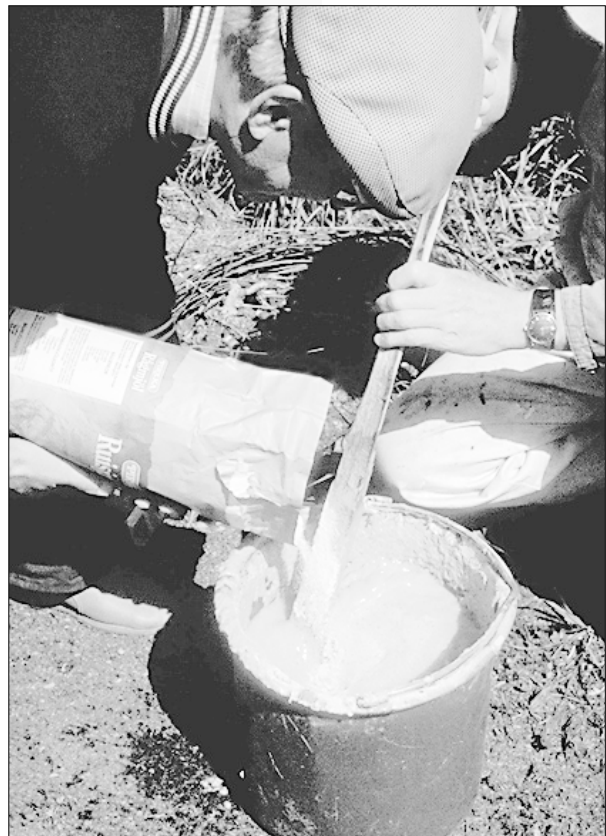
Ns. puunsuoja-aine haittaa pahoin keittomaalin kiinnittymistä. Jos käsittely on joitakin vuosia vanhentunut, voidaan vernissalla vahvistettua keittomaalia sivellä sen päälle. Työstä ei kuitenkaan tule yhtä kestävä kuin puhtaalle puulle tehty.

Keittomaaliresepti 200 litran tynnyrille

<i>vettä</i>	150 l
<i>rautasulfaattia</i>	6 kg (pussi 4 kg)
<i>hienoja ruisjauhoja</i>	12 kg
<i>punamultaa</i>	25 kg (säkki 25 kg)
<i>(vernissaa)</i>	5 l
<i>(suolaa)</i>	200 g

3

Jauhot saadaan helpoiten sekoittumaan kylmään veteen — muuten keitokseen tahtoo jäädä paakkuja





4

Keittomaalin valmistusaineet

Ruisjauhoja käytettiin aikaisemmin halvan hinnan vuoksi; vehnäjauhoista saadaan parempi liisteri. Jauhojen on oltava mahdollisimman hienoja. Rautavihtrilli eli rautasulfaatti on jo 1700-luvulla mukaan otettu, lahonsuojaksi katsottu lisäaine.

Punamultaa ei ole enää pariin vuosikymmeneen poltettu Suomessa; sitä ja muita maavärejä lietetään ja poltetaan mm. Ruotsissa ja Ranskassa.

Riittoisuus

Keittomaali on varsinkin itse keittäen halpaa, mutta suuritöistä, joten sitä kannattaa valmistaa kerralla reilusti. Maalin menekki saattaa olla jopa litra neliölle, jos maalattavana on hyvin rosoista ja imevää puuta. Yleensä riittoisuus on noin 5 m² litralla.

Keittoastia ja keittopaikka

Keittoastiaksi otetaan päältä avattu 200 litran rautatynnyri. Maalia voi tietenkin keittää pienemmässäkin astiassa, kuten muuripadassa. Keittomaali kuitenkin ruostuttaa rautapadan, ja sen haju piintyy astiaan. Keittoastian alle ladotaan tiilistä tai kivistä n. 20 cm:n korkeinen tulipesä. Jos ilma on tuulinen, voidaan tulipesälle kaivaa tynnyriä hieman leveämpi kuoppa siten, että tynnyrin pohja tulee suunnilleen maanpinnan tasalle. Näin tuuli ei vie tulta pois tynnyrin alta.

Tynnyrin ympärille kiedotaan mineraalivillamatto, joka köytetään rautalangalla kiinni. Näin keitosta voidaan paremmin hauduttaa tasaisen kuumana.

Astian hämmentämistä varten tehdään esim. laudasta vuoltu mela, jolla ulottuu hyvin astian pohjaan.

Keittäminen

Tynnyriin pannaan 130 l puhdasta vettä ja tuli sytytetään alle. Loput 20 l jätetään 3–4 vajaan olevaan ämpäriin, ja ruisjauhot sekoitetaan tasaisesti kaataen ensin tähän kylmään veteen.

Rautavihtrilli eli rautasulfaatti sekoitetaan tynnyrin kuumenevaan veteen melalla hämmentäen.

Kun vesi on höyryävän kuumaa, ei kiehuva, tynnyriin kaadetaan kylmään veteen sekoitettu ruisjauho. Ruisjauhojen asemesta voidaan käyttää myös vehnäjauhoja, joista tulee parempikin liisteri. Vehnä on aikaisemmin ollut liian kallista viljaa maalissa käytettäväksi. Teollisen keittomaalin valmistukseen käytetään yleensä vehnäjauhoja.

Maalia pidetään kuumana, lähes kiehumispisteessä, 2–3 tuntia. Keitosta on tämän tästä hämmentävä melalla, ettei se pala pohjaan. Alla olevaa tulta täytyy säännöstellä siten, ettei maali pääse kiehumaan yli.

Jos vernissaa halutaan käyttää maalia vahvistamassa, lisätään se mukaan tässä vaiheessa. Vernissaa on hyvä lisätä aina jos maalattava pinta on liian sileä tai tiivis: höylättyä lautaa, uutta hirttä, maalinpoistoaineella puhdistettua, puunsuoja-aineella käsiteltyä tai painekylläs-

tettyä puuta. Vernissan käyttäminen on muuten lähinnä hintakysymys.

Jäteöljyä tai petroolia ei pidä lisätä keittomaaliin. Kuivumaton öljy tekee pinnan uusintamaalauksen vaikeaksi.

Keiton loppuvaiheessa sekoitetaan mukaan vähitellen lisäten punamulta. Seos pyrkii nyt helposti kuohumaan yli. Jos ahkerakaan hämmentäminen ei auta, vähennetään nestettä ämpärillinen tai pari, ja vähennetty osa kaadetaan myöhemmin takaisin. Tuli ei saa olla enää kova.

Jos väristä halutaan tavallista peittävämpää, esimerkiksi jos on maalattava yli uudesta laudasta tehtyjä paikkauksia vanhalla seinällä, lisätään punamullan määrää 1,5—2 kertaiseksi, eli 35—50 kg/150 l.

Punamullan lisäämisen jälkeen keitosta haudutetaan vielä vähän aikaa hämmentäen, lähinnä punamullan taasaista sekoittumista varten. Tuli voidaan jo sammuttaa.

Keituksen valmistumista voidaan tutkia kastamalla siihen puhtaaksi vuoltu puutikku. Kun tämä on kuivattu auringossa tai tulen lämmössä, kokeillaan kädellä pyyhkäisemällä lähteekö siitä väriä. Maali on valmiiksi keitetty kun väriä ei lähde tikusta. Hyvin keitetystä maalista ei irtoa punamulta vielä vuoden parin kuluttuakaan. Tarpeeksi pitkä keittoaika on olennaista liisterin muodostumiselle. Ns. ruotsalaisen Falu-ohjeen keittoaika (2 × 15 min) on liian lyhyt ja maali jää liituavaksi.

Jos maalia säilytetään kauemmin kuin pari päivää, lisätään siihen pari kourallista suolaa säilöntäaineeksi. Näin keittomaalia voi säilyttää 1—2 viikkoa.

Maalaaminen

Keittomaali voidaan maalata joko heti kuumana tai yön yli jäähtyneenä. Jos maali seisoo yön yli, nousee sen pintaan liisterikerros, joten maali täytyy sekoittaa hyvin ennen käyttöä. Kuumanakin maalattaessa on tynnyriä aina välillä sekoitettava samasta syystä.

Keittomaali sivellään paljon maalia ottavalla siveltimellä tai maalausharjalla. Ruiskuttamista ei yleensä suositella, mutta myös ruiskulla maalattuna työ onnistuu, jos maali ruiskutetaan seinälle ja hierotaan sitten pintaan siveltimellä.

Maalaus tehdään yhteen kertaan niin paksusti kuin maalia seinässä pysyy. Keittomaali on hieman tikstrooppista eli hyytelömäistä. Lämmin maali on

Punamultamaalin hauduttaminen

Vanhan tynnyrin ympärille kierretään rautalangalla sidottu mineraalivillamatto lämpöeristeeksi. Näin maalia voidaan hauduttaa tuntikausia tasaisella lämmöllä. Keitosta on kuitenkin hämmentävä jatkuvasti tynnyrin pohjaan saakka ulottuvalla laudalla.

Tynnyri on sijoitettu tiilien rajaaman tulipesän päälle. Avoimesta pesästä voidaan tarvittaessa myös vähentää tulta nopeasti, jos maali pyrkii kiehumaan yli. Tuulisella säällä tulipesää varten kaivetaan kuoppa.

5

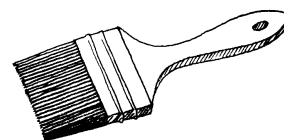
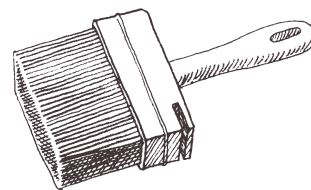
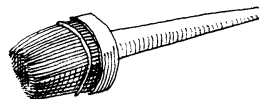
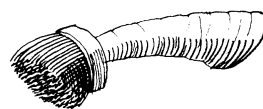


ohuempaa, mutta se sakenee jäähtyessään. Maalia voidaan ohentaa vedellä, yleensä suolavedellä, mutta ohentamista pitäisi välttää, koska liisteripitoisuus silloin alenee.

Keittomaali lähtee siveltimistä, käsistä ja vaatteista tuoreena helposti vedellä.

Maalausää

Keittomaalista tulee kestävämpi, jos se saa kuivua hitaasti. Toisaalta puupinta olisi maalattava silloin, kun se on hyvin kuiva ja raot auki haristuneet. Sateinen sää ei siis ole eduksi, vaikka pinnan kosteus ei haittaakaan siten kuin öljymaalilla maalattaessa. Pilvinen kuiva sää on paras. Joka tapauksessa suoraa auringonpaistetta on vältettävä; seinä on maalattava silloin, kun se on varjon puolella tai illalla.



6

Keittomaali sivellään runsaasti maalia ottavalla siveltimellä. Ennen suti tehtiin hevosen häntäjouhista tai käytettiin kuluneita rengassiveltimiä; nykyisin käy maalausharja, pyörösivellin sekä litteä tasoittaja tarkkuutta vaativiin lautojen pieliin.

Maalaustalkoot kuuluvat Suomen kesään

Työtä voivat tehdä yhtä hyvin aikuiset kuin lapsetkin, maali on myrkytöntä ja maalitahrat lähtevät tuoreina niin vaatteista kuin iholtakin pelkällä vedellä.

Punamulta ei ole vaativaa sään suhteen, sitä voi sivellä kesähelteellä tai sumusäässä, ja keväällä tai syksyllä vain muutaman asteen lämmössä. Kuiva ja varjoisa pinta on kuitenkin paras.

Jos maalattavana on pinnoittamaton, siis vettä helposti imevä puupinta, ei punamultamaalaus koskaan epäonnistu, ja sen uusiminen on aina helppoa.

7



KIRJALLISUUTTA

HEIKKINEN, M. — HEINÄMIES, K. — JAATINEN, J. — KAILA, P. — PIETARILA, P., Talo kautta aikojen, kiinteän sisustuksen historia. Rakentajain kustannus, 1989.

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.

IMMONEN R. — RÅMAN T., Maalattun julkisivun kesto, rapattujen ja betonisten julkisivujen sekä sinkityn peltikaton korjausmaalaus, Sitra 1990.

KAILA, P — MÄKIÖ, E., Makasiinin korjauskoulu. Makasiini, 1981—82.

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.

MÅRDH, P-A, Röda stugor, 1990.

TOIMITUSKUNTA

T e k s t i

Arkkitehti Panu Kaila

K u v a t

Arkkitehti Panu Kaila

Arkkit.yo Mikko Anttila

Arkkit.yo Tommi Lindh

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



Maalaustyö sujuu parhaiten silloin kun hyvät telineet ovat käytettävissä. Telineiden kävelytasot on nostettava aina yöksi pystyyn, ettei mahdollinen sadekuuro roiskuisi seinälle. Vesi ei läpäise tuoretta öljymaalìa, mutta himmentää pinnan ja tekee sen epätasaiseksi.

1

Sisältö

Yleistä	1
Käsitteitä	1
Öljymaalín historiaa	3
Perinteinen ja nykyaikainen öljymaali	3
Sideaine	3
Liutin	4
Pigmentti	4
Lisäaineet	4
Alkydiöljymaali	4
Maali ja maalausalue	5
Öljymaalín valmistaminen	5
Öljymaalín säilytys	6
Öljymaalín ominaisuudet	6
Öljymaalín käyttöalue	6
Riittoisuus	6
Kestävyys	6
Työtavat ja työvaiheet	7
Maalattavan pinnan puhdistaminen	7
Maalinpoisto	8
Työkalut	9
Maalausssä	9
Oksien ja naulankantojen käsittely	9
Pohjamaalaus	10
Kittaus	10
Välimaalus	10
Valmiiksimaalus	10
Maalausvirheet	10
Maalipinnan homehtuminen	10
Värin valinta	11
Kirjallisuutta	12

Tämä korjauskortti käsittelee perinteisen öljymaalin ominaisuuksia sekä sen käyttöä puupintojen ulkomaalauksessa. Kortissa esitetään suosituksia ja ratkaisut tulee harkita kussakin tapauksessa erikseen.

Y L E I S T Ä

K ä s i t t e i t ä

Maaali on nestemäisenä levitettävä pinnan päällystysaine, joka kuivuttuaan muodostaa kiinteän kerroksen.

Sideaine on maalia siveltäessä nestemäinen aine, joka kuivassa maalissa on muuttunut kiinteäksi. Sideaineet kuivuvat kemiallisen reaktion kautta ja/tai liuottimen haihtumisen avulla. Sideaine sitoo maalin yhtenäiseksi kalvoksi ja kiinnittää sen alustaan. Sideaine myös suojaa alustaa sään vaikutuksilta. Koska sideaine on maalin ominaisuuksien kannalta tärkein osa, on maalityypit yleensä nimetty sideaineen mukaan.

Liuotin on maalia siveltäessä nestemäinen aine, joka muuttuu kaasuksi ja haihtuu. Kuivuneessa maalissa ei siten ole enää liuotinta. Yleisin liuotin on vesi. Öljymaalin liuotin on tärpätti tai lakkabensiini. Liuotin tekee maalin juoksevammaksi ja siten lisää sen tunkeutuvuutta maalausalaan. Liuotin jouduttaa öljymaalin kuivumista.

Pigmentit ovat sekä nestemäisessä että kuivuneessa maalissa kiinteitä hiukkasia. Pigmentit antavat maalille sen värin ja suojaavat alustaa. Täyteaineet ovat pigmentin tapaisia värittämiä hiukkasia.

Lisäaineita ovat esim. säilöntäaineet, homemyrkyt, sakkautumisen estäjät ja paksuntimet.

2

Öljymaali vanhenee kauttaaltaan tasalaatuisesti. Näin ei jouduta uusintamaalauksessa käsittelemään vuoroin kovia ja kiinteitä alueita, vuoroin paljaita kenttiä. Tällainen paksu ja halkeillut maalipinta voidaan helposti poistaa raappaamalla — hiekkapuhallusta ei saa käyttää!



Öljymaalin historiaa

Öljymaali on ollut tunnettu jo antiikin maailmassa puuesineiden maalauksessa. Renessanssin aikana öljymaalilla käytettiin ulkomaalauksessa ikkunoissa, ulko-ovissa ja aurinkokelloissa, eli yksityiskohtien suojana ja koristeena. Arvorakennusten seinäpinnat olivat kiviaineiset.

Pohjoismaissa kirkkojen, kartanoiden ja kaupunkien puurakennusten seinäpinnat olivat vielä 1700-luvulla joko maalaamattomat tai punamullalla sivellyt. Öljymaalilla käytettiin korkeintaan ikkunoiden ja listoituksen koristeena. Tavallisimmat värit olivat siniharmaa, vihreä ja keltainen. Puurakennusten laudoitettuja julkisivuja alettiin käsitellä öljymaalilla 1700-luvun lopulla. Käytössä olivat vaaleat värit: keltainen, valkoinen, siniharmaa ja punainen. Maataloja ei yleensä vielä maalattu ollenkaan.

1800-luvun alussa yleisin seinäväri kaupungeissa oli keltainen ja listaväri valkoinen; öljymaalilla maalattu

puutalo jäljitteli kalkkimaalilla maalattua kivitaloa. 1800-luvun puolivälissä muotiin tulivat tummemman keltaiset seinät tumman ruskein tai punaisin listoin. Vuosisadan lopulla käytettiin laajaa värivalikoimaa. Maaseudulla yleistyi punamulta.

1900-luvun alussa palattiin keltaiseen valkoisin listoin. 1920-luvulla suunnittelijat alkoivat suosia punamultaa, kun taas rakentajat halusivat mieluummin vaaleita öljymaaleja. 1930-luvulta lähtien olivat vaaleat murrettu värit suosittuja.

1950-luvulla kuultavat ns. puunsuoja-aineet alkoivat syrjäyttää öljymaalilla; värit olivat tumman ruskeita tai vihreitä. Peittävät ulkomaalit olivat alkydiöljymaaleja. 1960-luvulla helppokäyttöiset lateksimaalit valtasivat markkinoita. 1970-luvulta lähtien ovat öljymaalit kuitenkin palanneet julkisivumaalaukseen.

PERINTEINEN JA NYKYAIKAINEN ÖLJYMAALI

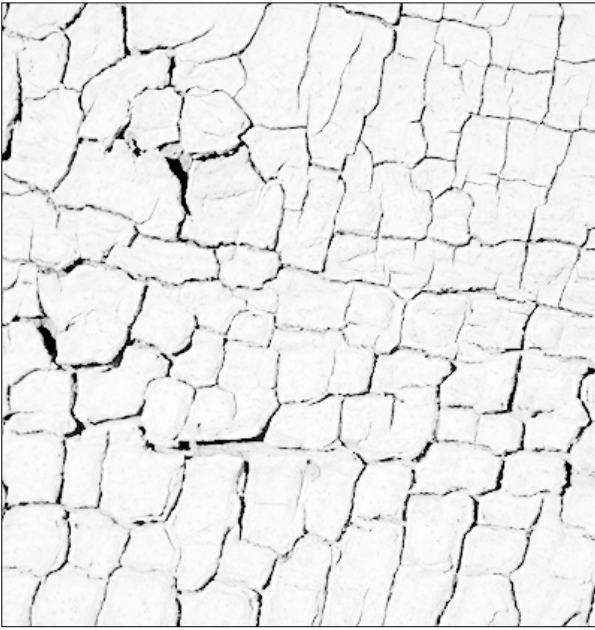
Sideaine

Ulkomaalina käytettävien öljymaalien sideaine on pellavaöljy. Pellavaöljy on kuivuva öljy (toisin kuin esim. maaöljy eli petroli, joka on kuivumaton öljy). Pellavaöljy hapettuu ja muuttuu kiinteäksi. Maalauksessa käytetään seuraavia pellavaöljytuotteita:

- Raaka pellavaöljy on pellavan siemenistä joko mekaanisesti puristamalla tai kemiallisesti uuttamalla irrotettu öljy. Puristaminen on vanha menetelmä, jolla saadaan määrällisesti vähemmän, mutta laadullisesti parempaa öljyä. Uuttaminen on nykyaikainen menetelmä, joka yleistyi 1930-luvulta lähtien. Raaka pellavaöljy puhdistetaan ja valkaistaan eri tavoin. Raaka pellavaöljy on hidasta kuivumaan, mutta se tekee maalin sitkeämmäksi. Sitä on käytetty perinteisessä öljymaalissa vernissan mukana jul-

kisivujen valmiiksi maalauksessa. Nykyaikainen öljymaali ei sisällä raakaa öljyä.

- Vernissa eli keitetty pellavaöljy syntyy kun raakaa öljyä kuumennetaan metallisuolojen kanssa. Vernissa on öljymaalien varsinainen sideaine. Vernissa kuivuu sisällä kosketuskuivaksi noin vuorokaudessa. Perinteisen öljymaalien sideaineena on vernissa.
- Modifioitu pellavaöljyvernissa eli standöljy valmistetaan polymerisoimalla eli liittämällä öljymolekyyliä yhteen kuumentamalla öljyä hapettomassa tilassa. Modifioitu vernissa on säätä kestävä ja rypistyy vähemmän, mutta juuri sen kovuus tekee uusintamaalauksen ongelmalliseksi. Perinteisessä öljymaalissa saatettiin käyttää n. 10% standöljylisäystä valmiiksi maalauksessa. Nykyaikaisen öljymaalien sideaineena on modifioitu vernissa. Tämä on merkittävien ero nykyaikaisen ja perinteisen öljymaalien välillä.



Lähikuvassa näkyy vuosikymmeniä vanhan öljymaalin "krokotiilinnahka". Pinta on täysin hengittävä, alla oleva puu ei kärsi. Maalaus pitäisi jo uusia, mutta sillä ei ole mitään kiirettä — maali on 10–20 vuoden kuluttua lähes ennallaan ja julkisivu kaukaa katsottuna yhä kelvollinen.

3



Tiivis lateksimaalipinta voi tuhota laudoituksen jopa muutamassa vuodessa, märkä puu on sormin kaivettavaa massaa. Uusia maalityyppejä olisi testattava pitkäaikaisesti normaaleissa kenttäolosuhteissa ennen kuin ne otetaan käyttöön. Maalia, jota ei voida ajan mittaan uusintamaalata ilman kallista maalinpoistoa, ei pitäisi käyttää, sillä julkisivun maalaus ei saa olla kertakäyttöratkaisu.

4

Liutotin

Perinteisessä öljymaalissa ei ulkomaalauksessa yleensä käytetty lainkaan liuotinta. Koska vernissa on itsessään nestemäinen, voidaan öljymaalia valmistaa myös ilman liuotinta. Sisämaalauksessa liuottimena on tärpätti. Nykyaikaisessa öljymaalissa on liuottimena lakkabensiini (ns. mineraalitärpätti).

Pigmentti

Öljymaalin tärkein pigmentti oli ennen lyijyvalkoinen, joka vaikutti edullisesti öljykalvoon. Myrkyllisyytensä vuoksi lyijy on nykyisin korvattu titaani- ja sinkkivalkoisilla. Mustana on aina käytetty hiili- ja nokimustaa (kimrööki).

Värilliset pigmentit olivat ennen pääasiassa metalli- ja maavärejä. Tavallisimmat niistä ovat keltainen okra ja rautaoksidipunaiset. Kirkkaat siniset ja vihreät olivat liian kalliita talomaalaukseen. Nykyisin on myös paljon synteettisiä pigmenttejä, joissa valkoinen täyteaine on värjätty nestemäisellä väriaineella.

Lisäaineet

Varsinkin nykyisissä maaleissa on suuri joukko erilaisia lisäaineita. Valmistajat eivät yleensä ilmoita maalien koostumusta, joten lisäaineiden mukanaoloa ei voida tietää.

Alkydiöljymaali

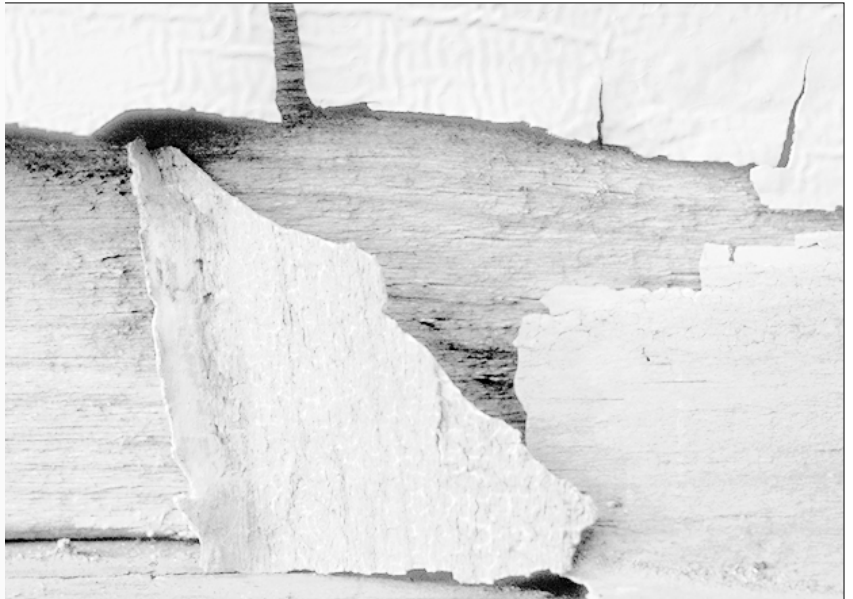
Useat nykyisin öljymaaleina myytävistä maaleista sisältävät modifioidun vernissan lisäksi sideaineena alkydiä. Alkydiä, muovivainetta, sisältävää öljymaalia pitäisi nimittää alkydiöljymaaliksi, mutta koska maalien sideaineita ei tarvitse ilmoittaa voidaan sitä laillisesti sanoa öljymaaliksi.

Alkydiöljymaali on säätä kestävä, mutta usein liian kovaa — se vanhenee repeilemällä ja on vaikea uusia. Tiivis maalipinta ei myöskään päästä taaksensa kertyvää kosteutta haihtumaan. Alkydiöljymaalia ei pidä käyttää perinteisessä maalauksessa.

Alkydiöljymaali kuoriutuu suurina kappaleina vasta kun puu sen alla on harmaata ja lahon pehmentämää.

Silti toisissa paikoissa seinää maalipinta on kiinteää ja sen poistaminen työlästä. Näin pitkälle vaurioituneen laudoituksen maalaus on ongelma; vain keittomaali kestäisi varmasti.

5



MAALI JA MAALAUSSALUSTA

Öljymaalien valmistaminen

Öljymaali voidaan ostaa valmiina tai sekoittaa itse. 10 litraan valmista öljymaalia tarvitaan noin 7 l vernissaa sekä 3—5 kg maalijauheita (pigmentejä ja täyteaineita kuten liitua).

Maalijauheet sekoitetaan ensin noin puoleen vernissamäärästä melko paksuksi velliksi. Sekoittaminen on helpointa tehdä sähköporaan kiinnitetyllä maalinsekoittajalla, mutta aikaisemmin maalit sekoitettiin vain kepillä hämmentäen. Jos sekoitusta ei saada tehtyä tarpeeksi tehokkaasti, kokkareet siivilöidään pois kaatamalla maali ohutsilmäisen metalliverkon läpi. Kun kaikki pigmentti on hyvin sekoittunut, lisätään vernissaa, kunnes maali on sopivaa siveltäväksi. Pohjamaalista tehdään ohuempaa lisäämällä 15—30 % enemmän vernissaa kuin paksummaksi jäävään, valmiiksi maalauslaaukseen tarkoitettuun maaliin. Jos vernissaa lisätään paljon, saadaan kuultavaa maalia.

Vaaleita värejä varten tehdään ensin valkoista maalia (pigmenttinä titaanivalkoinen, joka on titaanidioksidin, sinkkioksidin ja liidun seos), ja tätä sävytetään sitten halutuilla värillisillä pigmenteillä. Kukin näistä sekoitetaan erikseen omassa astiassaan, ja lisätään sitten valkoiseen maaliin. Koska väripigmentit liukenevat toisinaan vaikeasti, on ne parasta sekoittaa nesteeseen, joka on puoliksi vernissaa ja puoliksi tärpättiä (jos halutaan välttää vähäinkin epäterveellisen tärpätin käyttö, voidaan se korvata vaarattommalla hedelmän kuorista tislattulla sitrustärpätillä). Pigmentit on sekoitettava vähintään vuorokautta ennen käyttöä, jotta ne ehtisivät liueta kunnolla.

Tummia värejä tehtäessä voidaan perusmaali valmistaa värillisenä (esim. keltaokra, punainen rautaoksidi, musta), ja käyttää valkoista korkeintaan sävytykseen. Pigmenttien valinta toivotun sävyn löytämiseksi vaatii kokemusta. Ohjeita löytyy vanhoista kirjoista ja kokeilemalla oppii. Pigmenttien vaikutus on joskus yllättävä: esim. nokimusta värjää valkoisen siniharmaaksi, ja musta tekee punaisesta ruskean eikä tummanpunaisen. Perinteisessä ulkomaalauksessa käytettyjen pigment-

tien valikoima ei ollut laaja, koska vain halvat aineet tulivat kysymykseen.

Historiallisia julkisivuja maalattaessa voidaan aikaisemmin käytetyt pigmentit analysoida ja maali sekoittaa alkuperäisistä materiaaleista.

Öljymaalin säilytys

Öljymaali säilyy vuosikymmeniä, kunhan se ei pääse hapettumaan ja siten kuivumaan. Vernissa vain paranee vanhetessaan, ja vaativiin maalauksiin käytettiinkin mieluiten vuosikausia varastoitua vernissaa. Pigmentti sakkautuu astian pohjalle, joten perusteellinen sekoittaminen on tarpeen.

Vajaana säilytettävään maaliastiaan voidaan kaataa hiukan vernissaa pinnalle; tämä muodostaa kuoren jonka alla maali säilyy. Aikaisemmin ammattimaalarit kaatoivat vesikerroksen öljymaalin suojaksi, ja kaatoivat veden taas pois kun maalia tarvittiin.

Öljymaalin ominaisuudet

Öljymaali kuivuu sitomalla ilmasta happea, jolloin sen tilavuus kasvaa. Paksuna kalvona maali rypistyy tämän vuoksi helposti. Toisaalta paisuva öljymaali tunkeutuu hyvin alustan pieniinkin epätasaisuuksiin (öljymaali tarttuu hyvin jopa peltikattoon).

Öljymaali on tuoreena vesitiivis, joten sitä ei saa maalata tuoreelle tai sateen kastelemalle puulle. Vanhetessaan öljymaali halkeilee ja haurastuu, ja maalikalvosta tulee hengittävä.

Vanha öljymaalikalvo on lähes yhtä heikko kuin keitto-maali — maali on liutuava, eli pigmentti irtautuu pinnasta. Tämän ominaisuutensa vuoksi öljymaali on helppo uusia; maali lähtee pois kaapimalla tai harjaimalla.

Öljymaalin käyttöalue

Öljymaalin laajin käyttöalue ovat puupinnat. Keski-Euroopassa maalataan rapatut julkisivut usein öljymaalin lilla, ja Suomessakin julkisivujen kipsikoristeet. Myös peltikattoja maalataan öljymaalin lilla.

Öljymaalikalvo suojaa puuta nopealta kastumiselta ja kuivumiselta, eli se estää puuta halkeilemasta etelän

puoleisilla julkisivuilla. Tämän vuoksi esim. ikkunat on maalattu öljymaalin lilla.

Puupinnoista paras maalausala on käsittelemätön tai aikaisemmin öljymaalin lilla maalattu puu. Öljymaali sopii myös muovisideaineisten maalien, kuten lateksin päälle, mutta ei estä näiden irtoamista alustastaan esim. sisältä tulevan kosteuden vuoksi.

Maalattavan puupinnan tulee olla kuiva. Kosteusmittarilla mitattuna puun suositeltava vesipitoisuus on alle 15 %, korkeintaan 17 %.

Riittoisuus

Öljymaali sivellään ohuina kerroksina, jolloin maalin riittoisuus on noin 10 m² litralla. Paksultin sivelty öljy-maali rypistyy kuivuessaan ja nahoittuu, jolloin se kuivuu vain pinnalta.

Kestävyys

Öljymaalin lilla tehty ulkomaalaus kestää hyväkuntoisena 20—30 vuotta. Sen uusiminen ei vaadi maalinpoistoa, joten kustannukset ovat pitkällä aikavälillä edulliset.

Koska öljymaali on vanhetessaan hengittävää, se ei pidätä kosteutta eikä edesauta alla olevan puun lahoamista.

TYÖTAVAT JA TYÖVAIHEET

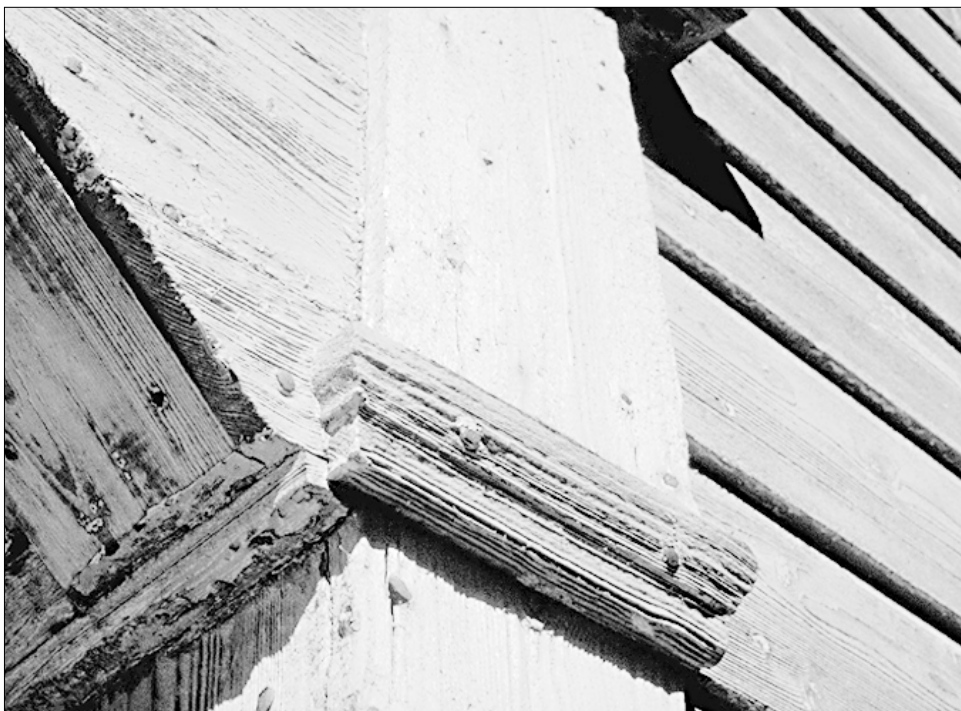
Maalattavan pinnan puhdistaminen

Perinteisesti julkisivun annettiin vanhentua vuoden ajan ennen maalausta öljymaalilla. Laudat ehtivät näin kuivua kunnolla samalla kun havupuun uuteaineet vähenivät haihtumalla. Puun alkava sinistymisen pysähtyi kun maalaus tehtiin lyijyvalkoisella — samasta syystä käytetään nykyisin sinkkivalkoista pohjamaalausta. Jos pinta on vuoden kuluessa selvästi sinistynyt tai homehtunut, pestään se lisäksi hypokloriittiliuoksella (tai värikaupoissa myytävällä homepesuaineella) ja annetaan kuivua ennen maalausta. Ns. puunsuojaineita ei pidä käyttää. Ne heikentävät öljymaalin kiinnittymistä, ja kun niiden aikaisempi tehoaine penta-kloorifenoli on ekologisista syistä kielletty, ei käsittely ole edes tehokas.

Aikaisemmin öljymaalilla maalatusta pinnasta poistetaan irtoava maali joko kaapimalla tai teräsharjalla. Kiinteä, mutta kova ja likaantunut maalipinta esim räystäiden alla haurastetaan ja puhdistetaan pesemällä se joko kidesoodaliuoksella, maalinpesuaineella tai 2 % ammoniakkiliuoksella. Soodaliuos on huuhdottava hyvin lämpimällä vedellä. Myös höyrypesua käytetään.

Likainen julkisivu, jossa maali on kiinteä, kannattaa vain pestä tavallisella pesuaineella, maalaamatta sitä uudelleen.

Kiinteä alkydiöljymaali tai lateksipinta voidaan myös pestä ja maalata öljymaalilla. Hilseilevä muovimaali on poistettava mieluiten koko julkisivusta. Maalinpoisto lisää ulkomaalauksen kustannuksen yli kaksinkertaiseksi — tämän vuoksi ei pitäisi käyttää maaleja joiden uusintamaalaus vaatii maalinpoiston.



6 Hiekkapuhalluksella tuhottu 1700-luvun kellotapuli. Ainoa korjausmahdollisuus on enää laudoituksen uusiminen. Tässä jos missä viiden markan suutari on tehnyt kymmenen markan vahingon! Hiekkapuhalluksen urittamassa pinnassa ei maali edes pysy kunnolla.



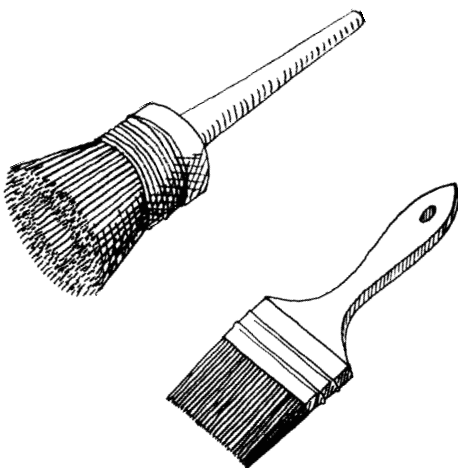
7

Maalinpoistoaineella sivelty alkydiöljymaali kaavitaan seinästä. Koska maalijäte saadaan talteen (seinän vierelle levitetään muovikelmu) on menetelmä parempi kuin painepesurin käyttö. Pesu myös kastelisi seinän moniksi viikoiksi. Kuivakaavinnan jälkeen pinta on puhdistettava maalinpoistoaineen jäämistä hiekkapaperilla hiomalla.

Öljymaalisiveltimiä

Siveltimen tulee olla sellainen, että se ottaa harjaksiinsa riittävästi maalia, mutta samalla sillä on saatava maali levitetyksi ohuena kerroksena ja "tiukasti". Seinäpinnoilla käytetään rengassiveltintä, ei missään tapauksessa ruiskua, maalausharjaa tai telaa. Yksityiskohdissa työskennellään pienellä pyörösiveltimellä sekä litteällä tasoittajalla eli mutlarilla, joka on tavallista lakkasiveltintä ohuempi.

8



Maalinpoisto

Maalinpoisto voidaan tehdä mekaanisesti, termisesti tai kemiallisesti.

Mekaanisesti maali voidaan poistaa hiomalla tai käsitönnä kaapimalla ja teräsharjalla. Suihkupuhdistusta eli hiekkapuhallusta ei saa koskaan käyttää puupinnoilla. Hiekkapuhallus tuhoaa julkisivun: lautojen koriste- profiilit katoavat, pinta syöpyy epätasaiseksi ja uusi maali pysyy huonosti.

Termisesti eli lämpöpuhaltimella puhdistettaessa on varottava syyttämästä tulipaloo, varsinkin jos kyseessä on purutäyteinen talo. Liika kuumennus hiiltää pinnan; maali ei pysy hiilen päällä, joten hiili on poistettava ennen kuin voidaan ryhtyä maalaamaan. Muovimaalien lämpöpuhallus voi synnyttää myrkkyaasuja, joten sitä ei saa tehdä sisällä. Lämpöpuhallus on suuritöinen.

Kemiallisessa maalinpoistossa pintaan levitetään yleensä metyleenikloridia tai lipeää sisältävää tahnaa. Kun maalinpoistoaine on vaikuttanut jonkin aikaa ja pehmittänyt maalikalvon, seinä puhdistetaan joko kaapimalla tai painepesulla valmistajan ohjeiden mukaan. Kaavittaessa jäte saadaan talteen, mutta työ on suurempi. Kaapimisen jälkeen pinta höyrypestään tai hiotaan hiekkapaperilla maalinpoistoaineen jäännösten poistamiseksi. Painepesussa on vaikeaa estää jätettä joutumasta maaperään tai viemäriin; lisäksi liian voimakkaalla suihkulla pestäessä puun pinta rikkoutuu niin

9
 Jos sinkkivalkoista pohjausta käytetään, on sen oltava kuultavan ohut kuten tässä kuvassa. Välimaalaus on nyt alkamassa; sekin vedetään ohuelti. Oikealla näkyy rengassiveltimen painallus — juuri tyhjä tila siveltimen keskellä aiheuttaa sen, että maalia saadaan levitetyksi laajalle alueelle ilman että kerroksesta tulee paksu. Tällä seinällä 1 litra öljymaalia peitti 15 m².



kuin hiekkapuhalluksessa. Painepesun jälkeen seinän on kuivuttava mieluiten useita kuukausia.

Jos kemialliseen poistoon käytetään emäksistä ainetta, lipeää, on pinta sen jälkeen neutraloitava hapolla. Työ vaatii suojavaatetuksen.

Työkalut

Öljymaali on aina sekoitettava huolellisesti ennen käyttöä. Sekoittamisessa kätevin työkalu on sähköporaan kiinnitettävä pitkävirtainen maalinsekoitin. (HUOM: Sähköistä sekoitinta ei saa käyttää lakkabensiiniä tai tärpättiä lisättäessä, sillä sähkökipinä voi räjäyttää ilmaan haihtuvan liuotinhöyryn!)

Ammattimies käyttää rengassivellintä, jolla maali saadaan levitettyä helposti ohuena kerroksena. Kotimaalari voi maalata halvemmalla lakkasiveltimellä, kunhan muistaa hangata maalia pintaan niin, ettei se jää paksuksi valuvaksi kerrokseksi.

Siveltimet ja kädet puhdistetaan parhaiten vernissan ja tärpätin seoksella. Useimmat kaupasta saatavat liuottimet, joita suositellaan siveltimien puhdistukseen ja tahrojen poistoon vaatteista, ovat voimakkaita ympäristömyrkköjä, ja niitä on käsiteltävä ongelmajätteenä. Näitä liuottimia ei saa kaataa maahan tai viemäriin!

Jos työtä aiotaan jatkaa esim. seuraavana päivänä, voidaan siveltimet säilyttää vesiastiassa. Siveltimen kärjen voi myös kietoa tiukasti ilmatiiviiseen muovipussiin. Kovettunut sivellin saadaan notkeaksi maalinpoistoaineella ja saippuapesulla.

Työn kuluessa on muistettava, että vernissan tai öljymaalin pyyhkimiseen käytetty trasseli tai rätti saattaa syttyä itsestään, koska vernissa lämpenee kuivuessaan.

Maalausää

Lämpö jouduttaa öljymaalin kuivumista. Suora auringonpaiste kuivattaa maalin pinnan liian nopeasti, joten auringon puoleiset sivut on parasta maalata pilvisellä säällä tai illalla. Valo on välttämätöntä maalin kuivumiselle, joten illalla maalattu pinta on tuore vielä aamulakin. Maalin kuivumisaikaan osuva sade himmentää pinnan, mutta ei vahingoita maalausta.

Oksien ja naulankantojen käsittely

Oksien pihka tulee maalikalvon vanhentuuessa esille etelän puoleisilla seinillä. Jos maali on vaaleaa, tämä voi tuntua haitalliselta. Oksat saatettiin käsitellä liima-vedellä tai öljykitillä. Nykyisin on käytössä oksalakka,

jonka päältä maali kuitenkin toisinaan irtoaa. Oksia ei käsitellä ainakaan varjon puoleisilla sivuilla.

Naulankannat jätettiin tavallisesti käsittelemättä, jolloin ruostetäplä ilmaantui vähitellen pintaan. Toinen tapa oli lyödä naulat syvälle ja täyttää kolo öljykitillä. Naulankantoja voidaan ruostesuojata jos niiden jäljet ovat kovin haitalliset.

Pohjamaalaus

Seuraavassa käsitellään perinteistä tyyppiä olevaa öljymaalialia. Monet nykyisistä öljymaaleista poikkeavat siitä sekä ominaisuuksiltaan että käyttötavaltaan. Tämän vuoksi maalaustyössä on syytä noudattaa maalin valmistajan antamia ohjeita.

Pohjamaalaukseen käytetään tavallisesti sinkkivalkois-öljymaalialia. Tämä on verraten halpaa ja muodostaa hyvän tartunta-alustan. Sinkkivalkoisen pohjustuksen käyttö on tärkeää varsinkin sisämaalauksessa. Perinteisesti julkisivu maalattiin ilman pohjamaalaukseen, vain väli- ja valmiiksimaalauksena. Jos maalauslupana on puhdistettu, vanha öljymaalipinta, ei pohjamaalaukseen tarvita.

Sinkkivalkoinen pohjamaali on siveltävä hyvin ohuesti; se ei saa muodostaa peittävää maalikalvoa vaan vain kuultavan kerroksen. Pohjamaali ei saa kuivua niin kauan että se kovettuu, sillä varsinkaan paksun kovan sinkkimaalikerroksen päällä ei maali pysy. Sopiva kuivumisaika on muutama päivä. Ellei väljamaalaukseen ehdi tehdä ajoissaa, on sinkkivalkoinen varmintä jättää kokonaan pois.

Kittaus

Julkisivujen kittauksessa käytetään öljykittiä, joka on helppo valmistaa sekoittamalla liitua vernissaan paksun taikinan kaltaiseksi massaksi (samaa kuin ikkunakitti). Rakojen täyttöön tarkoitettu kitti saa olla melko pehmeää. Öljy ja liitu puristellaan kitiksi pienessä muovipussissa, jonka auki leikatusta nurkasta kittiä pursotetaan rakoihin.

Kittaus, jos se on tarpeen, tehdään pohjamaalauksen päälle. Perinteisesti oli tapana käyttää runsaasti kittiä julkisivuissa; kaikki kolot ja halkeamat kitattiin tasaisiksi. Kittaus pyrkii kuitenkin karisemaan pois vuosien mittaan. Vanhentuneella pinnalla eivät pienet epätasaisuudet haittaa, ja kittaus olisi parasta rajoittaa

vain vettä kerääviin halkeamiin esim. vaakasuorilla listoilla. Yli 5 mm:n halkeamat täytetään kitillä ja paikataan sitten puulistoin.

Kittaus estää tehokkaasti vettä imeytymästä pääpuuhun. Siten pystyaukkoituksen alapää ja lautojen jatkoskohdat olisi suojattava kitillä.

Väljmaalaus

Väljmaalaus tehdään halutun värisellä öljymaalialialla, jota ohennetaan pinnan imevyyden mukaan 15–30 %. Ohentimena käytetään vernissaa tai maalin valmistajan ohenninta.

Väljmaalauksen tulee olla riittävän kuiva ennen seuraavaa maalikerrosta. Öljymaali kuivuu pinnasta alkaen, ja kuivunut pinta hidastaa pohjan kuivumista. Tämän vuoksi väljmaalauksen maalikerroksen on oltava ohut. Jos maali rypistyy kun sitä kierretään peukalon alla on se pohjalta vielä tuoretta ja liian paksultä sivelty. Sopiva kuivumisaika on muutamasta päivästä viikkoon. Kuivumisaika riippuu värisävystä; tummat värit kuivuvat paljon vaaleita nopeammin.

Valmiiksimaalaus

Valmiiksimaalaus tehdään ohentamattomalla öljymaalialialla. Maalikerros voi olla hieman edellisiä paksumpi.

Uusi öljymaalipinta on kiiltävä, mutta maali himmenee parissa vuodessa.

Maalausvirheet

Yleisin virhe on puun maalaaminen kosteana. Ei riitä, että pinta on pitkien sateiden jälkeen kuivahtanut hieinan auringossa, vaan laudan on oltava läpeensä kuiva. Tuoreen sahatavaran kuivuminen kestää myös pitempään kuin yleensä luullaan, joten se on turvallisinta maalata vasta seuraavana vuonna.

Öljymaaliin saattaa ilmestyä kuplia varsinkin eteläsiivulla, sillä tuoreeseen maaliin osuva kuuma auringonpaiste aiheuttaa maalin kaasuuntumista pinnan alla ja nostaa siihen kuplia. Jos kuplan alla on puhdas puu, on syytä puun kosteus tai huono puhdistus. Jos maali irtoaa pohjamaalin päältä, voi syytä olla liian paksu tai liian kauan kovettunut pohjamaali, liian pian päälle

maalattu välimaalaus tai sopimattoman pohjamaalin käyttäminen.

Maalipinnan homehtuminen

Home näkyy maalin pinnassa mustina pilkkuina. Se ei vahingoita maalausta, mutta tekee varsinkin vaalean seinän likaisen näköiseksi. Home viihtyy julkisivun kosteimmilla alueilla: seinän alaosassa, lehtevien puiden katveessa, tuulettumattomissa sopukoissa. Lämmin ja kostea sää edistää homeen muodostumista.

Öljymaalien pigmenttinä aikaisemmin käytetty lyijyvalkoinen torjui myrkyllisenä tehokkaasti homeen. Myöhemmin maaleihin lisättiin voimakkaita myrkkijä, jotka kuitenkin nykyään on ympäristölle vaarallisina kielletty. Tämän vuoksi niin öljymaalit, lateksit kuin puunsuoja-aineetkin homehtuvat helposti. Sinkkivalkoisella on jonkin verran hometta ehkäisevä vaikutus — osittain juuri tämän vuoksi sitä suositellaan uuden puun pohjamaalaukseen.

Homeen vuoksi ei seinää kannata maalata uudelleen. Pinta pestään apteekista ostettavalla hypokloriittiliuoksella tai värikaupasta saatavalla homeenpesuaineella. Käsittely uusitaan tarvittaessa 3—5 vuoden välein.

VÄRIN VALINTA

Rakennuksen väriksi on varminta valita joko rakennuksen arkkitehtuuriin kuuluva alkuperäinen väritys, tai olemassaoleva, totuttu väri, jos se sopii talon arkkitehtuuriin ja ympäristöön. Värityksen muuttaminen voi vaatia rakennusviranomaisen luvan.

Väritystä tutkitaan raaputtamalla pintaa eri kohdista. Vanhasta väristä talletetaan näytteitä esim. kirjekuoreen.

Historiallisesti arvokkaassa rakennuksessa käytetään historiallisia pigmenttejä, jolloin värin valontaitto, vanheneminen ja muut ominaisuudet ovat oikeita.

Kun värisävy valitaan värikartan pienestä mallilapusta, tulee siitä helposti liian voimakas ja tumma. On hyvä käydä katsomassa halutulla sävyllä maalattuja taloja lähiseudulla tai tehdä koemaalaus pienelle alalle.

Rakennuksen väri muuttuu valon värin mukaan; tämänkin vuoksi oikean pigmentin käyttö on tärkeämpää kuin pienten vivahteiden puntaroiminen.

KIRJALLISUUTTA

HEIKKINEN, M. — HEINÄMIES, K. — JAATINEN, J. — KAILA, P. — PIETARILA, P., Talo kautta aikojen, kiinteän sisustuksen historia. Rakentajain kustannus, 1989.

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.

IMMONEN R. — RÅMAN T., Maalattun julkisivun kesto, rapattujen ja betonisten julkisivujen sekä sinkityn peltikaton korjausmaalaus, Sitra 1990.

KAILA, P. — MÄKIÖ, E., Makasiinin korjauskoulu. Makasiini, 1981—82.

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.

TOIMITUSKUNTA

T e k s t i

Arkkitehti Panu Kaila

K u v a t

Arkkitehti Panu Kaila

Arkkit.yo Mikko Anttila

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

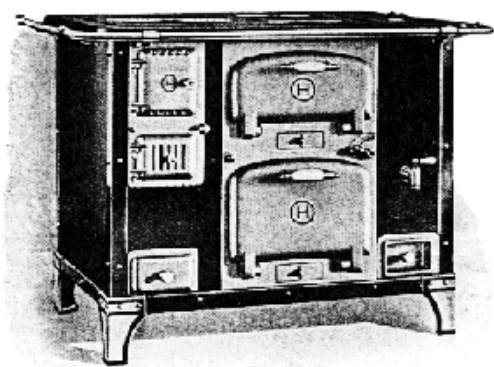
00171 HELSINKI

Puh: (09) 40 501

Telefax: (09) 661 132

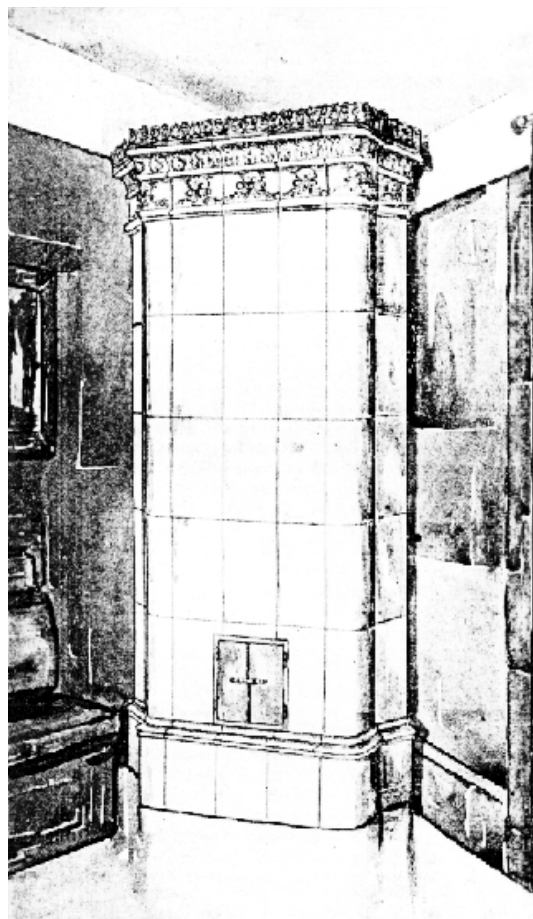
©Ympäristöministeriö

ISSN 1236-4517



Valurautainen keittiön hella Högforsin mallistosta

1



2

Sisältö

Tulisijojen historiaa	2
Korjaustyön periaatteet.....	5
Kuntoarvio	5
Tulisijojen korjaaminen.....	6
Muurauskivet.....	6
Laasti.....	6
Perustukset.....	6
Rapatut uunit.....	7
Rautahellat ja -liedet	7
Kaakeliuunit.....	7
Kaakeliuunin maalaus.....	7
Rikkoutuneen kaakelin korjaaminen...7	
Kaakeliuunin purkaminen	8
Kaakeliuunin muuraaminen.....	9
Peltikuoriuunit.....	10
Uunien metalliosat:	10
Sähkövastuksen asentaminen uuniin.....	10
Savupiiput.....	11
Tulisijojen käyttö ja huolto	11
Kirjallisuutta	12

Kaakeliuuni Turun kaakelitehtaan luettelosta vuodelta 1912

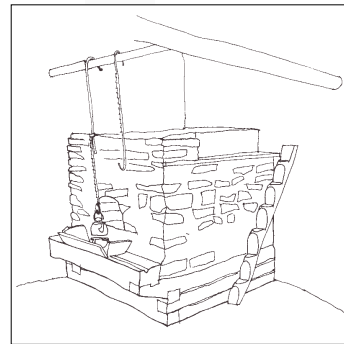
Tämä korjauskortti sisältää yleisiä periaatteita tulisijojen korjauksesta ja huollosta. Kortissa esitetään suosituksia ja ratkaisut tulee harkita kussakin tapauksessa erikseen.

TULISIJOJEN HISTORIAA

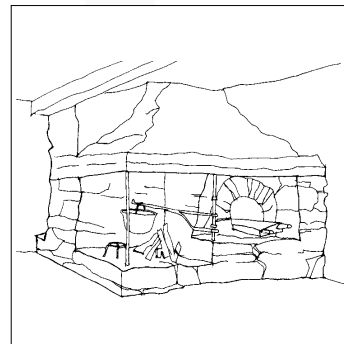
Varhaisimpia tulisijoja maassamme olivat savupirttien, -saunojen ja riihien avolakiset kiukaat. Takka-uuni, talonpoikaistupien tyypillinen tulisija, levisi Suomen länsiosiin 1600-luvulla. Se on savuhormillisen avotakan ja savu-uunin yhdistelmä. Uunissa paistettiin ja takassa keitettiin ruokaa, takalla oli tärkeä tehtävä myös valonlähteenä. 1800-luvun loppupuolella ruvettiin muuraamaan talonpoikaistupien vanhan leivinuunin yhteyteen hella, jonka kantana oli aluksi yksi- tai kaksireikäinen valurautalevy. Kaupunkitaloissa hella sijoitettiin useimmiten erilliseen keittiöön. Vähitellen hellasta tuli erillinen valurautainen ruoanvalmistusväline; liesi, johon kuului hellalevyn lisäksi arinalla varustettu tulipesä, paistinuuni ja kuparinen, sisältä tinattu vesikattila veden lämmittämistä varten.

Salissa ja kamareissa oli lämmönlähteenä yleensä takka tai 1700-luvulta lähtien rapattu pystyuuni tai kaakeliuuni. Kaakeliuuni oli levinnyt Pohjoismaihin Saksasta 1500-luvulla. Energiakriisin uhatessa Ruotsia 1700-luvulla kaakeliuunia kehitettiin hyötysuhteeltaan paremmaksi kanavajärjestelmällä, joka toimi vastavirtaperiaatteella. Kaakeliuuneja huokeammat ja helpommin rakennettavat rapatut tiiliuunit ja peltikuoriuunit olivat yleisiä maaseudulla ja kaupunkien vaatimattomissa asumuksissa. Peltikuoriuuni tuli maahamme Venäjän kautta.

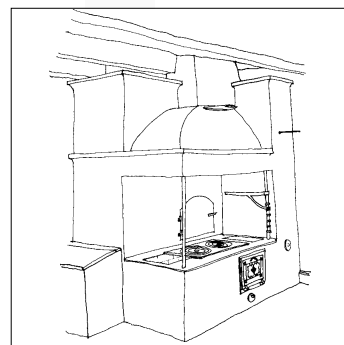
3 Erilaisia tulisijoja



Savupirtin uuni



Luonnonkivistä muurattu takka-uuni

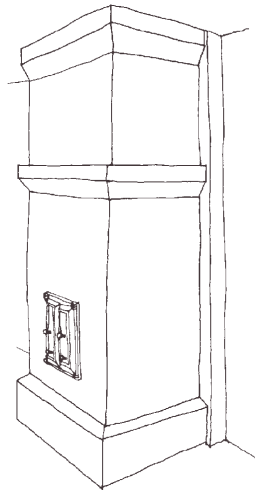


Tiilistä muurattu ja rapattu liesiuuni

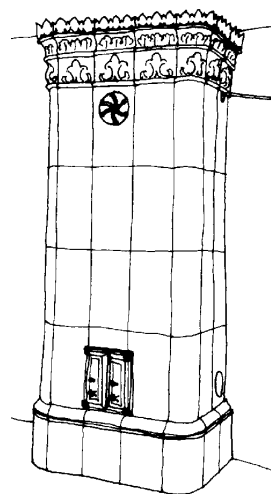
Pystyynin kolme muunnelmaa

4

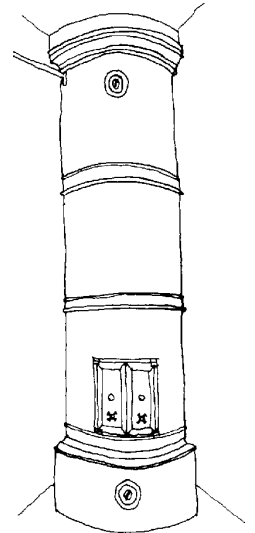
rapattu tiiliuuni



kaakeliuuni

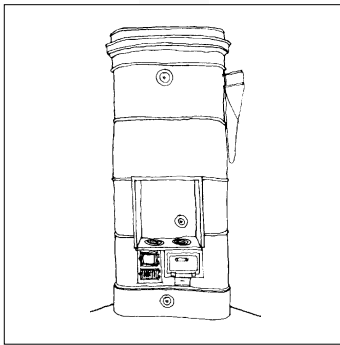


peltikuoriuuni



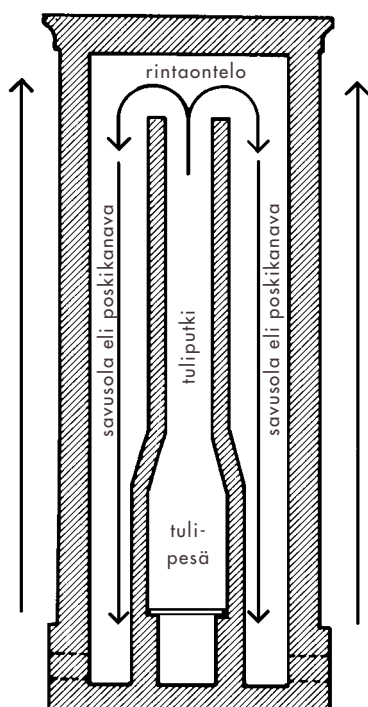
Peltikuorinen hellakakuuni.

5

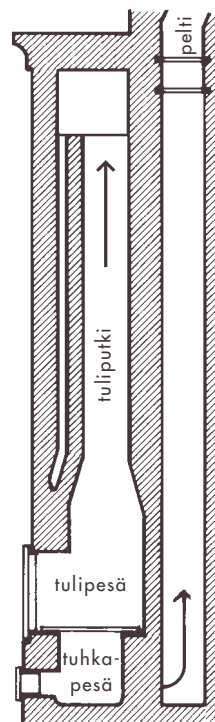


Vuosisadan vaihteen työväenasuntojen hellahuoneisiin rakennettiin ns. hellakakuuneja eli uuneja, joiden sisään oli muurattu hellalevyllä varustettu syvennys keittämistä varten.

Valurautaisia ripapintaisia kamiinoita alettiin käyttää 1800-luvun lopulla etenkin nopeaa ja tehokasta tilapäislämmitystä vaativissa julkisissa tiloissa, kuten kirkkoissa, seuraintaloissa ja asemarakennuksissa. Sotien jälkeen erilaisten kamiinoiden käyttö yleistyi myös kotitalouksissa.



suuluukku
rakoarina eli rosti
nokiluukku



6

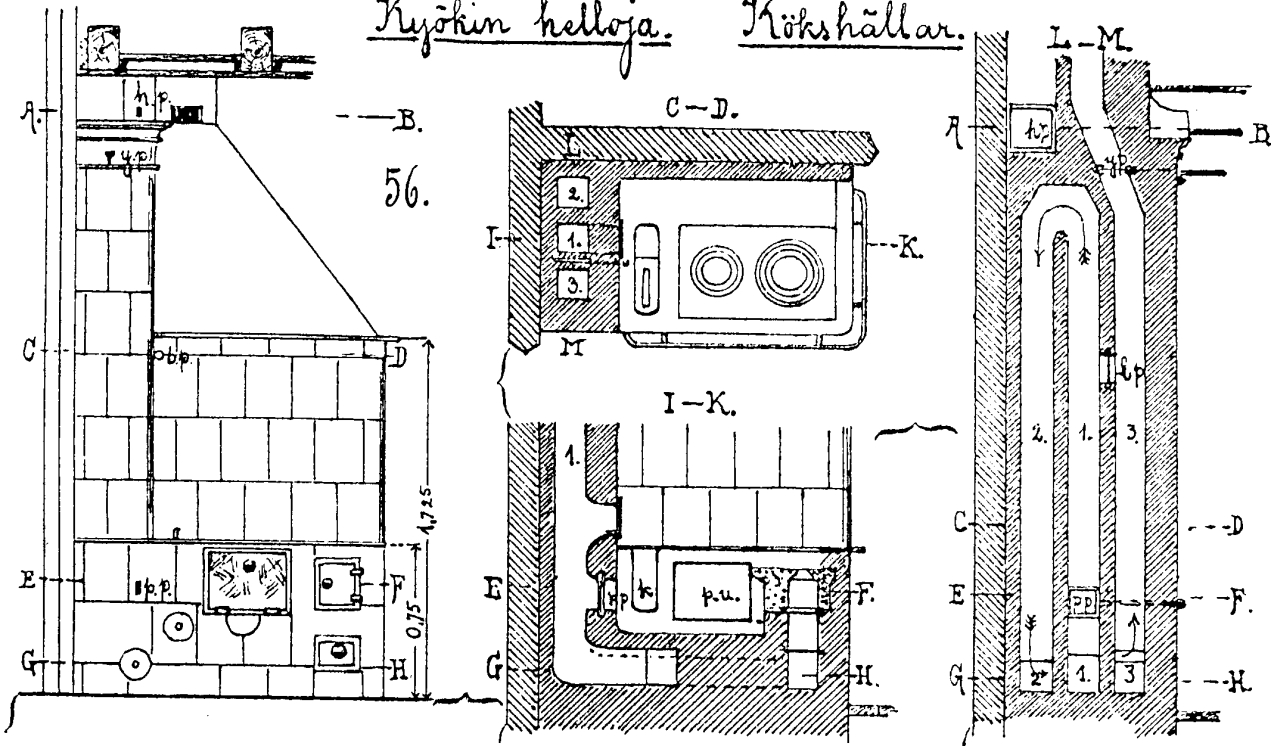
Lämmitysuunin nimistöä

vastavirtaperiaate (nuolet kuvassa):

Lämmin savukaasu laskee jäähtyen poskikanavia pitkin ja luovuttaa lämpöä uunin rakenteisiin.

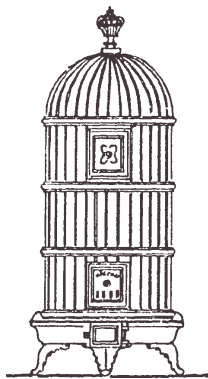
Huoneilma uunin pinnassa lämpenee ja kohoaa ylöspäin.

Kyökin helleja. Kökshällar.



Muurattu kaakeliuorinen valurautalevyllä varustettu keittiön hella. G.E.Asp, Huonerakenteiden oppi, 1902.

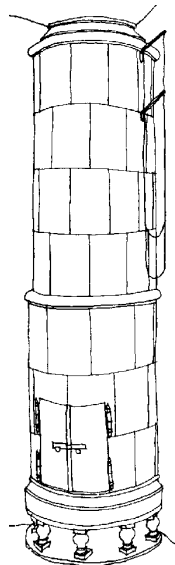
7



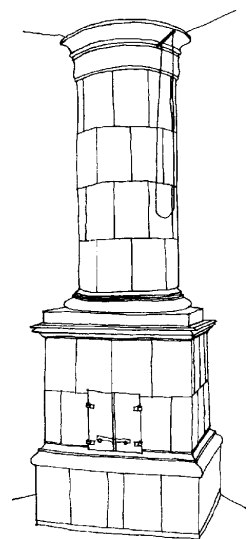
Kaakeliuuneja eri aikakausilta

8

Erityisesti julkisten tilojen tilapäiseen lämmitykseen käytettiin valurautaisia kamiinoita. G.E.Asp, Huonerakenteiden oppi, 1902.



rokokoouuni



1700-luvun lopun pylväskaakeliuuni

9

KORJAUSTYÖN PERIAATTEET

Kulttuurihistoriallisesti arvokkaan rakennuksen tulisijat ovat olennainen osa kiinteää sisustusta. Toimiva tulisija on myös tehokas lämmönlähde. Korjauksessa tuleekin aina pyrkiä tulisijojen säilyttämiseen toimivina. Mikäli se ei ole mahdollista, säilytetään uuni paikallaan seuraavaa korjaajaa varten. Näin vältetään myös lattian- ja seinän uusimistyöt puretun uunin kohdalta.

Uunin käyttämistä sähkölämmityksen massavaraajana asentamalla siihen sähkövastus ei ole yksinkertaista. Vastuksen asentaminen ja sen mahdollinen myöhempi poistaminen tulisi voida tehdä uunia rikkomatta.

Korjattaessa on ensisijaisen tärkeää selvittää ja poistaa vaurioiden aiheuttajat mikäli suinkin mahdollista.

Pintavauriot, kuten irronnut rappaus ja rikkoutuneet kaakelit voidaan korjata paikkaamalla.

Kulunut tulipesä voidaan murata uudelleen suuluukun kautta, mutta perusteellisemmin korjattaessa tulee uuni purkaa ja murata hormisto uudelleen.

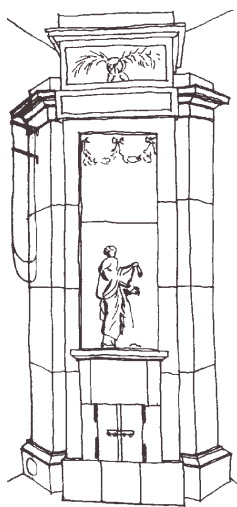
Korjauksessa käytetään perinteisiä materiaaleja.

KUNTOARVIO

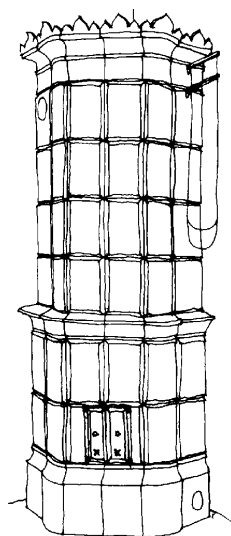
Korjauksen perustana on tulisijan kuntotutkimus. Tarkastuksessa käydään vuorotellen läpi tulisijan eri osat ja selvitetään niiden mahdolliset vauriot ja vaurioiden syyt. Tarkastettavia kohtia:

- Tulisijan perustukset
- Tulisijan pinta: maalaus, rappaus, kaakelit
- Metalliosat: suuluukut, pellit
- Tulipesä
- Hormit
- Savupiippu

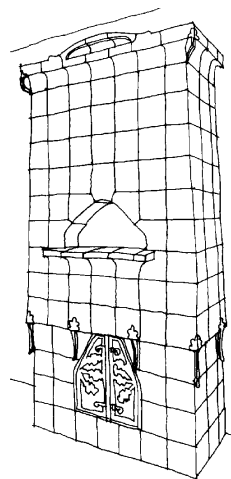
Yleisimpiä vaurioita tulisijoissa ovat särkyneet tulipesän luukku, auenneet saumat tai halkeamat tulipesässä, uunin ulkokuoressa tai savupiipussa sekä epätiivis liittyminen hormiin. Savukanavat voivat toisinaan olla kuluneet puhki. Rapautuneesta piipusta on myös voinut pudota hormiin sen tukkivia tiilenpalasia. Tulisijan ja hormien tiiviyttä voidaan testata savukokeella. Varsinaisen hormien paloturvallisuuden tarkastaa nuohoojamestari tai palotarkastaja. Hormit on syytä tarkastuttaa aina, kun vanha tulisija otetaan uudelleen käyttöön. Tarvittaessa nuohooja piirtää hormikartan.



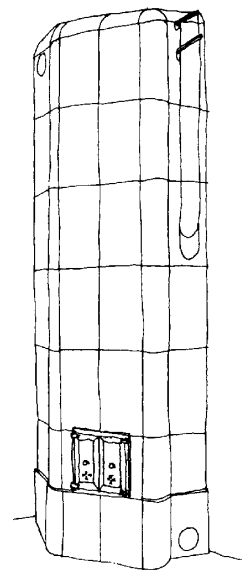
empiretyylinen uuni



uusrenessanssiuuni



jugendtyylinen uuni



funkisuuni

TULISIJOJEN KORJAAMINEN

Muurauskivet

Vaerhaisimmat uunit muurattiin luonnonkivistä. Vähitellen tiili yleisty i tulisijojenkin rakennusaineena. Maaseudulla on käytetty itse valmistettuja tiiliä. Yleisin tiili Suomessa 1700—1800-luvuilla oli yhden jalan (297 mm) pituinen tiili. Arkkitehtiklubi määritteli v.1897 suomalaisen tiilen normaalimitoiksi 270 × 130 × 75 mm.

Korjauksessa käytetään poltettuja punasavitiiliä. Tulisijä voidaan muurata nykyaikaiseen tapaan tulenkestävistä tiilistä. Ennen tulisijään valittiin tummemmaksi palaneita tiiliä. Purkutyömailta voi löytää vanhoja sopivan kokoisia tiiliä.

Laasti

Vanhoissa uuneissa käytettiin muurauslaastina savesta, karkeasta hiekasta ja vedestä sekoitettua laastia, joka kestää halkeilematta kuumuutta ja kuivumista. Savi-

laasti laajenee lämmön vaikutuksesta samalla tavalla kuin tiilet, jolloin uuni ei pääse halkeilemaan lämmitettäessä. Tulisijässä käytettiin mustaa tulenkestävää savea. Tulenkestävää laastia saatiin myös, kun savi poltettiin ja jauhettiin ennen laastin sekoittamista. Savilaastilla muurattu uuni on vaivattomasti purettavissa. Korjauksessa onkin käytettävä savilaastia, jota saa rautakaupasta. Vuosisadan alusta lähtien savilaastiin on voitu sekoittaa pieni määrä (n. 10%) sementtiä.

Uunien rappaukseen käytettiin useimmiten kalkkilaastia, jossa sideaineena on sammutettu kalkki ja runkoaineena hiekka.

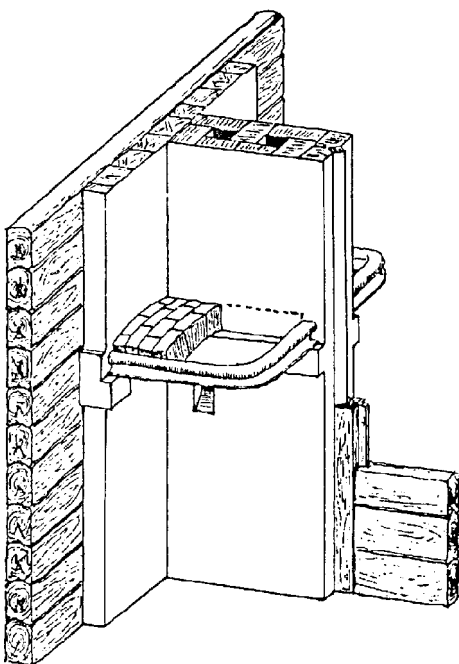
Perustukset

Tuvan uunit perustettiin usein hirsikehikolle. Hirsillä eliminoitiin routivan maan vaikutus uunin rakenteeseen. Uunit voitiin perustaa myös ilman laastia kootulle luonnonkivimuurille. Tällöinkin usein erotettiin uuni perustuksesta muutamalla hirsikerralla tai muulla eristyskerroksella. Tarpeen vaatiessa kiviröykkiön alle rakennettiin hirsiarina.

Koska alapohjan läpi karkaava lämpö pitää talon alustan lämpimänä, ei uunin perustuksissa useimmiten esiinny routimisvaurioita. Jos alapohjan eristystä lisätään tai rakennus jätetään kylmilleen, on syytä laittaa uunin perustuksen ympärille eristelevy tai kevytsoraa. Levinnyttä uunin perustusta voidaan sitoa injektoimalla laastia saumoihin.

Jos vesi pääsee esteettä talon alle, voi uunin hirsikehikko vaurioitua. Hirsikehikkoa tulisikin tarkkailla säännöllisesti.

Muutokset maaperän kantavuudessa ovat voineet aiheuttaa sen, että raskas uunin muuri on painunut enemmän kuin itse rakennus. Jos painuminen jatkuu, on syytä vahvistaa perustusta.



10

Uunin perustaminen puutalon toisessa kerroksessa. G.E. Asp, Huonerakenteiden oppi, 1902.

Rapatut uunit

Lohkeilleet rappaukset paikataan alkuperäisen mukaisella laastilla, yleensä kalkkilaastilla. Pieniä halkeamia voidaan korjata myös hiekkatasoitteella. Irtoava laasti naputellaan pois, usein joudutaan irrottamaan koko laastikerros. Muurin halkeamat täytetään tarvittaessa kalkkilaastilla. Rappaus tasoitetaan muurauslastalla. Rappaus voidaan tehdä myös ohuelti käyttäen pensseliä eli slammaamalla niin että tiilet kuvastuvat pinnan läpi. Pinta maalataan vanhan mallin mukaan joko liima-, kalkki- tai öljymaalilla.

Lämmityskäytössä olevien uunien sivukanavat, joita ei voida nuohota, nokeentuvat ajan mittaan, jolloin uunin varaussyky heikkenee. Uunit onkin niitä jatkuvasti käytettäessä ollut tapana purkaa ja muurata uudelleen n. 20 vuoden välein. Suurissa takkamuureissa uusitaan perinteiseen tapaan vain leivinuuni ja lämmityshormistoa avotakan jäädessä ennalleen. Ennen purkamista uunista laaditaan mittauspiirustukset (katso kohdasta *Kaakeliuunin purkaminen*, s. 8). Uuni voidaan purkaa myös yhtä tiiltä suuremmissa lohkeissa. Vanhat käyttökelpoiset osat käytetään uudestaan. Rapattavaa uunia uudelleen muurattaessa jätetään saumat 2 cm syväälle auki.

Rautahellat ja -liedet

Nykyaikaisessakin keittiössä valurautainen hella on sähkölieden lisänä oivallinen apu varsinkin suurien ruokamäärien valmistuksessa ja leivonnassa. Lisäksi hella talvisin lämmittää mukavasti keittiön. Hella, joka on osa talon historiaa, tuleekin säilyttää.

Hellalevyillä varustetut muuratut liedet voivat olla tiili-, rappaus-, kaakeli- tai peltipintaisia. Pintojen korjaukseen pätevät vastaavanlaisista uuneista annetut suositukset.

Hellalevyn tai valurautaisen lieden ruostetahrat voidaan harjata pois juuri- tai teräsharjalla tai ruokaöljyyn kastetulla teräsvillalla. Paistinuunin sisusta on saatettu rapata n. 1,5 cm:n kerroksella tulenkestävää savilaastia. Ironnutta rappausta uusittaessa on käytettävä

samanlaista laastia. Vesisäiliö voi olla puhjennut, jos sitä ei ole hellaa lämmitettäessä täytetty vedellä. Se voidaan korjauttaa kuparisepällä tai hankkia tilalle uusi.

Hellalevyjä ei saa koskaan päästää hehkuviksi, sillä valuraudan muodonmuutokset eivät palaudu, jos rauta kuumenee yli 650° C:een. Yleisin vaurio helloissa on renkaiden katkeaminen. Pienet halkeamat valuraudassa voidaan tiivistää kuumille moottorinosille tarkoitettulla täyteaineella. Rautauunien liitoskohdat on ennen tiivistetty kitillä, joka valmistetaan sekoittamalla osa rautaviilajauhoa kahteen osaan savea ja etikan sekaiseen veteen (*G.E. Asp: Uunimuurari, 1932*).

Kaakeliuunit

Kaakeliuunin maalaus

Lasittamattomista kaakeleista tehdyt kaakeliuunit maalattiin huoneen muuhun sisustukseen sopivilla väreillä. Halkeileva maalikerros tulee ennen uudelleenmaalausta poistaa. Myös sopimattomalla maalityypillä (esim. lateksilla) maalatut kerrokset poistetaan. Kaikkien maalikerrosten poisto on useimmiten turhaa eikä ole suositeltavaa, koska silloin poistetaan uunin ja rakennuksen historiallisia kerrostumia. Varmin tapa on mekaaninen maalinpoisto kaapimella. Lämpöpuhallinta käytettäessä tulee olla varovainen, sillä kaakeli ei kestä kovaa kuumuutta. Kemiallisten maalinpoistoainneiden ongelmana on niiden imeytyminen lasittamattomaan kaakeliin.

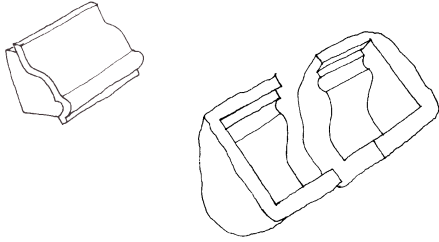
Maalaukseen käytetään öljy- tai liimamaalia.

Rikkoutuneen kaakelin korjaaminen

Kaakelit on tehty kaakelimassasta, johon käytetään valkoista savea, ns. kaoliinia, muita savilajeja ja hienoksi jauhettua kaakelijauhoa. Kaakelit poltetaan kovassa kuumuudessa ja useimmiten niiden ulkopinta lasitetaan.

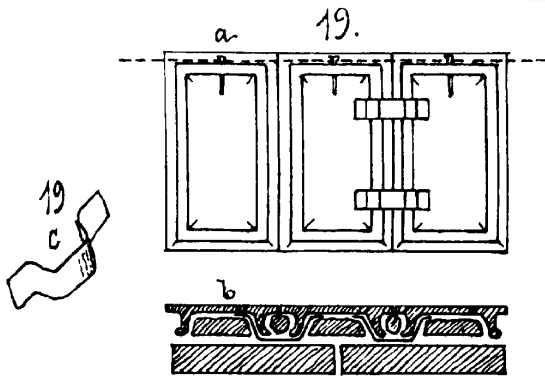
Rikkoutunut listakaakeli voidaan korvata kipsistä valetulla uudella. Ehjän kaakelin avulla tehdään savimuotti, jossa valetaan kipsistä uusi kaakeli.

11



Kaakelien rakenne ja sitominen toisiinsa rautapeltisuikaleilla (sinkilöillä). G.E.Asp, Huonerakenteiden oppi, 1902.

12



Kaakelien lohkeamia voidaan korjata kipsillä, josta voi tehdä kokonaisen kaakelinkin puuttuvan tilalle. Puuttuva ”kaakeli” voidaan tehdä joko täyttämällä valmiiksi muurattua pintaa kipsillä tai valaen uusi kaakeli kipsistä ehjän kaakelin mukaan kipsistä tehtyyn muottiin. Kipsikaakeli hiotaan, käsitellään vernissalla ja maalataan öljyväreillä tarkoin samanlaiseksi kuin muutkin kaakelit. Maalipinnan kuivuttua pinta lakataan kiiltäväksi. Rikkoutuneet kaakelit voidaan liimata sopivalla värittömällä ja vedenkestävällä liimalla.

Kaakeliuunin purkaminen

Kaakeliuuni, jonka hormisto on kunnostuksen tarpeessa, puretaan varovasti. Parasta on, että sama muurari hoitaa sekä uunin purkamisen että sen pystyttämisen. Kaakeliuuni voidaan purkaa myös siirtämistä varten.

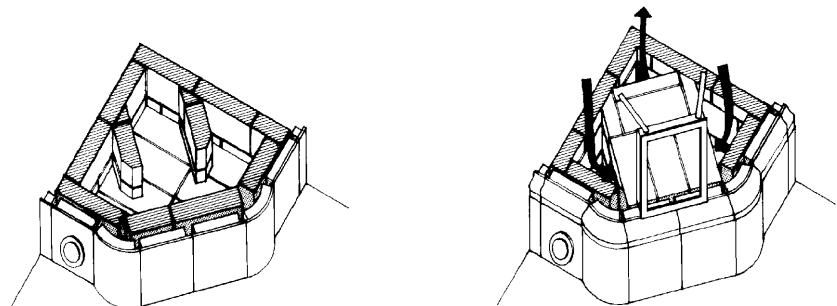
Ennen varsinaista purkutyötä uuni valokuvataan, mitataan ja kaakelit numeroidaan liimapaperilapuvin kerroksittain vasemmalta oikealle. Numeroinnissa voidaan käyttää juoksevaa numerointia koko uunin osalta tai kerroksittain, siten että kerros merkitään kirjaimella tai roomalaisella numerolla. Numerointi merkitään mitauspiirustuksiin.

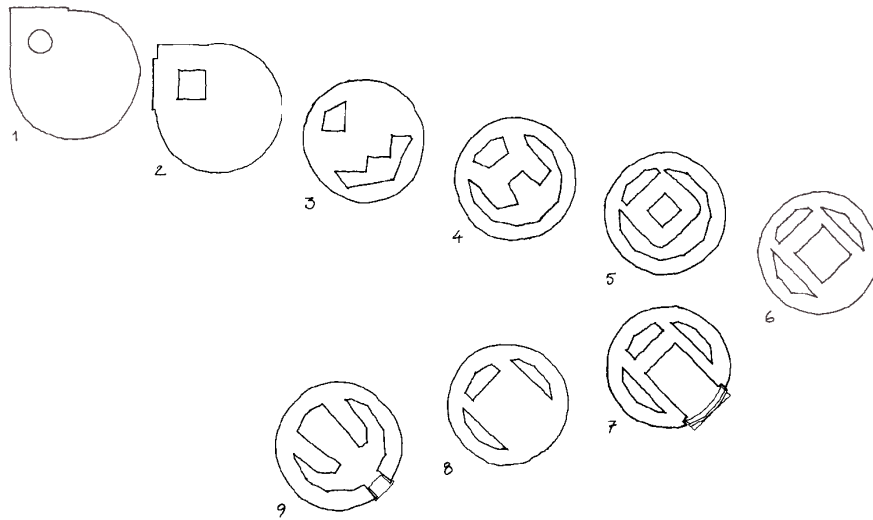
Purkaminen tapahtuu ylhäältä alas ja sisältä ulospäin. Hormistomuuraus poistetaan ensin, sitten irrotetaan kaakeleita yhdistävät sidelangat. Naulat ja peltiukset kerätään talteen uudelleenmuurausta varten. Kaakelit irrotetaan varovasti puukiiloilla kiilaamalla tai naputteleamalla. Kaakeli kerrallaan ne källistetaan sisäänpäin. Laastia voidaan kostuttaa varovasti, jolloin se murenee helpommin. Jos uuni aiotaan siirtää, kaakelit kääritään yksitellen paperiin ja pakataan huolellisesti laatikoihin. Kaakeleita käsitellessä täytyy varoa lasituksen säröilemistä. Kaakelit on täytetty sisäpuolelta tiilellä ja laastilla, koska kaakeli ei kestä suoraa tulta (halkeamisvaara). Huonokuntoinen täyte voidaan poistaa helpoimmin upottamalla kaakeli joksikin aikaa veteen. Hyväkuntoinen täyte voidaan jättää paikalleen, mikä helpottaa pystytysvaiheen työtä.

Hormistosta tehdään kaaviot kaikista erilaisista tiilikeroista. Pyöreän uunin kehästä kannattaa tehdä malline. Vanhan hormiston ehjät tiilet, erityisesti tulenkestävät kannattaa ottaa talteen, puhdistaa ja käyttää uudelleen. Purettaessa vanha puhdas savilaasti voidaan ottaa talteen ja siivilöidä uutta käyttöä varten.

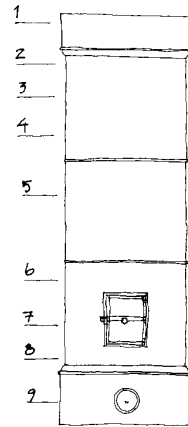
Kaakeliuunin pystyttäminen

13





14 Purettaessa tehdään kaaviot kaikista erilaisista hormikerroksista.

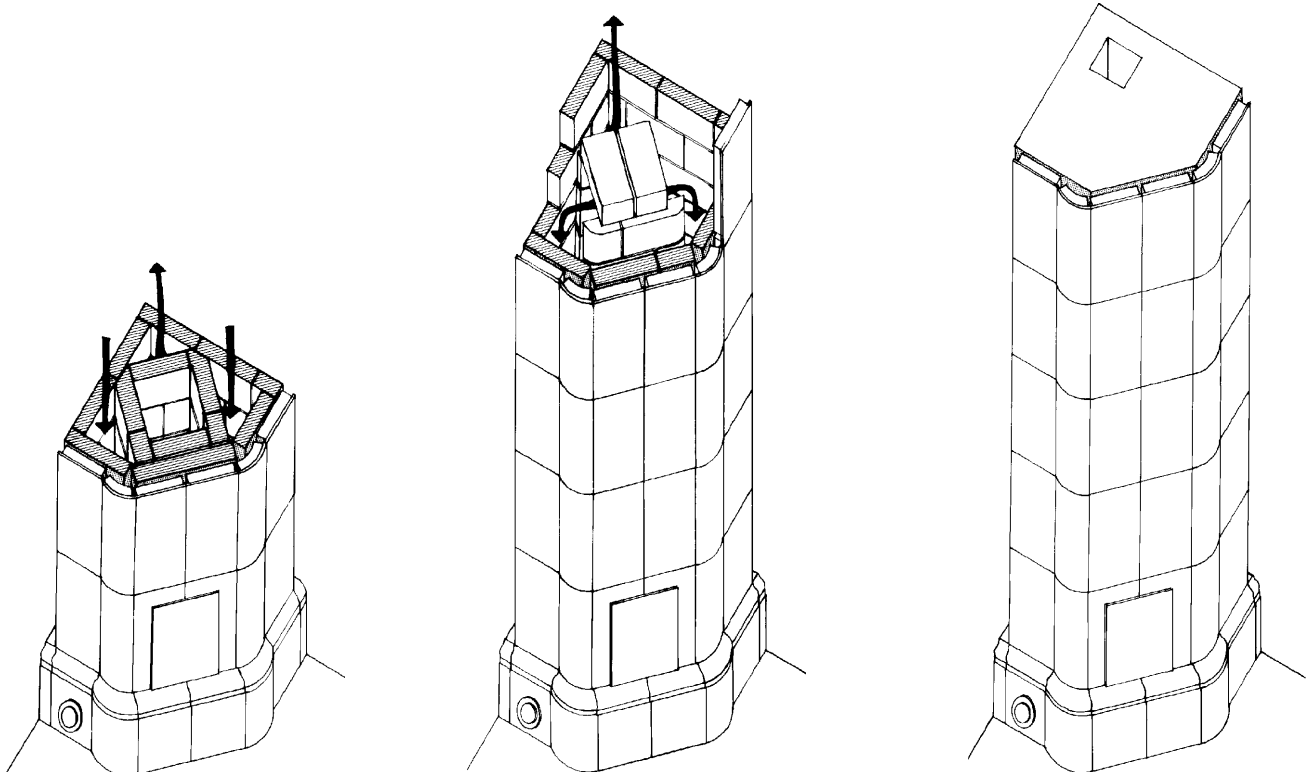


Kaakeliuunin muuraaminen

Kaakeliuunin muuraaminen on vaativa tehtävä ja se tulisi antaa ammattimiehen tehtäväksi. Uudelleen muurattavasta käytettäväksi tarkoitettu uunista on tehtävä nykyisten palomääräysten mukainen, jolloin alkupeleistä rakennetta saatetaan joutua täydentämään esimerkiksi palomuurilla. Uunin muurausta suunniteltaes-

sa on otettava yhteyttä paikalliseen palotarkastajaan. Muurin ja hormiston muuraamisesta annetaan ohjeita RT-kortistossa.

Uunin pinta, tiilellä ja laastilla täytetyt kaakelit, erotetaan ilmaraolla keskihormista, joka laajenee kuumetesään vaippaa enemmän. Kaakelit kiinnitetään toisiinsa peltikaistaleilla ja sidotaan yhteen päältäpäin rautalangalla, joka kierretään jokaisen kaakelin yläsyryssä ole-



van reiän läpi työnnetyn rautanaulan ympäri. Usein peltikaistaleet puuttuvat ja pelkkä rautalanka sitoo kaakelit yhteen. Varminta on käyttää myös peltisuikaleita uunia uudelleen muurattaessa. Kaakelien laatikkomaiset taustat täytetään savilaastilla ja halkaistuilla tiilillä. Kaakeleita tulee käsitellä varovasti, jottei lasitus säröilisi. Muurauksessa käytetään savilaastia.

Muuraustyöhön on varattava reilusti aikaa, sillä kaakeleita voidaan yleensä muurata vain yksi kerros päivässä. Vesi imeytyy laastista kovaan kaakeliin hitaasti. Ennen seuraavan kerroksen muuraamista laastin tulisi kuitenkin kovettua, jottei kaakelimuuri painuisi.

Vastamuuratun uunin on annettava kuivua ainakin kaksi viikkoa, mieluummin kauemminkin, ennen kuin siihen sytytetään tuli. Entisaikaan uuni muurattiin yleensä keväällä lämmityskauden loputtua ja sen annettiin kuivua kesän yli. Ensimmäisillä kerroilla lämmitetään varovasti pienillä puumäärillä suuluukut ja pellit auki.

Peltikuoriuunit

Kaakeliuunia halvempi ja nopeammin pystytettävä peltikuoriuuni yleisty viime vuosisadan vaihteessa. Uunin pinnan muodostavat takasaumasta helposti avattavat n. 60 cm korkeat peltirenkaat. Uunin sisäpuoli muurattiin tavallisista pystyyn asetetuista tiilistä. Uuneihin yhdistettiin toisinaan valurautainen sylinterinmuotoinen tulipesä, joka nopeutti uunin kuumenemista.

Peltikuoriuuni kunnostetaan maalaamalla se öljymaalilla. Vanha halkeillut maali poistetaan. Mikäli pinnassa on ruostetta, se hiotaan ensin pois ja käsitellään ruosteenestoaineella. Myös luukuista poistetaan ruoste, mutta ne jätetään mieluiten metallipintaisiksi. Ne voidaan myös maalata tulenkestävällä maalilla metallisä-

vyllä. Jos osa peltirenkaista on kulunut puhki, voidaan peltisepällä teettää uudet.

Jos uunin hormisto on vaurioitunut, uuni puretaan ja muurataan uudelleen. (Katso kohdat *Kaakeliuunin purkaminen* ja *Kaakeliuunin muuraaminen*, s. 8—9.)

Muuraamisesta annetaan ohjeita myös RT-kortistossa.

Uunien metalliosat

Yläosastaan hormiin liitetyt uunit on varustettu kahdella varsitelallisella pellillä. Uuneissa, jossa on alaliittymä, riittää yksi pelti. Nuohoamista varten uuneissa on nuohousluukut. Muita metalliosia ovat suuluukut ja tämän vuosisadan uuneissa toisinaan rakoarina. Suuluukkuina käytettiin kahta erillistä luukkuparia. Tämän vuosisadan puolella kehitettiin ilmaventtiilillä varustettuja kaksinkertaisia luukkuja, joissa ilma lämpeni luukkupintojen välissä ennen pääsyä tulipesään.

Näkyvät osat, kuten ulompi suuluukku, nuohousluukut ja varsitelat ovat usein messinkisiä, kun taas muut metalliosat on valmistettu rautapellistä tai valuraudasta.

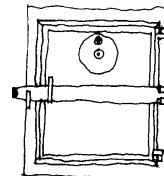
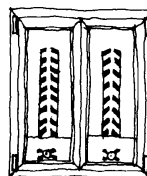
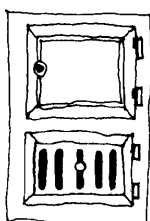
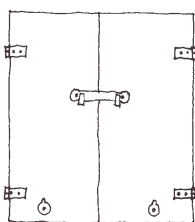
Metalliosien kunnostukseen riittää useimmiten puhdistus ja mahdollisesti oikaisu. Rautaosista poistetaan ruoste ja ne ruostesuojataan.

Sähkövastuksen asentaminen uuniin

Mikäli uunia ei jostain syystä voida käyttää tulisijana, voidaan harkita sen käyttämistä sähkölämmityksen massavaraajana. Ongelmana on sähkölämmityksen kuivuus, joka saattaa aiheuttaa halkeilemista uunissa. On varottava rikkomasta uunia vastuksen asentamisen yhteydessä. Vastuksen tulee olla myös poistettavissa uunia rikkomatta.

Uunien suuluukkuja

15



Sähkövastusta uuniin asennettaessa uunia avataan ylhäältä siten, että saadaan suljettua savupiippuun joltava hormi ja järjestettyä uuniin sisäinen ilmankierto, jolloin uuni lämpiää tasaisemmin ja tehokkaammin.

Savupiiput

Vanhimmissa taloissa tulisijat ovat huoneen ulkonurkassa ja piiput ulkoseinällä. Vähitellen rakennusten runkosyvyyden kasvaessa tulisijat ja piiput sijoitettiin rungon keskelle. Piippujen sijoitukseen vaikutti myös symmetriavaatimus julkisivusommittelussa. Usein hormit muurattiin ullakolla vinoiksi, jotta piippu saataisiin tuotua ulos katon harjalla, ja lävistys saataisiin pitävämmäksi. Vinot osat tuettiin yläpohjan kannattimiin lankuilla. Piippujen ja katon liitoskohta on arka vesivuodoille ja se tulisi suojata pellityksellä, jossa on kallistukset.

Joskus vanhoissa piipuissa oli vain yksi hormi, johon yhdistettiin useita uuneja. Nykyaikana jokaiselle tulisijalle on varattava oma horminsa, vaikka samaan piippuun olisikin koottu useita hormoneja. Piipun yläpähän muurattiin piippua vedeltä suojaavat levennykset. Piipun katon yläpuolinen osa kuluu sään vaikutuksesta, varsinkin jos piippu on muurattu ennen kuin pakkasenkestäviä tehdastiiliä oli yleisesti saatavissa. Usein piiput suojattiin pellityksellä tai rappauksella. Myöhemmin peitettiin ainoastaan kruunun yläpinta ulospäin kallistetulla tippanokallisella pellillä. Piipun yläpähän voidaan myös valaa ulospäin kallistettu betonilaatta.

Rapautuneen piipun korjaukseen käytetään alkuperäisen kokoisia tiiliä, joita voidaan etsiä purettavista taloista. Halkeamat täytetään kalkkilaastilla. Korjattaessa pitäisi säilyttää piipun vanha muoto.

Ullakolla piippu tulee varmistaa esimerkiksi rappauksella. Rappaus paljastaa mahdolliset halkeamat. Suojarappaus voidaan tehdä esim. savilaastista.

Mikäli vanhaa huonokuntoista hormia ei tulisijan käyttöönoton yhteydessä haluta muurata uudelleen, voidaan se saada toimivaksi pujottamalla sen sisälle erillinen peltihormi, joko koko mitalta tai osan matkaa.

Mikäli tulisijat eivät ole käytössä on hyvä suojata piiput talveksi levyllä tai peltihatulla, jotta voitaisiin välttää piipun kastuminen ja jäätyminen. Hormin pään ja suojalevyn väliin pitää jättää tuuletusrako.

TULISIJOJEN KÄYTTÖ JA HUOLTO

Savukanavien ja savuhormien nuohoaminen säännöllisin väliajoin on lakisääteistä. Nuohoamisesta on sisäasiainministeriön pelastusosaston antamia määräyksiä. Käyttökuntoisesta uunista peritään nuohousmaksu.

Runsaassa käytössä olevien uunien sivukanavat, joita ei voida nuohota nokeentuvat umpeen vähitellen. Uunin purkamista, puhdistamista ja uudelleen muuramista tarpeen mukaan voidaankin pitää kunnossapitoon liittyvänä toimenpiteenä. Tätä varten uunit on rakennettu helposti purettaviksi.

Pahiten hormit nokeentuvat, kun poltetaan pieni pesällinen harvoin. Uuni säilyy parhaimmassa kunnossa, kun sitä käytetään säännöllisesti ja poltetaan täysiä pesällisiä. Säännöllinen tulenpito pitää myös piipun kuivana. Äkillinen kova lämmitys voi vaurioittaa erityisesti kosteaa, joko uutta tai kauan kylmillään ollutta tulisijaa.

Tuhka on poistettava rakoarinnallisesta tulipesästä riittävän usein, jottei se estä ilman virtausta arinan läpi.

Valurautaosia puhdistetaan esim. teräsharjalla ja villalla. Jos pesuun käytetään vettä on osat kuivattava välittömästi lämmittämällä. Puhdistuksen jälkeen osat rasvataan. Perinteinen tapa on rasvapoltto suolattomalla sianihrolla. Myös keittolevyjen alapinnat on aika ajoin harjattava puhtaaksi noesta.

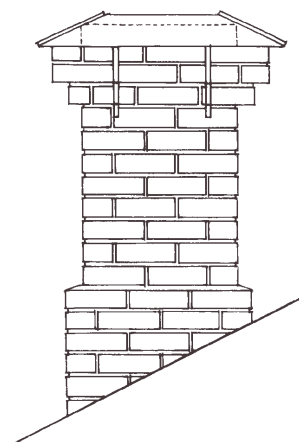
Uunin pinta ja taustan ilmvälit tulee pitää puhtaana pölystä.

Tärkeätä on myös, että uuneja lämmitetään oikein. Luukut pidetään kiinni tulen palaessa. Kun hiillos on hiipunut, eikä siinä näy enää palavia kekäleitä, voidaan pellit sulkea ja uuni lämpenee. Peltejä ei saa sulkea liian aikaisin häikävaaran takia. Jos uunissa pidetään jatkuvasti tulta on vaarana, että se kuumenee liikaa ja halkeaa.

Lämmitettäessä käytetään kuivia puita, koska märkiä puita poltettaessa savukaasut sisältävät paljon vesihöyryä, joka tiivistyy kylmässä savukanavassa vedeksi. Pahimmassa tapauksessa vesi jäätyy piipussa ja rapauttaa sitä.

Savupiippu rakennetaan ylöspäin
leveneväksi ja katetaan ulospäin
kallistetulla pellillä

16



KIRJALLISUUTTA

Yleistä

ASP, G. E., Uunimuraaja. Otava, 1948.

CRAMÉR, M., Den verkliga kakelugnen.
Stockholms stad, 1991.

GUSTAFSSON, G. — BIÖRNSTAD, A., Skansens handbok i
vården av gamla byggnader. Forum, 1981.

HEIKKINEN, M. — HEINÄMIES, K. — JAATINEN, J. —
KAILA, P. — PIETARILA, P., Talo kautta aikojen, kiinteän
sisustuksen historia. Rakentajain kustannus, 1989.

HYTTIÄINEN, H., Muuratut tulisijat. Rakennuskirja, 1979.

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

KOLEHMAINEN, A. — LAINE, V. A., Suomalaiset uunit.
Otava, 1981.

THURELL, S., Vård av trähus. 1986.

TUNANDER, B., Kakelugnar, spisar och kaminer.
ICA, 1982.

VASTAD, K. — HALLEN, L. — VISANTI, I., Takka ja uuni.
Tammi, 1978.

Muurausohjeita

RT 51-10039 Muuratut tulisijat, lämmitysuunit

RT 51-10245 Muuratut tulisijat, yleisohjeet

RT 51-10256 Muuratut tulisijat, liedet

RT 51-10257 Muuratut tulisijat, leivinuunit

Suomen rakentamismääräyskokoelma E3 Savuhormit

Suomen rakentamismääräyskokoelma E8 Muuratut tulisijat,
ohjeet

TOIMITUSKUNTA

Teksti ja kuvat

Arkkitehti Anna-Leena Seppälä

Tarkastus

Arkkitehti Panu Kaila

Valvova työryhmä

Arkkitehti Martti Jokinen
Museovirasto

Arkkitehti Maire Mattinen
Museovirasto

Toimitus ja taitto

Arkkit.yo Mikko Anttila

JULKAISUTIEDOT

Julkaisija

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

ISSN 1236-4517

Tässä korjauskortissa käsitellään puukaupunkien pihoja. Kortissa esitetään suosituksia puukaupunkien aitojen ja porttien korjaamisesta. Jokaisessa kaupungissa on kuitenkin otettava huomioon omat paikalliset piirteet.

PUUKAUPUNKI - PIHOJEN HISTORIAA

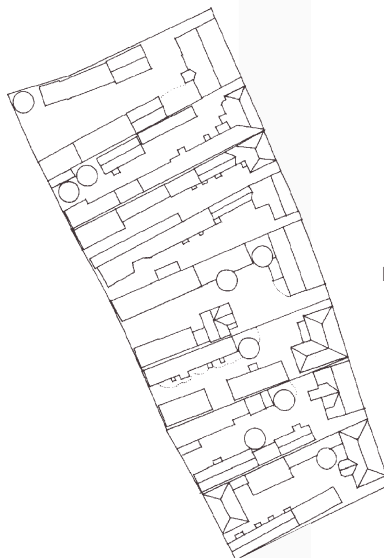
Kaupungeissa yksityinen pihapiiri ja julkinen katutila on perinteisesti rajattu toisistaan rakennuksilla ja aidoilla. Pihapiiriä reunustavat useat erilliset rakennukset, joiden välit on aidattu. Käynti tontille tapahtuu portin ja rakennuksiin pihan kautta. 1800-luvun lopulla rupesi esiintymään myös katuovia. Kaupungeissa tontit on yleensä rajattu umpinaisella lankkuaidalla, kun taas maalaismaisemaan kuuluvat piste-, lape- ja riukuaidat, joita paikoin on esiintynyt myös kaupungeissa aina 1800-luvulle asti. Mm. kaupunkien tulliaidat rakennettiin usein riukuista pisteaitoina.

Keskiajalla tontit olivat kapeita ja pitkiä ja ulottuivat kadusta katuun. Katua reunustivat usein sekä asuintalorakennukset. Tonteilla oli kasvitarhoja ja niillä pidettiin kotieläimiä, minkä takia talusrakennusten määrä tonteilla oli suuri. Rakennukset saattoivat olla myös pääty kadulle päin. Sivukujilla aidan osuus oli suurempi kuin pääkaduilla.

1600-luvulta lähtien rakennukset sijoitettiin pitkittäin kadun suuntaisesti, jolloin aidan osuus pääkaduilla pieneni. 1700-luvulla kaupunkirakenne tiivistyi entisestään. Kaksikerroksiset talot saattoivat olla koko tontin katurajan mittaisia, jolloin piholle kuljettiin rakennuksen läpi porttikäytävän kautta.

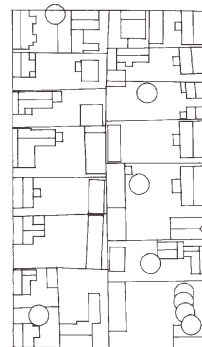
1800-luvulla kaupunkipalojen takia alettiin kaavoituksessa kiinnittää huomiota paloturvallisuuteen. Empire-

3 Tonttimuotojen historiaa

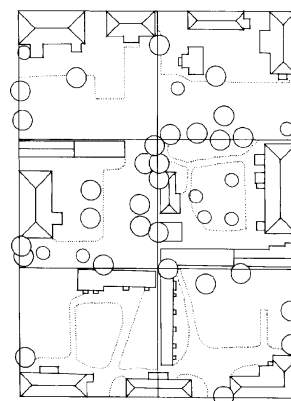


Keskiaikaista korttelirakennetta, jossa pitkät ja kapeat tontit ulottuvat kadusta katuun, tässä tapauksessa kadusta jokeen. Vanha Porvoo.

1600-luvulla yleistyi ns. leveä kaksivartinen kortteli. Kokkola



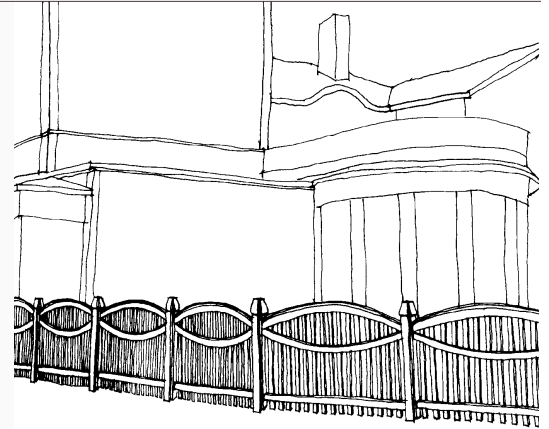
1800-luvulla tonttikoko suureni huomattavasti. Porvoo.



ajalle olikin tyypillistä entistä avoimempi kadunvarsi, jossa rakennukset ja aidat niiden yli rönsyilevine istutuksineen vuorottelivat. Pihapiirit olivat huomattavasti entistä väljempiä. Rakennusjärjestyksissä pihamaan osuudeksi määrättiin usein kolmasosa tontin pinta-alasta. Tontille jätettiin istutettu rakentamaton palo-sola.

1800-luvun lopussa pihapiireissä asui yleensä useita perheitä. Samalla ulkorakennusten määrä väheni, koska eläimiä ei enää pidetty kaupungeissa.

Tonttien istutuksista ja aitaamisesta annettiin määräyksiä rakennusjärjestyksissä 1800-luvun alusta lähtien. Yhtenäisen julkisivulinjan saavuttamiseksi oli talot rakennettava pitkä sivu katua vasten toisiinsa kiinni tai niitä yhdistämään oli tehtävä aita. Esimerkiksi Vaasan läänin kaupungeissa määrättiin vuoden 1800 rakennusjärjestyksessä, että rakennusten väliin tuli rakentaa kaikkialla yhtä korkea kaunis ja tiheä lauta-aita. 1800-luvun lopun rakennusjärjestyksissä määrättiin kadunpuolisten aitojen korkeudeksi jopa 2—3 m. Aidan tuli olla joko tiivis lauta-aita tai kivi- tai pensasaita. Mikäli kadun varressa olevan aidan takana oli puutarha, voitiin aita rakentaa metalli- tai puusäleistä. Aitaan tuli rakentaa vähintään 2,4 m leveä ajoportti. Myös aidan ulkoasuun kiinnitettiin huomiota, mm. Lappeenrannan rakennusjärjestyksessä vuodelta 1847 määrättiin koris-



4 Pystysäleaita Hangossa

telemaan aita tarpeellisin ornamentein. Kadun puoleinen aita määrättiin useimmiten myös maalattavaksi.

Aidat ja portit noudattavat tyyliltään rakennusta, johon ne liittyvät. Varsinkin portilla on tärkeä asema katujulkisivurytmssä. Yksinkertaiseen taloon liittyy koristelematon sileä lauta-aita, kun taas kertaustyylilien aikana etenkin portit ovat saaneet päärakennuksen tapaan runsaan koristelun.

Kaupunkien reuna-alueilla, erityisesti huvilakaupunginosissa, on usein käytetty korkean, umpinaisen lautaaidan sijasta matalampaa pystysäleaitaa. Tämän vuosisadan puolella rakennetuilla esikaupunkialueilla voitiin tontit rajata myös pensasaidalla tai metallisella aidalla.

PIHAJÄRJESTELYT

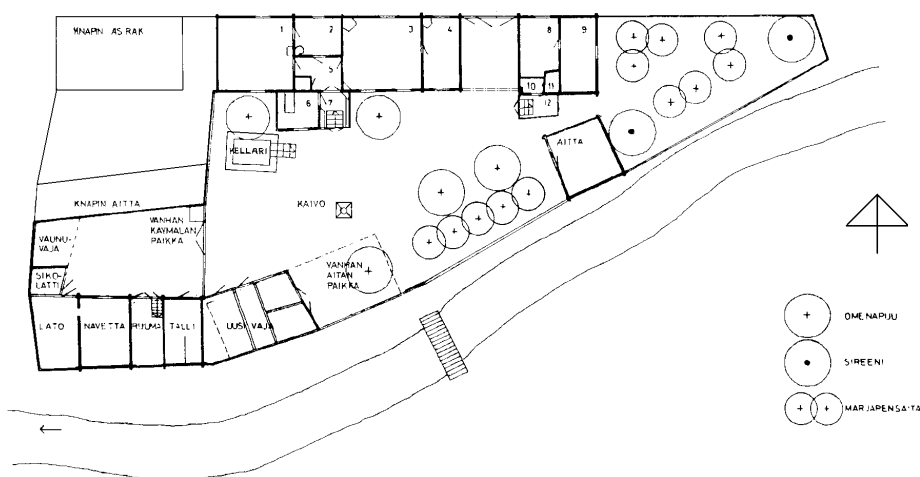
Piha oli ennen ensisijaisesti hyötykäyttöön tarkoitettu. Käytännöllisyys määräsi järjestelyt. Isoimmissa taloissa saatettiin erottaa aidalla eläinsuojien reunustama karjapiha miespihasta.

Pihoja reunustavat yleensä lukuisat talusrakennukset. Rakennuksilla on selvä hierarkia. Ulkorakennukset ovat julkisivukäsittelyltään yksinkertaisempia ja pienempiä kuin päärakennukset, poikkeuksena eräiden kauppiaspihojen suuret varastorakennukset.

Ulkorakennukset ovat olennainen osa pihapiiriä ja ne pitäisi säilyttää. Ulkorakennukselle voidaan nykyaikainakin löytää käyttöä esim. varastona tai autosuojana, jolloin auto ei vie tilaa pieneltä pihalta.

Pihajäsentely on useimmiten syntynyt luonnostaan. Kulkuväylät ovat muotoutuneet niille luontevimpiin paikkoihin. Nurmikko on kulkuväylien kohdalta kulu- nut hiekkapintaiseksi. Vahvistukseksi on pihaan voitu tuoda hiekkaa tai soraa. Kiveystä on pihoilla käytetty vähän. Julkisivujen reunustaan on voitu rakentaa vesikourut mukulakivestä tai katukivestä. Erityisen kulu- tukselle alttiita paikkoja, esim. vaunuvajan edustaa, on voitu vahvistaa mukulakivillä tai suurilla vapaasti ryh- mitellyillä luonnonkivilaatoilla.

Suoraviivaisia rajauksia ja uusia materiaaleja kuten asfalttia, kivituhkaa, keinoitekoisia kiveyksiä tai sepeliä tulisi käyttää harkiten, jottei järkytettäisi vanhan pihan luontevuutta ja tunnelmaa.



5

Pihat jaettiin toisinaan aidalla miespihaksi ja karjapihaksi. Kirsti, Rauma. Mittauspiirustus, Rauman kaupungin rakennustoimisto.

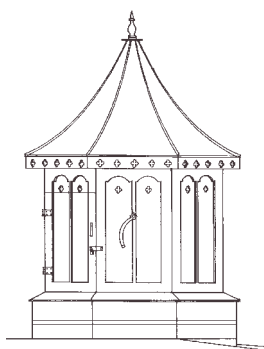
Monissa kaupungeissa jokaisen pihan keskellä oli oma kaivo. Suurissa porvaristaloissa pihamaalle rakennettiin toisinaan huvimaja. Pihaille kuuluvat myös erilaiset talon huoltoon liittyvät varusteet kuten yksinkertaiset puiset tikapuut seinustoilla. Pienet yksityiskohdat tekevät pihasta elävän ja ne tulisi säilyttää.

Pihan käytössä tulee pyrkiä perinteisiin, luonteviin ratkaisuihin. Nykyaikaiset tyyppiratkaisut eivät useinkaan sovi sellaisenaan perinteiseen pihamiljööseen. Puiset puutarhakalusteet sopivat puutalon pihalle parhaiten. Turhia koriste-esineitä pitäisi välttää. Roskalaatikat sijoitetaan pihahan mahdollisimman huomaamattomasti, mahdollisesti aidan tai ulkorakennuksen suojaan. Pyykkinarut voidaan perinteiseen tapaan kiinnittää seiniin. Tomutustelinekin voi olla vain yksinkertainen rakennusten väliin jännitetty puorsi. Pihaille sopivat parhaiten yksinkertaiset seinään kiinnitettävät hehku-lamppuvalaisimet. Kylmäsävyiset lamput tai koristeelliset antiikkijäljitelmävalaisimet eivät sovi pihojen tunnelmaan.

Tonteilla on usein ongelmana jopa hirsirungon tasolle kohonnut maan pinta. Lahovaurioiden välttämiseksi maan pintaa seinän vieressä tulisikin laskea ja korvata pintamaa vettä hyvin läpäisevällä kerroksella (esim. sora). On myös huolehdittava, että maan pinnan kaltevuus on rakennuksesta pois päin.

Kasvillisuus

Pihakasvillisuus luo viihtyisyyttä ja suodattaa ilman epäpuhtauksia, käyttää pintavesiä ja sitoo maaperää. Istutuksilla voidaan myös vaikuttaa pihan pienilmastoon — esim. pensailta voidaan luoda tuulensuojainen istuskelupaikka.



6

Pihakaivo. Alinenkatu 13, Uusikaupunki. Mittauspiirustus, TKK/Arkkitehtiasasto

7

Pyykkinarun voi pienellä pihalla pingottaa ulkorakennusten väliin. Pienen kauppiaapihan pinta on vahvistettu mukulakiveyksellä. Kaivon katos on rakennettu kiinni ulkorakennuksen seinään. Jokikatu 6, Porvoo



Puukaupunkipihoilla on usein pyritty luontevuuteen myös istutuksilla. Niille ominaisia ovat kestävät puutarha- ja kulttuurikasvit. Hoidon puutteessa kasvillisuus on saattanut päästä liikaakin leviämään. Rehevöityntäkin puutarhaa kannattaa lähteä kunnostamaan sen ominaisuuksia hyödyntäen ja perinteisiä lajeja mahdollisuuksien mukaan säilyttäen.

Puukaupunkimiljööseen kuuluvat perinteisesti lehtipuut. Sopivia lajeja ovat maahamme levinneet jalopuut: tammi, saarni, vaahtera, jalava ja lehmus sekä tavalliset kotimaiset lehtipuut: koivu ja pihlaja. Puiden istuttamisesta on annettu määräyksiä rakennusjärjestyksissä. Eri kaupungeilla on omat niille tyypilliset lajinsa. Havupuut eivät luontevasti kuulu puukaupunkimiljööseen.

Hyötykasveja on käytetty runsaasti, onpa pihalla saatanut olla pieni kasvimaakin. Omena-, luumu-, kirsikka- ja päärynäpuut sekä marjapensaat kuuluvatkin vanhojen pihojen tunnelmaan.

Kukkapenkit on useimmiten sijoitettu talojen seinustoilta. Liian rehevä kasvillisuus aivan talon seinustalla saattaa kuitenkin aiheuttaa vaurioita rakenteissa. Täytyy huolehtia siitä, että maanpinta ei pääse kohoamaan sokkelin yläpuolelle, jolloin laudoitus ja alimmat hirret kastuvat ja lahoavat. Juuristojen pääsy perustuksiin voidaan estää laudalla, suojalevyllä tai -muurilla.

Kukkapenkeissä on käytetty perinteisiä lajeja: mm. pihakukkia ja perennoja. Jotkut kestävät perennakasvit, kuten ruttojuuri, lupiinit ja eräät tatarlajit ovat usein karanneet kukkapenkeistä muuallekin pihaan. Piholla saattaa esiintyä myös viljejä perennoja: akilejoja, esikkoja, kurjenmiekköjä, vuorikaunokkeja, kulleroita, päivänliljoja ja angervoja.

Koristepensaina ovat yleisimpiä pihasureenit ja ruusupensaat. Puukaupungeissa tyypillisin köynnöskasvi on villiviini, joka suojaa talojen eteläseinustoja liialliselta auringonpaisteelta. Pensasaidoissa on käytetty mm. orapihlajaa.

Vanhan puutarhan kunnostamisessa vaaditaan usein kärsivällisyyttä. Aluksi kannattaa villiintynyttä kasvillisuutta raivata haravoimalla, keräämällä pudonneita oksia ja kitkemällä rikkaruohoja. Liian lähelle rakennuksia tulleet pensaat ja puut on raivattava pois, mikäli niistä on haittaa rakennukselle. Juuret ovat saattaneet tunkeutua perustuksiin.

Täysikasvuisia puita ei pitäisi kaataa harkitsemattomasti. Nuoria itsestään levinneitä lehtipuita sen sijaan voidaan pitää kurissa, jotteivät ne veisi ravinteita muulta puutarhalla. Hedelmäpuut ovat hyvin elinvoimaisia, eikä niitä tulisi poistaa. Vanhat sireenit kunnostetaan nuorentamalla, leikkaamalla ja poistamalla emärungosta työntyneet juurivesat.

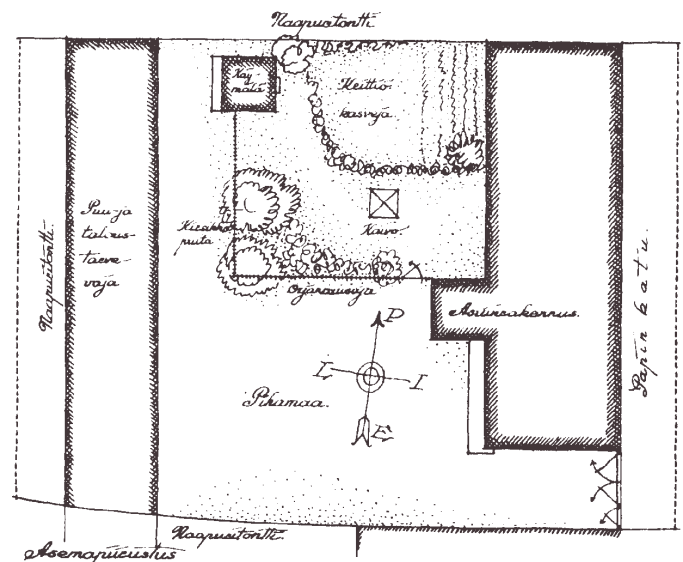
Vanhojen pihojen nurmimatto on useimmiten niitetty viikatteella muutaman kerran kesässä. Luonnonmukaisesta nurmesta ei pidä yrittääkään kehittää täydellistä, sileää nurmimattoa.

Monet pihat ovat varsin reheviä eivätkä lisääntukaisia kaipa. Mutta esimerkiksi muutettaessa varastokäytössä ollutta pihaa asuinkäyttöön lisääntukset saattavat olla tarpeen. Empiren aikana jätettiin yleensä yksi tontin sivuista rakentamatta ja istutettiin sinne puita. Tähän vaikuttivat rakennus- ja palojärjestykset; mm. vuoden 1856 kaupunkien yleisessä rakennusjärjestyksessä annettiin määräys jättää jokaiselle tontille 15 m leveä lehtipuilla istutettava alue toista naapuritonttia vastaan.

Istutettaessa uusia kasveja puukaupunkipihoille suositetaan ennenkin käytettyjä lajeja. Istutuksissa tulisi käyttää kestäviä kotoperäisiä taimikantoja.

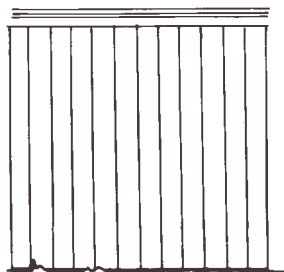
Hyötykasvit kuuluivat perinteiseen pihapiiriin. Hyötypuutarha saatettiin erottaa muusta pihamaasta aidalla. Vanha Rauma. Mittauspiirustus v. 1920. TKK/Arkkitehtiosasto. Katso myös kansikuva.

8

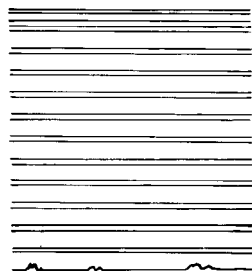
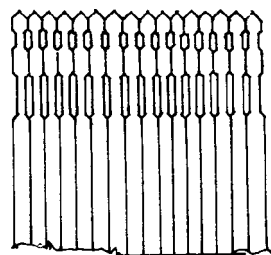
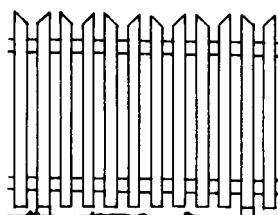


Puukaupunkiaitoja

9



sileä pystylautoitus

empirekauden leveä
vaakalautoituspystylauta-aita, jonka
yläpäät viistettyesikaupunkialueen matala
pystysäleaita

10

Puukaupungissa
aidat noudat-
televat maan-
pinnan korkeus-
vaihteluja

AIDAT JA PORTIT

Puukaupunkien keskustoihin kuuluvat korkeat lauta-aidat portteineen. Aita on tärkeä elementti katutilassa ja rajaa yksityisen tilan julkisesta. Tonttien rakentamattomat sivut tuleekin aina aidata. Esikaupunkialueilla yksityistä ja julkista aluetta ei ole yhtä selkeästi rajattu, vaan aidat ovat matalampia ja usein osittain läpinäkyviä säle- tai pensasaitoja.

Puukaupunkiaidan perusmalli vanhemmissa kaupungeissa on yksinkertainen miehenkoruinen (n.160—190 cm) umpinainen lauta-aita, jonka yläpää on katettu vaakalaudalla. 1800-luvulla rakennettiin entistä korkeampia ja koristeellisempia aitoja. Kaupunkien reuna-alueilla esiintyy myös pystysäleaitaa, joka huvilakaupunginosissa on useimmiten vain n. 120 cm korkea. Säleet ovat yläpäästään viistotut tai koristeellisesti lehtisahalla muotoillut. Aidan yläreuna seuraa kadun korkeusvaihtelua. Portaittain nousevaa aitaa käytettiin harvoin. Esikaupunkialueilla ja ns. puutarhakaupungeissa 1920-luvulta lähtien tontit voitiin rajata myös pensasaidoilla.

Portit on yleensä koristeltu samantapaisin yksityiskohdin kuin talon julkisivu. Isossa portissa on usein erikseen kapeampi kulkuaukko jalankulkijoille. Portinpylväät ovat yleensä nelikulmaiset, hieman aitaa ja porttia korkeammat laudalla verhotut pystytolpat, joiden päät on suojattu puuhatuilla. Porttirakennelma saattaa olla katettu pienellä katoksella tai pelkällä poikkipuulla. Vuosisadan vaihteen jälkeen yleistyivät myös metalliportit, jotka kiinnitettiin useimmiten luonnonkivitolppiin.



Korjaustyön periaatteet

Korjattaessa aidat ja portit rakennetaan mahdollisuuksien mukaan entisen kaltaisiksi. Kulumisen aiheuttama patina hyväksytään vanhassa aidassa ja vain vauriot korjataan. Jos paikkakorjaus riittää, on turha uusita koko aita. Tekemällä vain tarpeellinen säästetään myös kustannuksia.

Aluksi pyritään kartoittamaan mahdolliset vauriot ja poistamaan niiden aiheuttajat. Sen jälkeen aita korjataan paikkaamalla entisen kaltaiseksi.

Aita ja portti kuuluvat yhteen rakennuksen julkisivun kanssa ja on useimmiten tehty samankaltaisesta puutarasta. Koristeelliset portit ovat sorvauksineen taidokkaita käsityötaidonnäytteitä, jotka säilytetään ja kunnostetaan. Korjauksessa säilytetään aidan tai portin hienot yksityiskohdat ja täydennetään niitä puuttuvilta osin.

Kuntoarvio

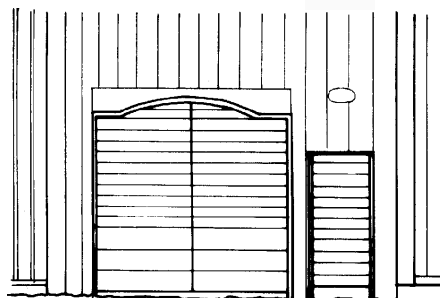
Ennen korjausta selvitetään aidan ja portin kunto. Eteläisivulla puu halkeilee enemmän kuin muilla sivuilla. Yleisimmät puun vauriot ovatkin eteläpuolen aurinгон aiheuttama nopeasta kosteus- ja lämpövaihtelusta johtuva halkeilu ja säilyminen sekä laho. Puu lahoaa, jos se on jatkuvasti kostea.

Useimmiten lahovaurioita esiintyy pystytolppien ja aidan alaosassa, varsinkin jos aidan alareuna on kosketuksessa maahan tai sitä vasten pääsee kasaantumaa lehtiä. Myös aidan vieressä oleva kasvillisuus saattaa aiheuttaa sen, että aita on jatkuvasti kostea. Vaurioita esiintyy myös liitoskohdissa, joissa vesi makaa. Hyvin kuivumaan pääsevä yläosa kestää säiden rasituksia parhaiten. Pystytolppien sahapintaisista päistä imeytynyt vesi on saattanut aiheuttaa tolppissa lahoa. Jatkuvasti kosteana pysyvä maalipinta saattaa homehtua, mitä näkee joskus aitojen alaosissa. Tiiviin muovipitoisen maalipinnan halkeamien läpi kastunut puu ei pääse kuivumaan ja saattaa lahota.

Laudan kuntoa voidaan koettaa puukolla tai piikillä. Usein pinnassa on parin millimetrin pehmenyt kerros, jonka alta löytyvä kova puu osoittaa aidan todellisen kunnan.

Eri tyylisiä portteja

11

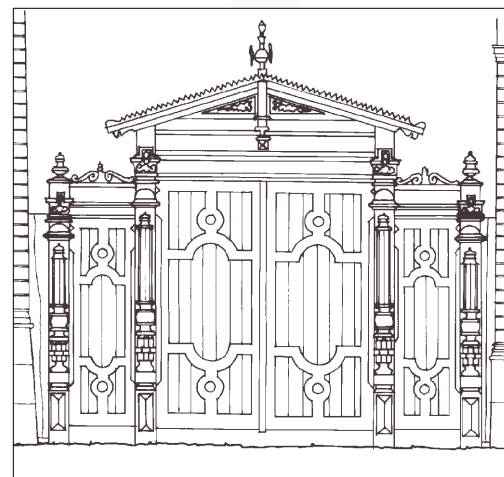


1700-luvulla rakennukset olivat usein koko tontin katusivun pituisia ja pihoille kuljettiin porttikäytävän kautta. Julkisivuissa käytettiin leveätä sileätä pystylaudoitusta.



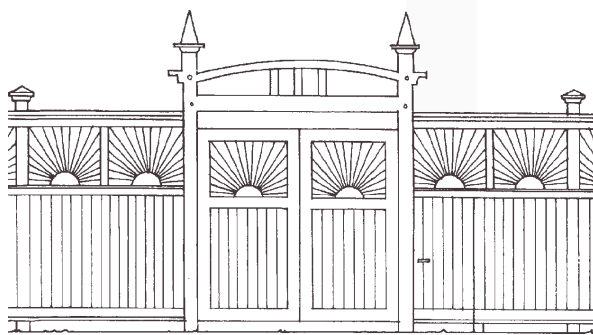
1800-luvun alkupuolella empiren aikana käytettiin leveätä vaakalaudoitusta. Portit koristeltiin klassisin pilasteri-aihein ja höylätyin listoituksin.

1800-luvun lopulla puuarkkitehtuurissa vallitsi runsaskoristeinen sveitsiläis- eli nikkarityyli. Koristeosat muotoiltiin höylän lisäksi sahalla ja poralla.

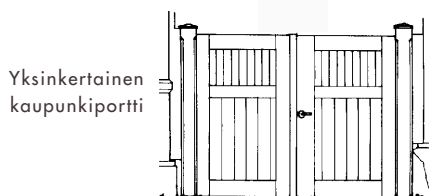


Eri tyyliä portteja 12

Jugendin aikana vuosisadan vaihteesta lähtien koristeet sahattiin entistä vapaammin mielikuvituksellisiin kaareviin muotoihin.

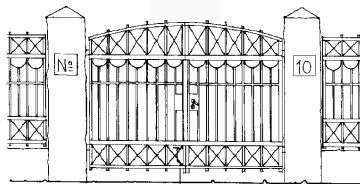


Japanin sodan innoittama aurinkoaihe portissa

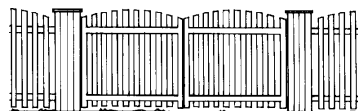


Yksinkertainen kaupunkiportti

Kivitolppiin kiinnitetty metalliportti, jollaiset yleistyivät vuosisadan vaihteen jälkeen.



Esikaupunkialueen matala säleportti



Käytettävä puumateriaali

Aidan ja portin laudoituksessa on tavallisesti käytetty samaa paneelityyppiä kuin rakennuksen julkisivussa. Korjauksessa alkuperäisen mallin mukainen leveys ja profilointi säilytetään. Paikkauksiin käytetään mahdollisuuksien mukaan vanhaa lautaa, joko samasta aidasta muualta poistettua tai muualta hankittua. Jos käytetään uutta lautaa, puumateriaaliksi varataan samaa kuin alkuperäisessä aidassa, yleensä mäntyä tai kuusta. Punamullatun, vanhalla sahatulla laudalla vuoratun talon aidaksi voidaan valita hienosahattua lautaa, joka punamullataan. Höylätystä profiloidusta laudasta tehdyn aidan korjaamiseen käytetään samanlaista höylättyä lautaa, joka maalataan öljymaalilla. Koristelistoitukset tehdään höylätystä laudasta. Yksityiskohtiin kannattaa käyttää valikoitua tiheäsyistä puutavaraa.

Painekyllästetyn puun käyttöä tulisi korjauksessa välttää, koska se säilyy helposti ja on myrkyllistä. Sitä voidaan käyttää korkeintaan aidan helposti lahoavissa pystytolpissa. Suositeltavampaa on kuitenkin käyttää sydänpuumäntyä tai lehtikuusta, joka tervataan tai hiilletään maahan upotettavalta osaltaan. Sahapintainen tolpan pää maalataan öljymaalilla. Jos aita rakennetaan kokonaan uudelleen voidaan rakenne suunnitella siten, että tolpat ovat vähemmän laholle alttiina. Myös liitokset tulisi ratkaista siten, ettei vesi seiso niissä. Muualla aidassa puu kuivuu esteettä, joten erityistä lahonsuojausta ei tarvita.

Aidan tolpat

Aitojen tukirakenteena ovat tavallisesti maahan juntatut tukevasta puutavarasta tehdyt puutolpat. Aidan tukevuuden kannalta on tärkeää, että tolpat upotetaan riittävän syväälle maahan, noin kolmanneksen pituudestaan. Tolpan yläpää on usein viistottu tai suojattu laudalla tai pellillä, jottei sadevesi imeytyisi puuhun.

Portinpylväät on toisinaan tuettu rakennuksen seinään. Ne ovat useimmiten myös järeämpää puutavaraa kuin aidan tolpat. Pylvään yläpää on usein katettu laudoilla tai pellillä, jolloin vesi ei pääse imeytymään tolpan pästä puun sisään. Kaupungeissa portinpylväät on usein vuorattu kokonaan laudoilla. Nämä yksityiskohdat tulee säilyttää.

Vuosisadan vaihteen jälkeen sekä aidan että portin tolppia tehtiin myös kivistä ja betonista.

Maan alla olevat pylvään päät lahoavat vähitellen jatkuvan kosteuden takia ja vaativat toimenpiteitä aika ajoin. Yksinkertainen tapa tukea huonokuntoinen tolppa on lisätä aidan sisäpuolelle sen viereen puuta vahvikkeeksi.

Aidan- ja portinpylväiden lahot alapäästä voidaan korjata melko huomaamattomasti poistamalla lahot osat ja korvaamalla ne uudella korkealaatuisella puumateriaalilla. Uuden ja vanhan puun liitos kiinnitetään pulteilla, jotka peitetään puutapeilla. Maahan upotettavat pylväiden päät käsitellään tervalla tai hiilletään ja yläpäästä maalataan öljymaalilla. Tolpan ympärille voidaan myös kaivaa kuoppa, joka täytetään soralla ja kivillä, joiden läpi pintavedet valuvat nopeasti.

Laudoitus ja koristeosat

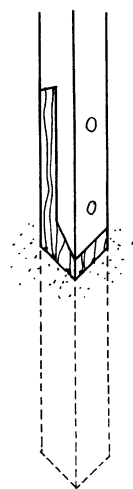
Aidan kantavat osat ovat pihan puolella ja laudoitus, aidan julkisivu, kadun puolella. Aidat on laudoitettu enemmän tai vähemmän profiloidulla pysty- tai vaakalaudalla tai näiden yhdistelmällä. Erityisesti porteissa esiintyy myös koristeellisia kuviosahauksia ja sorvattuja koristeosia.

Lahovaurioita esiintyy useimmiten laudoituksen alahelmassa ja liitoksissa. Myös halkeamien kautta puuhun imeytynyt kosteus saattaa aiheuttaa lahoa.

Laudoituksen alahelma voi olla laho, jos maanpinta on kohonnut laudoitukseen asti tai sen yläpuolelle. Vaurion syy tulee poistaa eli maanpintaa laskea aidan ja portin kohdalla lapioimalla maata pois siten, että laudoituksen päät saadaan näkyville. Jos koko tontin maanpinta on noussut ilman, että siitä on haittaa (rakennuksissa on riittävän korkeat sokkelit), voidaan myös harkita aidan katkaisemista alapäästään.

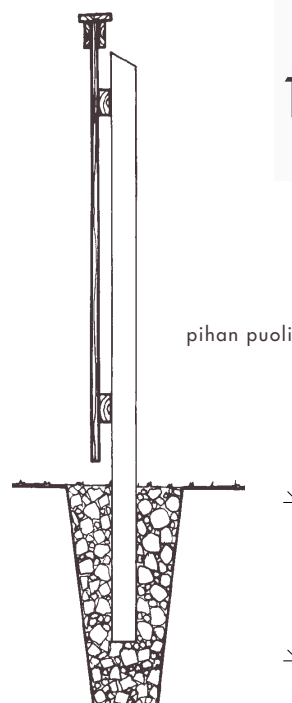
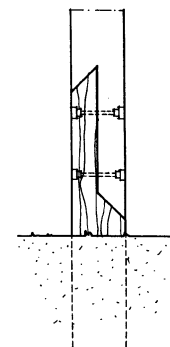
Vaakalaudoitettujen aidan laho helma korjataan vaihtamalla alimmat laudat. Peiterimoitetun aidan uusittavat alapäästä voidaan korjata yksitellen eri pituisina vaihtamalla pätkät samanleveyisiin uusiin. Jos sileän pystylaudoitettujen aidan lähes kaikki laudat ovat alahelmastaan lahot, voidaan ne katkaista ja korvata alapäässä vaakasuoralla laudalla, mikäli se sopii aidan tyyliin. Jatkojen sahapintaiset päät maalataan öljymaalilla.

Puu imee kosteutta helpoiten rungon pituussuunnassa, siksi pystylaudoitettujen aidan lautojen yläpäästä joko suojataan vaakasuoralla laudalla (umpiaidat) tai lautojen päät muotoillaan viistoiksi (säleaidat), jolloin vesi valuu niistä pois.



13

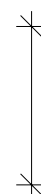
Aidan pystytolpan lahon alapään korjaaminen



14

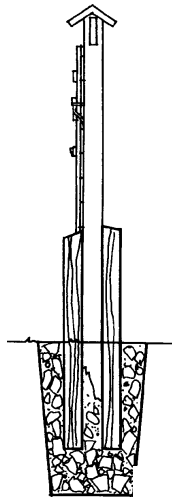
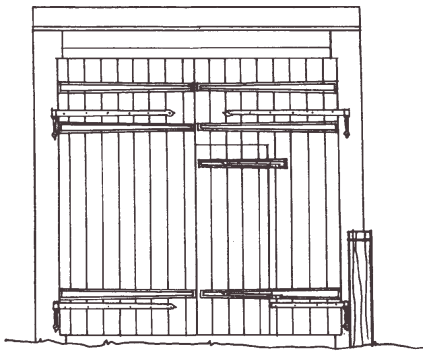
Kaupunkiaidan rakenne-esimerkki

pihan puoli



Maahan upotettava osa on noin 1/3 pylvään korkeudesta ja se tervataan tai hiilletään

kivillä ja soralla täytetty kuoppa



15

Portin pystytolppaa voidaan vahvistaa lisätuilla

Porttien helat

Portteihin kuuluvat komeat takorautaiset saranat, kahvat ja salvat. Leveissä porteissa on usein pitkät ja kapeat saranat, jotka myös vahvistavat porttia. Helat ovat arvokasta käsityötä; ne säilytetään ja porttia uusittaessa otetaan talteen käytettäväksi uudelleen. Puuttuvat helat voidaan teettää sepällä.

Helojen vauriot eivät useinkaan ole vakavia. Ruostuneen helan korjaukseksi riittää puhdistus esim. teräsvillalla, ruostesuojaus ja haluttaessa maalaus öljymaalilla.

Uuden aidan ja portin rakentaminen

Kokonaan uuden aidan tai portin rakentaminen tulee kysymykseen, jos tontilta jostain syystä puuttuu aita, aita on uusittu puukaupunkimiljööseen sopimattomasti tai aita on kauttaaltaan niin huonokuntoinen, ettei sitä enää kannata korjata.

Mikäli rakennukseen kuuluneen vanhan aidan tyyppi tunnetaan, on varminta rakentaa aita ja portti sen kaltaiseksi. Lähteenä voidaan käyttää alkuperäispiirustuksia tai vanhoja valokuvia. Usein vanhan aidan mallia ei kuitenkaan tunneta. Tällöin voidaan ottaa mallia samanaikaisiin ja -tyyppisiin rakennuksiin kuuluvista aidoista lähtökohdana kuitenkin sen rakennuksen julkisivu, johon aita liittyy. Rakennukseen ja kaupunkikuvaan sopeutuvan aidan ja portin suunnittelu on vaativa tehtävä. Samoin kuin julkisivumuutokset vaatii aidan muuttaminen luvan rakennusviranomaisilta.

Puuaidan rakenne voidaan tehdä vähemmän laholle alttiiksi kuin perinteinen aitarakenne esimerkiksi kiinnit-

tämällä aidan tolpat tartuntateräksiin, jotka on ankkuroitu betoniperustukseen.

Pintakäsittely

Aita ja portti kuuluvat yhteen julkisivun kanssa ja niissä on samanlainen pinta kuin muualla julkisivussa. Joissain tapauksissa aidan käsittely on julkisivua yksinkertaisempi. Lähes poikkeuksetta aidat ja portit ovat puukaupungeissa peittomaalattuja. Värisävyt ja maalityyppi noudattavat rakennuksen maalausta. Värit osoittavat myös hierarkisia eroja. Vaaleat öljymaalatut aidat kuuluvat arvokkaampiin taloihin, kun taas punamullatut yksinkertaisiin taloihin. Erityisesti puna- tai keltamullattuihin aitoihin liittyviä portteja myös tervettiin.

Maalauksen tarkoituksena on suojata puun pintaa auringolta ja vedeltä. Yleisimmin käytetyt maalityypit suomalaisessa puukaupungissa ovat joko rautaoksidilla heleän italianpunaiseksi tai okralla keltaiseksi sävytetty vesikeittomaali sekä vaaleasävyiset pellavaöljymaalit. Molemmat maalityypit läpäisevät kosteutta ja sallivat puun kuivumisen.

Puna- ja keltamulta sopivat erityisesti sahapintaiseen lautaan. Maalauksen pohjatyöksi riittää vanhan irtonaisen maalin poisto teräsharjalla. Maalaamiseen riittää kertasively voimakkaasti pensselillä hieroen. Maalin voi keittää myös itse. Keittomaalista kerrotaan lisää korjauskortissa *Keittomaali*. Aita voidaan maalata joko kauttaaltaan punaiseksi tai erottaa yläreunan vaakalista maalamalla se valkoiseksi öljymaalilla. Laudan katkaisupinnat on hyvä maalata öljymaalilla.

Öljymaalialueita on perinteisesti käytetty höyläpintaisiin rakennusosiin. Öljymaalaukseta kerrotaan enemmän korjauskortissa *Öljymaali*. Portin koristeosat erotetaan taustastaan maalaamalla ne joko tummemmalla tai vaaleammalla sävyllä, vastaavalla tavalla kuin rakennuksessa on erotettu listoitukset seinäpinnasta.

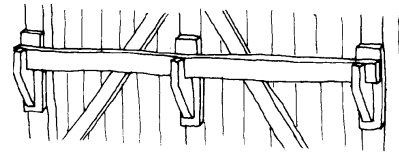
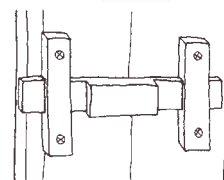
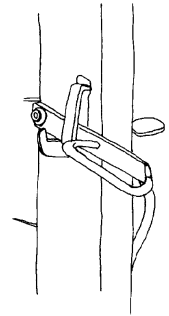
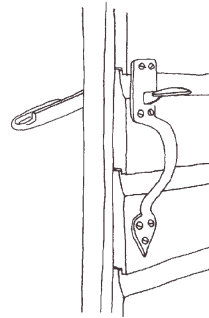
Huolto

Lahovaurioiden syntymistä ehkäistään huolehtimalla siitä, ettei vesi seiso aidan rakenteissa ja ettei aidan alahelma ole jatkuvasti kosteana sitä vasten kasaantuneen maan takia. Liitoksista poistetaan niihin kerääntyneet roskat. Syksyllä pudonneet lehdet haravoidaan pois aidan vierustalta. Myös liika kasvillisuus aidan vierestä kannattaa poistaa. Parasta on, jos aita on sen verran irti maasta, että pintavedet pääsevät kulkemaan sen alta, tai pintavedet ohjataan tontilla ojaan tai kairoon.

Kulunut maalipinta kannattaa uusia, sillä maali suojaa puuta kosteuden ja auringon vaikutuksilta.

16

Perinteisiä portin salpoja



17

Suunnitelma uudeksi vanhaan ympäristöön soveltuvaksi portiksi. Vanha Rauma Säätiön pääkatuprojektin porttisuunnitelmia 1992/Arkkitehtitoimisto Jukka Koivula.

Puukaupunkipihan tunnelmaa.
M. Tuominen ja A. Jaatinen, harjoitustyö, TTKK, A-osasto.

18



KIRJALLISUUTTA

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

LILIUS, H., Suomalainen puukaupunki. Anders Nyborg A/S,
1985.

THURELL, S., Vård av trähus, 1986.

Vanha Rauma, Kaupunkimaisten yhdyskuntien kehittämis-
kampanja. Julkaisu 2/1982.

TOIMITUSKUNTA

Teksti ja kuvat
Arkkitehti Anna-Leena Seppälä

Tarkastus
Arkkitehti Panu Kaila

Valvova työryhmä
Arkkitehti Martti Jokinen,
Museovirasto

Arkkitehti Maire Mattinen,
Museovirasto

Toimitus ja taitto
Arkkit.yo Mikko Anttila

JULKAISUTIEDOT

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

ISSN 1236-4517

Hirsitalon rungon korjaus

Sisältö

Yleistä.....	2	Paikkaus ja suojaus	10
Sanastoa	2	Hirsien uusiminen.....	11
Hirsi rakennusmateriaalina	4	Rungon oikaisu	13
Kuntoarvio	5	Runkoon liittyvien rakenteiden korjaus	14
Perustuksista johtuvat vauriot	6	Tilkitseminen	14
Laho- ja hyönteisvauriot	6	Kirjallisuutta.....	16
Rakenteen tiiviys	7		
Rungon vääntyminen	7		
Korjaustyön periaate	9		
Työohjeet.....	10		

1

Hirsirakennuksen runko on aikojen myötä saattanut kokea useita eri vaiheita. Käyttökelpoiset osat rungosta on käytetty aina uudelleen hyväksi. Porvoolaisen 1700-luvun lopulla rakennetun talon seinää, jossa näkyy alkuperäisten välikaton vasojen ja ikkuna-aukkojen sijainti ja kaksi myöhempää korostusvaihetta.



2

Hirsirakennuksen perustyyppi, vanha riihi. Rakennus on perustettu nurkkakivien varaan, runko on pitkänurkkainen, päädyt ylös saakka salvotut ja katto vuoliaisrakenteinen. Siuntio, Henriksfors.



Tämä korjauskortti sisältää yleisiä periaatteita hirsitalon rungon korjauksesta. Kortissa esitetään suosituksia, ja ratkaisut on kussakin tapauksessa harvittava erikseen.

YLEISTÄ

Sanasto

Kara: Pystyrakenteen hirsiseinään liittävä, tavallisesti puinen osa, joka sallii seinän laskeutumisen. Esim. ikkuna- ja ovikarat sekä ja palomuurien karat.

Kengittäminen: Seinän alimman hirren uusiminen.

Lamasalvos: Yleisnimi puiselle seinärakenteelle, jossa hirret ovat vaakasuorassa. Rakennetyyppiin kuuluvat oleellisesti *salvokset*, joilla rakenne sidotaan, sekä hirsisiin tehtävät *varaukset*.

Niska: Hirsirunkoa alapohjan tasolla sitova ja lattiaa kantava palkki, vanhoissa rakennuksissa yleensä hirsipelkka.

Pelkka: Kahdelta puolelta veistämällä tai sahaamalla oikaistu hirsi.

Painumisvara: Esim. ovien ja ikkunoiden karmien ja karojen päälle jätettävä liikkumisvara, joka sallii hirsiseinän laskeutumisen. Painumisvaraa on oltava tuoreessa hirsiseinässä noin 4 cm/m sitovan rakennusosan korkeudesta.

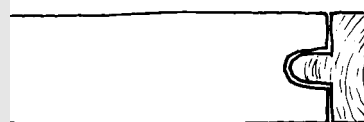
Piiluaminen: Suomalaiselle hirsirakennukselle tyyppillinen seinien suoraksi veistäminen. Savutuvat olivat pitkään pyöröhirsisiä, mutta 1600—1700-luvuilla tuli tavaksi oikoa seinät piiluamalla ensin sisäpuolelta, sitten

3

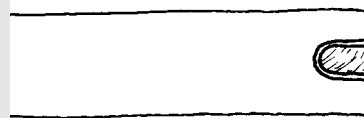
Erilaisia ovi- ja ikkuna-aukkojen karoja. Ylinnä vanhimmissa rakennuksissa, esim. aitoissa esiintyvä pihtipieli. Yleisimmin käytetty on tyyppi b. Kuvan c kara on usein liian heikko. Teräskaraa, joko I- tai T-raudasta, on käytetty joissakin tapauksissa tällä vuosisadalla.



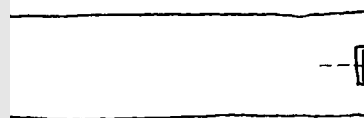
a



b



c



TERÄSKARA

myös ulkopuolelta. Sisäverhousten ja ulkolaudoituksen käyttööntulo edellytti seinän oikaisua piiluumalla.

Pyöröhirsiseinä: Kuorituista, luonnonmuotoisista tukeista tehty hirsiseinä. Käytetty karjalaisessa rakennustavassa, vuosisadan vaiheen kansallisromanttisissa rakennuksissa sekä vaatimattomien, kylmien rakennusten, kuten latojen rakenteissa.

Rive, tilke: Hirsiseinän varauksiin, karojen liitoksiin yms. paikkoihin asennetaan seinän pystytysvaiheessa lämpöeristävä ja seinän tiivistävä täyte, joka perinteisesti on ollut sammalta ("seinäsammal"). Myöhemmin, seinän kuivuttua ja painuttua varaukset, halkeamat ja raot jälkiltikitään eli rivetään hampusta, pellavasta tai juutista revityllä tilkkeellä.

Salvos: Hirsiseinän nurkkaliitos. Yksinkertaisin on ns. koirankaulasalvos, jota on käytetty esimerkiksi ladoissa. Vanhassa rakennuskannassa on edelleenkin tavattavissa kymmeniä erilaisia, osin hyvin monimutkaisia, tiivistyviä ja hirsirakenteen liikkeitä sitovia salvoksia. Karkeasti salvokset voidaan jakaa pitkä- ja lyhytnurkkiin, mutta eri puolilla maata käytetään salvoksista erilaisia nimityksiä, kuten sinkka-, saha-, kirkko-, sulka- ja lukkonurkka.

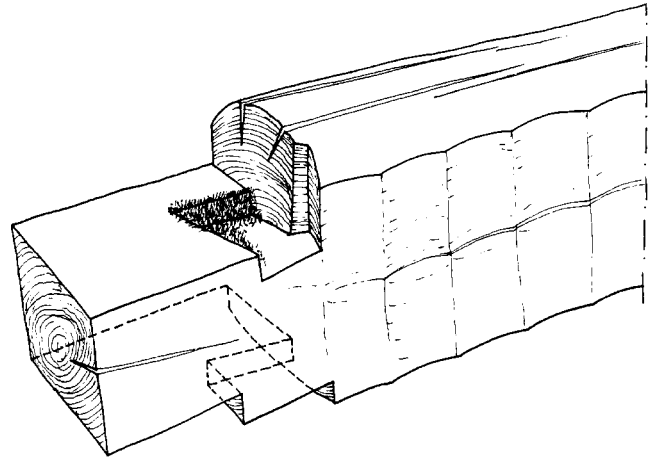
Vaarna: Hirsiseinässä kahden hirren läpi porattuun reikään lyöty puutappi, joka sitoo hirret toisiinsa.

Varaus: Hirren alapintaan tehtävä pitkittäisuurre, jolla hirsi sovitetaan alemman hirren selkään. Erilaisia varustapöjät ovat mm. umpi-, avo- ja kynsivaraus.

Vasa: Hirsirunkoa poikittaissuunnassa sitova, yleensä veistetty parru (lattiavasa, välipohjavasa).

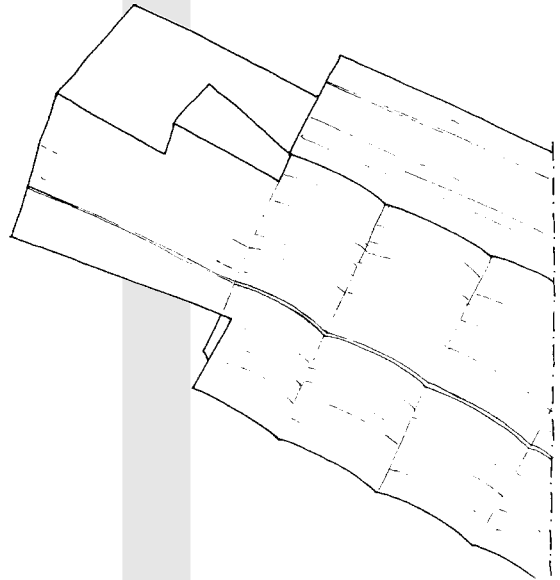
Vuoliainen: Kuorittu luonnonpyöreä puu, käytetty apurakenteissa ja esim. ullakon ja vesikaton rakenteissa.

Följari: Seinän kahta puolta pulttauksella liitetyt tukipiirut, joissa on reiät sidepultteja varten. Följareilla estetään hirsiseinän pullistumista pitkällä seinänosilla ja aukkojen välissä (ks. piirros toisaalla).



4

Lämmitettäväksi tehdyssä rakennuksessa on seinän tiiviys ensiarvoista. Nurkkasalvos saattaa olla hyvin taidokkaasti veistetty, lukittuva ja itsestään tiivistyvä. Nurkan sisäkulmassa on tässä tapauksessa erillinen kolo, johon pystytysvaiheessa on asetettu tilkkeeksi sammal, mutta joka lisäksi on voitu tilkitä sisäpuolelta jälkikäteen. Lapinlahti, Vanhapiha.



Hirsi rakennusmateriaalina

Koska hirsirakennuksiin on lähes poikkeuksetta käytetty havupuuta, mäntyä tai kuusta, käsitellään tässä vain niiden ominaisuuksia. Havupuu on ollut Suomessa luonnollinen rakennusaine, koska sitä on kaikkialla ollut hyvin saatavissa. Havupuut soveltuvat myös lehtipuita paremmin rakentamiseen, koska niiden rungot ovat suoraa ja pihka toimii luonnollisena kyllästysaineenä lahoamista vastaan.

Hirsirungon korjauksen kannalta on hyödyksi tuntea seuraavat havupuiden ominaisuudet.

Puu kutistuu kuivuessaan vastakaadetusta ns. sisäkuivaksi säteen suunnassa noin 4 %, tangentin suunnassa noin 8%, mutta pituussuunnassa vain 0,2—0,3%. Pituussuuntaisella kutistumisella ei ole rakentamisessa merkitystä.

Käytännössä hirren säteen suuntainen voimakas kutistuminen merkitsee, että uusi hirsiseinä laskeutuu 3—5 cm metriä kohden. Vanha, kauan kylmillään ollut ja kostunut hirsitalo saattaa myös laskeutua muutamia senttejä, kun taloa uudelleen ryhdytään lämmitämään.

Hirret pyrkivät myös halkeilemaan kuivuessaan, koska puun ulkopinta kuivuu ensin, ja kutistuminen on voimakkainta pinnan poikkisuunnassa. Halkeamat syntyvät etenkin hirren veistetyille ulko- ja sisäisivuille. Vuorottainen kostuminen ja kuivuminen aiheuttaa puun pintaan myös hiushalkeamia.

Kuusi imee vettä huonommin kuin mänty, ja siksi kosteuden aiheuttamat liikkeet ovat siinä hitaampia. Sen sijaan kuusihirsillä on suurempi taipumus kieroontua kuivuessaan.

Seinä rakenne pyrkii asettumaan ns. tasapainokosteuteen ulkoilman ja sisäilman kosteuden mukaan. Kuivan, sateelta suojatun hirsiseinän tasapainokosteus on 8—15% (puussa olevan veden määrä suhteessa puuaineksen painoon). Vuoraamattoman rakennuksen hirsiseinät saattavat olla esimerkiksi syyssateiden aikaan huomattavasti tätä kosteampia. Varsinkin poikkileikkauspinnat, esim. suojaamattomat nurkanpäät, imevät nopeasti vet-

tä. Vettä imeytyy myös hirren halkeamien kautta puuhun. Kosteus voi aiheuttaa hirsiseinässä lahovaurioita, jos puu ei pääse välillä kuivumaan.

Puussa tapahtuu auringon, sateen ja tuulen vaikutuksessa kulumista, eroosiota. Pihka-ainekset ja puun sideaine, ligniini, haihtuvat ja huuhtoutuvat vähitellen pintakerroksesta. Jäljelle jää selluloosa, joka muuttuu väriltään harmaaksi — siitä siis puun harmaantuminen. Auringonpuoleisilla seinillä selluloosa saattaa hajota nopeammin, jolloin ligniini ja pihka-ainekset antavat hirrelle ruskean sävyn. Eroosio on voimakkainta etelä- ja länsiseinillä, jossa puu voi kulua 10 mm sadassa vuodessa. Pohjois- ja itäseinät ovat herkempiä lahovaurioille ja jäkäläkasvustoille, koska seinät pääsevät huonommin kuivumaan.

Parhaana pidetty hirsimateriaali on suora, hidaskasvuinen ja runsaasti sydänpuuta sisältävä mänty eli honka. Paljon pintapuuta sisältävät, nuorista männyistä veistetyt hirret ovat jo työvaiheessa arkoja sinistymään ja pitkän päälle seinä kestää honkahirsistä seinää huonommin. Hirsien kestoon vaikuttavat myös puun kaatoaika ja varastointiolosuhteet.

Kuusta on käytetty hirsitaloihin kautta maan männyn rinnalla, koska sitä on ollut runsaammin saatavilla. Esimerkiksi Pohjanmaalla oli mäntymetsät parisataa vuotta sitten hakattu lähes loppuun tervanpolton ja laivanrakennuksen takia.

Rakennuspuut pyrittiin aina kaatamaan sydäntalvella. Kevätahavilla tukit ainakin kuorittiin, usein myös veistettiin pelkoiksi. Kestävyys kannalta parhaana pidettiin ”ylivuotista”, vuoden verran kaadon jälkeen kuivunutta puuta.

Lämpimän rakennuksen hirsiseinä tehtiin tavallisimmin 6" eli 15 cm paksuksi. Tämä oli rakenteen kannalta käytännöllinen mitta, ja sillä saavutettiin riittävä lämmöneristävyys. Joskus saattaa kuitenkin tavata jopa 8—9" paksuja hirsiseiniä, etenkin suurissa maalaistuvissa. Hirsiseinän lämpöaloutta on käsitelty lähemmin korjauskortissa *Lämmöneristyksen parantaminen*.

KUNTOARVIO

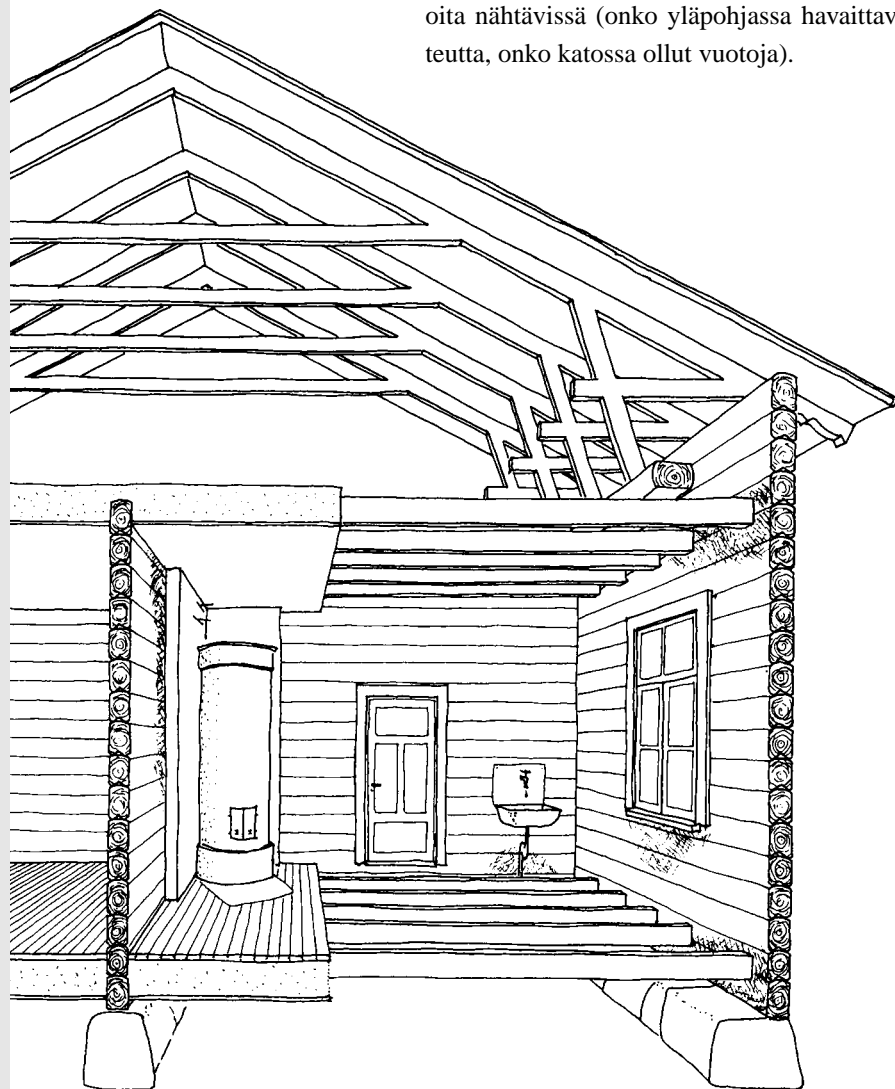
Tarve hirsirungon kunnan selvittämiseen syntyy yleensä vasta, kun jotain selviä merkkejä vaurioista on havaittu tai rakennus aiotaan korjata perusteellisesti. Usein yllätetään, kun rakennusta mitattaessa havaitaan rungon olevan vinossa — käytännössä asiaa ei ole ehkä havaittu ollenkaan. Vinous ei aina johdukaan mistään suoranaisestä vauriosta, vaan hirsitalon luontaisesta painumisesta.

Hirsirungon kuntoa pääsee parhaiten arvioimaan, jos rakennus on vuoraamaton. Vuoratuissa rakennuksissa rungon vaurioiden kartoittaminen saattaa edellyttää rakenteiden avaamista. Ennen tätä on syytä kuitenkin tarkistaa seuraavat asiat:

- onko rakennuksessa havaittavissa vääntymistä, painumia tai pullistumia (voi näkyä esim. seinäpahvien repeilynä)
- onko seinissä havaittavissa vetoa tai ympäristöään kylmempiä kohtia
- onko päällepäin havaittavissa kosteus- tai lahovaurioita, mikä niiden syy voisi olla
- jos rakennus on koottu useasta eri hirsikehästä, ovatko liitoskohdat kiinni
- jos rakennuksen alustaan pääsee, onko sieltä havaittavissa vaurioita
- näkyvätkö ylimmät hirsikerrat ullakolta, onko vaurioita nähtävissä (onko yläpohjassa havaittavissa kosteutta, onko katossa ollut vuotoja).

Lahovaurioita on tavallisesti alimmissa hirsissä, yläpohjan kohdalla olevissa hirsissä sekä ikkunoiden alla ja vesipisteiden kohdalla. Myös piippujen juuressa ja palomuurien takana saattaa olla vaurioita.

5



Työvälineiksi hirsien kunnan arviointiin riittävät puukko tai piikki, noin 10 mm pora (tai näytekaira) ja vasara. Pintavauriot voi arvioida puukolla tai piikillä, hirren läpi ulottuva näyte saadaan poraamalla. Yleiskuvan seinän kunnosta saa jo vasaralla koputtelemalla — terve, kunnossa oleva seinä antaa napakan äänen, kun taas sisältä laho hirsi onton, pehmeämmän äänen.

Perustuksista johtuvat vauriot

Vaikka hirsirunko ei periaatteessa ole kovin arka vaurioitumaan perustusten liikkumisen takia, ovat yleisimmät hirsitalon viat kuitenkin perustuksista ja alapohjasta johtuvia.

Perustusten epätasainen painuminen vääntää hirsirunkoa ja saattaa aiheuttaa rakenteiden pullistumista ja murtumista. Jatkuva routiminen hataroittaa seinä. Sokkelin painuminen voi johtaa myös alimpien hirsien lahoamiseen.

Yleinen vika on perustusten painuminen ulkoseinillä. Tämän havaitsee huoneissa lattioiden viettämisestä. Etenkin tulisijojen kohdilla jää lattia korkeammalle, koska uunit on perustettu seinä paremmin. Osasyynä on talon alla oleva lämpöpöytä, joka estää sisäosien routimisen. Ulkoseinillä routiminen aiheuttaa kivijalan vähittäisen painumisen. Tätä edistää myös se, että yleensä ulkoseiniin kohdistuu väliseiniä suurempi kuormitus. Vauriot pahenevat, jos rakennus jätetään kylmilleen.

Kivijalan korjausta käsitellään korjauskortissa *Perustusten korjaus*.

Laho- ja hyönteisvauriot

Lahovaurion syynä on aina hirsirakenteeseen päässyt kosteus. Kostumisen aiheuttajana voi olla maakosteus, sadevesi tai esimerkiksi putkivuoto. Lahoamassa olevaan puuhun iskeytyvät usein myös hyönteiset, jotka saattavat siirtyä syömään myös tervettä puuta.

Rakenteen kuntoa arvioitaessa on oleellista tunnistaa lahon tyyppi, laajuus, eteneekö vaurio ja vaurion aiheuttaja. Vanhoissa rakennuksissa tapaa aina lahoa jostain kohdasta, mutta vaurio on voinut syntyä ja laho-

aminen pysähtyä vuosikymmeniä sitten. Tällaista lahoa ei välttämättä tarvitse edes poistaa eikä rakennetta korjata.

Puurakennusten pahin lahottaja on itkevä lattiasieni. Tämä lahottajasieni saattaa levitä alkuvauhdin saatuaan myös aivan kuivaan puuhun ja lahottaa seinää laajalta alalta. Lahottajasieniä ja tuhohyönteisiä on käsitelty esimerkiksi kirjassa *Rakennuskonservointi, museokohteenä säilytettävien rakennusten korjausopas*.

Tavallisin vaurio on alimpien hirsien lahoaminen, johon syynä voi olla esimerkiksi:

- liian matala tai ajan mittaan painunut sokkeli (tai ulkopuolisen maanpinnan nouseminen)
- sokkelin rakenne, joka ohjaa sadevettä hirsiiin; yleisimmin tämä johtuu jälkikäteen tehdystä kivijalan betonoinnista
- ns. multapenkkirakenne, joka lahottaa hirsiiä sisältäpäin
- huonosti tuulettuva rakennuksen alusta
- uuninperustusten sisään jätetyt hirret (esiintyy vanhimmissa rakennuksissa).

Harmaantuminen, halkeilu ja pinnan kuluminen kuuluvat ulkopuolisen, paljaan hirsiseinän luonnolliseen vanhenemiseen. Vaurioituminen etenee hyvin hitaasti, mutta ajan mittaan huonoimpiin hirsiiin saattaa tulla ytimeen saakka tai jopa läpi hirren ulottuvia lahopesiä. Sisään päin kaltevat halkeamat imeyttävät sadevettä hirtteen. Pahasti kieroontunut, seinästä ulos työntynyt hirsi on myös herkkä lahoamaan. Vuoraamattomat nurkanpäät ovat luonnollisesti kaikkein altteimpia laholle, koska puu imee vettä voimakkaimmin syiden pituussuunnassa.

Monessa vanhassa hirsitalossa on lahovaurioita ulkoseinähirsissä välipohjan tasolla. Katto on jossain vaiheessa vuotanut ja kastellut välipohjatäytteet, joissa kosteus on piillyt pitkään. Lahovauriota on vaikea havaita, koska se esiintyy juuri täyterokoksen kohdalla. Vaurion syynä voi myös olla sisäilman kosteus, joka seinän ja katon välisestä raosta on pyrkinyt ylöspäin. Etenkin maalais-
tuissa, joissa sisäilma aikanaan on voinut olla hyvin-
kin kosteaa, on vika yleinen.

Hirsiseinissä saattaa olla piileviä vaurioita, joita ei päällepäin juuri voi havaita. Katon vuotaminen voi johtaa veden hirsiseinän ja lautavuorauksen väliin, jolloin hirret vähitellen alkavat lahota koko seinän korkeudelta. Vuoraus saattaa säilyä terveen näköisenä, koska laudat pääsevät kuivumaan ulospäin.

Sisäseinät eivät ole lämmitettävässä rakennuksessa kovin alttiita lahovaurioille, mutta joskus vesikaton ja etenkin piipunjuuren vuotaminen voi lahottaa väliseinä-hirsiäkin. Jos rakennuksessa on palomuurit tehty vanhaan tapaan hirsiseinien päälle, on tällainen seinänosa otollinen paikka laholle.

Rakenteen tiiviys

Hirsitalo on saatettu jo alunpitäen tehdä huonosti, kaikki hirsiseinät eivät ole koskaan olleet kunnolla lämpöpitäviä. Yleinen virhe on, ettei rakennettaessa ole otettu rakenteen painumista riittävästi huomioon. Karat, följarit ja vaarnatapit ovat saattaneet vähitellen jäädä kantamaan seinää siten, että hirsien väleihin on syntynyt ra-

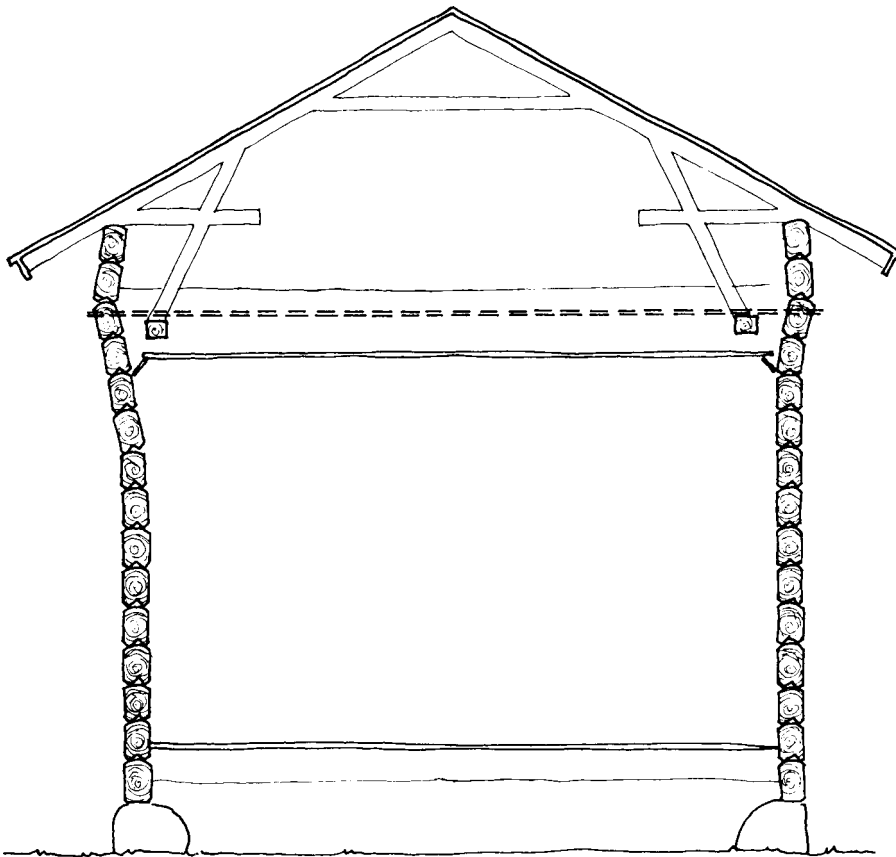
koja. Rungon vääntyminen saattaa myös hataroitaa seinää, samoin hirsien halkeilu ja kieroontuminen.

Yleensä vanhat hirsirungot ovat kuitenkin yllättävän tiiviitä. Rakenne on vähitellen painunut tiiviiksi, ja sei- niä on eri vaiheissa tilkitty uudelleen, paperoitu ja vuorattu. Todennäköisiä vuotokohtia ovat seinän ja lattian sekä seinän ja yläpohjan liittymäkohdat, ulkonurkat sekä ikkunoiden ja ulko-ovien liittymät.

Suoranaiset ilmavuodot havaitsee rakennuksen käyttäjä vetona ja ympäristöään viileämpinä kohtina. Lämpötiloja voi tarkkailla tavallisilla lämpömittareilla. Ammat- timaisesti tiiviyttä tutkitaan mm. lämpökuvauksella ja ns. alipainekokeella. Näitä asioita on laajemmin käsitel- ty korjauskortissa *Lämmöneristyksen parantaminen*.

Rungon vääntyminen

Hirsirunko kestää hyvin vääntöliikkeitä, eikä pieniin seinien kallistumiin tai painumiin kannata kiinnittää huomiota. Hirsirunko ikään kuin hakee asemansa vuo-



6

Välipohjan vasojen luistaminen pois liittoksistaan on vaurio, joka saattaa syntyä, jos vesikatto painaa ylimpiä hirsikertoja ulospäin. Vaarana on välikatton romahtaminen, ja siksi vaurio on korjattava välittömästi. Rakenteen voi kiristää paikoilleen esim. välipohjan sisään asennetuilla vetotangoilla.

sien myötä. On muistettava, ettei itse hirsirunko juuri missään olosuhteissa voi äkillisesti sortua, kyse on aina vaurioiden vähittäisestä etenemisestä.

Runkoon voi tulla pullistumia ja vääntymiä perustusten liikkumisen takia tai jonkin rungon osan pettämisen takia. Jälkikäteen ajattelemattomasti tehdyt muutokset ovat myös voineet rikkoa rungon — on voinut käydä kuin hölmöläisille, jotka halusivat taloonsa lisää valoa...

Aukkojen välisillä seinäosilla olevat pullistumat johtuvat yleensä siitä, etteivät aukkojen pielissä olevat karat ole kyenneet sitomaan seinää riittävästi. Pitkillä seinän-

osilla saattaa syntyä pullistumia, jos vaarvoja on käytetty liian vähän (tai niitä ei ole ollenkaan!), tai jos seinää ei ole vahvistettu följareilla.

Seinien pullistuminen ulospäin voi myös johtua siitä, että runkoa poikittain sitovat välipohjan vasat ovat päässeet irtoamaan salvoksistaan. Tällöin myös välipohjassa on havaittavissa taipumista. Vaurio on vakava, koska ulkoseinään kohdistuu myös vesikaton paino.

Jos rakennus koostuu useasta eri hirsikehästä, saattavat liitoskohdat aueta perustusten liikkeen tai alimpien hirsien lahoamisen takia.

Vanhan rakennuksen päätyseinä on alkanut pullistella ikkuna-aukon kohdalta. Vaurio on pyritty korjaamaan följareilla. Varpaisjärvi, Korpinen.



8

Hirsirunko saattaa liikkua vaakasuunnassa. Koko seinä on painunut vinoksi, koska rungossa ei ole riittävästi vaarnatappeja ja ullakolla vinojäykisteitä. Hento ja helposti särkyvä ikkuna on yllättävän hyvin mukautunut taipumaan. Pelkosenniemi, Suvanto.



KORJAUSTYÖN PERIAATE

Hirrestä rakentamisella on Suomessa tuhatvuotiset perinteet. Hirsityö on käsityötaitoa, jota kulttuurihistoriallisesti arvokkaan talon korjaaja osaltaan on jatkamassa. Oikeiden työtapojen säilyttäminen — tai niiden elvyttäminen — on yhtä tärkeää rakennusperinteen vaalimistyössä kuin rakennusten säilyttäminen.

Kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa rakennuksessa suojaus ja paikkaus ovat luonnollisia, alkuperäisen rakennusosan ikää jatkavia korjaustoimia. Hirsien kokonaan uusimista on pyrittävä välttämään mahdollisimman pitkään.

On ajateltava, että tämän päivän korjaukset ovat osa talon pitkää historiaa. Korjaukset ja paikkaukset eivät saisi räikeästi erottua. Etenkin paljaissa hirsiseinissä työ on pyrittävä tekemään niin, että korjaus rakenteellisesti ja työtavaltaan sopeutuu ympäristöönsä. Uutta puupin-

taa ei ole tarpeen patinoida. Paikkaukset kuuluvat hirsitalon hoitoon, ja puu harmaantuu muutamassa vuodessa.

Hirsirunkoa korjataan ensisijaisesti aina hirrellä. Kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa rakennuksessa tämä on ehdotonta. Hirsitalolle vieraita materiaaleja, kuten terästä, betonia, kevytbetonia tai muovi- ja mineraalivil-läeristeitä ei pidä käyttää siksikään, että niiden rakennusfysikaalinen toiminta poikkeaa puurakenteen toiminnasta.

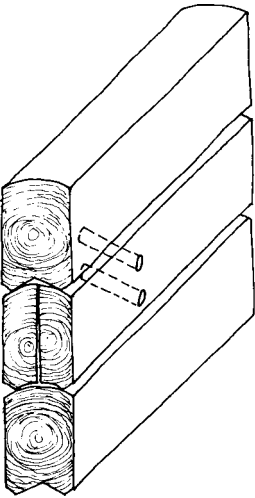
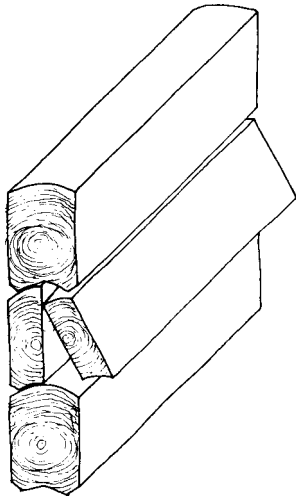
Painekyllästetyn puun käyttö ei ole suositeltavaa ja nimenomaan hirsiseinän paikkauksessa se on myös tarpeetonta. Jos hirsien toivotaan kestävän hyvin, käytetään paikkaukseen sydänpuuvaltaista mäntyä.

Vaikka periaatteena on vanhan rakenteen säilyttäminen ennallaan, on ilmiselvät rakennevirheet korjattava.



9

Ikkunoiden alapuolelle syntyy helposti lahovaurioita. Vuoraamattomassa rakennuksessa seinä paikataan hirrellä, vuoratussa voidaan käyttää muitakin rakennetta.
Siuntio, Henriksfors.



Kaksi erilaista tapaa uusia hirttä osittain: lahonnut osa on poistettu ja tilalle sovitettu hirrenpuolikäs.

Tärkeää on, että liitos ei johda sadevettä seinän sisään. Liitoksen voi etukäteen tervata ja tilkitä.

Uusi osa kiillataan tiukasti paikoilleen ja kiinnitetään vaarnoilla, mieluiten sisäpuolelta. Paikka veistetään lopuksi vanhan seinäpinnan mukaiseksi.

10

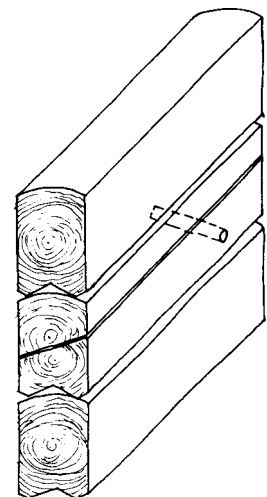
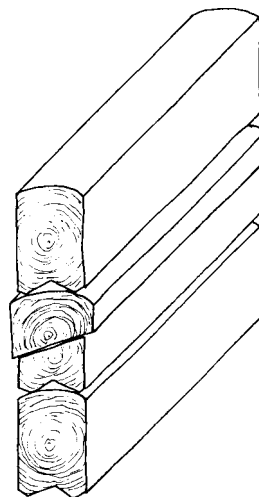
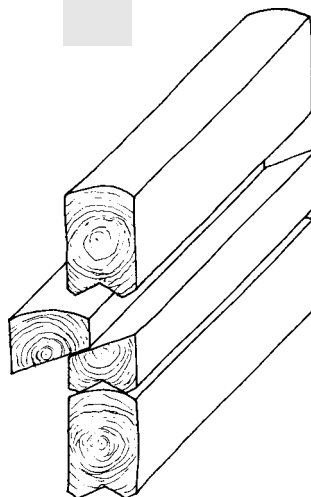
TYÖOHJEET

Paikkaus ja suojaus

Hirsirakenteen ikää voidaan jatkaa yksinkertaisilla tavoilla suojaamalla ja paikkaamalla vahingoittumassa olevia osia. Esimerkiksi huonoon kuntoon päässeen seinän vuoraus laudoilla on luontevaa ja perinteen mukaista. Paljaiden hirsiseinien suojaukseen on käytetty — ja voidaan edelleen käyttää — myös pärevuorausta ja arimpien kohtien peittämistä tuohella.

Hirsien paikkaukset tehdään loveamalla huonokuntoinen osa hirrestä pois. Kolo veistetään suoraviivaiseksi ja saumat yritetään ”hävittää” luonteviin paikkoihin hirressä. Kolon alareuna veistetään ulospäin kaltevaksi, ettei sadevesi pääse saumaan. Paikkana käytetään hyvälaatuista kuivaa puuta. Paikka muotoillaan tarkasti kolon mukaiseksi ja kiinnitetään puutapeilla (ks. piirros). Paikkapuu ja kolo voidaan tervata ennen kiinnittämistä.

Joissakin korjausoppaissa on suositeltu lahonneiden nurkanpäiden paikkaamista tekemällä hirsiiin uudet, salvoksen kohdalla liitetyt päät tai liimaamalla päihin paikkakappaleita. Käytännössä tällaiset paikkaukset erottuvat häiritsevästi, sillä seinä, jossa nurkanpäät ovat lahonneet, on aina itsekin jo kovasti sään syövä. Paikkaus on vaikea ”maastouttaa” näkymättömäksi, ja käy-



Kengittämistä varten hirsirunkoa joudutaan kohottamaan tilapäisesti. Nosto tehdään parhaiten nestetunkeilla. Jos rakennuksessa on vain nurkkakivet, voidaan nosto tehdä suoraan seinän alta. Tällöin rakennus tuetaan hirsien vaihtamisen ajaksi vinopönkillä.

Jos seinän alta ei voi suoraan nostaa, on käytettävä erilaisia apurakenteita. Esitetyt ratkaisut sopivat myös tapauksiin, joissa halutaan säästää seinäpintoja vaurioitumiselta. Ratkaisuja voi soveltaa myös uusittaessa ylempänä seinässä olevia hirsiiä.

tännössä paikat pyrkivät irtoilemaan muutaman vuoden kuluttua. Luontevampaa on toimia niin kuin ennen olisi tehty — vuorata nurkat laudoituksella tai uusia hirsiiä suurempina osuuksina.

Kaikki rakenteet on pyrittävä korjaamaan sellaisiksi, etteivät ne pääse missään oloissa kostumaan ja lahoamaan. Kemiallinen lahonsuojaus on toissijainen keino ja suositeltavaa vain silloin, kun rakenteellisilla keinoilla ei asiaa voida hoitaa. Rakentamisessa olisi kaikkien myrkyllisten aineiden käyttöä vältettävä.

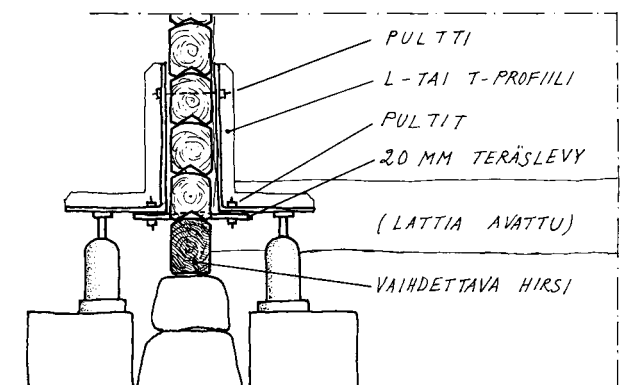
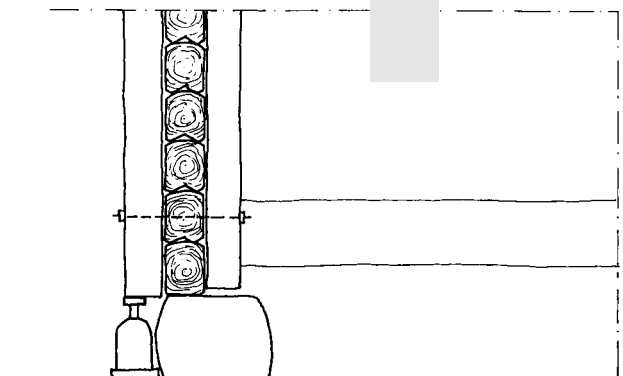
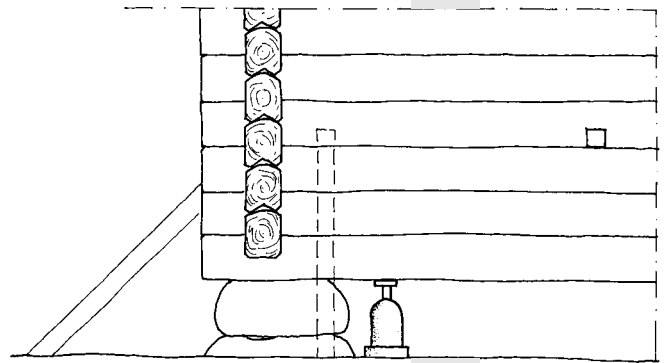
Hirsien uusiminen

Vanhaa hirsiseinää paikattaessa käytetään mieluiten vanhaa hirttä. Tuore hirsi kutistuu kuivuessaan voimakkaasti, jolloin seinästä helposti tulee hatara. Paikkaukseen on pyrittävä valitsemaan poistettavan hirren korukuinen hirsi, jotta veistotyö jää mahdollisimman vähäiseksi.

Hirsirungon alimmat hirret tai niiden osia joudutaan usein vaihtamaan lahoamisen takia. Tämä ns. kengittäminen oli ennen hirsitalon luonnollista hoitoa, etenkin multapenkissä taloissa se jouduttiin toistamaan ainakin muutaman vuosikymmenen välein. Vanhoissa hirsiseinissä näkeekin tukipuiden koloja merkkeinä aiemmista kengityksistä.

Kengittämistä varten joudutaan rakennusta osittain riisumaan poistamalla työn esteenä olevat rakennusosat, kuten seinän alaosan vuorilaudat. Samoin esimerkiksi ikkunanpuitteet on syytä nostaa paikoiltaan, etteivät ne rikkoutu rungon liikkeessä. Mahdollisesti myös sokkeleita joudutaan purkamaan työskentelyn helpottamiseksi.

Rakennusta joudutaan hirsiiä uusittaessa tilapäisesti nostamaan. Rakennusta kohotetaan tasaisesti ainakin kolmesta pisteestä siten, ettei runkoon pääse syntymään





12

Kahdesta kolmeen alinta hirsikertaa on jouduttu vaihtamaan rakennuksessa, joka on ollut pitkään kylmillään. Lahoaminen johtui useasta syystä: Rakennus oli ollut pari vuosikymmentä kylmillään, multapenkit olivat nostaneet maakosteutta alapohjaan, sokkeli oli aikanaan uusittu betoniseksi ja betoni valettu alimpien hirsien päälle. Viime vuodet kattokin oli vuotanut.

Kengittämistä varten koko runko on nostettu tilapäistukien varaan. Betonisokkelista piikattiin hirsien päälle tullut osa pois, muutoin sokkeli säilytettiin. Multapenkkien hirsiaikut on uusittu kokonaan.

Kengittämisessä käytettiin vanhan riihen hirsiiä, jotka eivät uusien hirsien tavoin kutistu ja liiku. Karkeissa työvaiheissa käytettiin apuna moottorisahaa, mutta muutoin kaikki työt tehtiin käsin ja pinnat viimeisteltiin veistämällä. Mekrijärvi, Sissola.

pahoja vääntymiä. Pientä rakennusta voidaan nostaa kahdesta pisteestä, esimerkiksi päädyn kahta puolta. Nostotavan valintaan vaikuttaa sokkelin rakenne ja se, voidaanko sisäpuolella työskennellä vapaasti (eli onko alapohja aukaistu). Yksinkertaisin tapa on sahata lahoa hirttä pois ja asettaa tunkki suoraan seinän alle. Seinä on nostamisen jälkeen tuettava muulla tavoin, jotta hirren vaihto voidaan tehdä. Seinään voidaan myös pultata följarin tapainen pystyparru, jonka alta nosto tehdään. Toinen tapa on käyttää teräsprofileista hitsattuja nostokulmia, jolloin tunkkaus voi tapahtua sokkelin vierestä (ks. piirroksat).

Uusi hirsi sovitetaan paikoilleen alustavasti, jotta ylemmän hirren muoto saadaan merkittyä varalla sen selkään. Hirttä joudutaan veistämään sekä selkältä että vatsapuolelta, koska alapuoli muotoillaan sokkelin mu-

kaiseksi. Nurkkasalvos tehdään vanhan liitoksen mukaisesti. Jos osa vanhasta hirrestä jätetään paikoilleen, on jatkos tehtävä vetoa kestäväenä hammaslapaliitokseksi, koska alimmat hirret sitovat koko runkoa.

Kun hirsi sovitetaan lopullisesti paikoilleen, varaukseen asetetaan tilke. Hirren ja kivijalan väliin pannaan eristeeksi tuohi- tai bitumihuopakastaale. Uuden hirren paikoillaan pysyminen voidaan varmistaa ylemmän hirren läpi viistosti porattuihin reikiin lyödyillä puutapeilla (ks. piirros). Kiinnitystä rautanauhoilla ei suositella.

Ikkunoiden alapuoliset hirret ovat usein lahonneet. Niiden vaihtaminen on suhteellisen yksinkertaista — ikkuna irroitetaan karmeineen ja hirret uusitaan pätkinä sormijatkosta käyttäen. Koska ikkunan alapuolisilla hirsillä ei ole kantavaa merkitystä, voidaan vuoratussa raken-



nuksessa hirsi korvata myös muulla puurakenteella ja väli täyttää lämmöneristeellä (puukuituvillalla).

Hirsien uusiminen rungon muissa kohdissa tehdään vastaavia menetelmiä soveltaen, raottaen hirsiseiniää uusittavan hirren kohdalta. Ylhäällä seinissä olevien hirsien vaihto on hyvin hankalaa, ja siksi suositeltavinta onkin pyrkiä tukemaan rakenne muutoin ja paikkaamaan lahonnut osuus. Hirsien vaihto tapahtuu nostamalla koko yläosa tukien varaan tai purkamalla yläpuoliset rakenteet työn ajaksi.

Rakennuksissa, joissa uunit ja hormiryhmät on muurattu kiinni hirsiseiniin, ei seinää juuri voi nostaa. Pienikin runkoa liikutellessa muurauksiin syntyvä halkeama voi aiheuttaa tulipalon vaaran.

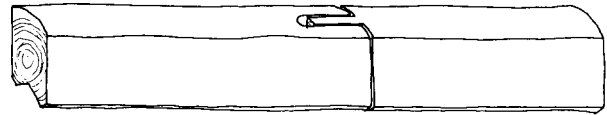
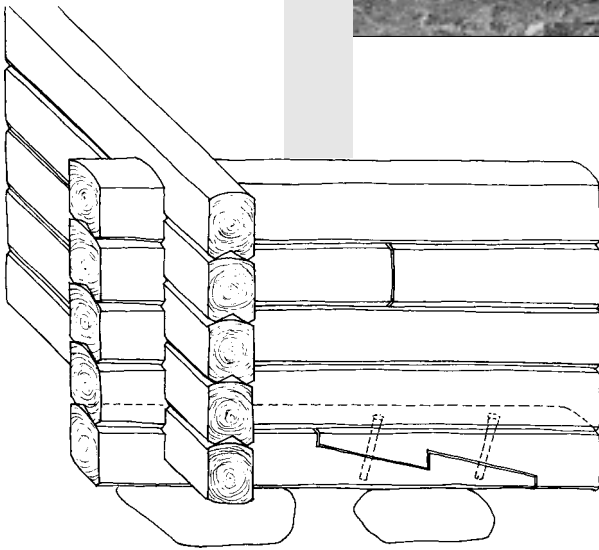
Rungon oikaisu

Hirsirakennusta, joka on hakenut asentonsa vuosien myötä, on oikaistava hyvin varovasti. Rungon pakottaminen oletettuun alkuperäiseen asemaansa voi särkeä rakenteita. Sitä paitsi talossa on voitu tehdä vuosien myötä korjauksia, joissa rungon vinous on jo otettu huomioon. Oikaisu voi siten johtaa esimerkiksi lattioiden kallistumiseen tai pahimmillaan rakenteiden repeämiseen. Selvät alimpien hirsien lahoamisesta tai sokkelin painumisesta johtuvat vinoudet on toki syytä yrittää oikaista.

Oikaisu tehdään nostamalla rakennusta samoilla menetelmillä kuin edellä on kuvattu. Rakennus tuetaan uuteen asemaansa korottamalla sokkelia.

Jos hirsiiin joudutaan tekemään jatkoksia, on runkoa sitovissa hirsikerroissa, kuten alimmissa, käytettävä hammaslapaliitosta, joka varmistetaan vaarnoilla. Muissa jatkoksissa voi käyttää sormiliitosta. Valokuva: Mekrijärvi, Sissola.

13



Runkoon liittyvien rakenteiden korjaus

Rungon pullistumia voidaan oikaista eri menetelmillä. Suuret pullistumat on oikaistava huolellisesti tehdyillä apurakenteilla, joilla seinä päästään vähitellen kiilaamaan suoraksi. Seinä voidaan myös vetää suoraksi vahvan taljan ja tukevan hirren avulla.

Pieni pullistuma voidaan oikaista kiristämällä seinänosa kahden tukevan parrun väliin pulttien avulla. Seinään kohdistuvaa vesikaton ja välilapion painoa kannattaa keventää tunkkaamalla välikattoa työn ajaksi ylöspäin, jos se on mahdollista. Oikaistu seinä tuetaan följareilla. Följareja asennettaessa on otettava seinän painumisvara huomioon (ks. piirros).

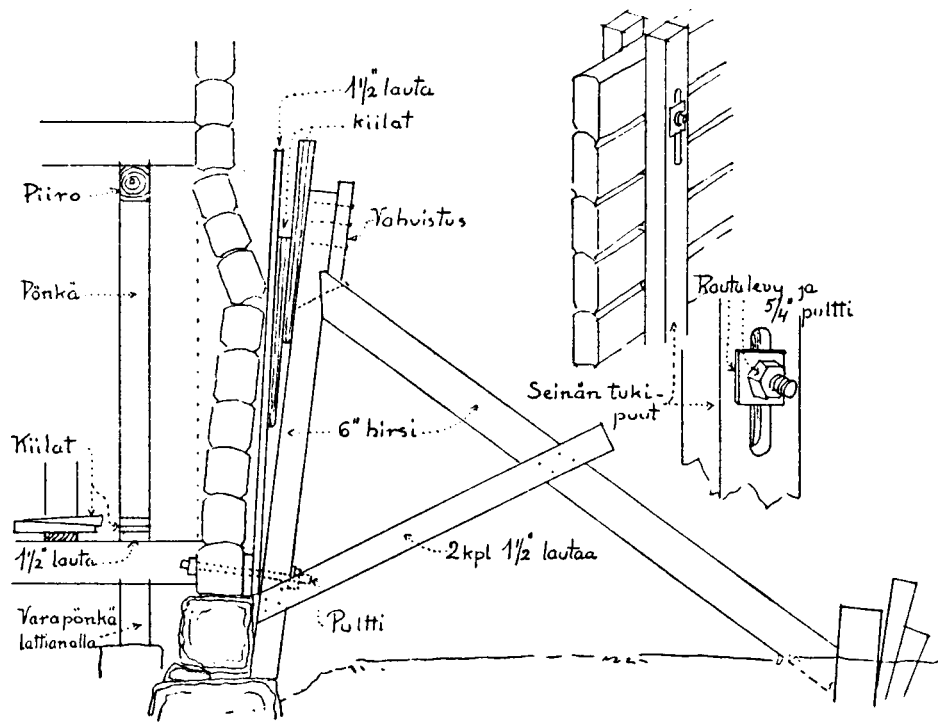
Seinän pullistuma voi johtua myös siitä, etteivät aukkojen karat ole riittävän lujia. Karan uusimista varten seinä tuetaan tilapäisesti. Uudet karat tehdään lujemmasta puusta ja karan kielen kokoa voidaan mahdollisesti samalla suurentaa. Karat on muistettava tilkitä hyvin.

Hirsirungon kannalta on oleellista, että varmistetaan runkoa poikkisuunnassa sitovien niskojen ja vasojen liitosten pitävyys. Jos tätä on syytä epäillä, on liitoksia vahvistettava sopivilla tavoilla. Tämä voi tapahtua teräksisillä sidekulmilla, jotka pultataan seinään ja orteen, tai rungon poikki täytillassa viedyillä vetotangoilla (esimerkiksi harjateräksillä, joiden molempiin päihin on hitsattu kierretangon pätkät).

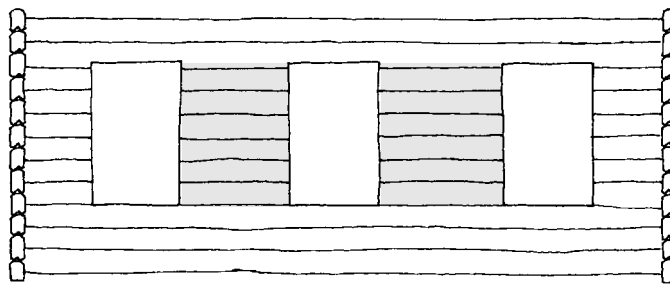
Ala- ja välipohjarakenteiden sekä vesikattorakenteiden korjausta käsitellään varsinaisesti omassa korjauskortissaan.

Tilkitseminen

Uudessa hirsirakennuksessa tehtiin jälkitilkintä eli riivaus vasta rungon jonkin verran kuivahdettua ja laskeu-



14

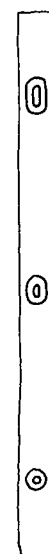
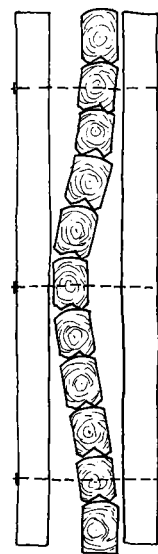


Nurkat sitovat hirsirunkoa, mutta aukkojen väleillä seinään saattaa tulla pullistumia. Korkeiden aukkojen ja pitkien seinänosien kohdalla seinää voidaan vahvistaa fóljareilla. Vähäiset taipumat korjataan kiristämällä seinä kahden fóljarin väliin, mutta suurten pullistumien oikaisu vaatii esimerkiksi ylimmässä kuvassa esitettyjä apurakenteita
 Kuva: Orola, Rakennusten korjaus ja kunnossapito, 1943.

duttua. Seinien painuessa ja eläessä riivausta uusittiin tarpeen mukaan.

Hataran hirsiseinän tiivyyttä voidaan parantaa tilkitsemällä. Tilkitseminen tehdään lyömällä tilkeraudalla (kovasta puusta tehty kiilakin käy) rivettä hirsien väliin varauksiin, salvoksiin ja hirsien halkeamiin. Tilkkeenä käytetään luonnonkuitua, esimerkiksi pellavaa. Tilke muotoillaan löyhäksi köydeksi ja lyödään tiukasti rakoon, tarvittaessa useampina kerroksina. Karojen ja karmien tilkkeet tarkistetaan vastaavasti. Ulkopuolinen tilkitseminen tehdään tervariveellä, mutta sisäpuolella käytetään tervaamatonta rivettä, koska terva imeytyisi helposti pahi- ja maalikerrosten läpi aiheuttaen ikäviä läikkeitä.

Hirsitalon energiataloutta ja seinien lämmöneristysominaisuuksia on käsitelty korjauskortissa *Lämmöneristysten parantaminen*.



FÖLJARIN PULTINREI'ISSÄ ON OTETTAVA HUOMIOON LASKEUTUMISVARA

KIRJALLISUUTTA

HAKALIN P., Hirsirakentaminen. Jyväskylä 1984.

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

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

KOLEHMAINEN, A. — LAINE, V. A., Suomalainen aitta. Keuruu 1983.

KOLEHMAINEN, A. — LAINE, V. A., Suomalainen talonpoikaistalo. Helsinki 1979.

KORHONEN, T., Vesimyllyt. Historia, rakenne, käyttö ja kunnostus. Vammala 1993.

KULTURMILJÖVÅRD 1/94, "Trä", Riksantikvarieämbetet 1994.

LIGGTIMMERHUS, TILLSYN OCH REPARATION, Riksantikvarieämbetet, rapport 1992:2. Tukholma 1992.

OROLA, U., Rakennusten korjaus ja kunnossapito, Helsinki 1943.

PIHKALA, A. (toim.), Peräpohjalainen talo. Korjausohjeita. Oulu 1992.

PIHKALA, A. etc, Suvannon kylä. Korjauskokeilun seuranta 1985—89. Helsinki 1990.

TOIMITUSKUNTA

Teksti ja valokuvat

Arkkitehti Hannu Puurunen

Piirroksat

Arkkitehti Olli-Paavo Koponen

Valvova työryhmä

Arkkitehti Martti Jokinen
Museovirasto

Arkkitehti Maire Mattinen
Museovirasto

Ulkoasu ja taitto

Arkkitehti Mikko Anttila

JULKAISUTIEDOT

Julkaisija

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

ISSN 1236-4517

Hirsirakennusten siirto

Sisältö:

Yleistä.....	2
Käsitteitä	2
Yleistä.....	3
Erilaiset siirtotavat	4
Kokonaisena siirto.....	4
Elementteinä siirto.....	5
Siirto osina	5
Siirtokelpoisuuden arviointi	6
Siirron valmistelu	6
Rakennuksen mittaus ja dokumentointi	6
Talteenotettavien rakennusosien määrittäminen	7

Purkutyön suunnittelu.....	8
Työvaiheet	8
Työvoima	8
Työturvallisuus	8
Jätteiden käsittely.....	8
Kalusto ja koneet	8
Työmaan suunnittelu	9
Siirrettävien osien merkitseminen	9
Purkutyö	12
Ikkunat ja ovet.....	12
Vesikatto rakenteineen	13
Yläpohja.....	13
Hirsiseinät	14
Uunit, palomuurit ja piiput.....	15
Alapohja	16
Kivijalka	16
Sähkö- ja LVI-laitteet	16
Siirto ja varastointi	16
Uudelleenpystytys.....	17
Perustukset.....	17
Hirsirunko.....	17
Muut rakennusosat	19
Kirjallisuutta	20

Koulurakennusta
siirretään tilapäistä
rataa pitkin
Forssassa.

1



Tämä kortti sisältää yleisiä periaatteita hirsitalon siirrosta. Kortissa esitetään suosituksia ja ratkaisut on kussakin tapauksessa harkittava erikseen.

YLEISTÄ

Käsitteitä

Lamasalvos: Yleisnimi puiselle seinärakenteelle, jossa hirret ovat vaakasuorassa. Rakennetyyppiin kuuluvat oleellisesti *salvoset*, joilla rakenne sidotaan, sekä hirsisiin tehtävät *varaukset*.

Niska: Hirsirunkoa alapohjan tasolla sitova ja lattiaa kantava palkki, vanhoissa rakennuksissa yleensä hirsipelkka.

Pelkka: Kahdelta puolelta veistämällä tai sahaamalla oikaistu hirsi.

Painumisvara: Esim. ovien ja ikkunoiden karmien ja karojen päälle jätettävä liikkumisvara, joka sallii hirsiseinän laskeutumisen. Painumisvaraa on oltava tuoreessa hirsiseinässä noin 4 cm/m sitovan rakennusosan korkeudesta.

Rive, tilke: Hirsiseinän varauksiin, karojen liitoksiin yms. paikkoihin asennetaan seinän pystytysvaiheessa lämpöeristävä ja seinän tiivistävä täyte, joka perinteisesti on ollut sammalta ("seinäsammal"). Myöhemmin, seinän kuivuttua ja painuttua varaukset, halkeamat ja raot jälkikäteen eli rivetään hampusta, pellavasta tai juutista revityllä tilkkeellä.

Salvos: Hirsiseinän nurkkaliitos. Yksinkertaisin on ns. koirankaulasalvos, jota on käytetty esimerkiksi ladoissa. Vanhassa rakennuskannassa on edelleenkin tavattavissa kymmeniä erilaisia, osin hyvin monimutkaisia, tiivistyviä ja hirsirakenteen liikkeitä sitovia salvoksia. Karkeasti salvokset voidaan jakaa pitkä- ja lyhytnurkkiin, mutta eri puolilla maata käytetään salvoksista erilaisia nimityksiä, kuten sinkka-, saha-, kirkko-, sulka- ja lukkonurkka.

Vaarna: Hirsiseinässä kahden hirren läpi porattuun reikään lyöty puutappi, joka sitoo hirret toisiinsa.

Varaus: Hirren alapintaan tehtävä pitkittäisuurte, jolla hirsi sovitetaan alemman hirren selkään. Erilaisia varaukset ovat mm. umpi-, avo- ja kynsivaraus.

Vasa: Hirsirunkoa poikittaissuunnassa sitova, yleensä veistetty parru (lattiavasa, välipohjavasa).

Vuoliainen: Kuorittu luonnonpyöreä puu, käytetty apurakenteissa ja esim. ullakon ja vesikaton rakenteissa.

Följari: Seinän kahta puolta pulttauksella liitetyt tuki-piirut, joissa on reiät sidepultteja varten. Följareilla esitetään hirsiseinän pullistumista pitkillä seinäosilla ja aukkojen välissä.

Yleistä

Hirsitalo on itse asiassa tehty siirrettäväksi. Menneinä aikoina oli tavallista, että ”pojan periessä puolet talosta” talo todella purettiin ja poika sai puolet hirsistä matkaansa. Paritupa saatettiin jakaa kahtia, tupa kummallekin veljeksistä. Myös muut rakennukset saatettiin jakaa samalla tavalla. Tyttären osaksi jäi ehkä aitta.

Ulkoa vuoraamaton ja sisältä verhoamaton hirsitalo olikin suhteellisen helppo purkaa. Naulattuja rakenteita ei ollut, esimerkiksi lattialaudat olivat usein paikallaan omalla painollaan, tapitettuina tai hirsien väliin kiilattuina. Välikaton laudoitus tehtiin vasojen päälle ilman nauलाusta. Naulattuja kattotuoleja ei ollut, vaan katto tehtiin hirsisiin päätykolmioihin tukeutuvien orsien varaan.

Rakennusmateriaalina hirren elinkaari on pitkä. Hirret on kerta toisensa jälkeen käytetty uudelleen, esimerkiksi vanhoissa puukaupungeissa rakennusten rungoista saattaa olla luettavissa useita eri rakennusvaiheita. Lopulta vanha asuinrakennus on päätynyt ehkä aitaksi tai liiteriksi. Jos runkoa ei ole voitu sellaisenaan hyödyntää, on hirsistä koottu jokin pienempi rakennus tai parhaat hirret on käytetty uuden rungon osina. Joissakin tapauksissa purkuhirsistä on tehty pystyhirsiseinää uuteen rakennukseen.

Myös muita vanhan rakennuksen osia on käytetty hyväksi. Esimerkiksi kaikki käyttökelpoiset puusepäntyöt (ovet, ikkunat, listat, laudat), rautaosat, tiilet jne. on ennen vanhaan pyritty hyödyntämään.

Rakennuksen siirron syyt voivat olla puhtaan käytännöllisiä tai rakennussuojelullisia. Hirsirunkoon ja rakennuksen muihin osiin on sitoutunut valtava inhimillinen työpanos, niissä on käsityön leima ja lisäksi materiaalit ovat usein parempia kuin nykyiset. Hyväkuntoisella hirsirungolla on tänäkin päivänä kaupallinen arvo.

Rakennussuojelun näkökulmasta on siirtäminen aina hävittämistä parempi vaihtoehto, vaikkakin kulttuurihistoriallisesti merkittävät rakennukset olisi mieluiten saatava säilymään alkuperäisillä paikoillaan. Rakennuksen siirron perusteena saattavat olla myös henkilökohtaiset tunnesiteet, esimerkiksi suvun perinteiden säilyttäminen.

Laudoituksella vuoratun, sisältä verhotun ja monia muutoksia kokeneen hirsitalon siirto on työtä ja päänsärkyä aiheuttava tehtävä. Helppointa ja ehkä myös halvinta on rakennuksen siirtäminen kokonaisuutena. Useimmiten tämä ei kuitenkaan ole mahdollista. Siksi tässä ohjeessa käsitellään lähinnä siirtotapaa, jossa hirsirakennus puretaan osiksi.



2

Hirsirakennus on jo alunperin tehty siirrettäväksi — jopa niin kuin tässä Porvoolaistalossa, jonka runko on ilmeisesti veistetty maaseudulla ja kuivahdettuun siirretty kaupunkiin. Nurkanpäät on tervattu ja samalla merkitty rakentamisaikakohta.

ERILAISET SIIRTOTAVAT

Kokonaisena siirto

Mahdollisuudet kokonaisena siirtoon on aina tutkittava tapauskohtaisesti, sillä siirron onnistuminen riippuu monista eri tekijöistä kuten rakennuksen koosta, kunnosta, siirtoreitistä ja saatavilla olevasta siirtokalustosta.

Siirtoa varten on rakennuksesta purettava ainakin uunit, palomuurit ja piiput. Painon keventämiseksi poistetaan usein myös välipohjan täytteet. Alapohja joudutaan myös useimmiten purkamaan, jos talon alle tehdään nostoa ja siirtoa varten tilapäisrakenteita. Ovet, ikkunapuitteet yms. irroitetaan yleensä paikoiltaan, etteivät ne vaurioitu siirrosta. Jos rakennusta nostetaan liinoilla, on räystäät purettava.

Rakennuksen paino on siirtoa valmisteltaessa pyrittävä selvittämään. Suurissa rakennuksissa on paino laskettava hyvinkin tarkasti, jotta kallis siirtokalusto on oikein mitoitettua. Painon keventämiseksi on esim. tiilikate syytä poistaa siirron ajaksi. On myös huomattava, että kauan kylmillään ollut rakennus painaa huomattavasti lämmitettyä rakennusta enemmän, koska hirret ovat kostuneet.

Siirrettävän rakennuksen alle joudutaan tavallisesti tekemään lisärakenne, joka jakaa rakennuksen painon tasaisesti perustusten tavoin. Jos rakennusta nostetaan vain muutamasta kohdasta, eivät hirret saata kestää syntyviä pistekuormia.

Lyhyet siirrot voidaan tehdä vetämällä rakennusta jonkinlaista rataa pitkin. Kevyet rakennukset kuten aitat voidaan siirtää tukeista tehtyä rataa pitkin, pyöreitä teloja käyttäen. Raskaammat rakennukset vaativat hyvin suunnitellun radan (ks. kuvituksessa oleva esimerkki Forssan Tehtaankoulun siirrosta). Nosto telojen tai pyörällisten telien varaan tapahtuu yksinkertaisimmin nestetunkkien avulla. Rakennusta on nostettava tasaisesti useasta eri pisteestä vääntymisen estämiseksi.

Pitkiä siirtoja varten rakennus nostetaan kuljetuslavetille. Lavetille nosto voi tapahtua nestetunkeilla, jos lavetti voidaan ajaa talon alle, mutta muutoin joudutaan käyttämään suuria autonostureita.

Uudella rakennuspaikalla pitää perustuksen olla valmiina, jotta rakennus saadaan suoraan oikeaan asemaansa ja kallis siirtokalusto mahdollisimman nopeasti pois. Vanhat perustukset on mitattava ja vaaittava ja uudet tehtävä tarkoin niiden mukaisiksi (mm. suorakulmaisuus).



3

Rakennus voidaan siirtää joko kokonaisena tai osina.

Ns. Tehtaankoulu Forssassa jouduttiin 1979 siirtämään muutamia kymmeniä metrejä. Siirto tehtiin rataa pitkin telien ja rakennuksen alle tehtyjen tilapäisrakenteiden avulla.

Kuva: Riitta Saarinen.

Hirsirunko kestää sinänsä hyvin siirrosta mahdollisesti aiheutuvat väännöt ja äkkiliikkeet. Salvokset ja varaukset saattavat kuitenkin löystyä ja hataroittaa rakennetta.

Kokonaisena siirron etu on toimenpiteen nopeus ja se, ettei useimpia rakennusosia tarvitse irrottaa paikoiltaan. Parhaimmillaan siirto voidaan toteuttaa jopa vain muutamana päivänä valmistelulla. Suurten rakennusten siirto vaatii luonnollisesti huolellisen valmistelun, mutta itse siirto paikasta toiseen tapahtuu nopeasti.

Elementteinä siirto

Joissakin tapauksissa hirsitaloja on siirretty myös sahaamalla seinät pystysuoraan poikki levymäisiksi elementeiksi. Ratkaisu ei sovellu kulttuurihistoriallisesti arvokkaan hirsitalon siirtoon ja on myös rakenteellisesti arveluttava, koska hirsitalon luontainen rakenne tuhoaan.

Siirto osina

Luontainen tapa siirtää hirsitalo on purkaminen osiksi. Kulttuurihistoriallisesti arvokkaassa rakennuksessa on tärkeää, että rakennus on mitattu ja dokumentoitu tarkoin ennen siirtoa ja että kaikki rakennusosat irroitetaan ehjinä ja kiinnitetään alkuperäisille paikoilleen.

Tämän siirtotavan hyvä puoli on, että kaikki rakenteet ja rakennusosat joudutaan käymään läpi, jolloin vauriot tulevat ilmi. Huolellisesti osina siirrettynä ja osa osalta korjattuna rakennus on varmasti kunnossa. Näin vältytään yllätyksiltä, joita kokonaisena siirrettyssä rakennuksessa saattaa ilmetä.

Osina siirto vaatii huolellisen valmistelun, ja suuren rakennuksen purku kaikkine vaiheineen saattaa viedä kuukausia. Siirtotapa soveltuu huonosti kohteisiin, joissa esimerkiksi uudisrakentamisen takia on tiukka aikataulu.

Pientä asuinrakennusta siirretään kokonaisena Kuopion ulkomuseoon 1975.

Rakennuksen alle tehtiin teräskiskoista tukirakenne ja talo nostettiin kahdella suurella autonosturilla kuljetusalustalle.

Ulkomuseossa odotti valmis perustus, jolle rakennus voitiin suoraan nostaa.

4



Helsingissä Uudenmaankadulla sijainneet puutalot purettiin ja varastoitettiin huolellisesti osalta 1975. 1990-luvun alussa talot pystytettiin uudelleen Kaisaniemen rantaan.

Kuva: Museovirasto

5



SIIRTOKELPOISUUDEN ARVIOINTI

Periaatteessa minkä hyvänsä hirsitalon voi siirtää ja käyttää uudelleen. Hyvinkin huonokuntoisia rakennuksia on pelastettu esimerkiksi ulkomuseoihin. Suunniteltaessa sen sijaan rakennuksen siirtoa vaikkapa asuinkäyttöön, ajatteleminen siirtoa rakennussuojelutoimena, on asiassa tarpeen ainoa talonpoikaisjärkeä.

Hirsitaloja on yhtä monenlaisia kuin tekijöitäänkin, äärilaitoina komeasta punahongasta veistetyt ikipirtit ja jo alunperin ala-arvoisista puista huonolla taidolla kyhätyt mökit. Käyttö on myös jättänyt hirsiin jälkensä, tuvan seinät voivat olla kolhitut ja syvälle pinttyneet, kun taas kamarin pahvien alta saattaa paljastua kirkas, uudenveroinen hirsipinta. Monia muutoksia kokeneen rakennuksen rungosta ei ehkä löydy montakaan ehjää hirsikertaa, kun seinät ovat aukkojen ja paikkausten pilkkomia.

Asuinrakennukseksi ei kannata siirtää esimerkiksi kylmää ulkorakennusta, koska sen seiniä ei ole tehty läm-

mönpitäviksi. Pitkään kylmillään olleet rakennukset saattavat myös tuottaa yllätyksiä. Päältäpäin terveiltä näyttävät hirret saattavat olla sisältä lahoja.

Asiantuntija pystyy arvioimaan rakennuksen kunnon jo päältäpäin sillä tarkkuudella, kuin siirtopäätöksen kannalta on tarpeen, ainakin tekemällä osaselvityksiä tarpeen mukaan. Lopullisesti hirsirakenteen kunto voidaan todeta vasta purkutöiden yhteydessä, kun runko on paljastettu.

Jos hirsirungossa on havaittavissa laajoja sieni- tai hyönteisvaurioita tai vesivuodoista johtuvia useaan hirsikertaan ulottuvia lahovikoja on siirron mielekkyyttä syytä harkita.

Hirsirungon kunnon arviointia on laajemmin käsitelty korjauskortissa *Hirsitalon rungon korjaus* ja muiden rakennusosien arviointia ao. korjauskorteissa.

SIIRRON VALMISTELU

Rakennuksen mittaus ja dokumentointi

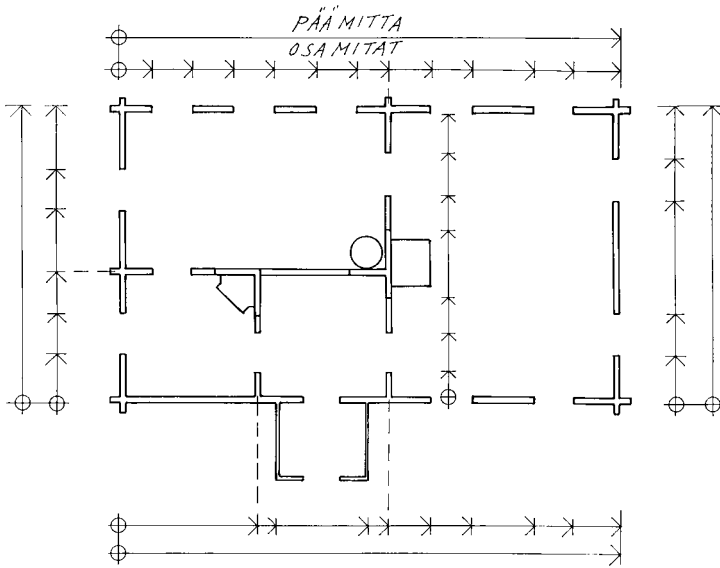
Siirrettävästä rakennuksesta on laadittava mittauspiirustukset siirron suunnittelua ja rakennuksen uudelleen pystyttämistä varten. Kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksista on tehtävä tarkat mittauspiirustukset jo dokumentoinninkin takia.

Mittaustyön tarpeeseen ja tarkkuuteen vaikuttaa esimerkiksi rakennuksen tuleva käyttö. Jos käyttö ei muutu, ja rakennus on yksinkertainen, esimerkiksi pieni aitta, ei varsinaisia piirustuksia tarvita. Tällöin perustusten tekemistä varten riittää, että rakennuksen ulkomitat tarkistetaan. Sen sijaan asuinrakennukseksi kunnostettava hirsitalo on mitattava tarkkaan riittävän luotettavien suunnitelmien laatimiseksi.

Hirsikehikon pystyksen kannalta olennaisia mittatietoja ovat kehikon kokonaismitta, väliseinien sijainti, suorakulmaisuus ja alimman hirsikerran suhteellinen korkeusasema. Hirsikehikon kokonaismitta mitataan hirsikehikon ulkonurkkien kärjestä tai sisäkulmasta. Mitta luetaan seinäpintojen tasojen leikkauspisteistä.

Suorakulmaisuus todetaan mittaamalla ristimitoista tai rakennusrungon ulkopuolisista mitoituksen apukuvioista. Suorakulmaisuuden toteamiseen on myös optisia apuvälineitä. Hirsikehikon ulkoseinien ristimitat on yleensä mahdollista mitata vasta vesikaton purkamisen jälkeen ja mitta on tarkistettava purkamisen edistyttyä myös alimmista hirsikerroksista.

Rakennusrungon suhteelliset korkeusasemat selvitetään joko vaaitsemalla vesiletkulla tai optisilla laitteilla. Tieto suhteellisista korkeusasemista tarvitaan uusien perustusten teettäessä.



Pohjapiirroksen laatimista varten runko mitataan juoksevin mitoin. Rungon ja huoneiden suorakulmaisuus tarkistetaan ristimitoin. Ristimitat saa helpoimmin purkuvaiheessa, kun kattorakenteet on poistettu. Mitat tarkistetaan, kun purku on edennyt alapohjan tasolle.

Jos kohteeseen joudutaan laatimaan yksityiskohtaisia suunnitelmia on rakennuksen siirron kannalta tarpeelliset kokonais- ja osamitat mitattava kattavasti. Siirron kannalta oleellisia piirustuksia ovat hirsirungosta laadittavat kaaviot, joista jäljempänä siirrettävien rakennusosien merkitsemistä käsittelevässä kohdassa.

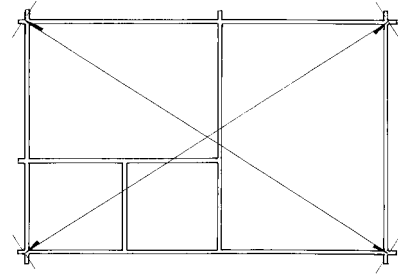
Rakennus valokuvataan ennen purkua ja lisäksi purkutöiden eri vaiheissa. Jokamiehen menetelmänä riittävät tavalliset väripaperikuvat, mutta museot dokumentoivat tällaiset kohteet tavallisesti mustavalkokuvina materiaalin paremman säilyvyyden takia.

Talteenotettavien rakennusosien määrittäminen

Siirtohankkeelle asetetut tavoitteet vaikuttavat siihen, kuinka paljon eri rakennusosia otetaan talteen ja käytetään hyväksi rakennusta uudelleen pystytettäessä. Usein käy niin, että vain hirsirunko osataan hyödyntää. Suositeltavaa kuitenkin on, että kaikki kelvolliset osat ote-

6

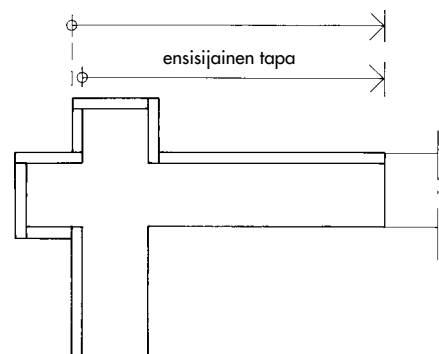
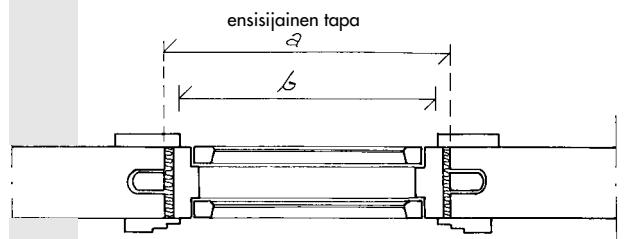
7



Hirsitalon mittauksen periaatteita:

Runko pyritään mittaamaan sen todellisten mittojen mukaan, ei esimerkiksi nurkkien päistä. Laudoitetussa talossa saattaa olla helpompi ottaa mitat laudoituksen mukaan. Rungon mitta on kuitenkin tarkistettava avaamalla rakennetta.

Hirsirungon aukoista pyritään saamaan todelliset mitat (a). Usein joudutaan kuitenkin tyytymään esim. vuorilautojen mukaan otettuihin mittoihin (b). Pääasia on, että mitat otetaan johdonmukaisesti samalla tavalla ja mittaustapa merkitään piirustuksiin.



taan ehjinä talteen ja varastoidaan muualla käytettäväksi, ellei niitä tarvita uudelleenpystytettävässä rakennuksessa. Yleensä on parasta ottaa huonokuntoisetkin talteen, sillä niistä saadaan osia ja paikkamateriaalia parempikuntoisten korjaamiseen.

Säilytettävien rakennusosien valintaan vaikuttavat niiden kunto ja materiaalin arvo sekä kulttuurihistoriallinen merkitys (esim. alkuperäiset, käsin höylätyt vuorilaudat). Valintaperuste saattaa olla myös rakennusosien ikä, jos pyrkimyksenä on entistää rakennus jonkin tietyn aikakauden asuun.

Jos vanhat rakennusosat soveltuvat käytettäväksi siirto-kohteessa on niiden siirtäminen ja kunnostaminen yleensä kannattava toimenpide. Vähäisten vaurioiden korjaaminen ja rakennusosien maalaus käsittelyt ovat yleensä edullisempia kuin vastaavan (tai korvaavan) uuden hankkiminen. Siirrettäväksi soveltuvia rakennusosia ovat esimerkiksi ikkunat ja ovet vuorilistoineen, katto- ja jalkalistat, lattialaudat, kattotuolit, uunien valurautaosat jne.

Purkutyön aikataulu, olosuhteet, käytettävissä oleva kalusto ja työvoima vaikuttavat myös siihen, millaisia osia voidaan ja kannattaa ottaa talteen. Esimerkiksi helposti särkyvän paneelilaudoituksen purku, puhdistus ja naulojen poisto saattaa osoittautua liian hitaaksi ja työlääksi. Toisaalta todella arvokkaiden osien, kuten kaakeliuunien, purkuun kannattaa varata aikaa ja asiantuntevat toteuttajat.

Purkutyömaan olosuhteet saattavat rajoittaa rakennusosien talteenottoa. Työmaajärjestelyjen ja aikataulujen johdosta sinänsä käyttökelpoisia rakennusosia saattaa tuhoutua.

Purkutyön suunnittelu

Työvaiheet:

- kuntoselvitys
- mittaus ja mittauspiirustusten laatiminen
- merkitseminen (jatkuu purkutyön edetessä)
- purku
- purettujen osien varastointi purkupaikalla
- siirto
- varastointi pystytyspaikalla
- uudelleenpystytys.

Työvoima

Työmaan työnjohdolta on edellytettävä vanhan rakennustekniikan sekä purkamisessa ja siirrossa käytettävien työmenetelmien tuntemusta. Työmiehillä oltava aiempaa kokemusta hirsitaloista tai ainakin heidän on huolellisesti paneuduttava työsuoritukseen, jotta rakennusosat saadaan purettua ehjinä. Esimerkiksi vuorilaudoitusten, listojen ja uunien purku on kokemusta, tarkkuutta ja varovaisuutta edellyttävää työtä.

Työturvallisuus

Purkutyössä on noudatettava työturvallisuusmääräyksiä. Tavallisimmat tapaturmat aiheutuvat törröttävistä nauloista, putoavista esineistä, telineiltä putoamisesta ja pölystä. Purkukohteessa on tehtävä asbestikartoitus, jos on syytä epäillä joidenkin osien sisältävän asbestia (asbestia voi olla esimerkiksi lämpöjohtojen eristeissä, asbestisementtilevyissä, kuiturappauksissa, liimoissa ja lattiatpinnoitteissa). Ennen pintarakenteiden purkua on sähkölaitteet saatettava jännitteettömiksi ja vesijohtolaitteet paineettomiksi, samoin kaasuyms. johdot.

Purkutyössä on aina tulipalon riski. Rutikuiva puutavara ja pölyävät täytteet ovat herkkiä syttymään. Tämän vuoksi työmaalla on oltava alkusammutuskalusto.

Purkutyöstä on tehtävä viranomaisten edellyttämät ilmoitukset, työmaa on suojattava ja ulkopuolisia on varoitettava asianmukaisesti. Työjärjestyksen suunnittelu ja työmaan hyvä järjestys edistävät työturvallisuutta.

Jätteiden käsittely

Purkutyömaalta syntyy aina jätettä, jolle rakennuksen siirtäjällä ei ehkä ole käyttöä. Kunnan jätehuollon kanssa on selvitettävä, mitkä jätteet soveltuvat täytemaana käytettäväksi, mitkä voidaan polttaa, mitkä kierrättää ja mitkä ovat ongelmajätteitä. Jätteet kannattaa lajitella purkupaikalla, sillä sekajätteestä joutuu kaatopaikalla maksamaan kalliin käsittelymaksun.

Kalusto ja koneet

Pääosin purku tehdään yksinkertaisia käsityökaluja käyttäen. Yleisimpiä työkaluja ovat erikokoiset sorkkaraudat, rautakanget, vasarat ja moukarit. Käsikäyttöiset

sähkötyökalut soveltuvat yleensä vain joidenkin erityisten osien purkuun.

Koneellisia nosto- ja raivauskoneita tarvitaan hirsirakenteiden ja raskaiden rakennusosien purussa, siirrossa ja pystytyksessä. Siirrettävän rakennuksen koko asettaa vaatimukset esimerkiksi nostokaluston ulottuvuudelle. Joskus ei koneita tarvita ollenkaan.

Purkutyössä tarvitaan aina jonkinlaiset telineet. Usein telineet voidaan tehdä rakennuksesta puretusta puutavarasta, mutta etenkin suuremmissa rakennuksissa siirrettävät metallitelineet ovat välttämättömät. Telineiden on oltava työturvallisuusmääräysten mukaiset.

Purettujen rakennusosien tilapäistä suojausta varten tarvitaan suojapeitteitä, ellei käytävissä ole katettua varastotilaa, johon puretut, suojausta kaipaavat osat voidaan päivittäin siirtää. Suojaukseen voidaan käyttää myös rakennuksesta purettuja materiaaleja kuten kattopeltelejä. Arvokkaita, helposti poiskuljetettavia osia varten on oltava lukittavaa varastotilaa.

Työmaan suunnittelu

Suurehkoissa kohteissa ja etenkin kaupunkialueella toimittaessa on tehtävä suunnitelma työmaan toiminnoista kuten varastoinnista ja ajoreiteistä. Pitkäaikaista purkutyötä varten on myös järjestettävä asianmukaiset sosiaalitulat ja työmaan toimisto.

Purkutyö on pyrittävä näkemään prosessina, joka on käänteinen rakentamiselle. Eri rakennusosat puretaan kukin omana vaiheenaan, puhdistetaan ja siirretään välivarastoon. Siirrettävien osien ja purkujätteen varastoinnin purkukohteessa on oltava mahdollisimman lyhytaikaista.

Suuria koneita vaativat purkutyöt on suunniteltava siten, että koneiden käyttö on tehokasta. Valitsemalla autonosturi, joka ylettää tekemään purkutyöt yhdestä pisteestä, nopeutetaan työtä ja tehdään työmaan ajoreittien suunnittelu helpommaksi. Siirtoon tarvittavaa tukkirekkaa ei kannata ottaa työmaalle odottamaan, vaan puretut osat välivarastoidaan ja lopullinen siirto tehdään kerralla.

Siirrettävien osien merkitseminen

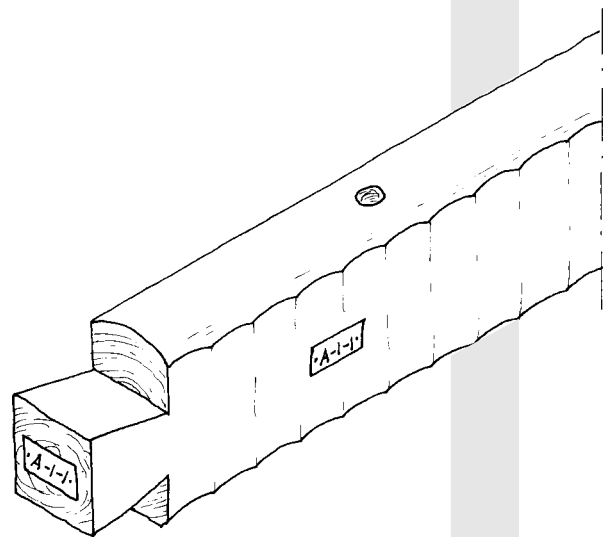
Siirrettävän rakennuksen purku aloitetaan pintaverhouksista, jos rakennuksessa sellaisia on. Hirsirunko ja muut kantavat runkorakenteet pyritään paljastamaan pintarakenteiden alta. Pintarakenteiden poiston myötä paljastuu hirsirungon kunto ja hirsien merkitseminen voidaan aloittaa.

Siirrettävät rakennusosat on sekaantumisen estämiseksi merkittävä luotettavalla tavalla. Merkintöjen tulee kestää purun ja siirron aikaiset mekaaniset ja sään aiheuttamat rasitukset. Merkinnot on tarkoituksenmukaista sijoittaa pystytyksessä peittyviin kohtiin.

Merkintä voidaan tehdä käyttäen kosteuden kestäviä huopakyniä, rasvaliiduilla, maalaten, veistämällä tai etukäteen valmistettuja merkintälappuja käyttäen. Laput voivat olla muovia tai peltiä ja ne kiinnitetään mekaanisesti, yleensä naulaten. Käytössä kestävimmit merkintätavat ovat puosiin veistetyt tunnuksat tai peltiliuskat joihin on meistattu tunnus. Merkintä muovilappuihin huopakynällä on nopea ja selkeä menetelmä, mutta merkintöjen mekaaninen kestävyys ja säänkestävyys on edellisiä huonompi.

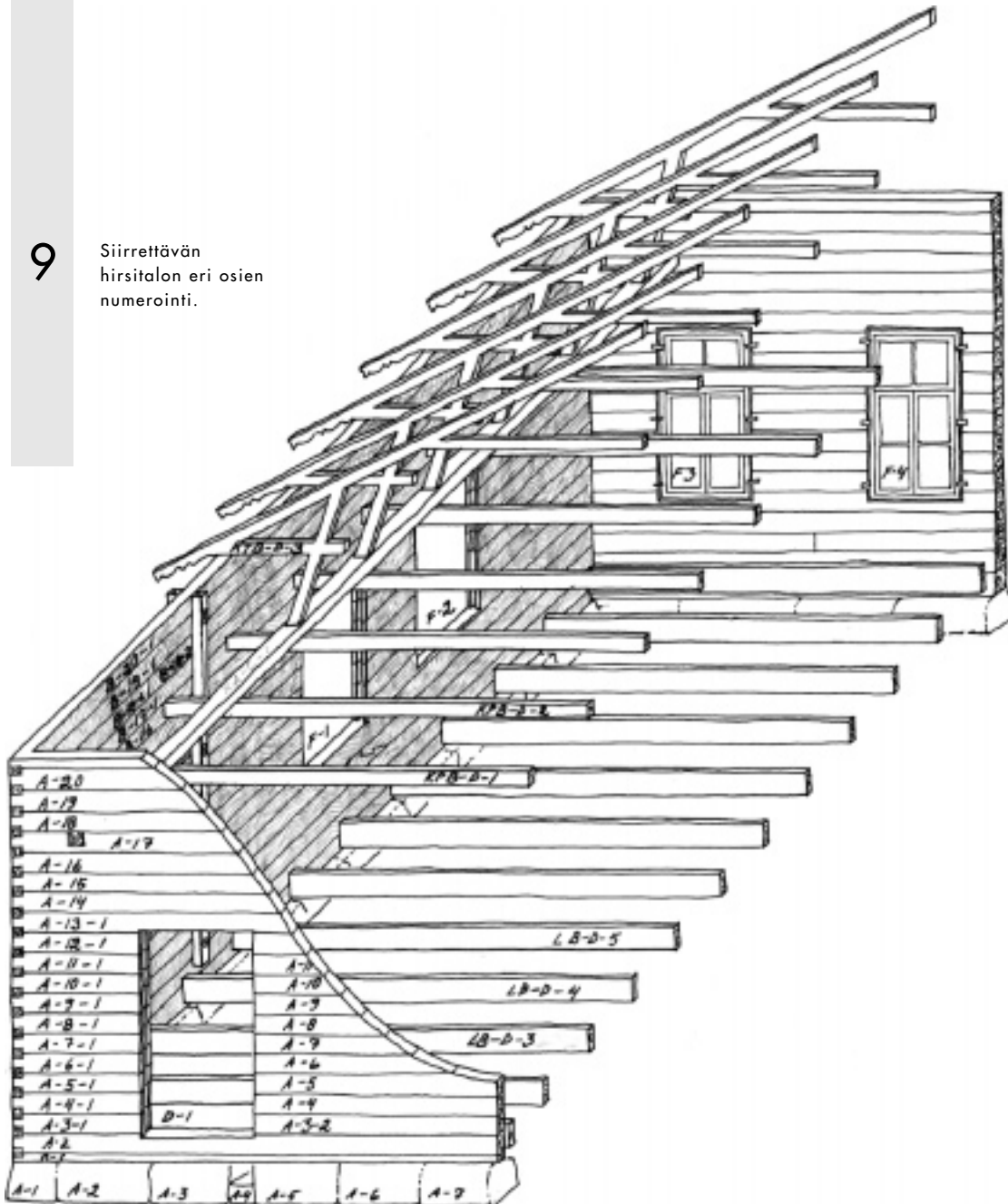
Numerolaput kiinnitetään sekä hirren päähän että sivulle.
Lapinlahti, Nerko.

8



9

Siirrettävän
hirsitalon eri osien
numerointi.



Kaikki siirrettäväksi aiotut rakennusosat on merkittävä yksilöllisellä tunnuksella, jonka avulla osa pystytettäessä voidaan sijoittaa sille kuuluvaan paikkaan. Eri rakennusosat jaetaan ryhmiin antamalla erityyppisille osille oma tunnus. Ryhmien sisällä osille annetaan yksilöivä tunnus, yleensä juokseva numero. Kohteet pyritään merkitsemään niin, että osan paikka yksilöityy ja ettei väärin päin asentamisen mahdollisuutta ole.

Hirsirunko numeroidaan seinittäin antamalla ensin jokaiselle seinälle oma kirjaintunnus (A...Ö). Seuraavaksi numeroidaan hirsikerrat alimmasta hirsikerrasta alkaen (1...n). Koska hirsiä on yleensä jouduttu jatkamaan

ja aukot katkaisevat hirsikerrat, annetaan lisäksi jokaisessa hirsikerrassa eri osille tunnus (1...n). Näin hirsirungon osan tunnus voi olla esimerkiksi B-14-3 (ks. myös kaaviopiirros). Merkintä tehdään hirren keskelle ja lisäksi päähän. Päähän tehty merkintä näkyy hirien ollessa pinossa. Väliseiniä osalla on merkintä tehtävä johdonmukaisesti siten, että selviää miten päin hirsi oli seinässä.

Muiden rakennusosien merkintä tehdään samaan tapaan. Esimerkiksi hirsirunkoon rakenteellisesti liittyvät osat, kuten tukipiirut voidaan merkitä seinän tunnuksella ja juoksevalla numerolla. Ikkuna- ja oviaukkojen ka-

rat ja palokarat merkitään yhdistämällä seinän ja ao. rakennusosan tunnus.

Välipohjien ja yläpohjan vasat merkitään tyyppin, sijainnin ja järjestyksen mukaisin tunnuksin. Merkinnästä on käytävä ilmi miten päin orsi oli rakenteessa.

Ikkunat merkitään omalla tunnuksellaan vuorilautoineen ja listoineen. Jos ikkuna on moniosainen ja puitteilla on sekaantumisen mahdollisuus on jokainen puite merkittävä erikseen. Yleinen ikkunoiden numerointitapa on F1...Fn.

Ovet listoineen merkitään vastaavasti, tunnus D1...Dn.

Kattotuolit merkitään tyyppin ja järjestyksen mukaan. Rikkoutumisvaaran vuoksi osat on syytä varustaa omilla merkinnöillä.

Purun, siirron ja pystytyksen aikana osat tai suuremmat osakokonaisuudet saattavat rikkoutua. Kokoamisen helpottamiseksi merkintä kannattaa tehdä siirrettävään osaan useaan eri kohtaan.

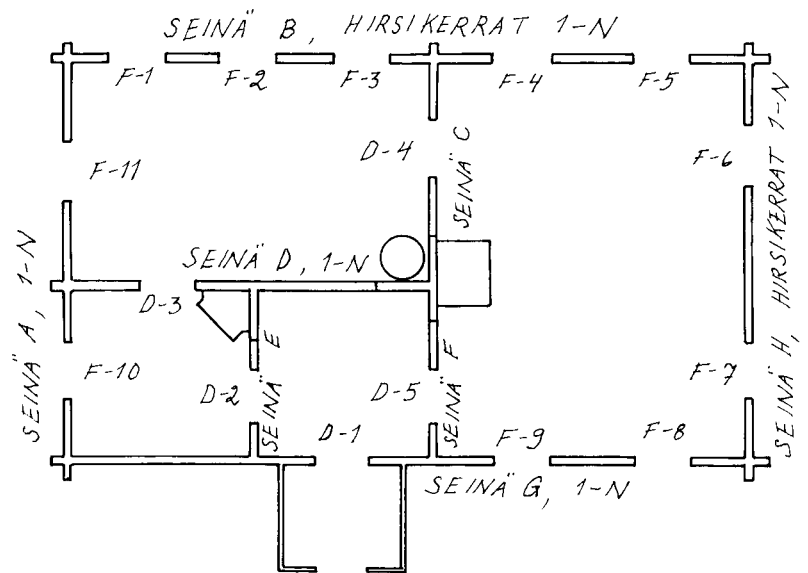
Siirrettävistä rakennusosista tehdään purkutyön edistessä sijaintikaaviot. Kaavioiden ei tarvitse olla mittatarkkoja, mutta ruutu- tai millimetripaperin käyttö helpottaa työskentelyä.

Osista tehdään myös luettelo, josta ilmenevät tunnusten ohella ainakin lukumäärät.

Numerointi- ja purkuvaiheessa joudutaan ehkä hylkäämään huonokuntoisimpia osia. Rakennusosan poisjättäminen on merkittävä selvästi kaavioihin ja luetteloihin, jotta vältettäisiin turha etsiskely pystytysvaiheessa.

Siirrettävän talon seinien numerointitapa.

10



Numerolaput kiinnitetään sekä hirren päähän että sivulle. Lapinlahti, Nerko.

11



PURKUTYÖ

Purkutöiden toteutuksessa on tunnettava rakennuksen alkuperäisiä rakennusmenetelmiä. Purku tehdään mieluiten johdonmukaisesti rakennustöille käänteisessä järjestyksessä.

Purku aloitetaan kalusteista ja varusteista. Ensin on poistettava kaikki ehjänä talteenotettavaksi aiotut kalusteet ja varusteet jotka estävät pintarakenteiden poistamisen. Tällaisia voivat olla esim. komerot, keittiökalusteet, kiinteät naulakot sekä sähkö- ja LVI-varusteet.

Selvää on, että huoneista, ullakolta ja kellareista siivotaan pois kaikki irtain. Etenkin ullakolla saattaa olla käsittelemättömää määrää eri aikakausien tavaraa. Ullakolle on myös saatettu varastoida eri rakennusvaiheissa käyttämiä jääneitä tai poistettuja materiaaleja ja rakennusosia, kuten ikkunoita, listoja, valaisimia tai jopa uunin kaakeleita. Ne kannattaa ottaa huolellisesti talteen.

Ehjänä purettavina pintarakenteina tulevat yleensä kysymykseen lähinnä listoitukset sekä lauta- ja paneeliverhoukset. Levyverhoukset pyritään irrottamaan ehjinä, mutta yleensä niillä voidaan käyttää uudelleen vain toisarvoisissa kohteissa. Joskus on otettu talteen myös korkkimattoja ja seinien paperointeja, jos niillä on rakennushistoriallista merkitystä.

Ne pintarakenteet, joita ei voida purkaa ehjinä, puretaan tarkoituksenmukaisimmalla tavalla. Tätä ennen ne dokumentoidaan valokuvaamalla ja näytteitä ottamalla, varsinkin jos rakenteet on tarkoitus tehdä entisen näköisinä uudelleen. Sisätiloista pintarakenteiden purkujäte on siirrettävä ulos pois myöhempien purkutöiden tieltä.

Alkuvaiheen purkutöihin kuuluu myös yläpohjan täyteen poistaminen. Etenkin kaupunkioiloissa kuivan, pölyävän täyteen poistoon on käytettävä imuautoa. Joissa-

kin tapauksissa voidaan käyttää menetelmää, jossa täyteen pudotetaan alas välikattoon tehdyistä aukoista.

Yläpohjan päällä on usein suojana vanhaa lautatavaraa. Laudat kannattaa käydä läpi — usein sieltä tapaa rakennuksen alkuvaiheiden lattia- ja välikattolaudoituksia ja uurreunaisia vesikattolautoja. Tällaiset on syytä ottaa talteen.

Ikkunat ja ovet

Ikkunat ja ovet voidaan purkaa kun niiden listoitukset ja vuorilaudoitukset on purettu. Karmiraon tiivisteinä oleva tilke tai rive poistetaan ja otetaan talteen. Karmien kiinnitykseen käytetyt raudat irroitetaan naulauksistaan. Jos hirsirakenne on painunut voimakkaasti karmia vasten kannattaa karmi irrottaa vasta kun hirsikehikon

Siirrettävästä talosta poistetaan ensimmäisenä kaikki irtain, sitten puretaan arimmat rakennusosat kuten ikkunat. Ikkunat on numeroitava ennen purkamista. Lapinlahti, Nerko.

12



purun myötä karmi vapautuu päällä olevan rakenteen painosta.

Ikkunoiden ja ovien purkaminen helpottaa sisäpuolisten purkutöiden työolosuhteita. Vanhoissa rakennuksissa käytetyt eristystarvikkeet pölyävät voimakkaasti. Hyvä tuuletus helpottaa työskentelyä ja purettujen aukkojen kautta on helppo siirtää ulos sisäpuolella syntyvä purkujäte ja puretut talteenotettavat rakennusosat. Lisäksi ikkunat ja ovet ovat alttiina särkyemiselle purkutyön aikana.

Puretut ikkunat ja ovet vahvistetaan ja suojataan heti irrottamisen jälkeen laudoilla tai rakennuslevyillä siirtovalmiiksi yksiköiksi. Vahvistaminen tehdään niin, että karmit eivät pääse hajoamaan, puitteet tai ovilehdet eivät pääse avautumaan tai putoamaan sijoiltaan ja niin, että siirrettäessä vaurioitumiselle alttiit osat (esim. lasit) tulevat suojatuiksi. Pintahelat, kuten ovenkahvat ja muut sulkimet voidaan irrottaa siirron ajaksi.

Ikkunat ja ovet eivät kestä tilapäistäkään kostumista hyvin. Siksi ne on aina suojattava sateelta ainakin peitteellä, ja varastoitava pystyasentoon, mielellään 15–20 cm irti maasta.



13

Vesikatto rakenteineen

Vesikatto on edullista pitää purkutyömaan suojana mahdollisimman pitkään. Tavallisimmista katteista vain tiilikate on yleensä käytettävissä uudelleen. Peltikate on mahdollista leikata saumoistaan auki ja saumata uudelleen kapeampina kaistoina.

Katteen aluslaudoitus pyritään purkamaan ehjänä. Ruodelautoina on käytetty usein vanhoja vesikattolautoja, joiden säilyttäminen siirretyissä rakennuksissa lisää kohteen rakennushistoriallista ulottuvuutta.

Vesikaton kannatusrakenteet ovat yleensä käyttökelpoisia siirrettäväksi. Orsirakenteinen katto puretaan ja numeroidaan rungon purkamisen myötä. Jos rakennuksessa on kattotuolit, on ne edullisinta yrittää siirtää kokonaisina. Huolellisesti tehtyjä kattotuolien liitoksia ei kannata purkaa, koska ne pyrkivät rikkoutumaan. Kattotuolit on vahvistettava vinolaudoituksin tai levyjäykisteillä niin, että ne kestävät noston ja kuljetuksen.

Vanhoissa rakennuksissa vesikaton rakenteet liittyvät risteillen toisiinsa muodostaen vesikaton painon useaan suuntaan jakavan verkoston. Rakenteiden purkujärjestys on harkittava huolella.

Yläpohja

Vesikaton ja yläpohjan paino on poistettava hirsikehikon päältä ennen hirsikehikon purkua. Vesikaton paino on välitetty osittain suoraan hirsiseinille, osittain yläpohjassa olevien orsien ja ansaristikoiden välityksellä seinille.

Vesikaton rakenteet eivät yleensä liity hirsirakenteeseen ja ne voidaan purkaa riippumatta hirsiseinien purusta. Yläpohjan orsisto on salvoksilla liitetty hirsiseiniin ja

Listat irroitetaan varovasti ja numeroidaan. Naulat on hyvä poistaa jo purkuvaiheessa. Listat voi niputtaa esimerkiksi niin, että yhden ikkunan tai oven listat ovat aina samassa nipussa. Uusikaupunki, Jungqvistin talo.

orsisto voidaan purkaa vasta kun hirsikehikko on purettu niin pitkälle, että salvokset paljastuvat.

Yläpohjan rakenteista talteenotettavaksi soveltuvia tarvikkeita orsien lisäksi voivat olla eristeiden alustana oleva laudoitus ja käyttöullakolla lattianpäällysteenä ollut laudoitus. Laudoitukset ovat naulaamattomia tai harvakseltaan kiinnitettyjä.

Hirsiseinät

Hirsiseinät puretaan ylhäältä alaspäin siten, että koko hirsikehikko madalletaan tasaisesti kaikilta seiniltä. Hirsikehikkoon liittyvät vaakasuorat kantavat rakenteet

on purettava sen hirsikerroksen purun yhteydessä johon vasat on salvottu.

Hirret irrotetaan yksitellen tapituksista ja salvoksista. Kukin hirsi irrotetaan tasaisesti kaikista liitoksistaan, jokainen osa yhtä aikaa vähintään molemmista päistään. Epätasainen kankeaminen rikkoo hirren. Lyömällä rautakangen kärki hirsien väliseen saumaan löystytetään hirttä niin, että kanki mahtuu hirsien väliin ja irrotusta voidaan jatkaa kankeamalla. Joskus tapit ovat niin kireät, että ne on murrettava tai sahattava poikki. Käytännössä tästä ei ole haittaa, koska tapit joka tapauksessa joudutaan uusimaan ja useimmiten myös poraamaan niille uudet reiät.

Hirret voidaan laskea maahan köysien avulla, viistoon seinää vasten asetettuja orsia pitkin. Nostureita käytet-

Hirsirungon purku tehdä pääasiassa käsin, mutta suurien hirsien nostossa ja suurissa rakennuksissa koneellisen nosturin apu on välttämätön. Kannattaa valita riittävän ulottuva laite, jotta koko purku ja osien lajittelu voi tapahtua nosturia siirtämättä. Lapinlahti, Nerkoo.

14



Jokaisen seinän hirsille on varattu oma paikkansa, joihin hirret siirretään suoraan nosturilla. Lopuksi hirret pinotaan välipuita käyttäen ja sidotaan nipuiksi. Lapinlahti, Nerkoo.

15



täessä hirsiiä ei pidä irrottaa nostokoneen voimalla. Hirret irrotetaan käsityökaluilla ja nostoliinat pujotetaan hirteen kummastakin päästä kun hirsien välinen rako on kangettu kyllin suureksi. Nosturi kiristää kuormaliinat ja irrotusta jatketaan sekä kankeamalla että nosturin voimalla. Hirttä ei saa repiä väkivalloin koneella irti, koska rikkoutumisen ja tapaturman vaara on silloin suuri.

Yläpohjan purun jälkeen on hirsien purkua jatkettava työmaatelineitä käyttäen, kunnes hirsikehikko on maldaltunut korkeuteen, josta voi työskennellä lattiatasolta.

Tukipiirut ja karat poistetaan vasta purkutyön edettyä sopivaan vaiheeseen. Niiden purkaminen liian aikaisin voi aiheuttaa jonkin seinäosan kaatumisen. Korkeiden aukkojen väleihin jäävät hirsiseinän osat on tilapäisesti tuettava vinositeillä. Tällaiset salvoksettomat osat on mahdollista purkaa kokonaisina levyinä, kun ne ensin on vahvistettu laudoilla.

Hirret lajitellaan heti purun yhteydessä seinittäin pinoihin, jotta vältetään turhalta siirtelyltä ja lajittelulta myöhemmin. Jos seiniä on useita, on pinojen sijainti suunniteltava hyvin ja kunkin seinän paikka merkittävä näkyvällä tunnuksella.

Kaikki seinän hirret asetetaan nippuun aina samansuuntaisesti. Hirsien väliin laitetaan rima-pankät siten, että ilma kiertää kerrosten välissä. Useimmiten näet sade yllättää kesken purkutyön, ja kostuneet hirret ovat herkkiä homehtumaan. Hirsipinot voidaan sitoa esimerkiksi teräksisillä nippusiteillä.

Uunit, palomuurit ja piiput

Vanhassa rakennuksessa saattaa olla hyvin eri laatuksia tiiliä. Uunit ja palomuurit on muurattu vaaleammista, pehmeähköistä tiilistä, kun taas ainakin piippujen yläosissa on käytetty tummaksi poltettuja tiiliä. Tiilet saattavat olla tehdastekoisia tai käsin lyötyjä. Käsin lyödyt tiilet kannattaa aina yrittää saada ehjinä talteen.

Kalkki- tai savilaastilla muuratut tiilirakenteet on helppo purkaa ja tiilet voidaan käyttää puhdistettuina uudelleen. Parhaiten tiilet saadaan ehjinä talteen, jos purku tehdään käsin. Koneellisesti purettaessa särkyvät osat tiilistä. Sementtilaastimuuraukset saattavat olla niin kovia, ettei tiiliä pystytä kunnolla puhdistamaan. Tulipesien tiilet ovat tavallisesti käyttökelvottomia haurastumisen ja nokeentumisen takia.

Uuneista voidaan käyttää uudelleen ainakin valurautaosat kuten luukut, arinat ja pellit. Peltiosia on vaikeampi saada ehjinä irti.

Uunien kaakelit voidaan useimmiten purkaa ehjinä, mutta työ edellyttää kokemusta. Kaakeliuunien purkamista ja muurausta on neuvottu korjauskortissa *Tulisi-jat*.

Kaikki uunien osat, myös tiilet, on suojattava hyvin saateelta. Märkiä tiiliä ei voi kuivaamatta kunnolla käyttää muurukseen, ja huokoiset, kastuneet tiilet rikkoutuvat pakkasessa.



16

Leveät käsin höylätyt lattialaudat numeroidaan, jotta ne saadaan uudelleenrakennetussa talossa oikeaan järjestykseen. Naantali.

Alapohja

Alapohjan purku tehdään yleensä vasta, kun hirsirungon purku on edennyt lattiaan saakka. Näin lattia toimii työtasona. Jos lattialaudat halutaan ottaa talteen, on ne kuitenkin purettava ainakin ennen, kuin vesikatto puretaan.

Alapohjan rakenteissa on useimmiten lahovaurioita, ja sen vuoksi osa puutavarasta joudutaan hylkäämään ehkä jo purkuvaiheessa. Muutoin purkutöissä ja varastoinnista menetellään vastaavasti kuin yläpohjan kohdalla.

Kivijalka

Etenkin jos rakennuksessa on korkea, luonnonkivinen sokkeli, on uuteen rakennukseen pyrittävä tekemään toimintaperiaatteeltaan ja ulkonäöltään samanlainen kivijalka. Kivet ovat tavallisesti kiilakiviä, joskus myös kahdelta tai useammalta sivultaan hakattuja. Kivet numeroidaan maalaamalla niihin merkinnät. Kivien siirto onnistuu hyvin esimerkiksi puutavaranosturilla, jossa on koura.

Sokkeliin mahdollisesti liittyvät luukut yms. otetaan ehjinä talteen.

Sähkö- ja LVI-laitteet

Rakennuksen sähkö- ja vesijohtolaitteet on purettava heti alkuvaiheessa. Sähköverkoston kojeet, kytkimet, rasiat tms. ovat joiltakin osin käyttökelpoisia. Sähkölaitteita koskevat määräykset sallivat toistaiseksi vanhantyyppisten asennustarvikkeiden käytön. Uusissa asennuksissa mahdollisesti tapahtuva siirtyminen ns. viisijohdinjärjestelmään tekee mahdottomaksi vanhan tyyppisten asennustarvikkeiden käytön. Vanhojen asennustarvikkeiden kunnan ja käyttökelpoisuuden siirto-kohteessa arvioi sähköalan ammattilainen.

LVI-laitteisiin pätee sama kuin sähkölaitteisiinkin. LVI-laitteet on purettava ennen pintarakenteiden purun aloittamista. Toimivat vanhat LVI-varusteet ja laitteet on mahdollista käyttää hyväksi siirto-kohteessa. Laitteiden

kunnan ja käyttökelpoisuuden siirto-kohteessa voi arvioida ao. suunnittelija tai muu alan tunteva henkilö.

Sähkö- ja vesijohtolaitteiden purku on suoritettava varoen laitteiden ja tarvikkeiden rikkoutumista. Jännitteen ja paineen poistamisen ja voi tehdä vain ammattimies.

Työmaajärjestelyjen kannalta on edullista jos sähkö, vesi ja viemäri on työmaan tarpeisiin joiltakin osin mahdollista säilyttää käytössä. Edullisinta on, jos yksinkertaisin järjestelyin nämä toiminnat voidaan kytkeä purettavan kohteen ulkopuolelta.

SIIRTO JA VARASTOINTI

Lajitellut ja niputetut rakennusosat on helppo siirtää kuorma-autolla. Suurimpien osien, kuten kattotuolien ja pitkien hirsien siirtoon tarvitaan tukkirekka.

Kuljetuksen aikana osat on suojattava sekä säältä että kolhiutumiselta. Siirron suorittajille on myös korostettava, kuinka siirrettäviin osiin on suhtauduttava. Esimerkiksi ikkunanipun rikkoutuminen aiheuttaa rakennuttajalle suuren vahingon.

Uudella pystytyspaikalla rakennusosat varastoidaan huolellisesti, sillä pystyttäminen on hidas prosessi. Rakennuspaikalle on pyrittävä järjestämään riittävästi tilaa varastointia ja liikkumista varten. On selvää, että varastoinnissa on ongelmia, koska uudisrakentamisesta poiketen lähes kaikki tarvikkeet tuodaan yhdellä kertaa työmaalle.

Eri osien sijoitus rakennuspaikalle mietitään etukäteen, nipuille tehdään hyvät alustat ja paikalle varataan suojaustarpeita. Esimerkiksi hirsinipuille on tehtävä 30—50 cm korkeat alustat, sillä maakosteus ja kasvillisuus kostuttaa hirsiiä alta päin. Alustojen on myös kestävä nippujen paino. Jos hirret joutuvat olemaan useita vuosia varastoituina, on ne katettava kestävällä katolla ja siten, että ilma kiertää kauttaaltaan hirsien ympäri. Esimerkiksi suojapeitteet eivät ole riittävän pitkäikäisiä, parasta olisi kattaa varasto halvalla profiilipellillä. Pienien, arvokkaimpien osien säilyttämistä varten paikalla pitäisi olla lukittava varasto.

U U D E L L E E N P Y S T Y T Y S

Rakennuksen uudelleen pystyttäminen on itse asiassa uudisrakentamista, ainakin rakennuslupakäytännön kannalta. Rakentamismääräyksiä tulkitaan hieman eri tavoilla uudisrakentamisessa ja korjausrakentamisessa. Rakennustarkastaja ei saata hyväksyä siirrettyä rakennuksessa ratkaisuja, jotka olisi kelpuuttanut korjattaessa rakennusta paikallaan.

Kun rakennus siirron yhteydessä rakennetaan uudelleen, on esimerkiksi paloturvallisuudessa tai rakenteellisessa kestävyudessa olevat puutteet korjattava. Jo siirtoa suunniteltaessa on tämän vuoksi syytä keskustella paikallisen rakennusvalvonnan kanssa. Rakennuksen tuleva käyttötarkoitus vaikuttaa määräysten soveltamiseen. Esimerkiksi julkisissa rakennuksissa vaaditaan parempaa paloturvallisuutta kuin tavallisissa asuinrakennuksissa.

Koska siirto rinnastetaan uudisrakentamiseen, on uudelleen pystyttämiseksi haettava rakennuslupa tai toimenpidelupa, paikallisen käytännön mukaan. Lupaa varten on rakennuksesta laadittava piirustukset ja muut vaaditut asiakirjat. Suunnitelmien on oltava pätevä asian tuntijan laatimat, ja lisäksi saatetaan tarvita erikoissuunnitelmia kuten rakenne-, LVI- ja sähkösuunnitelmia.

Perustukset

Perustaminen on rakentamisen tärkeimpiä vaiheita, niin myös rakennusta siirrettäessä. Perustusten suunnittelu varten on useimmiten teettävä maaperätutkimus. Sen pohjalta rakennesuunnittelija ratkaisee perustusten rakenteen ja mm. routasuojauksen tarpeen.

Perustamistavan valintaan vaikuttaa myös siirrettävän talon alapohjan rakenne, joka tavallisesti on rossipohja, joskus myös multapenkki. Siirron yhteydessä alapohjan rakennetta voidaan vahvistaa ja lämmöneristävyttä parantaa.

Jos rakennuksessa on ennestään ollut ns. multapenkki-perustus, voidaan uuteen rakennukseen tehdä sen soveluksena ns. lämpöpohja (ks. esim. *Puurakenteisen pienitalon matalaperustus*, Puuinformaation tekninen tiedote

6, 1987). Maanvaraisen, reunavahvistetun betonilaatan käyttämistä hirsitalon perustuksena ei suositella, koska rakenne on toiminnaltaan erilainen kuin vanha perustustapa ja rakennuksen ulkoasu muuttuu sokkelin maldtuessa.

Kivijalan rakenne ja ulkonäkö halutaan rakennushistoriallisista syistä usein säilyttää. Epämääräisistä, luonnonmuotoisista tai lohkotuista kivistä muuratun sokkelin alle tehdään nykyisin tavallisesti betoniantura. Suurista kiilakiviharkoista sokkeli voidaan usein tehdä ilman anturaa suoraan riittävän paksun, tiivistetyn soran varaan. Rakennusrungon keskellä perustukset tehdään vanhaan tapaan kivistä tai muuraamalla esimerkiksi kevytbetoniharkoista betonianturan päälle.

Jos pystyttäminen aloitetaan heti siirron yhteydessä, on perustukset tehtävä uudelle rakennuspaikalle valmiiksi. Oleellista on hirsirungon mittaaminen ennen purkua, jotta perustukset saadaan tehtyä oikean mittaisiksi ja oikeaa korkoon, kuten ohjeen alussa on mainittu. Perustusten mitoituksessa sallitaan muutaman sentin liikkumavara, mutta suuremmat virheet saattavat johtaa suuriin lisätoihin.

Hirsirunko

Ennen rungon pystytyksen aloittamista on hirret pyrittävä puhdistamaan poistamalla suurimmat naulat ja kaapimalla salvoksista ja varauksista vanhat tilkkeet pois. Sateisella säällä on paikoilleenasentamista odottavat hirret käännettävä selkäpuoli ylöspäin, jotta vesi ei pääse tunkeutumaan hirren halkeamiin.

Hirsirungon kokoaminen aloitetaan sovittamalla alin hirsikerta sokkelin päälle. Luonnonkivisokkelin ja hirren välissä ei käytetä mitään kosteuseristettä. Betoni- tai harkkosokkeli eristetään hirrestä bitumihuopakaistaleella — tai vanhaan tapaan tuohella.

Hirret eivät varmasti istu heti tarkasti paikoilleen. Ne ovat saattaneet varastoinnissa vääntyä, ja varsinkin luonnonkivistä tehty sokkeli on jonkin verran epätasainen. Alimmat hirret tuetaan lopullisesti paikoilleen vasta, kun rakennus on noussut ikkuna-aukkojen tasalle,

Alimpien hirsien sovittelu on työläimpiä vaiheita, koska osa hirsistä joudutaan lahon takia ehkä uusimaan ja rakenneperiaatteen selvittäminen vie aikansa. Rungon sovittaminen vaakatasoon tehdään lopullisesti vasta, kun hirsityö on edennyt ikkuna-aukkojen alareunan tasolle, jolloin korkeudet voidaan mitata lattiasojen ja aukkojen korkeusaseman perusteella. Lapinlahti, Vanhapiha.

17



jolloin seinien vaaka- ja pystysuoruus voidaan todeta. Tukeminen tehdään puukiiloilla tai kiilakivillä ja laastilla sokkelin ja alimman hirren välistä.

Hirsikertojen väliin, varauksiin asennetaan tilke, joka voi olla sammalta, pellavarivettä tai puukuitunauhaa. Mineraali- ja lasivillatilkettä ei suositella, ei myöskään mitään muovieristysaineita. Pellavariveen haittana on kalleus ja se, että rive pyrkii kiertymään terän ympärille tapinreikiä porattaessa. Nurkkasalvoksiin tilkettä on varottava laittamasta liian paksusti, etteivät nurkat jää kantamaan seinää. Tilkkeet tulevat vain lämpimille seinänosille, esimerkiksi ullakon tasolla olevia seinäiä ei luonnollisesti tarvitse tilkitä.

Jokainen hirsikerta liitetään sopivin välein alla olevaan hirsikertaan tapeilla. Reiät porataan hirsien ollessa paikoillaan. Tappeina käytetään tiivissyistä kuivaa mäntyä. Aiemmin tapit veistettiin monikulmaisiksi, mutta nykyisin on tapana käyttää sirkkelissä sahattuja, nelikulmaisista tappeja, jotka tehdään sopivan tiukoiksi reikään. Tappien on oltava muutaman sentin reikien syvyyttä lyhyempiä, jotta seinän painuminen tulee huomioonotetuksi. Samasta syystä tapin pää ei saa jäädä reiän taasaan, vaan se on lyötävä noin sentin verran sisään. Tapitusta tehtäessä hirret samalla lyödään mahdollisimman tiukasti salvoksiinsa siten, että varaukset ovat kiinni.

Hirsien kunto tarkistetaan työn edetessä. Varalla on aina oltava ylimääräisiä hirsiiä, joilla liian huonokuntoiset

hirret voidaan korvata. Hirressä oleva pintalahoa ei välttämättä haittaa, ellei kyseessä ole sisällä tai ulkona näkyviin jäävä hirsii. Laho hirsii voidaan paikata veistämällä pinta pois ja tekemällä lankusta tai hirrestä vastaava paikka. Hirsiiä, joissa on elävää lahottajasientä tai tuoreita hyönteistuhoja, ei kannata seinään asentaa. Jouduttaessa tekemään jatkoksia, tehdään ne sitovissa hirsikerroissa aina hammaslapaliitoksina. Muut liitokset voidaan tehdä tapillisena puskuliitoksena. Liitokset on tilkittävä samalla tavalla kuin seinä.

Rungon pystytyksen edetessä on aukkojen karat, palokarat ja seinäiä tukevat följarit asennettava riittävän ajoissa paikoilleen. Näidenkin osalta laskeutumisvarat tarkistetaan ja tarvittaessa suurennetaan. Usein painumavarat ovat näet jo alunperin olleet liian pienet.

Ikkuna- ja oviaukkojen karojen ja karmien väliset raot tilkitään riveellä kuten hirsiseinäkin. Tällaisten pystysaumojen ilmatiivyyden voi varmistaa peittämällä saumat krepatus tervapaperista leikatuilla suikaleilla, jotka kiinnitetään nitojalla. Uusien ikkunoiden asennuksessa yleisesti käytetty uretaanivahto ei sovellu hirsirakennuksiin, koska se tiiviytensä takia saattaa aiheuttaa lahoamisriskin puuosille.

Seiniin salvoksilla liittyvät vaakarakenteet asennetaan työn etenemisen mukaan paikoilleen. Lattian niskat ja välipohjan vasat ovat usein taipuneet, ja niiden vahvistamista joudutaan ehkä harkitsemaan. Vanhat rakenteet saattavat myös olla liian hentoja ja liian harvaan asen-

nettuja. Nämä seikat tarkistaa rakennesuunnittelija, joka myös tekee vahvistussuunnitelmat. Usein ongelmana on esimerkiksi, että vesikatton kuorma kohdistuu liiaksi välipohjan palkeille. Tällöin vesikattoa joudutaan ehkä tukemaan kokonaan uusilla palkkirakenteilla.

Hirsirungon ja muiden kantavien rakenteiden kunnostusta ja vahvistusta on laajemmin käsitelty korjauskortissa *Hirsitalon rungon korjaus*.

Runkotyövaihe on syytä saattaa valmiiksi ja rakennus kattaa mahdollisimman nopeasti, jotta rakenteet pääsevät kuivumaan. Siirretty hirsirunko painuu aina jonkin verran. Jos siirto ja pystytys on tehty kosteaan vuodenaikaan, saattaa jo puun kuivumiskutistumasta johtuva painuminen olla yllättävän suurta. Lisäksi varaukset ja nurkkaliitokset tiivistyvät vasta vähitellen. Painumisen kannalta on eduksi, jos välipohjatäyteenä ja katteena käytetään raskaita materiaaleja.

Painuminen on otettava huomioon myös täydentäviä rakennusosia ja verhouksia tehtäessä. Mikäli seiniin liitettävä painumista estäviä rakennusosia, on kiinnitykset tehtävä sitten, että rakenteen yläpäässä käytetään liukuvaa kiinnitystä. Varminta on, jos asuinrakennus verhotaan vasta yhden lämmityskauden jälkeen.

Hirsiseinät jälkikäsitellään tarpeen mukaan muutama kuukausi pystyttämisen jälkeen. Tällöin käydään läpi kaik-

ki varaukset, nurkkaliitokset, karojen ja följarien liitokset, hirsien halkeamat jne. Ulkopuolella käytetään tervattua pellavarivettä, mutta sisäpuolella tervaamatonta (terva imeytyy maalikerrosten ja pahvien läpi ja aiheuttaa ikäviä läikkiä). Jälkikäsitellessä rakennus saattaa taas jonkin verran nousta, jos tilkettä lyödään voimakkaasti kaikkiin varauksiin.

Muut rakennusosat

Muut rakennusosat pyritään kunnostamaan ennen paikoilleen asentamista. Esimerkiksi ovet ja ikkunat on tarkoituksenmukaisinta kunnostaa irrallaan. Kunnostus on tehtävä lämpimässä ja kuivassa tilassa. Eri rakennusosien kunnostusta on käsitelty ao. korjauskorteissa.

* * *

Puu rakennusmateriaalina on kokemassa renessanssia. Ulkomaisten esimerkkien herättämänä on Suomessa vastikään uudelleen havahduttu tutkimaan ja kehittämään puurakentamista. Hirrestä rakentamisen vuosisatainen taito ja säilynyt hirsirakennuskanta ovat osaltaan esikuvana myös uudelle puurakennustekniikalle. Vanhojen hirsien uudelleenkäyttö ja hirsirakennusten siirtäminen on osa perinnettä ja samalla järkevää resurssien hyödyntämistä.

Suuressa rakennuksessa konevoima on välttämätön myös pystytysvaiheessa. Tässä tapauksessa käytettiin metsätraktoria, joka kätevästi nouti hirret varastonipuista ja nosti ne työn etenemisen mukaan paikoilleen. Lapinlahti, Vanhapiha.

18





19

Uudelleenpystytettyä hirsiseinää. Tilkkeenä on tässä kohteessa käytetty pellavarivettä. Jälkitilkintä tehdään rungon kuivahdettua lyömällä rivettä varauksiin, halkeamiin ja karmien sovituseroihin. Lapinlahti, Vanhapiha.

KIRJALLISUUTTA

HAKALIN P., Hirsirakentaminen. Jyväskylä 1984.

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

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

KOLEHMAINEN, A. — LAINE, V. A., Suomalainen aitta. Keuruu 1983.

KOLEHMAINEN, A. — LAINE, V. A., Suomalainen talonpoikaistalo. Helsinki 1979.

KORHONEN, T., Vesimyllyt. Historia, rakenne, käyttö ja kunnostus. Vammala 1993.

KULTURMILJÖVÅRD 1/94, "Trä", Riksantikvarieämbetet 1994.

LIGGTIMMERHUS, TILLSYN OCH REPARATION, Riksantikvarieämbetet, rapport 1992:2. Tukholma 1992.

OROLA, U., Rakennusten korjaus ja kunnossapito, Helsinki 1943.

PIHKALA, A. (toim.), Peräpohjalainen talo. Korjausohjeita. Oulu 1992.

PIHKALA, A. etc, Suvannon kylä. Korjauskokeilun seuranta 1985—89. Helsinki 1990.

TOIMITUSKUNTA

Teksti ja valokuvat

Arkkitehti Hannu Puurunen

Piirroksat

Arkkitehti Olli-Paavo Koponen

Valvova työryhmä

Arkkitehti Martti Jokinen
Museovirasto

Arkkitehti Maire Mattinen
Museovirasto

Ulkoasu ja taitto

Arkkitehti Mikko Anttila

JULKAISUTIEDOT

Julkaisija

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

ISSN 1236-4517

Sisältö

Yleistä.....	2	Pinkopahvin kiinnittäminen	7
Pinkopahvin historiaa	2	Pinkopahvin kiinnittäminen seinään.....	7
Nykyinen pinkopahvi	3	Kattopahvin kiinnittäminen	10
Pinkopahvipintojen kuntoarvio	3	Pintakäsittelyt	11
Vaurioiden korjaaminen.....	3	Pinkopahvin ominaisuuksia	11
Seinäpahvin kiristäminen	4	Kirjallisuutta	12
Kattopahvin kiristäminen	6		



Tässä korjauskortissa käsitellään pinkopahvia, sen kiinnittämistä ja vanhojen pinkopahvipintojen korjausta. Kortissa esitetään suosituksia, ja ratkaisut on kussakin tapauksessa harkittava erikseen.

YLEISTÄ

Pinkopahvin historiaa

Paperinvalmistus alkoi Suomessa 1667 mutta alkuaikojen tuotanto meni kokonaan kirjapainon tarpeisiin. 1700-luvulla käytettiin lähinnä ulkomaista karduspapereita maalaus- ja tapetointitöihin. Paperit valmistettiin tuolloin arkkeina, jotka liimattiin yhteen vuodiksi. Ne kiinnitettiin naulaamalla vuotien reunoilta.

1840-luvulla alettiin valmistaa paperia rullatavarana. Samoihin aikoihin alettiin valmistaa myös kattopahvia. Makulatuuri- ja vuorauspapereita valmistettiin myös. Työntekijöitä paperiteollisuudessa oli käsivalmistuksen aikoina 100–300 henkilöä kunakin vuonna.

Koska materiaali oli puuvillalumpua, paperit näyttivät vanhanajan harmaalta imupaperilta.

1865 aloitettiin nykymuotoisen puuhiokkeesta tehdyn pinkopahvin valmistus. Uudet koneet ja helpommin saatava raaka-aine pudottivat hinnat sellaiselle tasolle, että tuote saattoi olla kenen tahansa talon omistajan hankittavissa. Tuotanto kasvoi parissakymmenessä vuodessa monikymmenkertaiseksi.

Pinkopahvin valtakautena voidaan pitää 1870–1950-lukujen välistä aikaa.

Se säilytti asemansa sisäseinien ja kattojen yleisenä päällysteenä vaikka rakennustapa tuona aikana muuttui hirrestä rankorakenteeksi.

Pinkopahvia jäykempiä seinäpahveja alettiin valmistaa rullatavarana 1930-luvulla. Näiden tuotenimiä olivat Tako- Enso- ja Lulosa- tapetti. Leveimmät rullat olivat 320 cm, joten niistä saatiin koko huoneen korkuisia yhtenäisiä pintoja. Tako-tapettia oli myynnissä 1 mm ja 1,5 mm paksuisina, Enso-pahvit olivat 1,7 mm paksuja.

Näiden kiinnitystapa erosi pinkopahvista siinä, että ne kiinnitettiin yhtenäisinä seinän pituisina ja huoneen korkuisina kappaleina. Pahvirullat sahattiin huoneen korkuisiksi ennen kiinnitystä. Pinkopahvit sen sijaan kiinnitetään pystysuuntaisina vuotina.

Jälleenrakennuskaudella 1950-luvulla oli saatavana myös 4–5 mm paksuisia rakennuspahveja, joita käytettiin seinäpinnoitusten lisäksi myös kevytrakenteisina väliseinäinä esim. komeroissa.

Sisustustöihin on toki käytetty monenlaisia muitakin oksamassa- ja suojapahveja eri paksuisina, vaihtelevalla menestyksellä.

Puukuitulevyt syrjäyttivät pahvituotteet 1950–60-luvuilla. Pinkopahvin kysyntä on lisääntynyt 1980-luvusta lähtien vanhan korjaamisen lisääntymisen myötä.

Pinkopahvi oli yleisintä 1870–1950-luvuilla

Seinäpahvina käytetty, kostuttamalla pingotettava pahvi oli useimmiten 0,75 mm paksuista. Kattopahvina käytettiin joko samaa tai hiukan ohuempaa, 0,4 mm paksuista pahvia. Tämän paksuinen pahvi kantaa hyvin itsensä ja maalikerrokset roikkumatta. Katoissa on käytetty myös konepaperia

Nupirihma

Pahvien kiinnittämiseksi käytettyjen nauhausten alle laitettiin nupirihmat, eli piikkirimssut tai vain rimssut, miten niitä kukin nimittikään. Ne leikattiin 0,3 mm paksuisesta suojapahvista tai konepaperista noin 3 cm le-

veäksi nauhaksi, joka taitettiin sormien välissä kaksinkertaiseksi.

Nykyinen pinkopahvi

Pinkopahvin nimellä myydään Panka-duplex pahvia 36 m² rullassa 150 cm leveänä. Tämä pahvi on toiselta puolelta valkoista ja käsitelty sileäksi, joten se on hyvä maalausala. Se on 0,5 mm paksuista, joten se soveltuu sekä seinien että kattojen pingotukseen.

Tätä ohuempien suojapahvien käyttöä pingotuksiin ei voi suositella, koska ne repeilevät helposti pahvin kiristyessä.

PINKOPAHVIPINTOJEN KUNTOARVIO

Pinkopahvi löystyy kosteuden lisääntymisen myötä. Tavallisin syy on se, että talo jää kylmilleen. Seiniin voi myös imeytyä kosteutta tilapäisistä huoneessa olevista lähteistä. Näistä syistä johtuva pahvien löystyminen on harmitonta.

Pahvien kiristäminen on turhaa, koska ne kuivuuessaan kiristyvät itsestään. Päinvastoin liiallinen kiristäminen saattaa repiä pahvit rikki.

Jos pinkopahvit ovat löysällä myös lämmitetyssä, ”kuivassa” huoneessa, syynä voi olla hirsien laskeutuminen, rakennuksen liikkuminen tai alunperin epätasainen kiinnitys. Tällöin ne voidaan kiristää.

On muistettava, että puurakennus elää aina kosteuden vaihtelujen myötä ja pienet epätasaisuudet tulisi hyväksyä.

VAURIOIDEN KORJAAMINEN

Ennen korjaamiseen ryhtymistä on tutkittava, onko pinkopahvi kenties vuosisadanvaihteen haurastunutta pahvia tai muuten liian ohutta. Tällaisia tuskin kannattaa korjata, vaan pingottaa päälle uusi pahvi. Mutta jos pahvi on vahvaa, se kannattaa korjata.

Pienet repeämät voidaan korjata liimaamalla tapettiliisterillä useita ohuita, sitkeitä paperikerroksia repeämän päälle paikaksi. Kun päälletuleva paperi on edellistä suurempi, peittyy paikkajälki. Vuorilista ja korjattavan pahvin reuna on hyvä irroittaa, jolloin päästään kiinnittämään tukipaperi myös repeämän taakse.

Paikkausjäljestä saadaan huomaamaton ja reunoille oheneva, jos paikkapaperiin laitetaan liimaa vain keski-osaan. Liiman kuivuttua revitään irtonaiset reunat pois. Reuna voidaan vielä tarvittaessa hioa kevyesti ennen maalausta.

Jos revenneen pahvin päällä on liimamaalia, se on syytä pestä pois lämpimällä vedellä tapettiliisterin kunnollisen tartunnan vuoksi.

Mikäli kyseessä on arvokas vanha tapetti, tai koriste-maalattu katto tai seinä, on työ syytä antaa ammattihenkilön tehtäväksi.

SEINÄPAHVIN KIRISTÄMINEN

Pienillä seinäpinnoilla olevia yksittäisiä pahvikohoumia korjataan leikkaamalla pussin keskikohta auki ja nau-laamalla reunat limittäin kiinni. Leikkausreuna voidaan ohentaa repimällä. Tämä korjaustapa onnistuu silloin, kun seinähirret eivät enää painu. Naulankantojen päälle liisteröidään vielä ohut paperikerros, tarvittaessa useampikin, eri kokoinen, jotta saadaan tasainen alusta pintakäsittelyille.



Löystynyt tai epätasainen pinkopahvi voidaan kiristää uudelleen sileäksi.



Tällöin irroitetaan pahvin ympäriltä katto- ja lattialista sekä ikkuna- ja ovilistat. Pahvi voidaan leikata irti nurkista. Muilta sivuilta irrotetaan nupinaulat varovasti ettei pahvin reuna repeä. Jos löysää on paljon, voi pahvin leikata aivan naulauksen vierestä myös muilta sivuilta. Yläreunan naulaus jätetään paikoilleen. Tässä vaiheessa voidaan tarvittaessa parantaa seinän tiiviyyttä esim. tilkitsemällä.

2



1

3

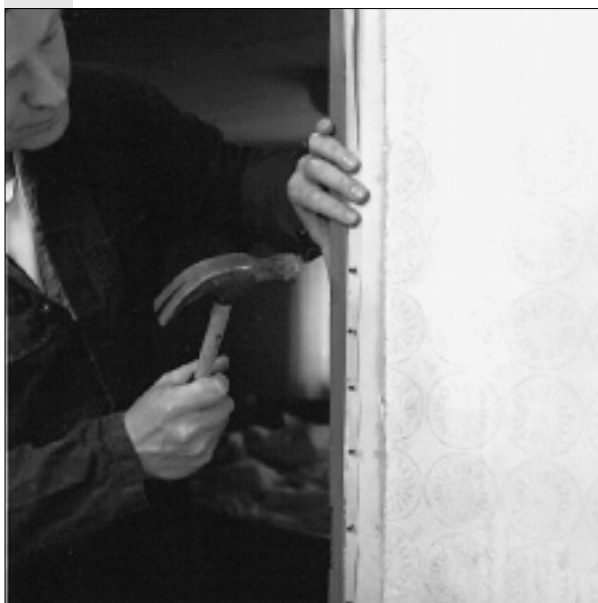
Pahvi kostutetaan esim. sumuttamalla molemmilta puolilta ja kosteuden annetaan tasaantua puolisen tuntia. Jos päällä on tapettikerroksia, on kostuttaminen paras tehdä pääasiassa takaa.



4 Pahvi oiotaan hellävaraisesti painellen.



6 Katon rajaan liimataan paperikaistale, esim ohut tapetti nurinpäin, tiukasti seinä- ja kattopintaan kiinni tiivistämään ilmavuodot.



5 Pahvi naulataan paikoilleen aloittaen alhaalta keskeltä. Pahvia ei pingoteta missään vaiheessa venyttämällä, vaan se kiristyy itsestään kosteuden haihtuessa.



7 Kattolistasta irrotetaan vanhat paperoinnit pesemällä lämpimällä vedellä ja se kiinnitetään takaisin paikoilleen.



Kattolistat viimeistellään liimaamalla ohutta tapettia tai vastaavaa paperia listan päälle tiukasti listan muotoja seuraten. Tämä siistii raot ja estää ilmavuodot.

8

9



Kun korjattava pinkopahvi on kuivunut, lista voidaan maalata ja seinä tapetoida tai maalata.

Ks. Pingotuksen työvaiheet s. 8.

KATTOPAHVIN KIRISTÄMINEN

Kattopahvin kiristämiseen ryhdytään harvemmin kuin seinäpahvin jo senkin vuoksi että se on vaikeampaa. Suuren pinnan irrottaminen ja varsinkin kostutetun pahvin käsittely ehjänä on kokoneellekin tekijälle vaikeaa.

Jos kattopahvin kupruilua on vain pienellä alueella, kannattaa sen kiristämistä ainakin yrittää, sillä onnistuessaan se on kuitenkin pienempi työ kuin koko pahvin poistaminen ja uuden asentaminen.

Työvaiheet ovat muuten samat kuin seinäpahvin kiristämisessä, kostutusvaiheessa kattopahvi pitää tukeaa huolellisesti ettei se pääse repeilemään.

Koristemaalattu pinta on parasta jättää ammattitaitoisen konservattorin korjattavaksi.

Jos katossa on haurasta hyvin vanhaa pinkopahvia tai konepaperia sen kiristäminen ei onnistu.

PINKOPAHVIN KIINNITTÄMINEN

Tarvikkeet

- **P**inkopahvia
- Naulausnauhaa eli nupirihmaa
- nupinauloja, naulapussi
- vasara, liisteriä, siveltimiä
- vettä
- sakset/ mattoveitsi

Työjärjestys

Jos pingotettavana on huoneesta sekä seinät että katto, tehdään katon pingotus ensin.

Pinkopahvin kiinnittäminen seinään

Alustan, jolle pinkopahvit kiinnitetään, tulee olla riittävän luja. Kova hirsi tai lautaseinä on hyvä alusta.

Huokoiselle kuitulevyllä ei yleensä tarvita pinkopahvia. Jos sille kuitenkin halutaan kiinnittää pinkopahvit esim. sisustuksen yhtenäisyyden vuoksi, se onnistuu käyttämällä pitempiä nauloja ja naulauksen alla tukilautoja.

Valmistelevat työt

Listat irroitetaan. Jos seinässä on vanhoja tapetteja, ne voidaan jättää paikoilleen. Sähköasennusten suhteen on noudatettava voimassaolevia määräyksiä.

Seinäpinnan tasaisuus tarkistetaan vaikka laudansyrjällä. Jos jokin seinänosa on vinossa eikä sitä korjata muilla keinoilla, se voidaan oikaista laudalla. Jos sei-

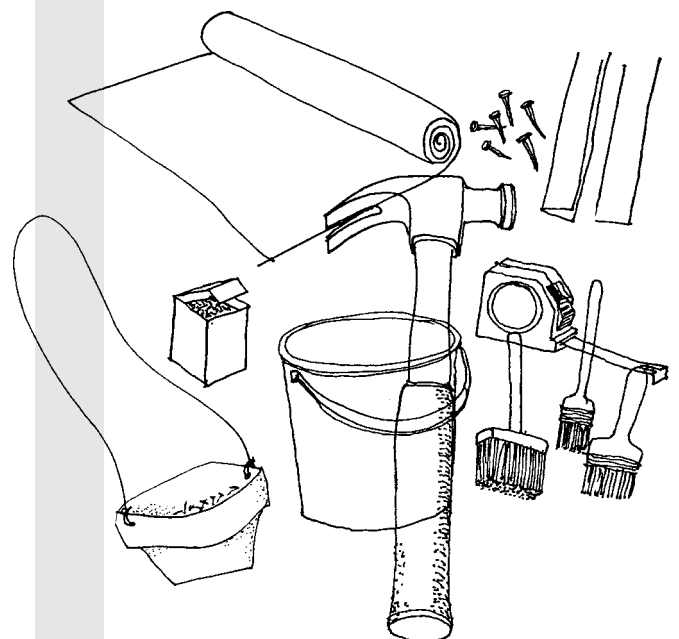
nässä on koloja tai vuotopaikkoja, ne tilkitään tässä vaiheessa.

Nurkkiin voidaan kiinnittää erilliset pahrakaistaleet tiiviyden parantamiseksi tai nurkkien suoristamiseksi. Nämä 20–30 cm leveät kaistaleet kiinnitetään kuivana, jolloin nurkasta saadaan teräväkulmainen.

Hirren veistämistä tulee välttää, mieluummin käytetään korotuslistoja. Oikomisen tarkoitus ei ole tehdä seinistä ja kulmista ”vatupassinsuoria”, vaan tarkoitus on tasoittaa pintaa sen verran, ettei pingotettavaan pahviin synny epätasaisesti kiristyviä kohtia. Näin vältetään repeämiltä.

Ikkunoiden ja ovien tilkerakojen kunto tarkistetaan ja tarvittaessa lisätään tilkettä. Tilkkeeksi soveltuu luonnonkuiturive, esim pellava. Tervarivettä ei pidä käyttää asuintiloissa. Sen lämmöneristyskyky on huonompi kuin tervaamattoman, ja terva saattaa tulla läpi pinkopahvista ja maalikerroksista.

10 Pinkopahvituksessa tarvittavia työkaluja ja tarvikkeita.

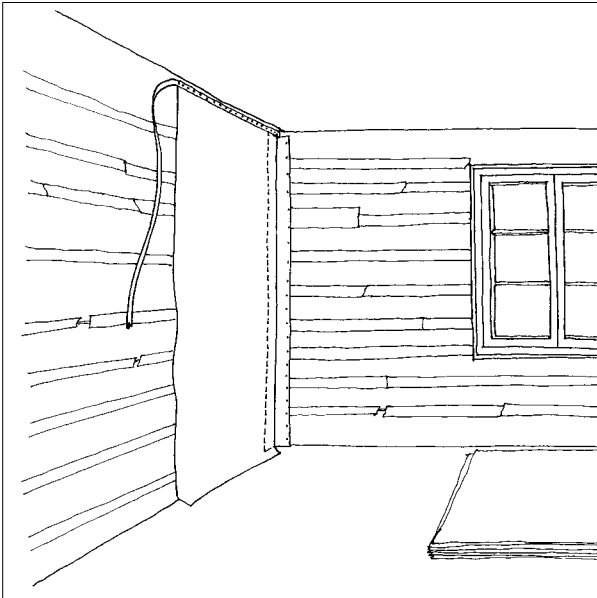


Pingotuksen työvaiheet

Tarvittava määrä hiukan huonetta korkeampia vuotia leikataan pinkopahvirullasta ja asetetaan lattialle piinon. Ellei pahvin toinen reuna ole valmiiksi ohennettu, se tehdään repimällä kapea kaista pahvin reunasta. Harjoittelija voi käyttää apuna viivainta. Ohennuksen voi tehdä myös hiomalla pahvin reunaa.

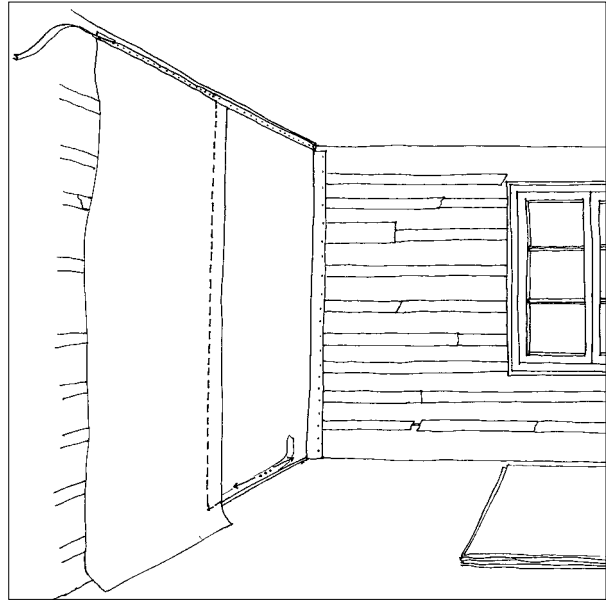
Ensimmäisen pahvin reuna voidaan sovittaa aloitusnurkkaan ja jo kuivana leikata nurkkaan sopivaksi.

Päällimmäinen pahvi kostutetaan ripsimällä tai sumuttamalla molemmin puolin kosteaksi, ei märäksi. Sopiva työväline on suuri sivellin tai harja, tai sumutuspullo. Liian märäksi kostutettu pahvi voi revetä kuivuessaan. Kerralla kostutetaan yhdessä työrupeamassa käytettävä vuotamäärä.



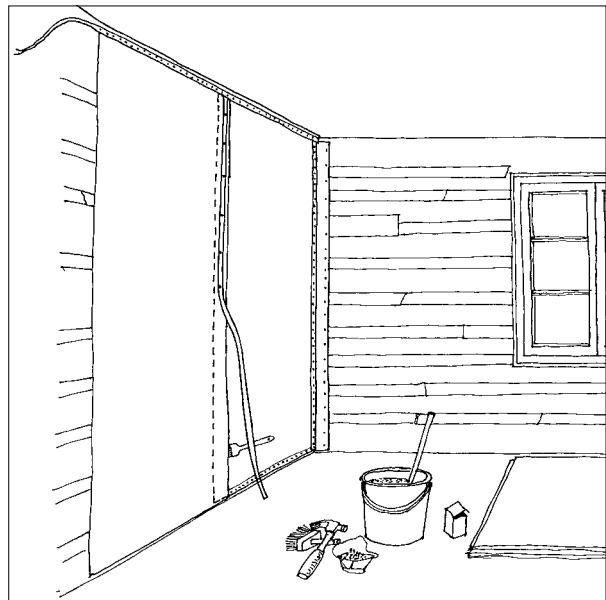
Kun kosteus on imeytynyt puolisen tuntia nostetaan ensimmäinen vuota seinälle aloittaen ikkunan viereisen seinän nurkasta. Yläreuna naulataan nupirihman läpi nupinauloilla noin 3 cm välein. Pahvi saa venyä omalla painollaan kunnes seuraava vuota on kiinnitetty yläreunasta.

Hirren saumat on kuvassa tiivistetty liimaamalla niihin paperikaistaleet.

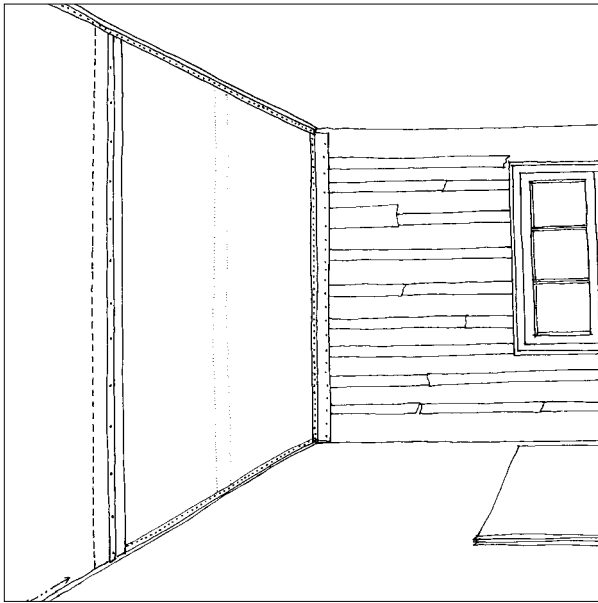


Toinen pahvi naulataan yläreunasta 7–10 cm limittäin ensimmäisen päälle ohennettu reuna päällimmäiseksi.

Ensimmäisen pahvin alareuna leikataan sopivan mittaiseksi ja naulataan alhaalta. Pahvia ei saa venyttää mistään kohdasta vaan se suoristetaan kevyesti. Naulaaminen aloitetaan vuotan alareunan keskeltä josta siirrytään reunoja kohti.

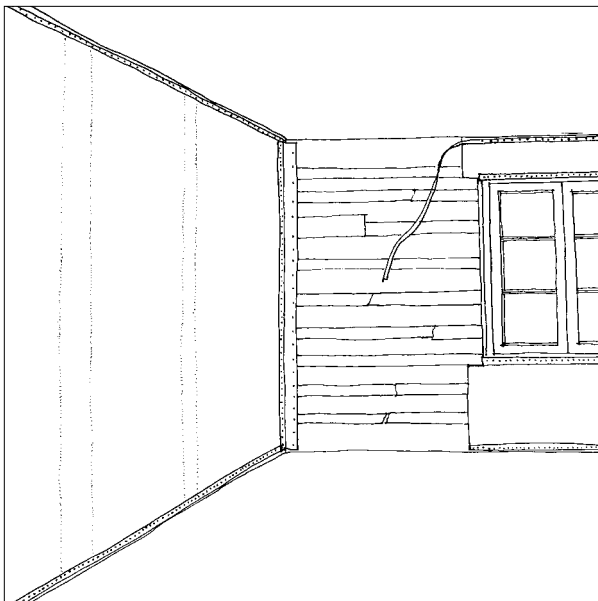


Pahvien välinen sauma liisteröidään kiinni ja ”harsitaan” tilapäisesti naulaamalla muutama naula paperisuikeleen läpi ”puolipänniin”. Aloitusreuna naulataan pysyvästi nurkkaan kiinni.



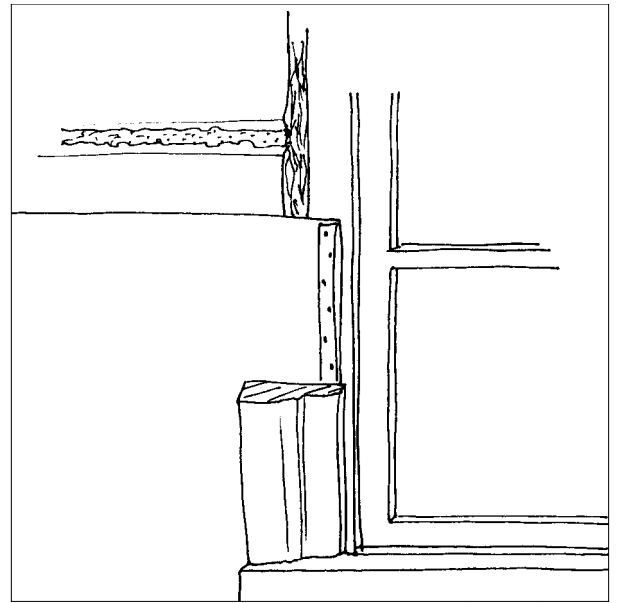
Kun vuotien välinen liimasauma on kuivunut pitäväksi irrotetaan tilapäiset naulat jotta ne eivät pääse repimään vuotaa rikki sen kiristyessä.

Seuraava kostutettu pahvi naulataan yläreunasta. Näin jatketaan huoneen ympäri.



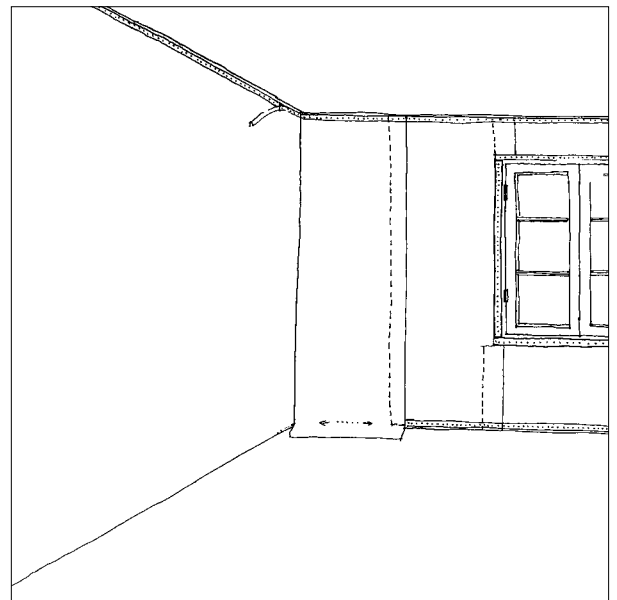
Ikkunoiden ja ovien liitokset: Varsinkin ulkoseinillä on ikkunoiden tilkerakoihin ja pahvin kaikkiin saumoihin kiinnitettävä huomiota. Tällä parannetaan ikkunoiden vedottomuutta.

Pahvi voidaan naulata joko karmiin tai seinään niin, että tilkerako jää näkyviin.



Jos pahvi naulataan suoraan karmiin on tilkerako tarkistettava ennen naulausta. Vanhojen rakennusten karmit ovat yleensä riittävän tukevia kestäämään pahvin kiristymisen.

Myös pahvin reunan alla voi käyttää liisteriä. Vuorilista peittää sauman. Jos pahvi kiinnitetään suoraan hirteen niin, että tilkerako jää näkyviin, liisteröidään raon päälle ohut pahvi tai sitkeä paperi.



Aloituskulmassa viimeinen pahvi peittää aloituspahvin naulausrivin. Päällimmäiseksi jäävä reuna voidaan viimeistellä reunaohentamalla.

Palomuurin reunassa pahvi kiinnitetään litteällä puulistalla.

Kattopahvin kiinnittäminen

Valmistelevat työt

Kattotyötä varten hankitaan tukevat, pitkät telineet.

Listat irroitetaan, samoin mahdolliset kattorosetit ja sähköasennukset. Seinän ja katon liitoskohtaan voidaan haluttaessa kiinnittää liimaamalla sitkeää paperia kulman tiivistämiseksi.

Pingotuksen työvaiheet

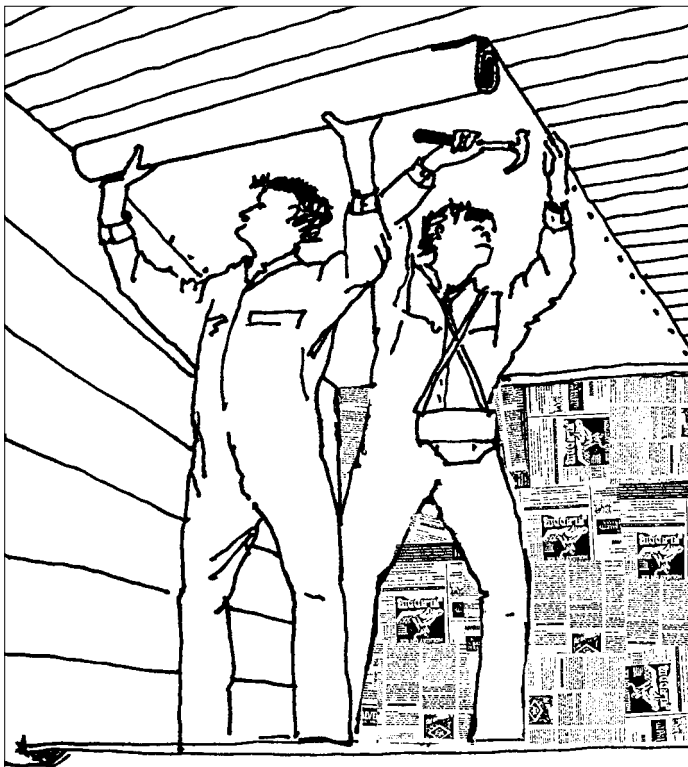
Pahvi leikataan 15—20 cm huoneen pitempää sivua pidemmäksi ja kostutetaan samoin kuin seinäpahvikin. Kostutettu vuota kääritään tiukasti rullalle pyöreän puun tai sileän laudan ympärille ja annetaan tasoittua noin puoli tuntia. Pingotus aloitetaan huoneen valoisammalta pitkältä sivulta. Avustaja avaa rullaa kattoon nostettaessa sitä mukaan kun toinen naulaa kiinni. Vuota naulataan katon reunoilla niin läheltä, että naulaus jää kattolistan alle, katon keskelle tulevalla sivulla naulataan noin 15 cm:n päähän reunasta. Rullaa avattaessa sen molempia pitkän sivun reunoja naulataan samanaikaisesti ensin harsimalla, eli 20—25 cm:n päähän toi-

sistaan. Jotta kostea pahvi varmasti pysyy katossa, on nupinaulat syytä lyödä lähes pohjaan myös katon keskellä, vaikka ne myöhemmin joudutaan irrottamaan. 2—3 cm:n pahviliuska naulauksen alla helpottaa irrottamista. Kun päästään huoneen päätyyn, leikataan vuodasta liika pois. Vuodan pää ja nurkan puoleinen reuna naulataan nupirihman läpi kiinni.

Seuraava vuota asetetaan 7—10 cm edellisen vuodan päälle ohennettu reuna päällimmäiseksi. Reunat kiinnitetään nupirihman läpi naulaten 10—15 cm reunasta ja noin 25 cm etäisyydelle toisistaan. Sauma liimataan kiinni tapettiliisterillä tai liisterin ja liiman seoksella ja taputellaan kevyesti harjalla tai rievulla kiinni, liika liima pyyhitään pois. Sauman päälle voi vielä kiinnittää joitakin nauvoja ilman nupirihmaa sauman kiinnityksen varmistamiseksi.

Kun koko katto on pingotettu, se jätetään kuivumaan.

Seuraavana päivänä tai liiman kuivuttua irroitetaan katon saumakohdissa olevat nupinaulat. Joissakin ohjeissa kehoitetaan vain nykäisemään nupirihmaa, jolloin nauulat irtoavat samalla. Parempi on kuitenkin irrottaa nauulat yksitellen jolloin samalla painetaan peukalolla nupinaulan jättämä pahvikieleke siististi kiinni. Päälle tuleva maali peittää aikanaan jäljen.



11

Pinkopahvin kiinnittäminen kattoon

Vain liisterisaumalla toisissaan kiinni olevat pahvivuodot muodostavat katosta yhtenäisen pinnan, joka on vain reunoiltaan kiinnitetty naulaamalla.

Kattoon tulevat pahvivuodot voidaan myös naulata piiloon jäävältä osalta pysyvästi kiinni, jos kyseessä on erityisen suuri kattopinta. Tällöin päälle tulevan vuodan reuna peittää kunkin sauman. Tätä kiinnitystapaa käytetään myös silloin, kun kattoon kiinnitetään paksua (0,7 mm) pinkopahvia.

Kattolistat kiinnitetään paikoilleen.

Ennen katon maalaamista voidaan kiinnittää liisterillä ohutta sitkeää paperia kattolistan yli ja 10 cm vielä katto- ja seinäpinnallekin. Paperi painellaan sormin tai sopivalla sienellä tiukasti ja huolellisesti listan höylättyjä muotoja pitkin. Tämän paperin tarkoitus on toisaalta tiivistää ylänurkat ilmavuodoilta ja toisaalta siistiä kulmat häiritseviltä raoilta. Hyvin asennettu paperi on maalauksen jälkeen täysin huomaamaton.

Uuteen tai juuri siirrettyyn hirsirakennukseen voidaan kiinnittää pinkopahvit kun hirret ovat painuneet. Samalla tarkistetaan hirsien varauksien tiiviys ja myös mahdolliset halkeamat hirsissä tilkitään.

Esim. osittain laho hirsi tai huokoinen puukuitulevy ei kestä pingotusta, vaan pahvi irtoaa niistä kiristyessään. Tällaisilla alustoilla joudutaan käyttämään joko pitempiä nauloja tai kiinnittämään tukilautoja, joihin pinkopahvi naulataan.

PINTAKÄSITTELYT

Pinkopahvin pintakäsittelyksi sopii maalaus tai tapetointi.

Liimamaaleilla maalatessa pahvi pohjustetaan ohuella tapettiliisterillä. Pahvi voidaan maalata myös suoraan, jos maalissa on riittävästi liimaa. Tämä selviää parhaiten maalaamalla koepala. Liimaa on liikaa, jos pahvin pinta kiristyy ja liian vähän jos kuivasta maalista irtoaa liitua. Kattomaalauksessa hyväksytään liidun irtoaminen pyyhkäistessä.

Maalaaminen tehdään yhtäjaksoisesti seinäpinta kerrallaan. Työ aloitetaan ylhäältä ja edetään noin puolen

metrin kaistaleina alaspäin. Maalauksessa edetään niin nopeasti, että edellinen kaista ei ehdi kuivua. Huoneen ovet ja ikkunat on hyvä pitää kiinni maalausvaiheessa, jolloin ilmankosteus saadaan tilapäisesti suuremmaksi maalauksen ajaksi. Kun työ on valmis, tuuletetaan liika kosteus pois.

Temperamaaleilla maalattaessa voidaan liimapohjustukseen käyttää liimavettä tai ohennettua öljymaalia. Liimavesi valmistetaan sulattamalla noin 1/2 kg kuiva-liimaa 10 litraan vettä. Itse maalaus tehdään samoin kuin liimamaaleilla. Suuren pinnan saa helpommin tasaiseksi, jos pinta ensin sumutetaan kosteaksi vedellä. Tällöin maalatessa käytetään paksumpaa maalia.

Öljymaaleilla maalattaessa pohjustetaan pahvi myös liimaliuoksella, joka sivellään huolellisesti lämpimänä pahville. Vuorokauden kuluttua voidaan aloittaa öljy-maalaus. Pohjustus estää öljyn imeytymisen pahviin jolloin se ei haurastu ja repeile. Myös maali pysyy paremmin pohjustetussa pinnassa. Öljymaaleilla saadaan pesunkestävä pinta.

PINKOPAHVIN OMINAISUUKSIA

Pinkopahvia käyttämällä saadaan seiniin ja kattoihin nopeasti ja edullisesti tiivistä, sileää pintaa. Vaikka ohut pahvi ei toimi lämmöneristeenä, on sillä merkitystä ilmavuotoja tukkivana ja tiivyyttä parantavana materiaalina. Luonnonkuidusta valmistettuna pinkopahvi imee ja luovuttaa kosteutta huoneesta. Se saattaa näkyä myös ajoittaisina kupruina tai pieninä pullistumina siellä täällä. Se kuuluu pinkopahvin luonteeseen ja siksi pienet mutkatkin tulisi hyväksyä.

KIRJALLISUUTTA

ESKOLA, P. — LEIPONEN, K. — LEKA, O., Jokamies Rakentajana, huvila ja omakotirakentajan opas. Porvoo 1957.

HEIKKINEN, M. — HEINÄMIES, K. — JAATINEN, J. — KAILA, P. — PIETARILA, P., Talo kautta aikojen, Kiinteän sisustuksen historia. Helsinki 1989.

LEHTONEN, S., Maalaus I, Työt kotitarpeiksi. Käsiteollisuuskirjasto N:o 3, 1906.

SETÄLÄ — ESTI, Oma maalarini, ohjeita jokamiehelle. Helsinki 1938.

SIKKONEN, H., Pienviljelijän rakennusoppi. Helsinki 1941.

VALONEN, N., Suomen kansanrakennukset, Seurasaaressa ulkomuseon rakennusten pohjalta. Toim. O. Vuoristo. Museovirasto, Vammala 1994.

TOIMITUSKUNTA

T e k s t i

Sisustusarkkitehti
Maire Heikkinen,
Museovirasto

V a l o k u v a t

Valokuvaaja Martti Jämsä,
Museovirasto

P i i r r o k s e t

Sisustusarkkitehti
Riitta Pesonen

V a l v o v a t y ö r y h m ä

Arkkitehti Martti Jokinen,
Museovirasto

Arkkitehti Maire Mattinen,
Museovirasto

U l k o a s u j a t a i t t o

Arkkitehti 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

ISSN 1236-4517

Sisältö

Kattopäreiden historiaa	3	Päreiden höylääminen	6
Päreiden höylääminen	6	Pärekaton teko	9
Miesvoimalla	6	Valmiin pärekatteen käsitteleminen	13
Vesi- ja tuulimyllyn avulla	6	Pärekatteen hoito	13
Pärehöylän kehittyminen	6	Sanastoa, mittoja, käsitteitä	14
Päreiden valmistus	7	Kirjallisuutta	16
Pärepuiden valitseminen	7		
Rungon käsitteleminen	7		

Pärekaton tekoa Mynämäen Mäenylässä 1929.

1



Tämä kortti sisältää yleisiä periaatteita pärekaton tekemisestä. Kortissa esitetään suosituksia, ja ratkaisut on kussakin tapauksessa harkittava erikseen.



”Puun lohkaus on välttämätön edellytys monessa puolivalmisteessa, kuten esim. tynnyrilaudoissa, kaikupohjapuussa, airoissa, monissa ajokalupuissa ja kestävimmissä kattopäreissä”

(Puutyöläisen tarve-aineoppi,
Jalmari Kekkonen Otava 1925.)

KATTOPÄREIDEN HISTORIAA

Vaikka pärekaton historia ei oletettavasti ole 200 vuotta pitempi, ovat sen varhaisvaiheet yhä osittain selvittämättä. Paikallisia, toisistaan poikkeavia pärekaton tekotapoja tulee esiin koko ajan.

Rakennusten kattaminen päreillä alkoi maassamme 1830-luvulla. Pula tuohesta vaikutti keskeisesti malkakattojen vähenemiseen ja lauta- sekä pärekatteiden yleistymiseen maassamme. Tuohen vähenemisen lisäksi pärekatteiden yleistymistä vauhditti puumateriaalin arvon kohoaminen sekä rautanauhojen tulo markkinoille 1850-luvulla. Alussa käytettiin prässinauloja eli leikat- tuja nauloja. Nauhojen valmistustekniikan kehittyessä siirryttiin käyttämään mustia lankanauloja.

Pärekattojen valtakausi ajoittuu 1850-luvulta aina so- tien jälkeisiin vuosiin 1950-luvulle. Varsinkin maaseudulla pärekatot olivat vielä 1950- ja 1960-luvulla yleisiä. Paikkakuntien välillä oli hyvin paljon paikallisia eroja. Kaupunkialueilla pärekatot olivat palovaarallisina kiellettyjä. Kiellosta huolimatta päreitä kuitenkin käytettiin asutuskeskuksissa mm. jälleenrakennuskauden aikana materiaalipulan takia.

Maaseudulla pärekattojen esiintymishuippu oli 1930-luvun lopulla, jolloin yli 83 % asuinrakennuksista oli pärekattoisia.

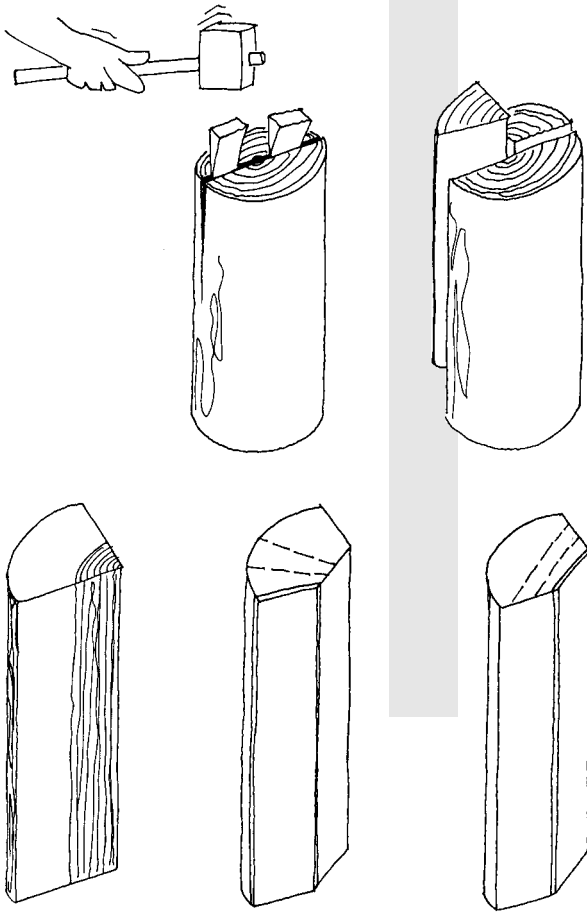
Ensimmäiset päreet maassamme valmistettiin käsityönä kiskomalla. Kiskomalla valmistettiin pääasiassa valai- sin- ja koppapäreitä, mutta myös puhdetöinä kattopäreitä. Työ oli hidasta ja raskasta. Osassa maata ”kiskopä- reet” tehtiin erityisellä päreveitsellä, jossa oli kahvat molemmissa päissä. Päreepölkky asetettiin kannon nok- kaan tehdyn tuen varaan. Veitsellä painamalla saatiin pölkystä irtoamaan sen pituussuuntaisia liisteitä. Liis- teiden paksuus oli noin 3–4 mm, leveys 2,5–4 tuumaa ja pituus noin yhden kyynärän mitta eli 59 cm.

Yleisimmin päreepölkky lohkaistiin puunuijan ja puukii- lojen avulla kahdeksi puolikkaaksi. Saadut puoliskot halkaistiin kirveellä keskeltä kahtia, jolloin pölkky oli neljänä yhtä suurena kappaleena. Näistä neljänneksistä poistettiin kuiva ja ”huonosti juokseva” sydänosa veis- tämällä tai kiilaamalla. Sen jälkeen neljännekset lohkot- tiin kirveellä joko säteen tai vuosilustojen suunnassa noin tuuman vahvuiseksi säröksiksi eli salikkeiksi. Tä- män jälkeen kappale otettiin käteen ja siitä kiskottiin le-

2

Puun lohkominen kattopäreiden valmistamista varten. Pölkystä lohkotuista neljänneksistä irrotetaan puukiilan avulla kuiva sydänpuu pois. Kuva vuodelta 1938.

3



veäteräisen puukon avulla päreitä, joiden paksuus oli 3–4 mm välillä. Yleensä toisesta reunasta tuli hieman paksmpi kuin toisesta. Päreiden pituus oli noin yksi kyy-nära (kuva 3).

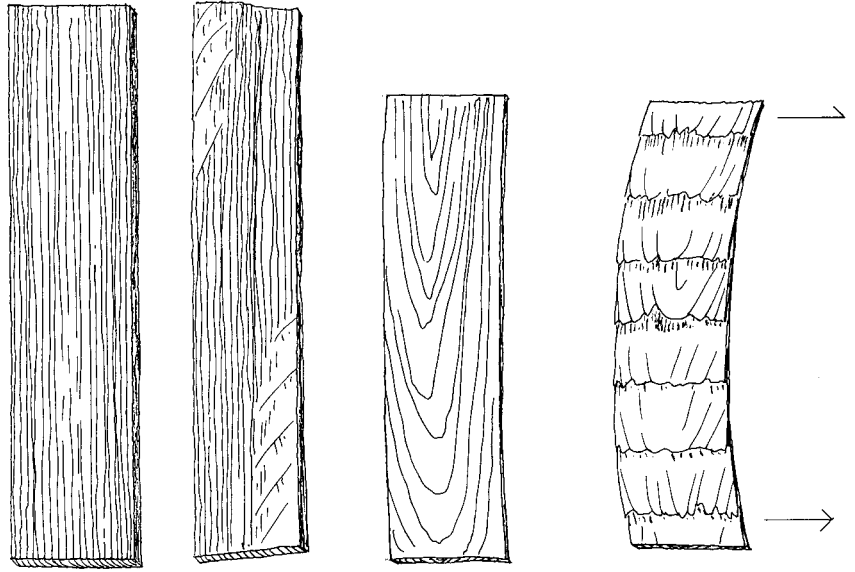
Päreiden valmistaminen käsityönä vaatii suorakasvuisen, tiukkasyisen ja oksattoman puun. Tarkoin valitusta puumateriaalista käsityönä lohkomalla tai kiskomalla valmistetut päreet olivat huomattavasti kestävämpiä kuin nykyiset höylällä valmistetut päreet. Kiskomalla valmistetuissa päreissä puu lohkeaa syiden mukaisesti, joten sään rasituksille alttiissa pinnassa ei ole avonaista ja katkennutta solukkoa, kuten on päreitä koneellisesti höylätessä. Syiden mukaan lohkaistuun pintaan syntyy myös luonnollisia vesiuria veden virtaamiseksi alas katolta. Lohkaistu pinta tuulettuu hyvin, koska päreet eivät ole tiiviisti päällekkäin. Myös syttymisherkkyys on kiskotuilla päreillä pienempi, koska niiden pintaan ei synny säärasituksien vaikutuksesta hienoa selluloosaa (kuva 4).

Puukkopäreiden ja kiskottujen päreiden kausi jäi maasamme suhteellisen lyhyeksi. Varhaisimmat pärekatot tehtiin sidepären kanssa. Sidepäre naulattiin päreiden peräpään päälle poikittain niin, että se piti useita päreitä paikoillaan. Näin säästettiin kalliita nauloja, kun jokais-ta pärettä ei tarvinnut naulata yksitellen kiinni aluslau-toihin eli ruoteisiin. Tämä sidepäre jäi piiloon seuraavan päälle tulevan pärekerroksen alle (kuva 5). Kun naulojen saanti helpottui, siirryttiin varmempaan tapaan naulata päreet yksitellen kiinni ruoteisiin. Joillakin alu-eilla naulattiin vain joka toinen päre kiinni ruodelautoihin. Toisaalla taas naulattiin jokainen päre kiinni reu-nasta ja peräpästä. Tällä moninkertaisella naulauksella estettiin päreiden irtoaminen tuulen ja lumen rasituk-sesta.

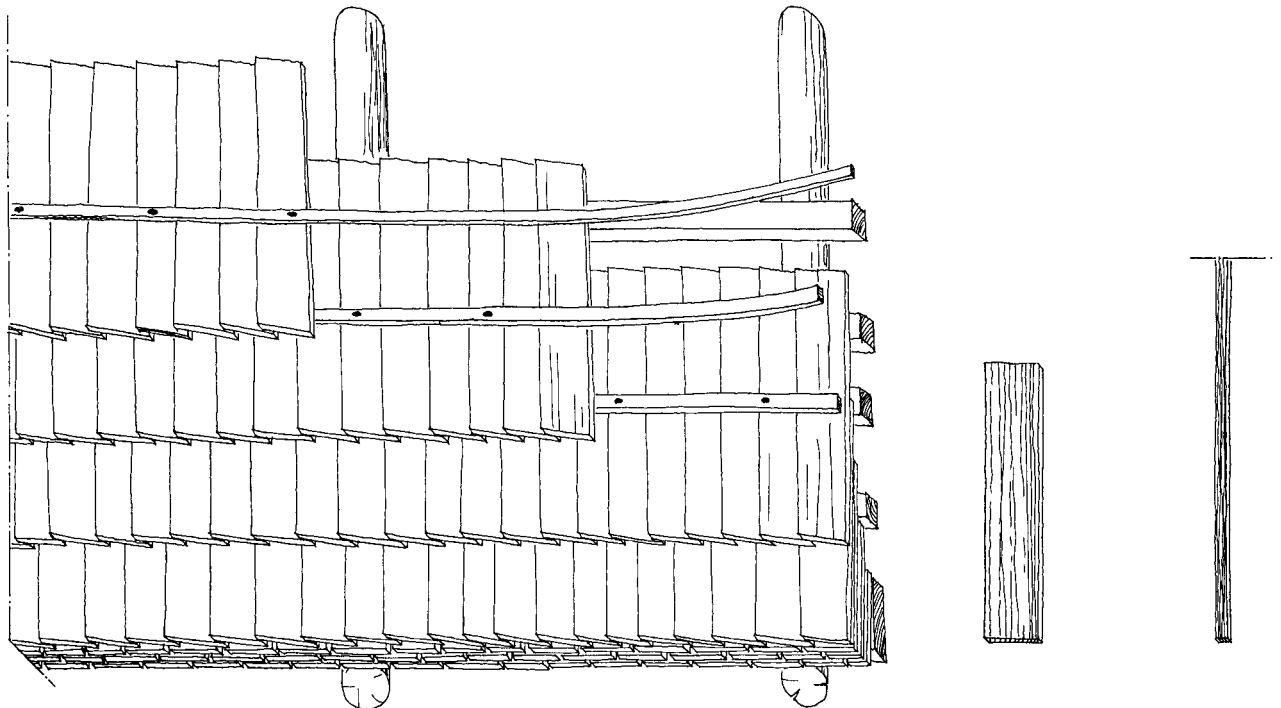
Vanhimmissa puukkopäreistä tehdyissä katteissa pak-suus vaihteli ja päremenekki oli huomattavasti suurem-pi kuin höyläpäreitä käyttäen. Puukkopäreinen katto tehtiin pitkällä terällä eli suomuksella. Terän pituus oli yleensä 6 tuumaa, mutta 8-tuumainen etenemäkään ei ollut harvinainen.

Kattopäreet kiskottiin puukolla irti salikkeista. Kuvassa poistetaan salikkeesta nilakerros.

4



5



PÄREIDEN HÖYLÄÄMINEN

Miesvoimalla

Päreiden käyttö katemateriaalina yleistyi kun höylät kehittyivät. Miesvoimin käytettävää pärehöylää alettiin käyttää 1860-luvun jälkipuoliskolla. Höylän runkona oli iso lankku, jonka keskiosaan terä oli asennettu. Lankkua edestakaisin liikuttamalla saatiin pölkystä höylättyä, ”kiskottua” päreitä (kuva 6).

Hitaan höyläyksen etuna oli päreen lohkeaminen syitä pitkin, mikä teki päreistä kestäviä.

Vesi- ja tuulimyllyn avulla

Seuduilla, joilla oli vesi- tai tuulimyllyjä käytössä, valjastettiin pärehöylät niihin. Tuulimyllyn yhteyteen rakennetun höylän ongelmana oli nopeuden vaikea säädettävyys. Voimakas tuuli sai höylän välillä pyörimään liian lujaa ja päreiden paksuutta oli vaikea valvoa. Vesi-

voiman avulla toimivia höyliä pidettiin parempina, koska niiden pyörimisnopeutta oli helpompi säädellä, ja päreistä tuli tasalaatuisempia.

Pärehöylän kehittyminen

Päreiden höylääminen ja höyliä kehittäminen on ollut oikea kansan kekseliäisyyden innoittaja. Höyliä kehitettiin mm. hevosvetoisiksi ja heiluriliikkeellä toimiviksi.

Höyrykoneiden ja maamoottoreiden yleistyessä 1900-luvun alkupuoliskolla pärehöylät kytkettiin näihin. Tämä mahdollisti päreiden höyläämisen myös seuduilla, joilla ei ollut käytettävissä vesi- tai tuulivoimaa. Traktorin käyttö höylän voimanlähteenä oli seuraava kehitysaskel, jota seurasi pian sähkömoottoreiden aikakausi.

Kun konevoima tuli pärehöyliä voimanlähteeksi, sai höylän runko rakenteen, joka sillä on tänäkin päivänä.

6



PÄREIDEN VALMISTUS

Pärepuiden valitseminen

Pärepuiksi valitaan pitkiä, suorja, hitaasti kasvaneita tiheäsyisiä puita, joiden oksisto on karsiutunut mahdollisimman ylös. Puun kierteisyys voidaan nähdä rungon kaarnan muodostuksesta ja oksien sijainnista. Varmuus rungon syiden suoruudesta saadaan veistämällä pinnasta kirveellä laikka pois, jolloin niiden suunta tulee näkyviin. Puun latvaosaa ei kannata käyttää päreiden valmistamiseen oksaisuuden takia.

Maassamme on käytetty päreiden raaka-aineeksi kuusta, mäntyä tai haapaa, paikallisesta valtapuusta riippuen. Esim. Karjalan Kannaksella tehtiin pärekatot pääsääntöisesti kuusipuusta, samoin Länsi-Suomessa. Keski-Suomessa käytettiin vaihtelevasti paikkakunnasta riippuen joko kuusta, mäntyä tai haapaa. Haavan käyttämiseen pärepuuna vaikutti voimakkaasti höyläyksen yleistyminen, koska haavasta on vaikea saada tasalaa-tuista pärettä kiskomalla. Pohjois-Suomessa päreet tehtiin poikkeuksetta männystä.

Korpikuuset eli pienioksalet kartiokuuset ovat kestävää päreainesta. Kostealla kangasmaalla kasvanut mänty on lujaa pärepuuta. Haapa on kestävyytensä puolesta verraton päremateriaali, mutta sen ongelmana on valmiin päreen käpertyminen kärjestä eli teräosastaan katolla. Valittaessa haapaa pärepuuksi on sen rungossa mahdollisesti esiintyvä syiden kiertyminen tarkastettava ennen höyläämistä. Haapapärekaton suomusta eli etenemää ei saa tehdä liian suureksi, koska muuten näkyviin jäävä päreen terä käpertyy kuivuessaan. Pärerivin nousu olikin vanhoissa haapakatteissa korkeintaan 3–4 tuumaa (75–100 mm).

Perimätiedon mukaan havupuut kaadetaan keskitalvella alakuun eli laskevan kuun aikaan ja lehtipuut yläkuun eli nousevan kuun aikaan (osassa maata kaatokuun ajat ovat päinvastaiset). Kaatokuukausi oli yleensä maaliskuulla.

Haapapuun toinen kaatoaika on alkukesällä juuri kun puu puhkeaa lehteen. Karsitut haaparungot korjataan metsästä kokonaisina. Tukit kuoritaan ja katkotaan päreen mittaisiksi pölkyiksi vähän ennen höyläämisen aloittamista.

Rungon käsittelyminen

Tukit kuoritaan ja katkotaan pölkyiksi kevättalvella juuri ennen höyläämistä. Pölkyt on pyrittävä ottamaan niin, että oksia tulee mahdollisimman vähän mukaan. Pölkyt katkotaan 40–50 cm:n mittaisiksi. Päreiden mitoituksessa on otettava huomioon paikkakunnalla vallinnut kattamistyylit.

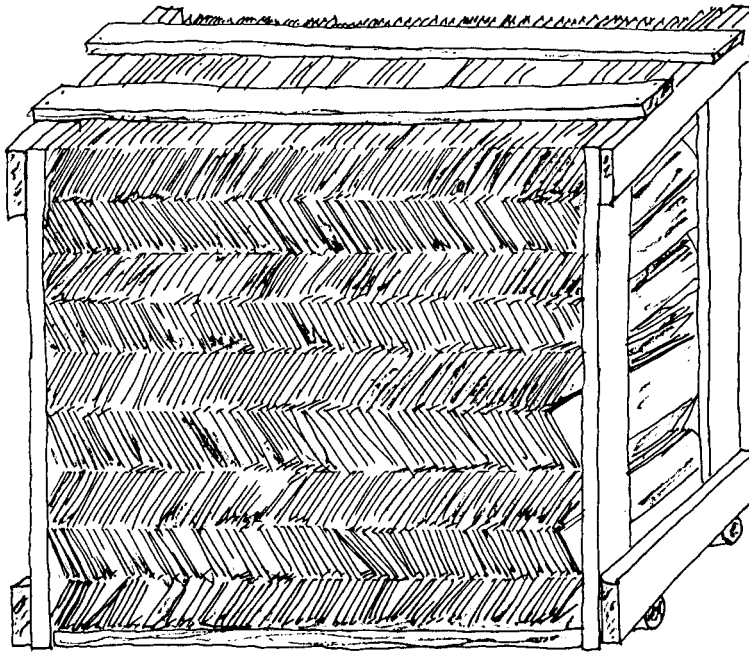
Katkottuja pölkyjä ei saa jättää kuivumaan aurinkoon, koska päät halkeavat kuivuessaan. Kuivumaan päässeitä pölkyjä ei voi höylätä.

Päreet voidaan merkitä höyläämisen jälkeen kastamalla pärenippujen päät väriaineeseen. Merkintä kannattaa tehdä päreiden yläpään, jolloin se jää piiloon seuraavan pärerivin alle. Tämä tehdään siksi, että päreet tulevat asennettaessa katolle oikein päin, myötäsukaan.

PÄREIDEN HÖYLÄÄMINEN PÄREHÖYLÄLLÄ

Päreet höylätään yleensä keväthavalla tuoreesta sulaneesta ja kuoritusta puusta. Päreiden höylääminen tapahtuu terän edestakaisella liikkeellä. Jotta päreistä ei tulisi liian leveitä, on työstettävää pölkkyä käännettävä välillä. Yleensä käytetään menetelmää, jossa pölkkyä käännetään 120 astetta, jolloin jäljelle jää kolmikulmainen sydän. Jäljelle jäävää kuivaa sydänosaa ei höylätä, vaan se käytetään polttopuiksi.

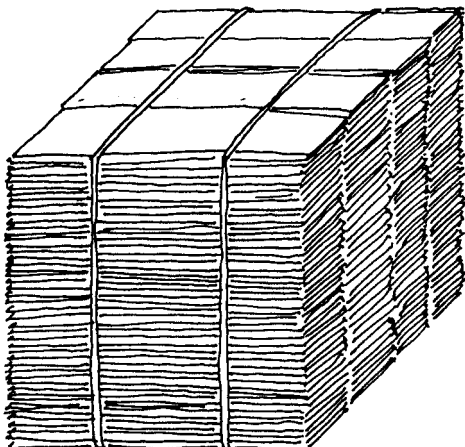
Jos pärepölkky on paksu, se halkaistaan neljään osaan. Tällaista neljänestä höylätään vuorotellen molemmilta sivuilta, jolloin saadaan säteensuuntaisia tasalevyisiä päreitä. Onnistuneen höyläyksen edellytyksenä on teräväksi teroitettu terä ja oikea teräkulma. Jos terän kulma on väärä, ei höyläys luista ja terä tylsyy nopeasti. Höylän nopeus vaikuttaa päreiden laatuun. Vanhat höylääjät sanoivatkin, että mitä hitaampi höylä, sen parempi päre. Samoin jos päreet höylätään liian jyrkkään kulmaan,



7

Päreiden säilyttäminen pidempiaikaisesti tapahtuu parhaiten kuvan osittamalla tavalla. Päreet eivät kuiva liikaa ja niiden päälle mahdollisesti satava vesi valuu hyvin pois kun päreet on pinottu toistensa päälle kantilleen.

Päreet niputetaan noin 75 kpl nippuhin ja sidotaan narulla kiinni. Näin niiden nostaminen katolle käy vaivattomasti.



syntyy niihin paljon katkennutta solukkoa. Tällainen päre katkeaa helposti, eikä ole pitkäikäinen. Höylätty päre ei saa olla liian leveä, koska se halkeaa helposti naulatessa. Hyvän päreen paksuus on 3,5–4 mm ja leveys korkeintaan 125 mm.

Höylätyt päreet sidotaan esimerkiksi 75 kappaleen nipuihin, jolloin niiden liikutteleminen on vaivatonta (alakuva 7). Nipussa on päreitä noin puolelle neliömet-

rille. Niput kasataan auringolta suojattuun paikkaan odottamaan kattamista. Päre halkeaa helposti naulatessa, jos se on kuivunut liikaa. Vanhoja päreitä voidaan käyttää hyvin vaurioituneen katon paikkaamiseen, kun niitä liotetaan ensin. Päreitä liotetaan vedessä niin kauan, että puuaineksen joustavuus palautuu. Veteen voidaan lisätä suolaa (0,5 % liuos). Myöskin tervavedessä (tervan kusi) liottaminen on mahdollista.

PÄREKATON TEKO

Kattamista suunniteltaessa on vanha kate tutkittava ja siinä mahdollisesti esiintyvät erityispiirteet dokumentoitava. Kate on pyrittävä tekemään uusittavan ka-

ton tai paikkakunnalla vallinneen kattamistavan mukaisesti.

Seuraavassa on annettu yleisohjeet pärekaton tekoon.

Työkalut ja työvälineet

- vasarat, käsisaha eli timpurin saha, tasakärkinen rautalapio, mittakeppi, nivelmitta tai rullamitta, naularieppu
- linjalauta pärerivien linjaamista varten
- kampalaudat eli nostolaudat linjalaudan nostoa varten
- kirkkaita (galvanoimattomia) pienikantaisia päre-nauloja, koko 1,7 × 51 tai 1,2 × 45 mm.
- lankanauloja räystäs- ym. lautojen kiinnitykseen, koot 2,5 ja 3 tuumaa
- talkootyöväki

Kattamisen eri työvaiheet

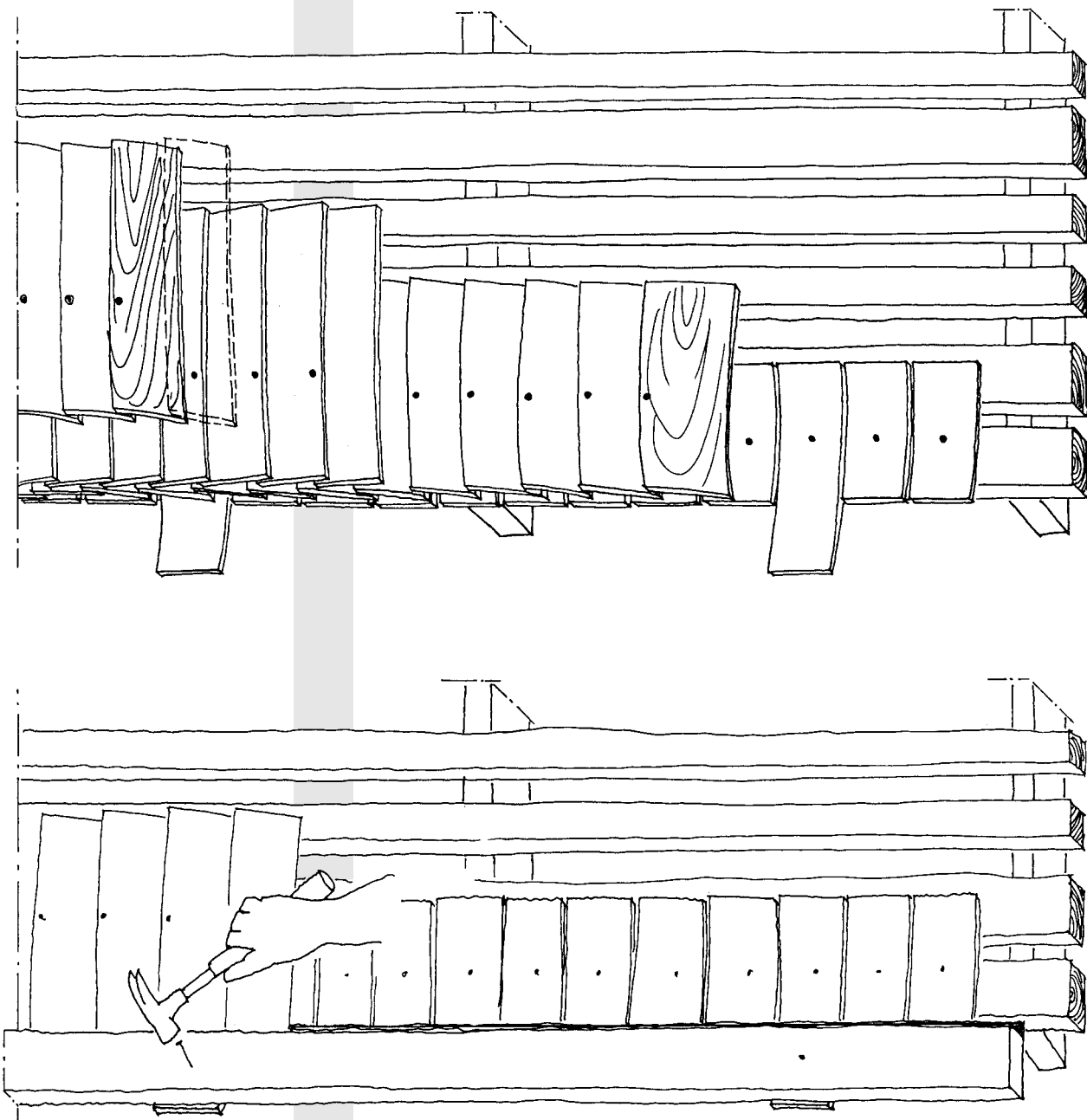
- vanhan pärekatteen purkaminen
- mahdollisten lahovaurioiden korjaaminen alusrakenteissa
- lappeiden oikaisu pahoista painumista ja ristimittojen tarkastaminen
- räystään teko
- pärerivin etenemän eli suomuksen korkeuden säätö kampalautoilla
- kampalautojen käyttö riivulaudan eli linjalaudan nostossa
- harjalaudat, tuulilaudat ja tuulilautojen reunalaudat

Vanha heikkokuntoinen pärekate puretaan pois. Työ sujuu joutuisasti tasakärkisellä rautalapiolla. Lapiolla saadaan myös suurin osa vanhoista nauloista katkeamaan, jolloin jäljelle jääneet naulanpiikit on helppo hakata vasaralla sisään ruoteisiin. Jos katettavaa aluetta on vähän, poistetaan kaikki vanha päre kerralla. Jos lape on suuri, kannattaa vanha katetta purkaa aina sitä mukaa kuin uusi kate etenee. Näin vältetään myös hankalien suojapeitteiden käytöltä.

Aluslaudoituksen kunto tarkastetaan, ja vaurioituneet tai heikot ruodelaudat poistetaan ja uusitaan. Jos lappeessa on ollut päätylaudat, naulataan ne aluslaudoituksen kunnostamisen yhteydessä noin tuuman korkeammalle kuin aluslaudoituksen pinta.

Kattaminen aloitetaan räystäältä, johon naulataan päreitä noin metrin välein selkävä eli kupera puoli alaspäin. Näiden päreiden varaan asennetaan linjalauta noin yh-

8



den tuuman päähän räystäään reunalaudasta. Tämä tuuman mitta muodostaa lappeen tulevan tippanokan, josta vesi tippuu alas, eikä pääse kiertymään päreiden alle. Tippanokkaa ei tehdä pidemmäksi, koska se on altis vaurioitumaan mekaanisista iskuista, lumen ja jään painosta, sekä tuulen riepotuksesta (kuva 8).

Linjalaudan tukipäreet naulataan pärenauloilla niin, että puolet ulottuu räystäään ulkopuolelle. Linjalaudan täytyy olla molemmista päistä noin tuuman irti reunalaudoista, jotta se mahtuu nousemaan vaivattomasti koko kattamistyön aikana. Linjalauta tuetaan paikoilleen kampalaudoilla eli käsivarsilla (kuva 9).

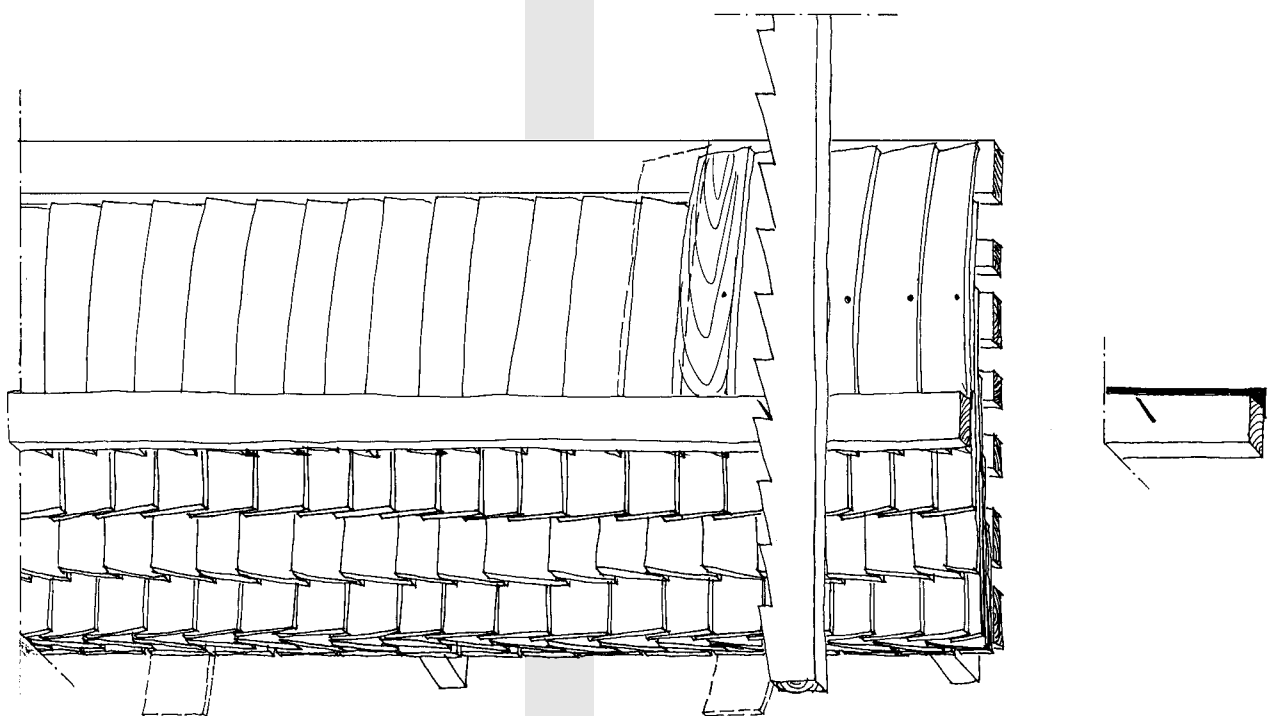
Kun linjalauta saadaan asennettua ja lähtö linjattua suoraan, sidotaan linjalauta kampalaudoilla (nostolaudat) paikoilleen. Kampalaudat asennetaan noin kolmen metrin etäisyydelle toisistaan ja mielellään kattotuolien selkävuiden kohdille. Näin niitä on helpompi liikutella ja ne saadaan naulattua tukevasti paikoilleen. Räystäään tippanokka täytyy tehdä kauttaaltaan samanlevyiseksi, koska kaikki mitä räystäällä on, näkyy alas. Jos lappeen korkeus räystäältä harjalle poikkeaa lappeen reunoissa, voidaan ero kuroa umpeen linjalautaa myöhemmin passattaessa.

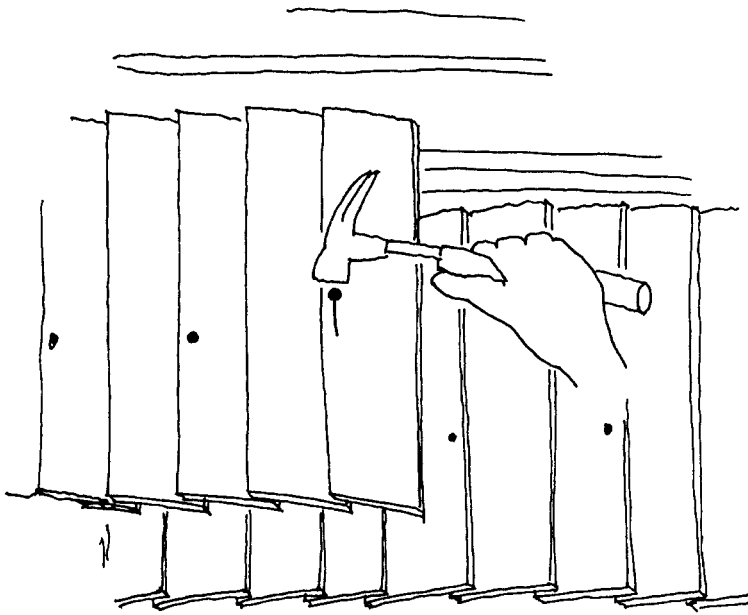
Seuraavaksi asennetaan puolikkaat päreet vieri viereen toisiinsa kiinni ja naulataan reunasta aluslaudoitukseen. Nämä keskeltä katkaistut päreet asetetaan selälleen koverta puoli ylöspäin. Päreitä naulattaessa on pidettävä huoli siitä, että päreän terä eli kärki on tiiviisti kiinni linjalaudassa. Näiden päreiden päälle asennetaan joko 3/4-päreet tai täyspitkät päreet limittäin. Ensimmäisen limityskerroksen suunnassa on otettava huomioon vallitseva tuulensuunta. Jos alueella tuulee usein samasta suunnasta, tehdään räystäään aloituslimititys siten, että se on tuulen suuntainen. Päreet limitetään toistensa päälle noin neljänneksen leveydestään.

Nämä päreet, kuten kaikki seuraavatkin pärerivit asetetaan kupera puoli ylöspäin. Päreet naulataan reunasta niin, että naula tulee noin tuuman verran linjalaudan leveyttä korkeammalle, jolloin naula jää seuraavan pärevarvin alle piiloon. Eli jos linjalauta on 5 tuumaa, on naulauskorkeus 6 tuumaa. Naulan kannan on jäätävä hieman koholle päreän pinnasta, koska liian tiukka naulaus halkaisee päreän.

Kun on saavutettu toinen reuna, lähdetään taas sieltä tulemaan takaisin päin jälleen limittäen päreitä noin neljäsosan päällekkäin. Päreiden limityssuunta vaihtuu siis

9





10

joka pärerivillä. Näin tehtynä räystäsalueesta tulee kolminkertainen, joka on minimivaatimus pärekatteen kestävyydelle sekä katteen vedenpitävyydelle. Perinteisesti pärekatto on tehty yleensä joko kolmin- tai nelinkertaiseksi. Kolminkertaista katetta pidettiin parempana, koska se tuulettuu paremmin. Tietysti myös päreiden menekki kasvaa jokin verran, jos tehdään nelinkertainen kate. Katteen paksuuteen vaikuttaa päreiden pituus ja näkyviin jäävän terän eli suomuksen korkeus. Suomus eli etenemä tehtiin yleensä 4–5 tuuman nostolla. Tämäkin oli hyvin paljon riippuvainen paikkakunnalla vallinneesta tavasta.

Eräillä paikkakunnilla päreet ladottiin koko ajan samaan suuntaan. Sitä pidettiin kauniimpana katteena. Siitä oli myös hyötyä varsinkin rannikkoseuduilla, koska tuuli ei päässyt riepottamaan katetta. Eri suuntaan latomisessa – vuorottain limityssuuntaa vaihtamalla – varmistetaan päreiden pysyminen katolla, koska sivutuulella joka toinen pärerivi pyrkii aukeamaan jolloin joka toinen rivi painaa niitä kiinni (kuva 10).

Kun latomisessa on päästy reunaan, nostetaan linjalautaa yhden pykälän verran. Linjalautaa eli nostolautaa liikuteltaessa on varmistettava, että se on tarkasti paikoillaan kampalautojen varassa. Kaikki virheet näkyvät heti valmiissa pärerivissä. Samoin on oltava varottava ettei päreen kärki pääse työntymään naulausvaiheessa linjalaudan alle. Tämä voidaan hyvin estää naulaamalla linjalaudan yläreunan alapintaan peltikaistale, jonka varaan päreet on helppo latoa. Linjalautaa on tällöin hienan laskettava ennen nostoa, jotta peltireuna tulee päreiden alta pois.

Kattamista jatketaan harjalle asti, jonne asetetaan viimeiseksi lyhennetyt päreet. Kun molemmat lappeet on saatu valmiiksi, naulataan harjalle harjalaudat. Räystääiden reunalautojen päälle naulataan tuulilaudat. Tuulilautojen käyttöä on mietittävä tarkkaan. Jos lähellä on paljon puustoa, kerääntyvät puista karisevat neulaset ja lehdet lautojen alle estäen tuuletuksen. Liian tiiviit ja kosteana pysyvät reunalautojen alustat ovat alttiita lahovaurioille.

VALMIIN PÄREKATTEEN KÄSITTELEMINEN

Tulta vastaan on myöskin koitettu etsiä keinoja. Vaikka puuta ei saada palamattomaksi, voidaan se tehdä vaikeammin syttyväksi. Käytettyjä keinoja ovat olleet käsittelyt erilaisilla liuksilla mm. vesilasimaalilla (nestemäinen lasitusaine eli silikaatti), booraksilla, kitkeräsuolalla, rautavihtrillillä tai alunalla. Myöskin tervausta ja sen päälle sirotetulla hiekkakerroksella on pyritty vähentämään katteen syttymisherkkyttä. Toimenpiteellä on myös pyritty lisäämään katteen ikää.

Pärekatteen kestävyys vaikuttaa ratkaisevasti puumateriaalin laatu ja käytetyt työstömenetelmät. Puukkopäreet eli kiskotut päreet kestävätkin vanhojen tietolähteiden mukaan kolminkertaisen iän verrattuna höylättyihin päreisiin. Höyläpäreistä tehty kate kestää alueesta, ilmansuunnasta ja käytetystä puumateriaalista riippuen keskimäärin 15–25 vuotta. Edellytyksenä pärekatteen kestävyydelle on, että sitä hoidetaan ja huolletaan säännöllisesti. Yleisesti on käytetty punamultakäsittelyä, savivellisivelyä, kalkkivelliä tai tervavettä ("tervan kusi").

PÄREKATTEEN HOITO

Pärekatteen paikkaus tulee kysymykseen, kun katteeseen on syntynyt reikä, esim. oksan putoamisesta. Jos katteessa esiintyy pieniä vuotokohtia, kannattaa ne paikata, varsinkin jos on käytettävissä vanhoja ylijääneitä päreitä.

Paikattavalta alueelta poistetaan tarvittava määrä päreitä. Aluslaudoituksen kunto tarkastetaan ja vanhat naulat poistetaan tai lyödään aluslaudoituksen sisään. Käytet-

täessä vanhoja kuivia päreitä liotetaan niitä vedessä noin vuorokausi. Linjalautana käytetään lyhyttä ja kevyttä rimaa tai lautaa. Päreet naulataan yksitellen kiinni aluslaudoitukseen. Viimeiset päreet työnnetään vanhojen päreiden terän alle, ja ne naulataan kiinni varovasti vanhojen päreiden päälipuolen läpi.



11 Huonolaatuista pärettä. Suurin osa päreistä on halki. Puussa on ollut kuivia oksia, jotka toistuvat valmiissa katteessa reikinä.



12 Kauniisti patinoitunut ja hyvästä materiaalista tehty pärekate.

Vanhat päreet vaurioituvat herkästi, joten työ on tehtävä varoen. Katolla on liikuttava varovasti, koska katteen pinta on erittäin liukas varsinkin kostealla ilmalla.

Koko katteen uusiminen kannattaa, jos se on heikkokuntoinen ja vuotavia kohtia on tasaisesti koko lappeen alueella.

Katteen kestävyys vaikuttaa puulaadun lisäksi ilman- ja tuulensuunnat. Näiden lisäksi auringonvalolla

on voimakas kuluttava ja rapauttava vaikutus päreen pintaan. Jos pärekattoisen rakennuksen ympäristössä on paljon puita, joista karisee neulasia ja lehtiä katolle, on katon puhdistamisesta huolehdittava. Tämä tapahtuu parhaiten pitkävartisella harjalla. Ellei katetta puhdisteta säännöllisesti roskista, alkaa sen pinnalla kasvaa sammalta ja jäkälää, jotka pitävät pärepinnan kosteana ja nopeuttavat lahoamista.

SANASTOA, MITTOJA, KÄSITTEITÄ

Ruoteet, orsikkelukset: aluslaudoitus, ruodelaudat

Lohkaistu puu, lohkopuu: käsityökaluilla puun syiden suuntaisesti lohkaistu kappale

Särös, salike, kalikka, pirkale: pärepölin neljänneksen pienemmät jakokappaleet

Terä, suomus, räätty, etenemä: päreen näkyviin jäävä osa

Linjalauta, riialauta, riivulauta, kiivulauta, Pohjois-Suomessa astutuslauta: lauta jolla pärerivit eli suomus linjataan

Kampalauta, nostorima, käsivarret, myös väärät katajapuut eli käpälät: laudat tai rimat joilla säädetään terän l. pärerivin korkeutta

Puukkopäre, veitsipäre, veittipäre, vuolupäre, tikkupäre, liiste: kiskomalla tai lohkomalla käsityönä tehty päre

Höyläpäre: käsihöylällä tai konevoimalla puusta höylätty päre

Harjalaudat, harjapäreet: katon harjan peittävät laudat tai päreet

Tuulilaudat, piilaudat, otsalaudat, sevelaudat (Karjalassa): lappeen räystäsalueiden reunalaudat

Mittoja

Tuuma: noin 2,5 cm.

Kyynära: noin 59 cm.

Kortteli: noin 15 cm.

Käsitteitä

Huom. maamme eri osissa käytetään toisistaan poikkeavia nimityksiä.

Päremotti: korkeus 1 metri, pituus 1 metri, leveys päreen leveys. Käytetään myös nimitystä pinometri, päreneliö tai päremetri. Motista saadaan n. 10–12 m² pärekattoa

Pärekuutio: korkeus 1 metri, leveys 1 metri, syvyys 1 metri = n. 2 mottia

Päresyli: pituus 2 metriä, korkeus 2 metriä, leveys päreen leveys (osassa maata 1,8 m × 1,8 m × päreen leveys). Sisältää noin 7 500 pärettä

Päresylistä tulee 3-kertaista katetta 90 m², 4-kertaista katetta 60 m²

3-kertaiseen katteeseen menee n. 100 pärettä/m²

4-kertaiseen katteeseen menee n. 125 pärettä/m²

13 Pärekaton tekoa Seurasaaren ulkomuseossa kesällä 1998.



KIRJALLISUUTTA

KAILA, P. – VIHAVAINEN, T. – EKBOM, P.,
Rakennuskonservointi. Museokohteena säilytettävien
rakennusten korjausopas. Suomen museoliitto, 1987

KEKKONEN, J.,
Puutyöläisen tarve-aineoppi. Helsinki 1925.

LEVÓN, M., Puurakennustaito. Helsinki 1947.

METSÄLÄ, H., Puukirja. Jyväskylä 1998.

NIEMINEN, W.A.,
Maatalousrakennukset. Helsinki 1919.

OROLA, U.,
Rakennusten korjaus ja kunnossapito. Helsinki 1943.

PIHKALA, A., Paanu ja päre, tutkimus suomalaisista
puukatteista. Oulun yliopisto, arkkitehtuurin historia.
Oulu 1998.

SUOMELA, O.,
Käytännöllinen rakennusopas. Porvoo 1922.

VILKUNA, K. – MÄKINEN, E., Isien työ. Helsinki 1977.

PAINAMATON LÄHDE

GROTFELT, G.,
Päreistä, pärepihdeistä yms. Helsinki 1921.

TOIMITUSKUNTA

T e k s t i

Rakennuskonservaattori
Olli Cavén

V a l o k u v a t

Olli Cavén
Museovirasto

P i i r r o k s e t

Arkkitehti Antti Pihkala

V a l v o v a t y ö r y h m ä

Arkkitehti Maire Mattinen

Arkkitehti Martti Jokinen

Arkkitehti Erkki Mäkiö

Arkkitehti Tommi Lindh

Konservaattori

Pentti Pietarila

U l k o a s u j a t a i t t o

Arkkit. yo Mikko Kuutti

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

ISSN 1236-4517



MUSEOVIRASTO

korjauskortisto

f6 sisäpinnat tapetit näyttelyluettelo

VERHOTUT SEINÄT **Beklädda väggar**

TAPETTINÄYTTELY
Tapetutställning

PAPERISELLA joka kodin tapetilla on vuosisatojen historia takanaan. Alkuaan tapetti tarkoitti kudonnaista, jota käytettiin pöydän tai vuoteen verhona. Myös ensimmäisiä seinävaatteita nimitettiin tapeteiksi ja sitä kautta nimitys siirtyi pellavatapetteihin ja lopulta paperitapettien yleisnimeksi. Sanonta "olla tapetilla" juontaa juurensa vuosisatojen takaa, ajasta, jolloin tärkeä asia tai asiakirja esiteltiin tapetilla verhotulla pöydällä tai muulla alustalla.

Aina 1700-luvun lopulle saakka tapetti, tuolloin pella-valle maalattu, koristi vain säätyläiskotien seinä. Paperin valmistuksen ja kuviointitapojen kehitys loi mahdollisuuden tapettien teolliselle tuotannolle ja sitä kautta tapetista tuli 1900-luvun alkupuolella kaikkien yhteiskuntaluokkien omaisuutta. Tyyliuutokset arkkitehtuurissa ja kiinteässä sisustuksessa heijastuivat herkästi tapettien kuoseissa ja malleissa. Tapetit ovat olleet kotien sisustuksen nopeimmin vaihtuva elementti ja siksi myös herkimmin katoava osa rakennusten historiaa ja kulttuuriperintöä. Säilyneitä vanhoja tapetteja onkin käsiteltävä kuin arvokkaita museoesineitä.

Näyttelykokonaisuuden muodostavat tapetit 1600-luvulta 1960-luvulle saakka. Vanhimmat esimerkit on kootu Museoviraston kartanomuseoiden sisustuksista. Suurin osa malleista on painotapettien "kulta-ajalta", 1800-luvun toiselta puoliskolta 1920-luvulle. Museoviraston kokoelmiin kerätyistä ja hankituista, eri tyylikausia kuvastavista tapettinäytteistä ja valokuvista kootun näyttelyn tarkoituksena on tuoda esille tapetteihin liittyvää kulttuurihistoriaa ja avata näkymiä muotien ja makumieltymysten tapetoi-tuun maailmaan.

Tapetti on taas muotia. Sisustuslehdet ja alan liikkeet tarjoavat uusia mielikuvia sisustamisesta kokonaistaide-teoksena.

PAPPERSTAPETEN som finns i varje hem har en flera hundra år lång historia. Ursprungligen betydde tapet en textil, som lades på bord eller användes som sängförhänge. Även de första väggbonaderna kallades tapeter och därifrån övergick benämningen till linneta-peter för att slutligen bli den allmänna beteckningen för allt väggpapper.

Uttrycket "vara på tapeten" uppstod för flera hundra år sedan, då något viktigt ärende eller dokument presenterades på ett bord eller annat underlag täckt med en textil.

Ända fram till slutet av 1700-talet pryddes tapeter, som då var målade på linne, nästan enbart väggar i högre ståndshem. I och med den utveckling som underlättade framställning av papper och metoder för dekorerings skapades förutsättningar för industriell produktion, vilket ledde till att tapeter i början av 1900-talet blev tillgängliga för alla samhällsklasser. Stilförändringar inom arkitektur och fast inredning återspeglades känsligt i tapetmönster. Tapeter hör till de element som snabbast bytts ut i heminredning och är därför även den del som lättast utplånas ur byggnadernas historia och kulturarv. Man bör betrakta med bevarade gamla tapeter som med dyrbara museiföremål.

Utställningen omfattar tapeter från 1600-talet ända fram till 1960-talet. De äldsta exemplen har tagits från inredningar i Museiverkets herrgårdsmuseer. Största delen av modellerna är från de tryckta tapeternas "guldålder", från senare hälften av 1800-talet fram till 1920-talet. Avsikten med denna utställning av tapetprover som samlats in och införlivats med Museiverkets samlingar, är att belysa de olika stilperioder de representerar och ta fram den kulturhistoria som är förknippad med tapeter samt öppna vyer till den tapetserade världens mode och smak.

Tapeter är åter på modet. Inredningstidskrifter och butiker i branschen erbjuder nya ideer för inredning som helhetskonstverk.

I Kankailla puetut salit

Linnojen ja kartanoiden arvokkaimpia huoneita kaunistamaan hankittiin keskiajalla ja vielä 1500-luvulla kuvakudoksia eli gobeliineja. Kalliiden gobeliinien sijaan alettiin seinäpintoja kuvioida maalauksilla, joihin usein liittyi myös kattopalkkien rikas koristelu. Seinämaalauksen ohella käytettiin niin kivi- kuin puurakennuksissa rintapaneelin yläpuolisen seinäpinnan peittäviä värikkäitä kultanahkatapetteja tai voimakaskuvioisia verkanukkatapetteja.

Kuva 1. Louhisaaren kartano on paras Suomessa oleva esimerkki suurvaltakauden ylhäisaatelin elinympäristöistä. Suuren makuukamarin seinissä on Suomessa harvinaiset myöhäisbarokin aikaiset verkanukkatapetit. Valokuva Matti Huuhka.

Kuva 2. Vanhan testamentin tapahtumia kuvaava, Antwerpenissä kudottu ns. Hiskias-gobeliini oli yksi Erik XIV vuonna 1560 hankkimasta kahdeksasta gobeliinista, joilla Turun linnan kuninkaan sali oli Juhana herttuan aikana verhoiltu. Kaksi gobeliineista on säilynyt Tukholmassa Kungliga Husgerådskammaren kokoelmissa. Valokuva Kungl. Husgerådskammaren.

Kuva 3. Hollantilaista alkuperää oleva, 1600-luvun puolivälissä valmistettu kultanahkatapetti on ollut Piikkiön Pukkilan kartanon ruokasalin kallisarvoinen sisustuselementti. Amoriinit, linnut, kukka- ja hedelmäköynnökset nousevat hopeista pohjasta. Tapetin fragmentti kuuluu Suomen kansallismuseon kokoelmiin. Valokuva Matti Huuhka

Kuva 4. Louhisaaren ison herrainkamarin seinät ovat alun perin olleet barokkikaudelle tyypillisesti peitetty kultanahkatapetilla, jota rintapaneelin, kattolistan ja kattopalkkien maalaukset ovat täydentäneet. Kattopalkit on koristeltu runsailla barokkiaiheilla ja eloisasti maalatuilla eläinkuvioilla. Valokuva Timo Syrjänen.

Kuva 5. Jakkarilan kartanon salin pellavatapetit ovat peräisin 1760-luvulta. Tummasävyiset tapetit jäljittelevät edellisten vuosisatojen kudottuja kuvakertomuksia, mutta maalauksen aiheet on saatu rokokoon suosimasta pastoraalimaalauksesta. Tapetit on vuonna 1909 siirretty kansallismuseon ns. Jakkarilan salin sisustukseksi. Valokuva P.-O. Welin.

Julkaisussa esiintyvien kohteiden kuvanumerot on esitetty lihavoituina.



I Salar klädda med tyg

Under medeltiden och ännu in på 1500-talet införskaffades bildvävar, gobelänger för att försköna de finaste salarna i slott och herrgårdar. I stället för de dyrbara gobelängerna började man pryda väggytorna med målningar, och även takbjälkarna fick en rik dekor. Såväl i sten- som trähus användes jämte väggmålningar färgstarka gyllenlädertapeter eller stormönstrade stofftapeter på väggytan ovanför bröstpanelen.

Bild 1. Villnäs slott är det bäst bevarade exemplet på högadelns livsmiljö i stormaktens Finland. Väggarna i stora sovkammaren har, hos oss sällan förekommande, stofftapeter från senbarocken. Foto Matti Huuh-

ka.

Bild 2. Den s.k. Hiskias-gobelängen vävd i Antwerpen, med motiv ur Gamla testamentet, är en av de åtta gobelänger som Erik XIV förvärvade 1560 och som under hertig Johans tid prydde kungssalen på Åbo slott. Två gobelänger har bevarats i Kungliga Husgerådskammarens samlingar i Stockholm. Foto Kungliga Husgerådskammaren

Bild 3. Gyllenlädertapeter av holländskt ursprung från medlet av 1600-talet har varit ett dyrbart inredningselement i matsalen på Buckila herrgård i Pikis. Amorer, fåglar, blom- och fruktgirlander stiger ur en silvrig bakgrund. Tapetfragmentet hör till Finlands nationalmuseums samlingar. Foto Matti Huuhka.

Bild 4. Väggarna i stora herrkammaren

på Villnäs var ursprungligen på ett för barockens typiskt sätt klädda med gyllenlädertapeter, och helheten kompletterades med målningar på bröstpanelen, taklisten och takbjälkarna. Takbjälkarna var dekorerade med ymniga barockmotiv och livfullt målade djurfigurer. Foto Timo Syrjänen

Bild 5. Jackarby gårds linnetaapeter är från 1760-talet. Tapeterna i mörka nyanser efterliknar vävda bildberättelser från tidigare sekler, men målningarna har lånat motiv från rokokoperiodens populära pastoraalmålningar. Tapeterna flyttades 1909 till den s.k. Jackarbysalen i nationalmuseet. Foto P.-O. Welin.

De objekt som presenterats i publikationen är markerade med fet stil.

II Pellavatapettien aika

1700-luvulla seinäpintojen yläosiin pingotettiin pellavakankaita tai hirsipinnalle liimattiin paperiarkkeja. Kangas tai paperi maalattiin vaalealla öljy- tai liimamaalilla ja jaettiin kehystetyiksi panneau-kentiksi. Kehystä kiertämään maalattiin usein sirosta taipuvia kasvikäynnöksiä ja muodikkaimpiin tapetteihin lainattiin kiinalaisia aiheita. Pompeijin ja Herculaneumin kaivauksissa esiin tulleet antiikin arkkitehtuuri ja maalauskoristelu toivat klassilliset aiheet tapetteihin 1700-luvun lopulla myös Suomessa. Tapettien katsottiin olevan irtainta omaisuutta ja omistajanvaihdosten yhteydessä ne usein joutuivat pois alkuperäisistä huoneistaan.

Kuva 1. Rokokookuvioiset maisematapetit Louhisaassa. Tapetit on mitä todennäköisimmin hankittu ulkomailta, mutta täydennetty myöhemmin Louhisaaren maisemia esittävillä kuvilla. Valokuva Timo Syrjänen.

Kuva 2. Tyypillinen kustavilainen, kentiin jaettu pellavainen panneau-maalaus Pukkilan kartanosta. Valokuva Timo Syrjänen.

Kuva 3. Joroisten Frugårdin kartanon pellavatapetit on maalattu ruotsalaisten esikuvien mukaan. Valokuva P.-O. Welin.

Kuva 4. Fagervikin pellavatapetit kiinalaisine hahmoineen ja nauhakahkuroineen vastasivat rokokoikauden makuvaatiimuksia. Valokuva P.-O. Welin.

Kuva 5. Mustion salin grisaille-maalausten aiheet on saatu Pompeijin raunioista paljastuneista kuva-aiheista. Valokuva P.-O. Welin.

Kuva 6. Oven yläpuolelle kiinnitettiin usein erillinen maalattu tapettitaulu, jonka suosittuja koristeaiheita olivat hedelmä- tai kukka-asetelmat tai historialliset kuvaelmat. Fagervikin salongin ovenpäällystaulu on jätetty näkyviin, kun huone on 1800-luvun alkupuolella tapetoitu uudelleen. Valokuva Pentti Pietarila.

Kuva 7. Antiikin löytöjen innoittamana tapetoitiin 1700-luvun lopulla ja 1800-luvun ensivuosina kokonaisia huonetiloja pompeijinpunaisiksi. Kuva Anjalan kartanosta. Valokuva Rauno Träskelin.



II Linnetaapeternas tid

På 1700-talet spändes linnetyg på väggarnas övre del eller så limmade man pappersark på stockytan. Tyget eller pappret målades med olje- eller limfärg och delades upp i inramade pannåer. Kring ramen målades ofta sirligt böjda växtrankor och till de mondenaste tapeterna lånades kinesiska motiv. Arkitektur och målade dekor från antiken, som kommit fram vid utgrävningarna i Pompeji och Herculaneum, bidrog under slutet av 1700-talet till klassiska motiv på tapeter även i Finland. Tapeterna sågs som lösöre och i samband med ägarbyte togs de ofta ner från sina ursprungliga rum.

Bild 1. Rokokotapeter med landskapsmotiv på Villnäs. Tapeterna är med största sannolikhet införskaffade utomlands, men har senare kompletterats med bilder föreställande landskapet kring Villnäs. Foto Timo Syrjänen.

Bild 2. Typisk gustaviansk pannåmålning på linneduk indelad i fält från Buckila herrgård. Foto Timo Syrjänen

Bild 3. Linnetaapeterna på Frugård i Jorois är målade enligt svenska förebilder. Foto P.-O. Welin.

Bild 4. Linnetaapeterna på Fagervik med sina kinesiska figurer och bandslingor motsvarade rokokons smakriktning. Foto P.-O. Welin.

Bild 5. Grisaille tapeter med klassiska motiv från Pompeji i stora salen på Svartå

bruksgård. Foto P.-O. Welin.

Bild 6. Ovanför dörren fästes ofta en separat målade tapettavla, där frukt- eller blomstilleben eller historiska tablåer var populära motiv. Målningen på dörröverstycket i salongen på Fagervik har lämnats framme, när rummet i början av 1800-talet tapetserades om. Foto Pentti Pietarila.

Bild 7. Fynd från antiken inspirerade i slutet av 1700-talet och början av 1800-talet till hela rum tapetserade i pompejanskt rött. Bild från Anjala herrgård. Foto Rauno Träskelin.

III Materiaalit halpenevat

Empirekaudella 1800-luvun ensimmäisinä vuosikymmeninä rintapaneeleista ja pellavatapeteista luovuttiin. Seinäpinta päällystettiin sen sijaan usein paperiarkeilla ja maalattiin yksiväriseksi. Niiden rinnalla suosittuja olivat shabloonan avulla maalatut kauttaaltaan kuvioituneet seinät. Valmiit paperitapetit hankittiin tuolloin vielä useimmiten ulkomailta. Niiden pohjavärit olivat puhtaita perusvärejä, vihreää, sinistä, keltaista tai roosanpunaista ja kuviot oli usein lainattu antiikin kuva-aiheista. Eteisissä, keittiöissä ja taloushuoneissa käytettiin mielellään kivimateriaalia jäljittelevää roiskemaalauksia tai marmorointia.

Kuva 1. Keltainen oli suosittu väri 1800-luvun alun uusklassismin hengessä sisustetuissa kartanon saleissa. Anjalan kartanon sali. Valokuva Rauno Träskelin.

Kuva 2 Oviaukkojen kautta avautuva Anjalan kartanon huonesarja, jossa salin, arkihuoneen tai kabinetin erisävyiset seinät luovat kutsuvan ja harmonisen näkymän. Valokuva Rauno Träskelin.

Kuva 3. Empiren sisustusihanteet antoivat aiheita myös tapettimaalareille. Isoäidin makuuhuoneessa Louhisaassa on maa-laamalla jäljitely empirekaudella suosittua verhosommitelmaa. Valokuva Timo Syrjänen.

Kuva 4. Anjalan kartanon keittiön seinien yksivärinen keltainen maalaus on tehty suoraan hirrelle. Valokuva Rauno Träskelin.

Kuva 5. Tapettipaperille tai suoraan hirrelle tehdyllä roiskemaalauksella jäljiteltiin kivimateriaalia ja sitä käytettiin ennen muuta keittiöiden ja eteistilojen seinämaalauksina. Pohjan ja pilkkujen värisävy valittiin sen mukaan haluttiinko jäljitellä graniittia vai hiekkakiveä.

Kuva 6. Shabloonalla eli luotalla maalattiin yksiväriselle pohjalle muutamaa väriä käyttäen tapettia jäljitteleviä koristekuviota joko suoraan tasoitetulle hirsipinnalle tai siihen liimatulle makulatuuripaperille. Akolan talon toisen kerroksen kulmahuone. Valokuva Paavo Kurkela.



III Materialen blir billigare

Under empiren, de första decennierna av 1800-talet, avstod man från bröstpaneller och linneta-peter. Väggytan limmades ofta med pappersark och målades enfärgad. Dessutom var det populärt med schablonmålade mönstringar som täckte hela väggen. Färdiga papperstapeter inköptes då oftast utomlands. De hade en bottenfärg i rena grundfärger, grönt, blått, gult eller rosa och mönstringen var ofta lånad från antikens bildmotiv. I tamburer, kök och ekonomitrymmen användes gärna stänkmålning eller marmorering som imiterade stenmaterial.

Bild 1. Gult var en populär färg i de herrgårdssalonger som i början av 1800-talet inreddes i nyklassicistisk anda. Salen på Anjala herrgård. Foto Rauno Träskelin.

Bild 2. Rumsfilen som ses genom dörr-

öppningarna på Anjala herrgård, där salens, vardagsrummets eller kabinetts väggar i olika nyanser skapar en inbjudande och harmonisk vy. Foto Rauno Träskelin.

Bild 3. Empirens inredningsideal gav även tapetmålarna motiv. I farmors sovrum på Villnäs har man kopierat en under empiren populär draperingskomposition. Foto Timo Syrjänen.

Bild 4. I köket på Anjala herrgård har väggarna målats enfärgat gula direkt på stockväggen. Foto Rauno Träskelin.

Bild 5. På tapetpapper eller direkt på stockväggen imiterade man stenmaterial med stänkmålning och denna teknik användes framför allt i kök och tamburer. Bottenfärgen och prickarnas nyanser valdes i enlighet med den effekt man ville uppnå, granit eller sandsten.

Bild 6. Med schablon målades på enfärgad botten ett dekormotiv i några färger för att efterlikna tapeter. Detta målades antingen

på en utjämnad stockyta eller på makulaturpapper som limmats över väggen. Hörnrummet i andra våningen på Akola gård. Foto Paavo Kurkela.

IV Paperitapetin tulo

Ensimmäiset paperia käyttävät tapettipajat perustettiin Suomeen 1740-luvulla, jolloin ulkomaisten tapettien tuonti ylellisyysasetuksen nojalla oli vielä kiellettyä. Vanhimpiin paperitapetteihin kopioitiin aiempien kultanahkatapettien tai tekstiilikuosien malleja. Arkeista yhteen liimatut tapettivuodat olivat kalliita ja niitä ostivat vain säätyläiset ja kaupunkien porvarit. Paperin valmistuksen lisääntymisen myötä tapetit halpenivat ja vauraiden talonpoikien ja kestikievereiden kamareihin liisteröitiin paperitapetteja. Muotitietoisimmat sisustajat hankkivat tapettinsa suoraan Keski-Euroopasta. Sundmanin tapettehdas Helsingissä erikoistui korkealaatuisten ns. ranskalaisten tapettien valmistamiseen.

Kuva 1. Varhainen, berliininsiniselle pohjalle painettu paperitapetti, joka on todennäköisesti porvooolaisen karttuunipainajan tekemä. Näyte on peräisin Porvoon Solitanderin talon piharakennuksesta.

Kuvat 2. Näytteitä 1800-luvun jälkipuoliskolla toimineen Jurjeffin tapettitehtaan runsaasta mallistosta. Valokuvat Soile Tirilä.

Kuva 3. ”Porvoon lehvä” on kiinnitetty seinään 1770-luvulla, jolloin Porvoossa oli peräti viisi tapettimaalaria. Se on painettu laatalla lumpupaperille ja vihreä väri on tehty alunperin kasviväreillä. Kopion vihreä on tehty indigosta ja pietaryrtistä keittämällä.

Kuva 4. Kärkölän Puistolan kamari on tapetoitu vuonna 1860 kukkakiehkuraiheisella paperitapetilla. Sen malli on kuitenkin peräisin 1700-luvulla painetusta puuvillakankaasta.

Kuva 5. Vuonna 1838 kiinnitettyssä tapetissa on aiheena elämänpuu, joka on kansainvälisesti hyvin suosittu ja monessa yhteydessä käytetty kuva-aihe. Tapetti on peräisin Tavastin talon päätykamarista Kalajoelta. Ohessa skannatuista kuvista rekonstruoitu huone. Tietokonekuva Marja Haahti.

Kuva 6. Valtaosa talonpoikaistalojen huoneista oli vielä 1800-luvulla hirsipintaisia tai savella siloteltuja ja maalattuja. Kestikievari kamareita, joissa arvokkaimmat matkustajat majoittuivat, verhoiltiin jo varhain paperitapeteilla. Taipalsaaren Röytyn kestikievarin kamarissa ollut tapetti on 1840-luvulta. Valokuvassa silkkipainolla uudelleen painettu tapetti. Valokuva Päivi Eronen.

Kuva 7. Seurasaarella olevan Florinin huvimajan tapettivuodat muodostavat pastoraalimaiseman, joka kuvastaa 1800-luvun lopun romanttista suuntausta myös tapettiaiheiden valinnassa. Harmaansävyillä painettu Vue d’Ecosse ou la Dame du Lac -nimen saanut tapetti on ranskalaista valmistetta.



IV Papperstapeten kommer

De första tapetverkstäderna som använde papper som underlag grundades i Finland på 1740-talet, då det med stöd av överflödsförordningen ännu var förbjudet att importera utländska tapeter. På de äldsta papperstapeterna kopierades mönster från tidigare gyllenlädertapeter eller textilmönster. De av ark hoplammade tapetvåderna var dyra och de köptes endast av ståndspersoner och städernas borgare. I och med att papperstillverkningen ökade blev tapeterna billigare och även i de rika böndernas och gästgiveriernas kammare klustrades papperstapeter. De mest modemedvetna inredarna skaffade tapeter direkt från Centraleuropa. Sundmans tapetfabrik i Helsingfors specialiserade sig på tillverkning av högklassiga s.k. franska tapeter.

Bild 1. En tidig på berlinerblått tryckt papperstapet, som sannolikt är gjord av en kartuntryckare i Borgå. Provbiten kommer från det solitanderska huset gårdsbyggnad.

Bild 2. Jurjeffs tapetfabrik verkade i slutet av 1800-talet och här ses prov från dess rika kollektion. Foto Soile Tirilä.

Bild 3. ”Borgå lövranka” har fästs på väggen på 1770-talet, då det i Borgå fanns hela fem tapetmålare. Den är tryckt med platta på lumppapper och den gröna färgen har man åstadkommit genom växtfärger.

Bild 4. Kammaren på Puistola gård i Kärkölä tapetserades år 1860 med en papperstapet med blomslingor. Mönstret är dock taget från ett tryckt bomullstyg från 1700-talet.

Bild 5. Tapeten, fäst år 1838, har livsträdet som motiv, ett internationellt mycket favoriserat bildmotiv som använts i många sammanhang. Tapeten kommer från hörnkammaren på Tavast gård i Kalajoki. Data rekon-

struktion Marja Haahti.

Bild 6. Största delen av rummen i bondgårdarna hade ännu på 1800-talet stockvägar eller så var de utjämnade med lera och målade. Gästgiveriernas kammare, där långväga höga gäster inhyestes, tapetserades redan i ett tidigt skede med papperstapeter. En tapet från kammaren på Röyty gästgiveri i Taipalsaari från 1840-talet. Screentryckning och foto Päivi Eronen.

Bild 7. Tapetvåderna i det Florinska lusthuset på Fölisön bildar ett pastoralt landskap, som ger en bild av den romantiska riktningen i slutet av 1800-talet även gällande val av tapetmotiv. Den gråtonade tapeten med namnet Vue d’Ecosse ou la Dame du Lac är av fransk tillverkning.

V Kiiltoa ja kimallusta

Pääasiallisesti tapetit valmistettiin laatala painamalla käyttäen erilaisia liimamaaleja. Pohjakuvio painettiin toisinaan shabloonalla, hienojakoisemat kuvio-osuudet laatoilla. Väritys voitiin tehdä osittain käsin. Tapetit saattoivat olla kiiltopohjaisia, samettipintaisia, kiiltohilepintaisia, puu- ja kivijäljitelmiä tai iiristekniikalla raidoitettuja ja joskus reliefipintaisia. Keittiö- ja eteistiloihin valmistettiin öljyittyjä paperitapetteja.

Kuva 1a. Iiristapetteja kutsuttiin myös sateenkaaritapeteiksi tai häivetapeteiksi. Niitä valmistettiin samantapaisilla koneilla kuin raidallisiakin tapetteja. Metallisen siilon pohjalla oli pensseleitä, jotka maalasivat siilon liikkeessa raitoja. Märkä raita pyyhittiin poikittain kulkevilla kostutetuilla pensseillä pehmeäunaiseksi. Iiristekniikalla valmistettu tapetti Hämeenlinnasta

Kuva 1b. Oulu, Franzenin talo.



Kuva 2. Reliefitapetit. Pariisin maailmannäyttelyssä 1867 esiteltiin uutuutena reliefitapetit. Ne olivat kauniita ja kalliita, mutta vaikeasti siirrettäviä, koska niitä ei voitu rullata. Littoisista löydetty reliefitapetti on 1900-luvun alusta.

Kuva 3. Kiiltohiletapettien kuviot sisälsivät katinkultaa ja erilaisia metalliseoksia. Näytteet ovat Askolan Prästbackan kartanosta, Porvoon Segerstrålen talosta ja Helsingin Uudenmaankadun puretusta puutalosta.

Kuva 4. Keskiajan lopulta peräisin oleva nukkakuviointiteknikka otettiin käyttöön myös paperitapettien valmistuksessa 1800-luvun puolella välissä. Kuvio painettiin paksunnetulla pellavaöljyvernissalla laatan avulla. Päälle siroteltiin värjättyä kangasnukkaa. Vaikutelmaa korostettiin lisäämällä nukattuun pintaan liimaväriä varjostuksia. Samettipintatapetti on Helsingin Uudenmaankadun puretusta puutalosta.

Kuva 5. Kiiltotapetteja valmistettaessa pohjaväriä käytettiin hienoa kipsiä tai maitoon sekoitettua talkkia tai kalk-

kia. Pinnan kuivuttua siihen harjattiin pehmeä silkinkiilto. Kiiltopohjatapetti 1860-luvulta on Jean Sibeliuksen syntymäkodin salista, Hämeenlinnasta.

Kuva 6. Öljyitty tapetti. Kun tapetin kaikki halutut kuviot oli painettu, voitiin pinta vielä vernissata. Näin saatiin kauniimpi ja kestävämpi tapetti. Louhisaa- ren kartanon kolmannen kerroksen ison herrainkamarin ruskeasävyinen, kukkakuvioinen öljyitty tapetti on painettu Rieksin tehtaassa 1857. Tehdas aloitti virallisesti 1858.

Kuva 7. ”Kultanahkatapetteja” tehtäessä pohjan kultan kiinnityksen käytettiin öljyvernissaa, jonka päälle laskettiin kulta- tai hopealehteä, siroteltiin pronsia, jauhettua tinaa tai hienoksijauhettua lehtikultaa. Lakkaamalla saatiin pintaan emalimainen vaikutelma. Kultanahkatapetteja on valmistettu myös paperisina kopioina. Näytteenä raahelaisen kirjasto- huoneen tapetti 1910-luvulta, paperinen kultanahkatapetti valtioneuvoston linnasta ja nahkalle painettu tapettifragmentti mahdollisesti Olavinlinnasta.

V Glans och glitter

Tapeterna tillverkades huvudsakligen genom tryckning med tryckstock varvid olika limfärger användes. Bottenmönstret trycktes ibland med schablon och de finare mönsterdelarna med tryckstock. Färgläggningen kunde delvis göras för hand. Tapeterna kunde ha en glänsande bakgrund eller sammetsyta, de kunde ha en yta av kristallglitter, imitera trä och sten, vara randade med iristeknik och stundom ha en reliefyta. För kök och tamburer tillverkade oljade papperstapeter.

Bild 1a. Iristapeter kallades även regnbågstapeter. De tillverkades med liknande maskiner som randiga tapeter. I botten av en metallsilon fanns penslar som målade ränder då silon var i rörelse. Den våta randen beströks med tvärgående fuktade penslar så den fick uppmjukade kanter. Tapet med iristeknik från Tavastehus.

Bild 1b. Uleåborg, Franzenska huset.

Bild 2. Reliefitapet. På världsutställningen i Paris 1867 presenterades reliefitapeter som en nyhet. De var vackra och dyra, men svåra att transportera då de ej kunde rullas. En i Littois funnen reliefitapet från början av 1900-talet.

Bild 3. Strötapeternas figurer innehöll kattguld och olika metallegeringar. Proven är från Prästbacka herrgård i Askola, från Segerstråles hus i Borgå och från ett rivet trähus vid Nylandsgatan i Helsingfors.

Bild 4. Den medeltida stoffmönstertekniken togs i medlet av 1800-talet i bruk även

vid framställning av papperstapeter. Mönstret trycktes med hjälp av en platta med linoljefernissa som gjorts tjockare. Över trycket ströddes färgat textilstoff. Tapeten med sammetsyta är från ett rivet trähus vid Nylandsgatan i Helsingfors.

Bild 5. Vid tillverkningen av glansiga tapeter användes i bottenfärgen fint gips eller i mjölk utblandad talk eller kalk. Då ytan torkat borstades den så att den fick en mjuk silverglans. Glanstapeten från 1860-talet är från salen i Jean Sibelius födelsehem i Tavastehus.

Bild 6. Oljebestruken tapet. När alla de önskade mönstren var tryckta på tapeten, kunde ytan ännu bstrykas med fernissa. På så sätt fick man en vackrare och hållbarare tapet. Bruntonad, oljad tapet med blommönster från stora herrummet i tredje våningen på Villnäs. Rieks tapetfabrik 1857 (fabriken började sin verksamhet officiellt 1858).

Bild 7. För att fästa guld i bakgrunden användes vid framställningen av ”gyllenlädertapeter” oljefernissa och över denna lades guld eller silverblad, ströddes brons, mald tenn eller finmalet bladguld. Genom att lacka ytan blev den emaljaktig. Gyllenlädertapeter har även framställts som papperskopior. Prov på en tapet från ett bibliotek i Brahestad från 1910-talet, en gyllenlädertapet i papper från senatshuset och ett tapetfragment av en på läder tryckt tapet möjligen från Olofsborg.

VI Reunanauhat

Yksivärisiä seinäpintoja koristettiin 1700-luvun lopusta lähtien paperisella reunanauhalla. Se jäljitteli vanhaa traditiota juhlistaa huone katonrajaa kiertävillä, kevyesti laskotetuilla kankailla. Väriin ja aiheeseen sovitetulla koristeellisella, usein tekstiiliä jäljittelevällä kaistaleella rajattiin tapettikuvio välittömästi kattolistan alapuolelta. Reunanauhojen leveys vaihteli eri sisustusmuotien mukaan kaitaliinan levyisestä kapeaksi nauhaksi. 1800-luvun lopun viime vuosista alkaen huoneen korkeusvaikutelmaa madallettiin sijoittamalla reunanauha puolisen metriä kattolistan alapuolelle, jolloin seinän yläosa maalattiin katon värillä.

Kuva 1. Kangaslaskoksin, helminauhoin ja oliivinoksin koristeltu, empirekaudelle tyypillinen reunanauha Åminnen kartanon salongissa on valmistettu tunnetun, 1800-luvun alussa Tukholmassa toimineen tunnetun tapettimaalarin C. F. Torsseliuksen mallin mukaan.

Kuva 2. Pitsipohjalla kulkeva tumma lehväköynnös on koristeltu lepän urvuilla. Yksivärisen tapettiin liittynyt reunanauha 1860-luvulta on Louhisaaren kartanosta. Samanlainen nauha on löytynyt myös naapurikartanon, Lempisaaren ns. barokkihuvoneesta. Valokuva Pentti Pietarila.

Kuva 3. Nukattu reunanauha on liitetty harmaaseen kiiltopohjatapettiin, jossa alkuaan olleet karminpunaiset raidat ovat haalistuneet pois. Esimerkki on Linnunlaulun huvilasta Töölönlahdelta.

Kuva 4. Uusklassillisen kartanon saliin on 1860-luvulla hankittu uudet, todennäköisesti tuontitavaraa olevat tapetit, joiden vähintään kymmenellä värillä painettu reunanauha toistaa tapetin kuvioaiheita. Viurilan kartano. Valokuva Pentti Pietarila.

Kuva 5. Reunanauhoja saatettiin käyttää myös tapettipinnan kehystykseen. Siro reunanauha jakaa Katisten kartanon salin 1800-luvun puolessa välissä kiinnitetyt tapetit seinänkorkuisiksi kentiksi. Valokuva Pentti Pietarila.

Kuva 6. Meilahdessa, nykyisen Mäntyniemen tontilla olleen Villa Nybackan taidokas ja herkkä lintuaiheinen nauha on painettu 1900-luvun ensimmäisinä vuosina.

Kuva 7. 1900-luvun alussa suosittuja olivat erilaiset lehti- ja kasviaiheet, joita tyylliteltiin niin reunanauhoihin kuin tapetteihin. Reunanauhan akantuslehti on yhdistetty oliivinlehvillä kuvioituun tapettiin.

Kuva 8. Sireenin oksa on kiertänyt vaaleanroosan väristä makuuhuonetta 1910-luvulla Villa Elfvikissä Espoossa.

Kuva 9. 1930–1940-luvuilla siirryttiin yksinkertaisiin kapeisiin reunanauhoihin.



VI Kanter och bårder

Enfärgade väggytor dekorerades från slutet av 1700-tale med kantbårder i papper. De imiterade den gamla traditionen att försköna rum med tyg som lätt draperat applicerades på väggarna uppe vid taket. Med en till färg- och motiv anpassad, dekorativ remsa, ofta en textilimitation, avgränsades tapetmönstret strax under taklisten. Bårderna var av varierande bredd beroende på inredningstrenden, från bredden av en bordslöpare till smala band. För att ge höga rum ett lägre intryck började man från 1800-talets sista år placera bården en halv meter nedanför taklisten varvid väggens övre del målades i takets färg.

Bild 1. Bården dekorerad med draperingar, pärlband och olivkvistar, en för empiren typisk bård av svensk nytillverkning efter hovmålaren C. F. Torsselius mönster. Bården är från salongen på Åminne herrgård.

Bild 2. En över spetsmönstrad botten slingrande mörk lövgirland är dekorerad med alhången. Kantbården från 1860-talet som hör till en enfärgad tapet är från Villnäs slott. En likadan bård har man även funnit på den intilliggande herrgården, i det s.k. barockrummet på Lemsjöholm.

Bild 3. Ruggad kantbård som kombinerats med en grå glansig tapet där de ursprungliga karminröda ränderna blacknat. Detta prov är från en av trävillorna vid Tölövik.

Bild 4. Till en herrgård i nyklassisk stil har man på 1860-talet skaffat nya, troligen importerade tapeter, vars bård, som är tryckt i åtminstone tio färger, tar upp tapetens bildmotiv. Viurila herrgård. Foto Pentti Pietarila.

Bild 5. Bårder kunde även användas som inramning av tapetytan. I salen på Katinen herrgård delas, de i medlet av 1800-talet uppsatta tapeterna, in i vägghöga fält med en sirlig kantbård. Foto Pentti Pietarila.

Bild 6. En skickligt och känsligt gjord

bård med fågelmotiv som tryckts under 1900-talets första år kommer från Villa Nybacka, som låg på det som nu är Talluddens tomt i Mejlans.

Bild 7. I början av 1900-talet var olika blad- och växtmotiv populära och stiliserades såväl på kantbårder som tapeter. Kantbårdens akantusblad har kombinerats med en tapet mönstrad med olivkvistar.

Bild 8. I Villa Elfvik i Esbo har ett sovrum i rosa på 1910-talet inramats av syrenkvistar.

Bild 9. På 1930–1940-talen övergick man till enkla och smala bårder.



VII Laattalla painaminen

Laattapainamisessa oli monta vaihetta. Kuvio siirrettiin puiselle painolaatalle ja kaiverrettiin kohokuvioiksi käsin. Väri levitettiin laatalle ja painettiin kohdistusmerkkien avulla paperivuodalle. Jokainen väri vaati oman laattansa. 1890-luvun tapetista painetaan uutta tapettia perinteisellä käsipainotekniikalla. Vain painolaatan kuvion pintamateriaali on vaihtunut nykyaikaiseksi.

Kuva 1. Piirtäminen: Tapetin kuviot piirretään kalvoille, joista teetetään valotusmenetelmällä muoviset painolaatan pinnat kutakin käytettävää väriä varten.

Kuva 2. Liiman keittäminen: Tapettimaalin valmistukseen käytettävää liimaa keitetään tarvittava määrä kerrallaan. Seuraavana päivänä liimaan lisätään halutun värin pigmentit.

Kuva 3. Värin levitys telalta laatalle: Tapettipaperille levitetään pohjaväri, jonka kuivuttua painaminen voi alkaa. Maali otetaan värityynyn läpi telalle, jolla se levitetään tasaisesti laatalle.

Kuva 4. Painaminen: Kuvio painetaan välittömästi tapetille. Kohdistusmerkkien avulla laatta saadaan tarkalleen oikeaan paikkaan.

Kuva 5. Ripustaminen: Jokaisen värinlevityksen jälkeen tapetti ripustetaan kuivumaan ja kuivattu tapetti rullataan uudelleen suoristumaan. Tässä mallissa on pohjavärin lisäksi kaksi väriä, joten ripustuskertoja tulee kolme.

Kuva 6. Tapetointi: Liimamaalipohjaisten tapettien kiinnityksessä voidaan käyttää selluloosaliistereitä. Muovivahvisteisia liimoja ei tarvita.

Kuva 7. Uudelleen painettu tapetti valmiina Anderssonin kodin salongissa Amos Andersonin Taidemuseossa. Helsinkiläiseen Linnunlaulun huvilaan on palautettu samanlainen tapetti.

Kuva 8. Kirjasta *Uppfinningarnas bok 1873–1875*.

VII planssin valokuvat Soile Tirilä.

VII Handtryckta tapeter

Tryck med plattor gjordes i många skeden. Mönstret överfördes på en tryckstock i trä där reliefen skars ut för hand. Färgen breddes ut på plattan och trycktes med hjälp av markerade punkter på pappersvåden. Varje färg kräver sin egen tryckstock. Av 1890-talets tapeter görs nytryck i traditionell handtryckningsteknik. Det är endast tryckstockens ytmaterial som bytts ut mot ett modernt material.

Bild 1. Teckning: Tapetmönstret ritas på film, från vilken det med exponeringsteknik överförs på tryckplattor, en för varje färg.

Bild 2. Limkokning: Av det lim som används vid tillverkning av tapetfärg kokas en sats i taget. Följande dag tillsätter man i limmet den önskade färgens pigment.

Bild 3. Överföring av färg från rulle till platta: Bottenfärgen breddas ut över tapetpappret och när denna torkat kan tryckningen börja. Färgen tas genom en färgdyna på rullen, med vilken man breder ut den jämt på plattan.

Bild 4. Tryckning: Mönstret trycks omedelbart på tapeten. Med hjälp av markeringspunkter kan plattan placeras på exakt rätt plats.

Bild 5. Upphängning: Efter varje omgång färg hängs tapeten upp att torka och den torkade tapeten rullas på nytt för att rätas ut. I detta mönster finns två färger utöver bottenfärgen, den hängs alltså upp tre gånger.

Bild 6. Tapetsering: Vid fastsättning av limfärgsbaserade tapeter kan man använda cellulosaklister. Plastförstärkta lim behövs ej.

Bild 7. Den nytryckta tapeten uppsatt i salongen i hemmet i Amos Andersons Konstmuseum och i en trävilla vid Tölöviken.

Bild 8. Från *Uppfinningarnas bok 1873–1875*.

Foto Soile Tirilä (VII).



VIII Teolliset tapetit

Rullapaperin valmistus alkoi Suomessa 1840-luvulla ja se mahdollisti tapetin valmistuksen pyörivällä telalla. J.C. Frenckell sai vuonna 1852 luvan valmistaa ulkomailla kehitetyllä koneella ”tapetteja ja boordeja sekä väritettyjä ja marmoroituja papereita” viiden vuoden erioikeudella. Helsinkiläisessä Tilgmannin kirjapainossa keksittiin oma painokone, joka patentoitiin vuonna 1875. Tapettien teollinen valmistus pääsi vauhtiin, kun puuhiokepaperin tuotanto käynnistyi 1870-luvulla. Vasta sen jälkeen tapetin valmistuksessa tapahtui määrän valtava kasvu ja hintojen lasku – tapetti löysi tiensä kaikkiin kansanterroksiin.

Kuva 1. Pihlgren-Ritolan Toijalan tehtaan painosali tapettikoneineen 1930-luvulta. Valokuva Pihlgren-Ritolan arkistosta.

Kuva 2. Läpivärjättyjen 1800-luvun lopulla markkinoille tulleiden hiokepaperiden värikirjoja.

Kuva 3. Tehtaan leima lyötiin tapettivuodan nurjalle puolelle. Leima on oivallinen ajoitusväline. Helsinkiläisen Jurjeffin (1865–1874) ja Rieksin (1858–1885), viipurilaisen Nyholmin (per. 1874), kristiinankaupunkilaisen tapettipainajan Carl Gustaf Crantzin (per. 1790-luku) ja Sanduddin tehtaan leima 1900-luvun alusta sekä hallileima Helsingistä, Iin Akolassa olevan tapetin tullileima vuodelta 1852. Arsenikkivapaat tapetit merkittiin omalla leimallaan.

Kuva 4. Sanduddin tehdas perustettiin vuonna 1885 Hietaniemeen. Tehdaskorteli vanhan kivipiirroksen mukaan. Helsingin kaupungin museo.

Kuva 5. Pihlgren-Ritolan tehtaan telaverstas ja telavarasto vuonna 1937 sekä paperirata, värikeittäjä ja värivarasto Aarre Pietisen vuonna 1956 kuvaamana.

Kuva 6. Tilgmannin painokone, ”Miu” kuvattuna vuonna 1876. Kuva teoksesta Holger Ström, Tilgmann 100 år. Vieressä kirjapainon käyttämä tapetinpainolaatta. Tilgmann valmisti kauniita taiteellisia ja kansallisia malleja värillisinä ammentaen ideoita kansanpuvuista.

Kuva 7. Helpiön tehtaan painama kudottua kangasta imitoiva 1920–1930-luvun tapetti.

VIII Industriellit gjorda tapeter

Tillverkning av papper på rulle inleddes i Finland på 1840-talet vilket möjliggjorde framställning av tapeter på roterande vals. J.C.Frenckell fick 1852 tillstånd att med fem års privilegium tillverka ”tapeter och bårder samt färgat och marmorerat papper” på en utomlands utvecklad maskin. Tilgmanns boktryckeri i Helsingfors uppfann en egen tryckpress, som patenterades 1875. Industriell produktion av tapeter kom igång när tillverkningen av papper gjort på slippmassa startade på 1870-talet. Efter detta skedde en enorm ökning i produktionen av tapeter och prisen gick ner – tapeten fann sin väg till alla folklager.

Bild 1. Trycksalen med sina tapetmaskiner i Pihlgren-Ritolas fabrik i Toijala på 1930-talet. Foto Pihlgren-Ritola.

Bild 2. En brokig mångfald av genomfärgade slippapper som kom ut på marknaden i slutet av 1800-talet.

Bild 3. Fabriksstämpeln slogs på tapetvädens baksida. Stämpeln är ett förträffligt dateringsinstrument. Jurjeff (1865–1874) och Rieks (1858–1885) Helsingfors, Nyholm (gr. 1874) Viborg, tapetryckare Carl Gustaf Crantz (gr. på 1790-talet) Kristinestad, Sandudds stämpel från början av 1900-talet, hallstämpel samt tullstämpel på tapet från Akola i Ijo från 1852. Arsenikfria tapeter märktes med en egen stämpel.

Bild 4. Sandudds fabrik grundades 1885 i Sandviken. Fabrikskvarteret enligt en gammal litografi. Helsingfors stads museum.

Bild 5. Pihlgren-Ritolas tryckvalsverkstad och -lager år 1937 samt pappersbanan, färgkokeriet och färglagret fotograferat av Aarre Pietinen 1956.

Bild 6. Tilgmanns tryckmaskin, ”Miu” avbildad 1878. Bild ur verket Holger Ström, Tilgmann 100 år. Tilgmann tillverkade vackra tapeter och mönster med nationella motiv. Folkdräkterna fungerade också som inspirationskälla.

Bild 7. Tapet som imiterar vävd tyg. Tryckt av Helpiös tapetfabrik 1920–1930-talet.



IX Taiteilijatapetit

Tapeteissa käytettiin 1800-luvun loppuun saakka ulkomaisia malleja. Vasta 1900-luvun alun ”uusi tyyli” innoitti myös kotimaisia taiteilijoita suunnittelemaan kansallisia tapettimalleja. Ensimmäisen mallisuunnittelukilpailun järjesti Sanduddin tehdas vuonna 1900. Sitä seuranneiden kilpailujen avulla saatiin suuri joukko kotimaisia tapettimalleja kuten Kiurujuhon yö, Sadepisarot, Viattomuuden hurmaus tai Aamutuuli. Suomalaisen muotoilun korkea taso heijastui myös tapettien tuotannossa. Monet kansainvälistä mainetta saaneet muotoilijat tekivät omia tapettimallistojaan eri tehtaille.

Kuva 1. Louis Sparren suunnittelema kukkatapetti vuodelta 1907. Sama malli oli vielä Sanduddin tehtaan vuosien 1927–1928 mallistossa. Näyte Porvoo Solbackasta.

Kuva 2a. Sparren kukkatapetin uudispainamista varten tehty sini-violetin värin painolaatta.

Kuva 2b. Oheisella painolaatalla painettu tapetti. Maire Heikkinen.

Kuva 3 Tapettisuunnitelma 1800-luvun lopulta. Kuvio ja väriehdotus. Mallipiirustus Museoviraston kokoelmista.

Kuva 4. Gabriel Engbergin Tampereen tapettitehtaan mallisuunnittelukilpailuun vuonna 1901 tekemässä ehdotuksessa aiheena on Suomen vaakunaleijona. Heraldiset ruusut on korvattu käpykuvioilla. Uudisvedos on tehty silkkipainotekniikalla Nokian Knuutilan kartanon isännän huoneeseen. Painatus Seriheimo. Silkin piirtäminen Kati Luostarinen. Valokuva Sakari Parkkinen.

Kuva 5. Pihlgren-Ritolan tapettitehdas järjesti vuonna 1958 kutsukilpailun tunnetuille suomalaisille suunnittelijoille uusien mallien saamiseksi. Esimerkkeinä 5a) Maaria Wirkkalan lapsena piirtämä lastenhuoneen tapetti, 5b) Birger Kaipiaisen ”Ken kiuruista kaunein”, 5c) Liisa Johansson-Papen tapetti ”Poikilo”, 5d) Vuokko ja Antti Nurmesniemen luonnos ”Täplä” ja 5e) Börje Rajalinin ehdotus ”Beeway”.

IX Konstnärstapeter

Ända fram till slutet av 1800-talet användes utländska mönster för tapeterna. Det var först i början av 1900-talet som den ”nya stilen” inspirerade även inhemska konstnärer att göra tapetmönster. Sandudds fabrik arrangerade den första mönstertävlingen år 1900. Senare tävlingar med nationella motiv har resulterat i en mängd inhemska tapetmönster såsom Lärkornas natt, Regndroppar, Oskuldens tjusning eller Morgonbris. Den höga nivån inom finsk design återspeglades även i tapetproduktionen. Många internationellt kända formgivare gjorde tapetkollektioner för olika fabriker.

Bild 1. Blomtapet från 1907 ritad av Louis Sparre. Samma modell fanns fortfarande i Sandudd fabriken kollektionen åren 1927-28. Prov från Solbacka i Borgå.

Bild 2a. Tryckplatta för den blåviolettera färgen gjord för nytryck av Sparres tapet.

Bild 2b. Nytryckning av tapeten med denna platta. Maire Heikkinen.

Bild 3. Tapetdesign från slutet av 1800-talet. Mönster och färgförslag. Modellritning ur Museiverkets samlingar.

Bild 4. Motivet, på Gabriel Engbergs förslag till Tammersfors tapetfabriks mönstertävling år 1901, är Finlands heraldiska lejon. De heraldiska rosorna är ersatta med ett mönster av kottar. Det nya avdraget är gjort med screentryck för husbondens rum i Knuutila herrgård i Nokia. Foto Sakari Parkkinen, screentryckning Seriheimo, ritning Kati Luostarinen.

Bild 5. Tapetfabriken Pihlgren-Ritola arrangerade år 1958 en tävling för inbjudna finska formgivare för att få nya tapetmodeller. Prov på dessa:

- 5a) Maaria Wirkkala tapet för barnkammare som hon ritat som barn,
- 5b) Birger Kaipiaisen ”Den vackraste lärokan”,
- 5c) Lisa Johansson-Pape ”Poikilo”,
- 5d) Vuokko och Antti Nurmesniemis skiss ”Prick” och
- 5e) Börje Rajalins förslag ”Beeway”.



X Vad tapetlagren berättar

På väggarna i gamla byggnader kan man hitta tiotals tapeter, lager med hela bevarade tapeter eller värdefulla fragment. En tapet är likt ett antikt föremål och ett viktigt dokument. Den vittnar om materialets utveckling, om arbetsmetoder och smakens förändring. Även en trasig och smutsig tapet kan restaureras och rengöras; och tapetytan är åter gångbar. Man kan även göra nytryck av tapetmodeller.

Bild 1. I samband med reparationer har man tanklöst rivit ner och slängt tapeterna från sju rum i en hög på golvet - husets förgångna har gått förlorat. Detta sker alltför ofta i onödan.

Bild 2. Under de skivor som satts upp på väggarna i Rääkkylä prästgård fann man de första tapeterna i prästgårdens historia, som limmats upp på 1890-talet. Foto Pentti Pietarila

Bild 3. Svartå herrgård stod färdig 1792 och sommersalens blåvita tapet fann man hel, under det spännpapp på vilket senare tapeter satt upp. Foto Pentti Pietarila

Bild 4. I hörnsalongen på Lemsjöholm fann man under två lager tapeter en unik i Frankrike tryckt bildtapet, som inköpts under en utlandsresa på 1840-talet. Foto Pentti Pietarila.

Bild 5. Stockstommen hade vanligen som första åtgärd rappats med ett lager lerbruk för värmeisolering och som brandskydd. Denna yta målades i allmänhet med limfärg eller tapetserades.

Bild 6. I huvudbyggnaden på Kirjakkala bruk, som stått obebodd i årtionden, fann man i hörnrummet under fyra tapetlager, en tapet från förra delen av 1800-talet som var tryckt på maskingjort papper. Den förfinade bildberättelsen, där små putti leker vid en fontän, är tryckt i sju nyanser av grått. Den som använde rummet hade snart efter tapetseringen ersatts och putto-tapeten var täckt med en anspråklös tapet tryckt med platta.

X Tapettikerrosten kertomaa

Vanhan rakennuksen seinistä voi löytyä kymmeniä tapetointivaiheita, kokonaisia ehjiä tapettikerroksia tai arvokkaita fragmentteja. Tapetti on antiikkiesine ja merkittävä dokumentti. Se kertoo materiaalien kehityksestä, työta-voista ja makujen muuttumisesta. Repaleinenkin ja tummunut tapetti voidaan korjata ja puhdistaa; ja tapettipinta on taas käyttökelpoinen. Tapettimalleista voidaan myös tehdä uusintapainatuksia.

Kuva 1. Korjaustyön yhteydessä ajattelemattomasti irti revityt seitsemän huoneen tapetit yhtenä kasana lattialla – talon menneisyys on kadonnut. Näin tapahtuu liian usein tarpeettomasti.

Kuva 2. Rääkkylän pappilan levytettyjen seinäpintojen alta löytyivät pappilan historian ensimmäiset, 1890-luvulla liimatut tapetit. Valokuva Pentti Pietarila.

Kuva 3. Vuonna 1792 valmistuneen Mustion kartanon kesäsalin sinivalkoinen tapetti löytyi ehjänä pinkopahville kiinnitetyn uudemman tapetin alta. Valokuva Pentti Pietarila.

Kuva 4. Lempisaaren kartanon kulmasalista paljastuivat kahden tapettikerroksen alta ainutlaatuiset Ranskassa painetut kuvatapetit, jotka oli ostettu ulkomaanmatkalla 1840-luvulla. Valokuva Pentti Pietarila.

Kuva 5. Hirsirungon ensimmäinen käsittelykerros oli usein lämmöneristykseksi ja palosuojaksi tehty savilaastirappaus, joka yleensä maalattiin liimamaalilla tai tapetoitiin.

Kuva 6. Kymmeniä vuosia autiona olleen Kirjakkalan ruukinkartanon kulmahuoneesta, neljän tapettikerroksen alta paljastunut, 1800-luvun alkupuoliskon konevalmisteiselle paperille painettu tapetti. Hienostunut kuvakertomus, jossa pienet putot leikkivät suihkulähteellä, on painettu seitsemällä harmaalla sävyllä. Huoneen käyttäjä oli pian tapetoinnin jälkeen vaihtunut ja putto-tapetti oli peitetty laatalla painetulla vaatimattomalla tapetilla.

XI Tapettitutkimus

Tapetti on yksi rakennushistoriallisen tutkimuksen kohde mutta myös väline. Pienetkin makulatuuri- ja tapettinäytteet välittävät tutkijalle tietoja rakentamisen ja sisustamisen ajoituksesta. Omistajan vaihdoksista, suvussa pidetyistä häistä tai suurista juhlista saa usein myös ajoituksen tapettikerrokselle. Luonnontieteellisillä tutkimusmenetelmillä selvitetään tapettien materiaalit, väri- ja sideaineiden koostumus. Rakennusten korjaamisen yhteydessä on tärkeitä dokumentoida seinien kaikki pintakäsittelyt. Vanhat tapettikerrokset kannattaa jättää uusien pinnoitteiden alle aina kun se on mahdollista. Paras dokumentti rakennuksen historiasta ovat paikoilleen jätetyt tapetti- ja maalikerrokset.

Kuva 1. Kirjakkalan ruukinkartanosta löytynyt, hirsiraon peitteenä ollut draperia -aiheinen arkkiparille painetun tapetin fragmentti. Voimakkaan sinisen värin alkuperä on selvitetty röntgen difraktometrisellä menetelmällä. Koe osoitti väriaineen olevan orgaanista, hyvin todennäköisesti indigo-kasvista saatavaa sinistä, jota on yleisesti käytetty myös kankaan värjäykseen. Kirjakkalan draperiatapetin fragmentista rekonstruoitu tapetti. Tietokonekuva Marja Haahti.

Kuva 2. ”Porvoon lehvä” on tutkittu ja sen materiaali on analysoitu uudelleenpainatusta varten. Tapetti on painettu kasviväreillä tätä näyttelyä varten. Painotyö Taitotapetti Ky. Kasviväri Maire Heikkinen.

Kuva 3. Muuten kokonaan hävitettyjen tapettien kaistaleita voi löytää jalkalistojen ja vuorilautojen alta. Helsingiläisen Sundmanin kauppiastalon oven vuorilistan alta löytynyt empiretapetin suikale on jäänne palovakuutusasiakirjassa ranskalaiseksi mainitusta tapetista. Valokuva Pentti Pietarila.

Kuva 4. Hirsirakojen tiivistettiin ja silotettiin paperisuikaleilla. Usein käsillä oli vain vanhentuneita virallisia asiakirjoja, joista on nyt helppo saada selville takaraja ensimmäiselle tapetoinnille. Sanomalehti korvasi aikanaan asiakirjat. Kivirakennuksissa pohjustukseen käytettiin aina makulatuuria.

Kuva 5. Seinän makulatuurikerrokseksi liimattu Nya Dagligt Allehanda vuodelta 1896 ja sen päällä ensimmäisenä tapettina ollut 1900-luvun alun vaaleapohjainen kukkatapetti. Näyte Kirjakkalan ruukin insinööritalosta.

Kuva 6. Museovirasto saa runsaasti tapettien ajoitusta ja malleja koskevia tiedusteluja talojensa historiasta kiinnostuneilta korjaajilta ja suunnittelijoilta.

Kuva 7. Viurilan kartanon salin 1860-luvulla kiinnitetty, kymmenellä värillä painettu tapetti muodostaa otrattujen ovien ja kaluston kanssa arvokkaan kokonaisuuden. Kulunut ja auringon haalistama tapetti on kirkastettu kuivapuhdistusmenetelmällä. Valokuva Irma Lounatvuori.

Kuva 8. Liesjärven kansallispuistossa olevan Korteniemen metsäpartijan torpan kamarin tapetit puhdistettiin paikoillaan. Kappale tapettia ennen ja jälkeen puhdistuksen.

XI Tapet som forskningsobjekt

Tapeten är objekt för byggnadshistorisk forskning men kan även vara ett medel. Även små prov på makulatur och tapeter ger forskaren upplysningar för datering av byggande och inredning. Ägarbyte, bröllop som firats inom släkten eller stora fester kan även ge ledtrådar för tapetlagrets datering. Med naturvetenskapliga forskningsmetoder klarläggs tapetmaterial, färg- och bindmaterialens sammansättning. I samband med byggnadsreparationer är det viktigt att dokumentera alla ytbehandlingsåtgärder på väggarna. Det lönar sig alltid att lämna gamla tapetlager under nya beläggningar när detta är möjligt. Det bästa dokumentet om byggnadens historia är kvarlämnade tapet- och färglager.

Bild 1. Ett på Kirjakkala bruks funnit tapetfragment med draperimotiv tryckt på pappersark, som täckt en springa i stockväggen. Den starka blå färgen har undersökts med difraktometrisk metod i röntgen. Provet visade att färgmedlet var organiskt, högst troligt det blå man får ur indigoväxten, som allmänt

använts även vid textilfärgning. En hel tapet har rekonstruerats av fragmentet av draperitapeten från Kirjakkala. Datarekonstruktion av Marja Haahti.

Bild 2. ”Borgå lövränka” har utforskats och materialet har åter analyserats inför nytryckning. Blocktryckning Taitotapetti, växtfärger Maire Heikkinen.

Bild 3. Det händer att man under golvlister och foderbräden kan hitta remsor av tapeter som i övrigt helt gått förlorade. En strimla empirtapet som hittats under dörrlisterna i köpman Sundman hus i Helsingfors, en reminiscens av den s.k. franska tapet som omnämns i brandförsäkringsdokumentet. Foto Pentti Pietarila.

Bild 4. Springor i stockväggen tätades och slätades ut med pappersremsor. Vanligen hade man endast föråldrade officiella dokument till hands, och dessa ger nu en exakt tidsgräns för den första tapetseringen. Dokumenten ersattes småningom med dagstidningar. I stenbyggnader användes alltid makulatur som underlag.

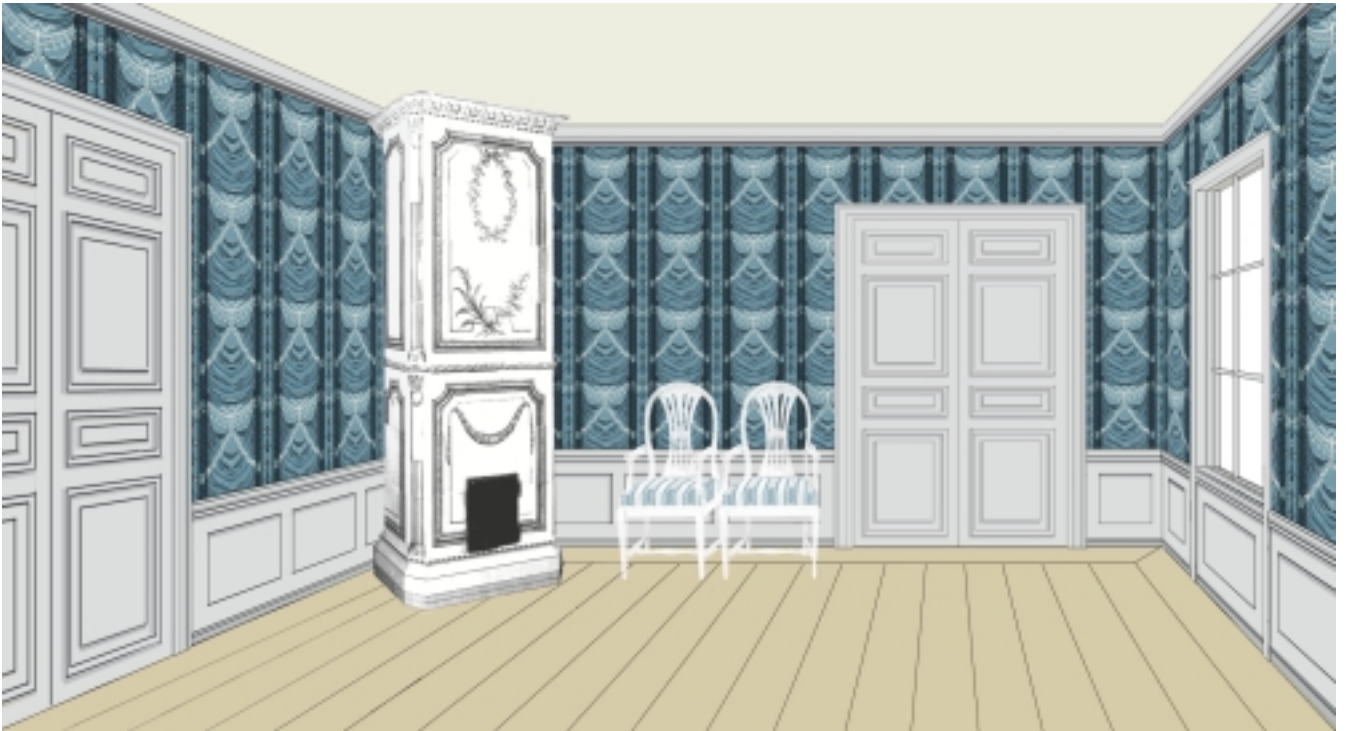
Bild 5. Nya Dagligt Allehanda från år 1896 limmad på väggen som makulaturalager och på denna en blomtapet på ljus botten från

början av 1900-talet. Prov från ingenjörens hus i Kirjakkala bruk.

Bild 6. Museiverket får otaliga förfrågningar beträffande tapeters datering och tapetmodeller av personer som är intresserade av de hus historia som de reparerar.

Bild 7. Tapeten tryckt i tio färger som på 1860-talet fästes på väggarna i salongen på Viurila bildar tillsammans med de ådrade dörrarna och möblemanget en värdig helhet. Den slitna och i solen blacknade tapeten har konserverats med torrengöring. Foto Irma Lounatvuori.

Bild 8. Tapeterna i kammaren i skogvaktarens torp i Korteniemi, Liesjärvi nationalpark, rengjordes på platsen. En tapetbit före och efter rengöringen.



XII Materiaalit

PAPERI: Painotapettien valmistus mullistui, kun paperikoneilla voitiin valmistaa jatkuvaa paperinauhaa. Tampereen paperitehdas alkoi valmistaa paperia rullatavarana 1840-luvulla. Raaka-aineena käytettiin pellava- ja puuvillalumpuista saatavaa vahvaa kuitua. Paperin käytön kasvaessa sopivasta lumpusta oli pulaa ja teollisuus haki uusia raaka-ainelähteitä. Puusta saatava mekaaninen kuitu ja kemiallisesti valmistettu selluloosa korvasivat lumpun raaka-aineena vähitellen 1800-luvun kuluessa.

VÄRIT: Tapetin painatuksessa käytettiin yleisimmin maavärejä, mutta myös kemiallisesti valmistettuja kuten berliinin sinistä, keinoitekoista ultramariinia, kromivihreitä sekä myös myrkyllisiä, arsenikkipitoisia sinivihreitä sävyjä, ns. keisarinvihreää. Osittain käytettiin myös orgaanisia kasvi- tai eläinkunnasta peräisin olevia kirkkaita värejä kuten indigoa, krappia, sinipuuta ja kokenillikirvasta uutettua karmininipunaista. Orgaaniset värit ovat herkkiä haalistumaan. 1880-luvulta 1930-luvulle asti käytössä oli myös kivihiilitervan tisleistä valmistettuja ns. aniliinivärejä, joiden kehitys oli alkanut Saksassa 1800-luvun puolivälin jälkeen. Voimakkaasti värjäävien aniliinivärien valonkesto oli kuitenkin heikko ja värit liukenivat helposti kosteudessa. Peittävänä pigmenttinä ja täyteaineena on tapettiväreissä kautta aikojen ollut liitu.

SIDEAINEET JA KIINNITYS: Painovärien sideaineena on käytetty pääosin tärkkelyksestä keitettyjä liistereitä, eläinkollageenista valmistettua liuosta ja arabikumiliuosta. 1700-luvulla tapettivuotia liisteröitiin seinään, mutta kiinnitettiin myös nupinauloilla niin, että uusi vuota taitettiin aina naulausrivin päälle. Kiinnitystapa oli omaksuttu pellavakankaiden käsittelystä. 1700–1800-luvun tapetti-liisteri oli hienosta ruisjauhosta keitettyä löysähköä velliä.

Kuva 1. Keltainen väri on hävinnyt vihreästä tapetista kiviseinästä erittyneen alkalien vaikutuksesta ja jäljelle on jäänyt vain sininen. Esimerkki Sarvilahden kartanosta. Valokuva Pentti Pietarila.

Kuva 2. Lumpua tarvittiin kasvavan paperituotannon raaka-aineksi. Tehtaan ympäristön asukkaat saivat lumpun keruusta ja kuljetuksesta pientä lisäansiota. 2a) Lumpunkerääjä (valok. MVKA). Puu korvasi vähitellen lumpun paperin raaka-aineena. Hiokepaperi soveltui suuriin paperikoneisiin. 2b) Kyröskosken vanha tapettipaperikone, joka lajissaan maailman suurin. Valokuvat Kyro Oy:n arkistosta.

Kuva 3. Tapetin painannassa käytettiin kasvivärejä. Näytteinä olevista indigo ja morsinko kasveista saatiin sinistä väriä. Krapista saatiin punaista ja keltasauramosta keltaista väriä.

Kuva 4. Tapettipohjaksi sopivia pellavasta käsin valmistettuja papereita Fiskarsin paperipajasta ja vertailumateriaalina tehdasvalmisteinen Kyröskosken tehtaan valmistama tapetin pohjapaperi.

Kuva 5. Näytteitä teollisesti valmistetuista pigmenteistä: kromikeltainen, kromioranssi, sinooperin punainen, koboltin sininen, ultramariinin sininen, sinkkivihreä, kromi-oksidi vihreä, rautaoksidin punaruskea ja nokimusta.

XII Material

PAPPER: Möjligheten att tillverka papper i kontinuerlig bana blev revolutionerande för produktionen av tryckta tapeter. Pappersbruket i Tammerfors började tillverka papper i rullar på 1840-talet. Som råmaterial användes starka fibrer ur linne- och bomullslump. När användningen av papper ökade blev det brist på lämplig lump och industrin sökte nya råvarukällor. Mekanisk massa som utvanns ur ved och kemiskt tillverkad cellulos ersatte under 1800-talet småningom lump som råmaterial.

FÄRGER: Vid tryckning av tapeter användes oftast jordfärger, men även kemiskt tillverkade färger såsom berlinerblått, artificiell ultramarin, kromgrönt samt även giftiga, arsenikhaltiga blågröna nyanser, s.k. kejsargrönt. Delvis användes även organiska klara färger som utvanns ur växt- eller djurriket såsom indigo, krapp, blåträ och ur kokenilloppa extraherat karminrött. Organiska färger bleknar lätt.

Från 1880-talet fram till 1930-talet användes s.k. anilinfärger gjorda av stenkoltjärna, vilka utvecklats i Tyskland un-

der senare hälften av 1800-talet. Anilinfärgerna som gav stark färg var dock ljuskänsliga och färgen löste lätt upp sig i fukt. I alla tider har man använt krita som täckande pigment och fyllnadsmaterial i tapetfärger.

KLISTRING PÅ VÄGGEN: Som bindemedel för tryckfärger har huvudsakligen använts klistret som kokats av stärkelse, en av djurkollagen framställd lösning och arabicum-lösning. På 1700-talet klistrades tapetvåder på väggarna men fästes även med nubbsått så att den nya våden alltid veks över den spikade raden. Detta sätt att fästa hade man tidigare använt för vävtapeter. Tapetklistret på 1700- och 1800-talen var en ganska lös välling kokad på fint rågmjöl.

Bild 1. Den gula färgen har försvunnit från en grön tapet som en följd av de alkalier som lösgjorts ur stenväggen, och endast det blå finns kvar. Exemplet från Sarvlax. Foto Pentti Pietarila.

Bild 2. Det behövdes lump som råmaterial för den ökade pappersproduktionen. 2a) Bilden av lumpsamlaren MV/BA. Ved ersatte småningom lump som råmaterial för pap-

per. Papper gjort på slipmassa lämpade sig för stora pappersmaskiner. 2b) Den gamla tapetpappersmaskinen i Kyröskoski från 1880-talet är den största i världen. Foto Oy Kyro Ab:s arkiv.

Bild 3. Vid tapetryckning användes växtfärger. På indigo- och vejde fick man blått, av krapp rött och av färgkulla gult.

Bild 4. Ett för hand tillvekat linnepapper från 4a) papperverkstaden i Fiskars lämpligt som tapetunderlag och som jämförelse ett av 4b) Kyröfors fabriken industriellt tillverkat bottenpapper för tapet.

Bild 5. Prover på industriellt tillverkade pigment: kromgult, kromorange, cinnoberrött, koboltblått, ultramarinblått, zinkgrönt, kromoxidgrönt, röbrun järnoxid och sotsvart.



Näyttelyn sisällön suunnittelu ja toteutus
Planering och förverkligande av utställningen

Museoviraston rakennushistorian osasto

Museiverkets byggnadshistoriska avdelning
 sisustusarkkitehti Maire Heikkinen inredningsarkitekt
 tutkija Irma Lounatuori forskare
 konservaattori Pentti Pietarila konservator

Toteutuksessa ovat avustaneet Medarbetare

konservaattoriopiskelija Heli Anttonen konservatorstuderande
 tutkija Liisa Erä-Esko forskare, Suomen kansallismuseo Finlands nationalmuseum
 kuvataideopettaja Marja Haahti konstlärare
 arkkitehti Kirsi Heininen arkitekt
 sisustusarkkitehti Anna Koho inredningsarkitekt
 arkkitehti Tommi Lindh arkitekt
 tapetinpainaja Tom Michelsson tapetryckare
 opiskelija Liisa Pöyry studerande
 valokuvaaja Soile Tirilä fotograf

Ruotsinkielinen käännös Översättning

Carla Enbom

Näyttelyn ulkoasu ja rakenteet Utställningen uppbyggd av

Sisustusarkkitehtitoimisto Anna ja Seppo Koho

Kuvasuurenokset Bildkopiering

Jarkoskuva Oy

Näyttelymateriaalia ovat lainanneet Utställningsmaterial utlånat av

Hyötykasviyhdistys, Helsinki Nyttoväxtföreningen, Helsingfors
 Kungl. Husgerådsdkammaren, Tukholma Kungl. Husgerådskammar-
 aren, Stockholm
 Kyrön kartonkitehdas Oy, Kyröskoski Kyrofors Kartongfabrik, Kyro-
 fors
 Metsähallitus Forststyrelsen
 Oy Pihlgren – Ritola Ab, Toijala
 Oy Sandudd Ab, Toijala
 Monica Hammarström, Porvoo Borgå
 Marry Katajamäki, Bromarv
 Eila Mattsson, Porvoo Borgå
 Silja Selonen, Turku Åbo
 Tauno Tarna, Porvoo Borgå
 Liisa Tavasti, Kalajoki
 Kai Tuukkanen, Espoo Esbo

Museovirasto kiittää kaikkia rakennusten omistajia, jotka ovat avan-
 neet ovensa ja antaneet luvan käyttää kotiensa aineistoa näyttelyn
 kokoamisessa.

Museiverket tackar alla dem som beredvilligt öppnat sina dörrar och
 med material från sina hem bidragit till att vi kunnat sammanställa
 denna utställning.

Kirjallisuutta *Litteratur*

Byggnadskultur. Tema tapeter. Svenska föreningen för byggnadsvård, 4/1999.

Flink, Selja, paperi perinteisessä rakentamisessa. Rakennuspapereiden historiaa Suomessa 1600-1950. Teknillinen korkeakoulu, arkkitehtiosasto. Tutkimuksia 17/1999.

Heikkinen – Heinämies – Jaatinen – Kaila – Pietarila, *Talo kautta aikojen*. Kiinteän sisustuksen historia. Rakentajien kustannus 1989.

Melander, Toini, Suomen kirjanpainotaito barokin vuosisadalla. Graafinen keskusliitto 1960.

Niiranen, Timo, Miten ennen asuttiin: vanhat rakennukset ja sisustukset. Helsinki 1981.

Siltanen, Tuija, Käden jäljestä aatelismiehen unelmaksi – käsityöläismestari ja tilaaja Jakkarilan kartanon maalausten syntyprosessissa. Taidehistoriallisia tutkimuksia 13. Taidehistorian seura 1993.

Ström, Holger, Tilgmann 100 år. En återblick på traditionen bakom ett modernt tryckeriföretag 1869–1969.

Tunander, Ingemar, Tapeter. Nordiska museet. Örebro 1955.

Tunander, Ingemar, Tapeter i Sverige. Uddevalla 1984.

Uppfinningarnas bok: översigt af det industriella arbetets utveckling på alla områden. Stockholm 1873–1875.

Wall-coverings over the years. Exhibition in Tampere Jubilee House. Oy Kyro Ab 1989.

Wallin, Sigurd, Tapeter 1500-1900 i Nordiska museet.

Museoviraston sarjassa ilmestyneet korjauskortit:

- KK1 Yleiskortti
- KK2 Lämmöneristyksen parantaminen
- KK3 Ulkolaudoituksen korjaus
- KK4 Huopakaton korjaus
- KK5 Peltikaton korjaus
- KK6 Tiilikaton korjaus
- KK7 Peltikaton maalaus
- KK8 Ikkunoiden korjaus
- KK9 Ovien korjaus
- KK10 Kuistin korjaus
- KK11 Kosteiden tilojen rakentaminen
- KK12 Keittomaali
- KK13 Öljymaali
- KK14 Tulisijat
- KK15 Puukaupunkien pihat ja aidat
- KK16 Hirsitalon rungon korjaus
- KK17 Hirsirakennusten siirto
- KK18 Pinkopahvi
- KK19 Pärekatto
- KK20 Tapetit (näyttelyluettelo)
- KK23 Kalkkimaali

Seuraavaksi ilmestyvät:

- KK21 Sisäpintojen korjaus
- KK22 Kalkkirappauksen korjaus
- KK24 Perustusten korjaus

Toimituskunta

Teksti

Sisustusarkkitehti Maire Heikkinen

Tutkija Irma Lounatvuori

Rakennuskonservaattori Pentti Pietarila

Vastaava päätoimittaja

Arkkitehti Erkki Mäkiö

Ulkoasu ja toimitus

Arkkitehti Tommi Lindh

Julkaisutiedot

Museoviraston korjauskortiston sisäpintojen korjauskorttiin liittyvä teemajulkaisu, joka toimii samalla tapettinäyttelyn käsilehtenä.

Paino

Tummavuoren kirjapaino Oy, Vantaa 2001

Julkaisija

Museovirasto, rakennushistorian osasto

Kulttuuritalo, Sturenkatu 4

PL 169, 00511 Helsinki

Puhelin 09-40501, telefax 09-40509420

© Museovirasto

ISSN 1236-4517

Rakennusosien työmaa-aikainen suojaus

Tämä ohje koskee korjattavan rakennuksen säilyvien rakenteiden ja rakennusosien työmaa-aikaista suojausta.

Ohjeet on tarkoitettu liitettäväksi restaurointi-, korjaus- ja muutostöiden urakka-asiakirjoihin.

Ohjeet soveltuvat myös käytettäväksi pienimuotoisemmassa ja kokonaan omatoimisessa korjaustyössä.



Museoviraston Korjauskortisto
Korjauskortti nro 21

Rakennusosien työmaa-aikainen suojaus

Teksti ja kuvitus
Arkkitehti Erkki Mäkiö, Museovirasto

Taitto
Matti Lyytikkä

Julkaisija
Museovirasto
Rakennushistorian osasto
Kulttuuritalo
Sturenkatu 4
PL 169
00511 Helsinki
Puh. 09-40501
Fax. 09-40509420
rakennushistoria@nba.fi

© Museovirasto
ISSN 1236-4517

J-Paino Oy
Helsinki 2003

Sisältö

3	Rakennuksen arvoista
3	Patina – ajan ja käytön jäljet
4	Rakennus työmaana
5	Suojaustavat
6	Työmaa-alueen rajaaminen
7	Pitkän tavaran sisäänotto ikkunasta
7	Ikkuna työ- ja kulkuaukkona
8	Ikkunan suojaus
9	Oven suojaus
10	Ovikarmin suojausperiaate
10	Ovikarmin suojaus
12	Portaan suojaus
13	Kaiteen suojaus
13	Käsijohteen suojaus
14	Seinäpinnan suojaus
14	Lattian suojaus
15	Uunin suojaus

Rakenteiden suojaus

Tämä ohje koskee korjattavan rakennuksen säilyvien rakenteiden ja rakennusosien työmaa-aikaista suojausta. Aluksi käsitellään lyhyesti rakennuksen arvoja, suojaamisen tarkoitusta ja suojauksen periaatteita. Tekstiosuuden jälkeen on kuvitettuna Museoviraston rakennushistorian osastolle eri korjaus- ja restaurointitöissä vuosikymmenien aikana kertyneitä ratkaisuja onnistuneista suojaustavoista.

Ohjeet on tarkoitettu liitettäväksi restaurointi-, korjaus- ja muutostöiden urakka-asiakirjoihin. Ohjeet soveltuvat myös käytettäväksi pienimuotoisemmassa ja kokonaan omatoimisessa korjaustyössä.

Rakennuksen kulttuurihistoriallinen arvo voi liittyä sen kaupunkikuvaan, arkkitehtuuriin, rakenteisiin, käyttöön, tapahtumiin tai henkilöön. Liittyvätpä rakennuksen arvot mihin tahansa edellä luetelluista, ilmenevät ne aina myös itse rakennuksessa, sen rakenteissa, materiaaleissa, muodoissa ja väreissä. Rakennussuojelun tehtävänä on arvioida rakennuksen arkkitehtuurin ja sen rakenteiden merkityksen ohella myös käytön historian ja muutosten merkitystä.

Kun arvot liittyvät rakennuksen fyysiisiin ominaisuuksiin, on ymmärrettävää, että niitä ominaisuuksia silloin säilytetään ja ylläpidetään. Jokin rakenne saattaa olla aikaa tai käyttöä kestävä ja on uusittava tai tehtävä muutoksia.

Vuosikymmenien käytön, korjausten ja muutosten seurauksena alkuperäiset rakenteet, materiaalit, muodot ja ennen kaikkea värit voivat muuttua, värit useitakin kertoja. Tämän kaiken jäljiltä rakennus saattaa kuitenkin edelleen olla harmoninen arkkitehtoninen kokonaisuus.

Oli suojelukohde merkittävä kansainvälisesti, kansallisesti tai paikallisesti tarkoittaa säilyttäminen aina periaatteessa samanlaista rakennuksen kohte-lua.

Patinaa ovat käytöstä aiheutuvat kuluminen jäljet rakennuksessa, materiaalien vanhenemisestä aiheutuvat muutokset ja esimerkiksi useiden maalikerrosten pehmentämät profiilit listoissa, ovissa ja ikkunoissa. Useat maalikerrokset ovat talon ja rakennusosien ikämittareina varmoja ja helposti havaittavia. Karkeasti voidaan arvioida, että virastorakennusten sisäovet maalataan kahdenkymmenenviiden vuoden välein. Viisi maalikerrosta sisäöivissä merkitsee siis sitä, että rakennus on sata vuotta vanha. Yksi maalikerros oven pinnassa voi siis merkitä sitä, että vanhasta ovesta on poistettu puupintaan saakka kaikki maalikerrokset tai, että kysymyksessä on vanhan mallin mukaan tehty uusi ovi. Monet maalikerrokset kertovat eri aikojen ja käyttäjien värimielityksistä, mutta myös talosta huolehtimisesta. Huolehtiminen, kunnossapito on rakennussuojelun luonnollinen perusta. Ylläpidetään rakennuksen ominaispiirteitä, sen rakennusosien ja rakenteiden käytettävyyttä ja toimivuutta. Kunnossapidon rinnalla kuuluu talon käytössä pitäminen itseltään selvänä rakennussuojelun pääta-voitteisiin.

Aalloille kulunut lankkulattia ja kuopalle kulunut kynnykset kertovat välittö-

mästi jotakin talon iästä ja ovat huone-tilassa merkittävä atmosfääritekijä. Toisaalta vaikka ne olisivatkin vielä käyttökelpoisia, ne eivät vastaa tämän päivän standardeja hoidetun talon lattiasta ja kynnyksestä. Tästä näkökulmasta voitaisiin sanoa, että talon omistaja ei välitä talostaan, pidä sitä arvossa, koska ei pidä sitä kunnossa eli tilassa, joka vastaisi vasta valmistunutta taloa. Huolenpidon ja patinan säilyttämisen välillä näyttäisi olevan ristiriita. Näin ei asia kuitenkaan ole. Rakennussuojelun tavoitteisiin kuuluu säilyttää kunnossapitämällä rakennuksen osat käyttökelpoisina niin kauan kuin se on kohtuudella teknisesti mahdollista. Ei ole syytä uusiksi käyttökelpoista. Rakennusosien käytettävyyttä voidaan vielä mahdollisesti jatkaa paikakorjauksella. Vasta kun tämäkään ei enää ole mahdollista uusitaan koko rakenne, mahdollisesti vanhan mallin mukaan – tekemällä siis uudisrakenne. Rakennukseen syntyneet käytön jäljet, kulumisen ja muutokset ovat sitä suojelun aluetta, jonka merkitys on arvioitava aina erikseen. Näitä jälkiä voidaan arvioida useista eri lähtökohdista, mutta pääperiaatteena on se, että käytön jäljet, muutokset, materiaalien vanheneminen ja patina, ovat myös säilytettävän raken-



Rakennus työmaana

nuksen perusosia. Entistäminen, jonka tavoite on hävinneen rakenteen palauttaminen, ei kuulu nykyrestauroinnin pääperiaatteisiin. Entistäminen merkitsee muutosten purkamista ja aiemmin vallinneen tilanteen uudelleenrakentamista, siis ”arvojen” rakentamista, jos talo on arvokkaaksi arvioitu. Kaikkea osataan tänä päivänä rakentaa ”vanhan mallin mukaan”. On selvää, ettei rakennussuojelu voi perustua tähän mahdollisuuteen.

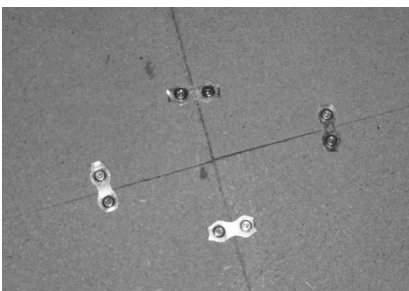
Julkisivujen arkkitehtuuri kertoo rakennuksen rakentamisen aikakaudesta ja rakennuksen käyttötarkoituksesta. Näin riippumatta siitä, että julkisivut on voitu rapata kokonaan uudelleen useitakin kertoja ja viimeinen rappauserros on saatettu maalata jo muutaman kerran. Tästä huolimatta voi asiaa tunteva tunnistaa rakennuksen arkkitehtuurin ominaispiirteiden perusteella tietynä aikakautena rakennetuksi. Rakennuksen sisätilojen säilyneet yksityiskohdat, lattia-, seinä- ja kattopinnat, ovet, ikkunat, listoitukset, niiden havaittava vanheneminen ja patina varmistavat arvion.

Suojelukohteen merkittäviä piirteitä ovat julkisivujen ja runkorakenteiden lisäksi tyypillisesti huonejako, vesikaton kannatusjärjestelmät, ansaat ja palopermanto ullakolla, porrashuone yksityiskohtineen, eri huonetilojen pintarakenteet, ovet, ikkunat ja listoitukset. Tällaiseen luetteloon sisältyy paljon yksityiskohtia ja pintoja, jotka säilytetään sellaisenaan ja ne on siksi suojattava rakennustyön ajaksi.

Käytössä ja kunnossa oleva rakennus ei tarvitse erityistä säilyttämistä. Suojelu edellyttää aina säilymiseen kohdistuvaa uhkaa tai sen mahdollisuutta. Toisaalta taas suojelukohteen korjaustyö muodostaa sinänsä aina tällaisen uhan. Suojelun tavoitteiden on oltava osa korjaus- ja muutossuunnitelmaa. Suunnitelmiin on sisällytettävä rakennuksen merkityksen arviointi ja ne ratkaisut, joilla

merkittävien ominaisuuksien säilyminen turvataan. Käyttökuntoisten ovien ja ikkunoiden säilyttäminen ei ole korjaustyöstä ja tulevasta käytöstä irrallista ”museointia”, vaan rakennusten järkevää käyttöä. Museointi on esineiden käytöstä pois ottamista ja konservoinnin jälkeen näytteille asettamista.

Rakennushistoriallisesti merkittäviksi arvioitujen ominaispiirteiden säilyttäminen työmaavaiheen aikana on rakennussuojelun konkreettisin vaihe, joka vaatii huolellista toteutusta ja on koko korjaustyön tärkeimpiä työosuuksia. Rakennustyö ei ole rakennuksen käyttöä, vaan rakennuksen käytettävyyttä ylläpitävää toimintaa. Rakennustyön aiheuttamat kolhut ja vauriot eivät ole patinaa, jonka ”tuottamisessa” käyttäjällä ja ajalla on ”yksinoikeus”.



Seuraavassa on Museoviraston rakennushistorian osastolle eri korjaus- ja restaurointitöissä kertyneitä kokemuksia suojausten toteuttamisesta. Suojauksen tulee olla vähintään näissä periaateluonnoksissa esitetyn tasoinen. Urakoitsija voi esittää myös muita suojaustapoja, mikäli niillä voidaan saavuttaa sama suojausvaikutus ja rakennuttaja ne hyväksyy.

Ennen purkutöiden aloittamista on pidettävä suojauskatselmus, jossa käydään läpi yksityiskohtaisesti suunnitelmissa esitetyt suojattavat kohteet ja suojaustavat soveltaen tämän ohjeen ratkaisuja. Suojausten yksityiskohtaiset toteutustavat hyväksytään joissakin tapauksissa tehtyjen mallien perusteella. Purku- tai rakennustyöhön ei pidä ryhtyä ennen kuin tarvittavat suojaukset on tehty, mikä voi joskus tarkoittaa vain

purkujätteen kuljetusreitit suojausta. On sovitettava erikseen, millaisia rakennusaineita ja tarvikkeita urakoitsijoilla ei ole lupa kuljettaa alueilla, joilla ei ole tehty suojausta. Ne rakennuksen alueet, joilla tullaan tekemään pintoja konservoivia töitä tai pelkästään maalaustöitä on yleensä syytä erottaa pölyäpitävästi muusta työmaa-alueesta ennen töiden aloittamista.

Suojarakenteiden toteutuksen yleisperiaate on, että niiden tulee sisältää levyrakenne, joka kestää iskuja, ja sen alla oleva joustava, iskuja vaimentava kerros. Joissakin suojauskohteissa suojarakenteen on oltava kokonaan irti suojattavasta kohteesta. On luonnollista, ettei suojattavaan rakenteeseen saa tehdä mitään kiinnikkeitä tai kiinnityksiä suojarakenteita varten. Etenkin lattiat ja portaat on puhdistettava huolellisesti

ennen suojausta.

Muitakin kuin tässä ohjeessa esitetyjä suojaustapoja voidaan käyttää kun hyväksytyn mallin avulla on osoitettu, että suojausvaikutus on vähintään sama kuin vastaavalla suojaustavalla tässä ohjeessa. Ohjeita voi käyttää myös rakennustyön kuluessa valmistuvien kohteiden suojaamiseen.

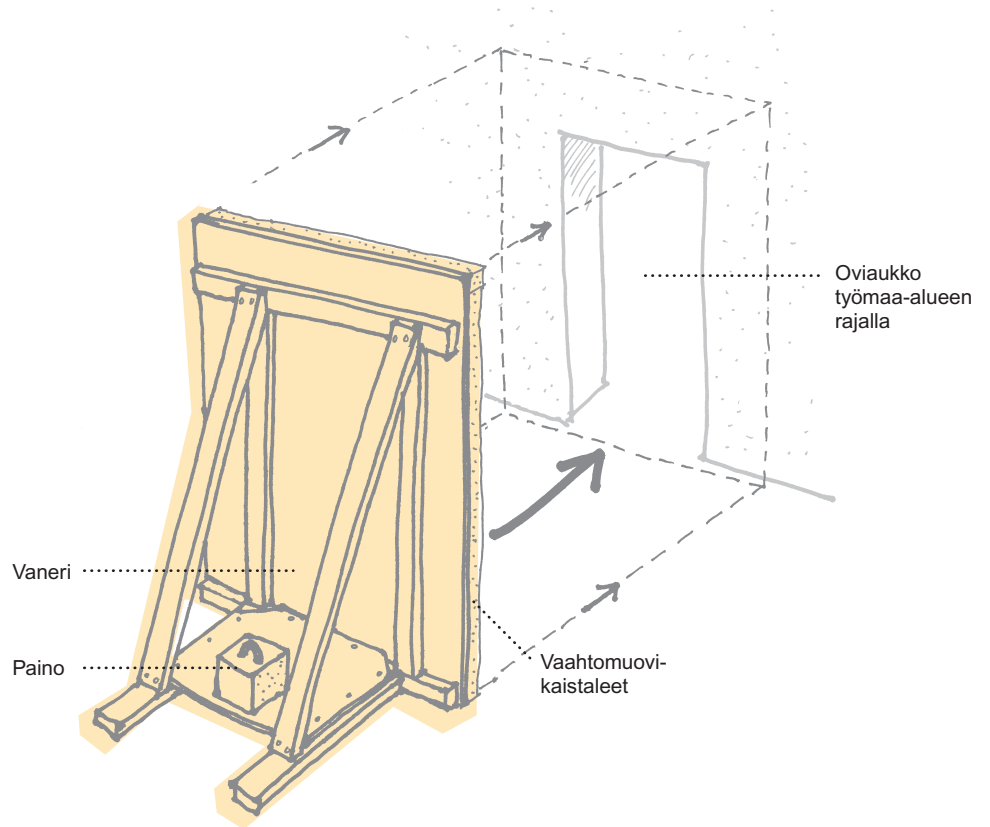
Suojauksen tarkoitus on säilyttää suojattavat rakenteet sellaisina kuin ne olivat ennen rakennustyön aloittamista niin, ettei niihin tarvitse suojausten purkamisen jälkeen kohdistaa muita kuin urakka-asiakirjojen mukaisia toimenpiteitä.

Rakenteiden suojausten tarkoituksena on estää suojattujen rakenteiden rikkoutuminen ja korjaustarve.

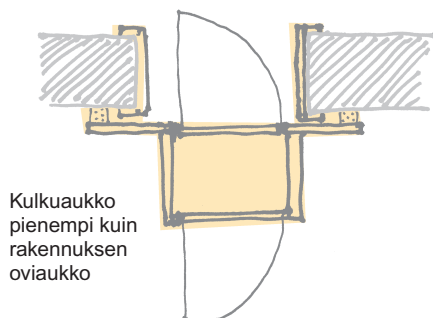
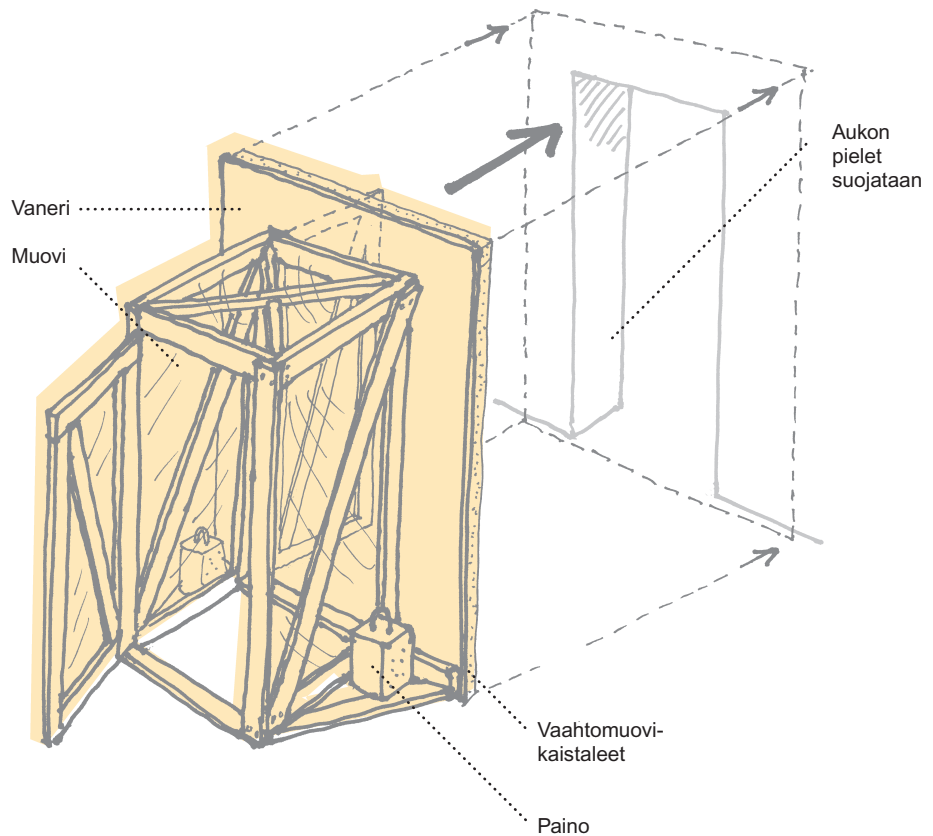


Työmaa-alueen rajaaminen

- Työmaan rajaaminen talon sisällä.

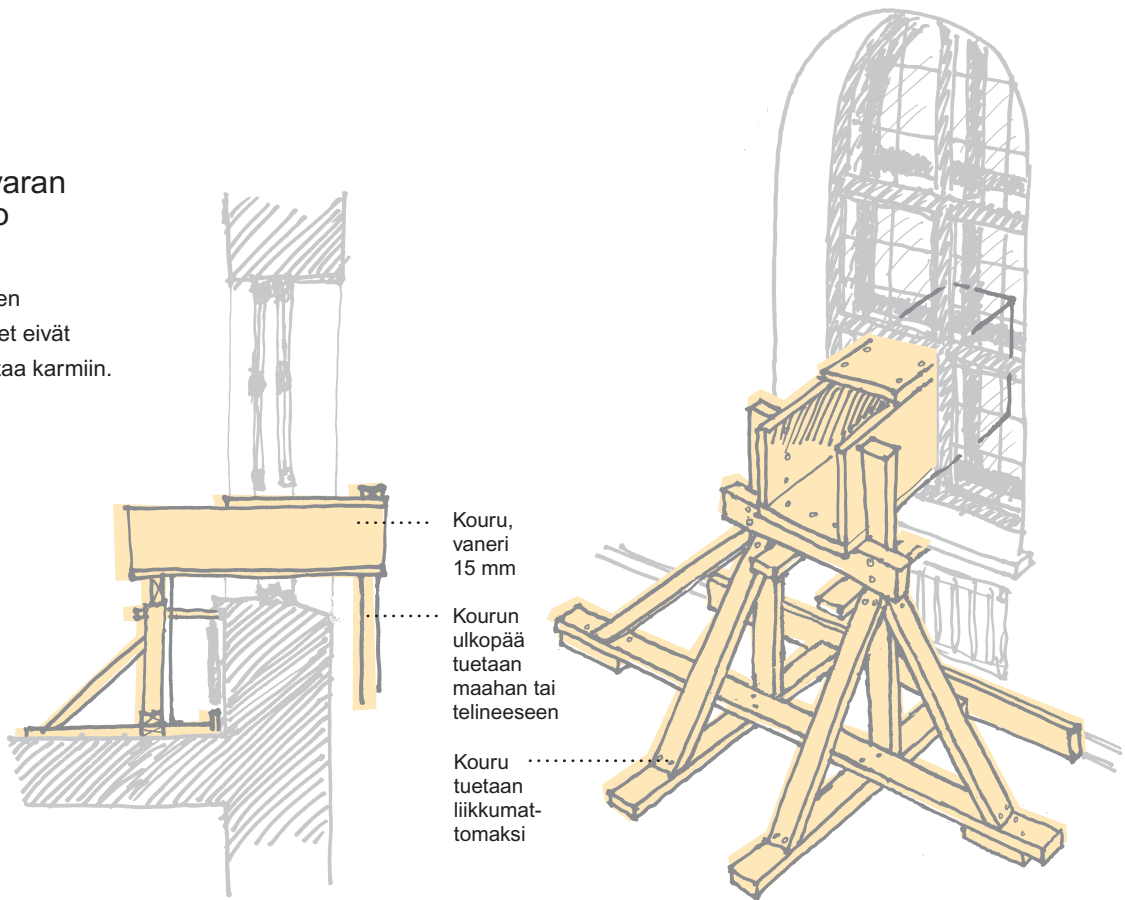


- "Pölykaappi" työmaan rajalla.
- Kun osa rakennuksesta on rajattu työmaa-alueen ulkopuolelle, mutta kulkuyhteys kuitenkin tarvitaan.



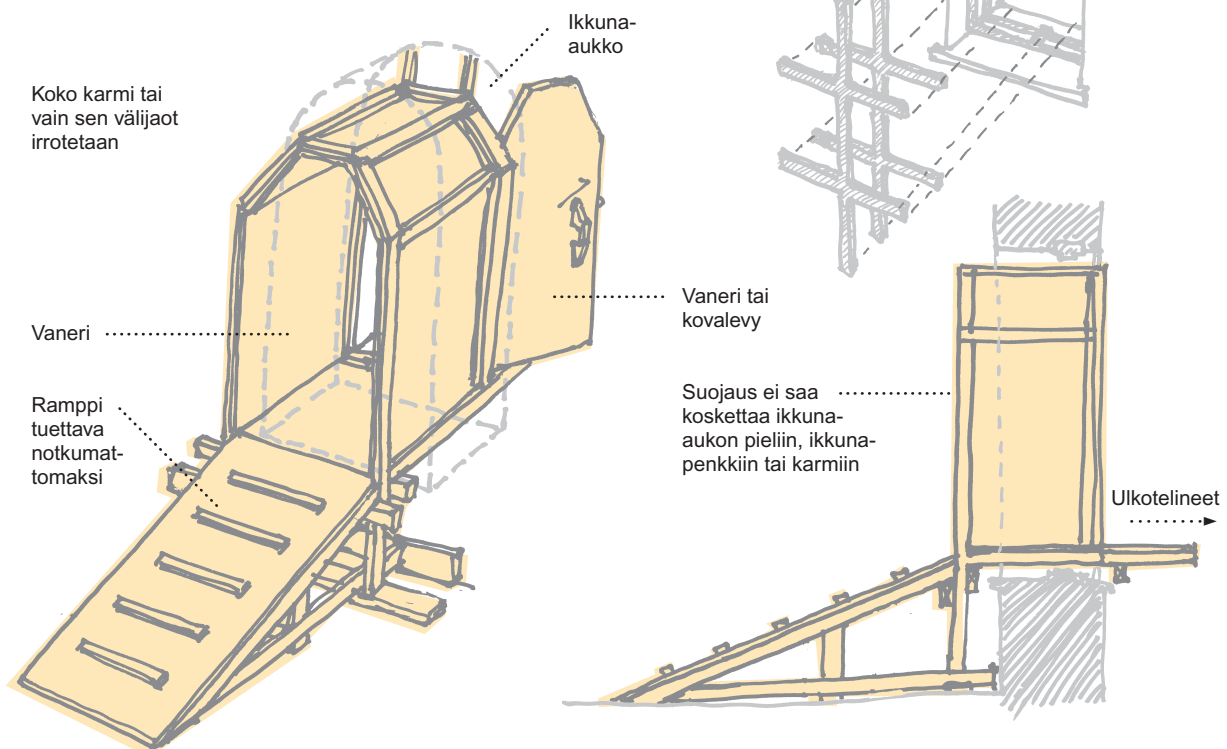
Pitkän tavaran sisäänotto ikkunasta

- Kouru tai sen tukirakenteet eivät saa koskettaa karmiin.

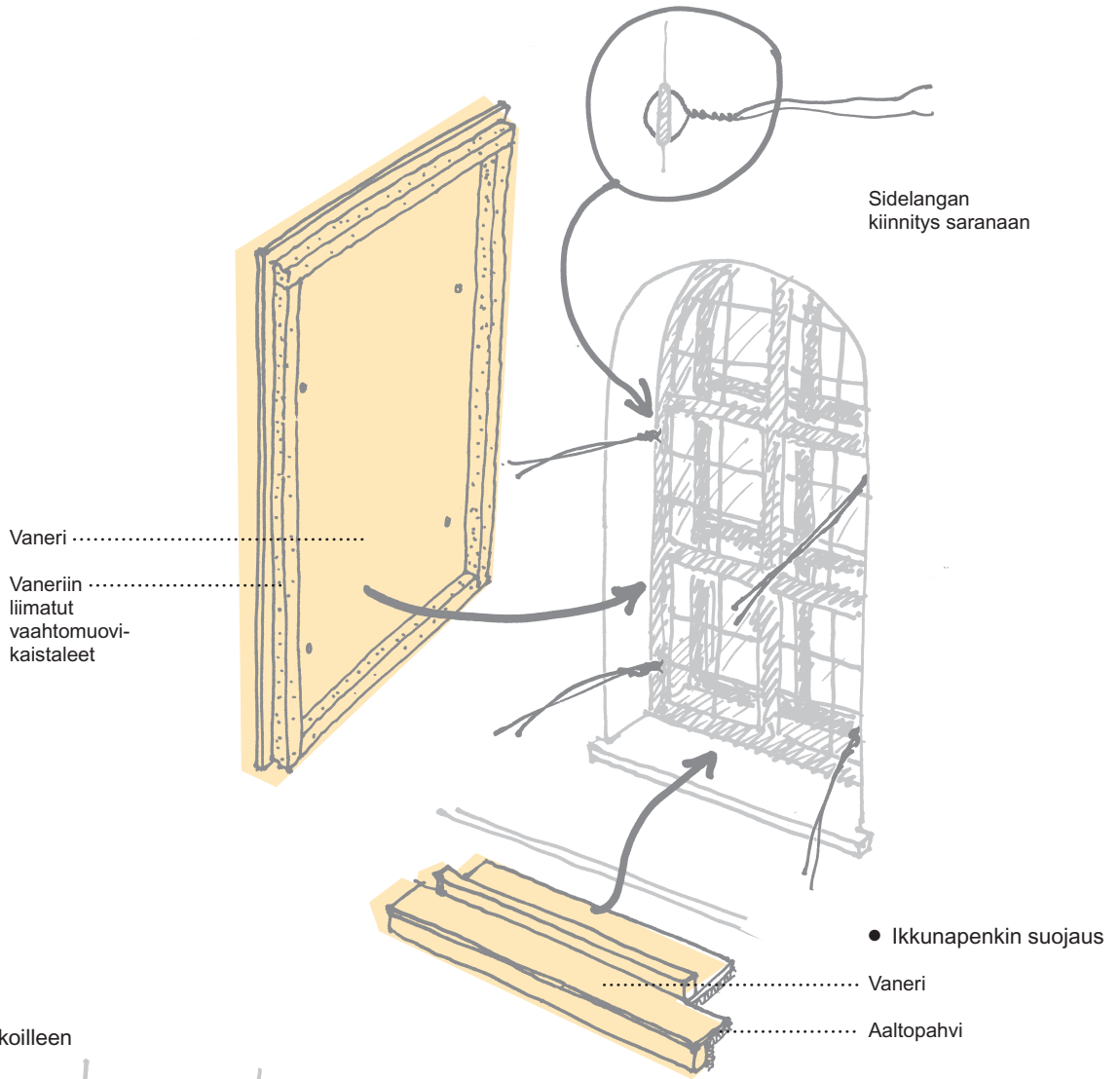


Ikkuna työ- ja kulkuaukkona

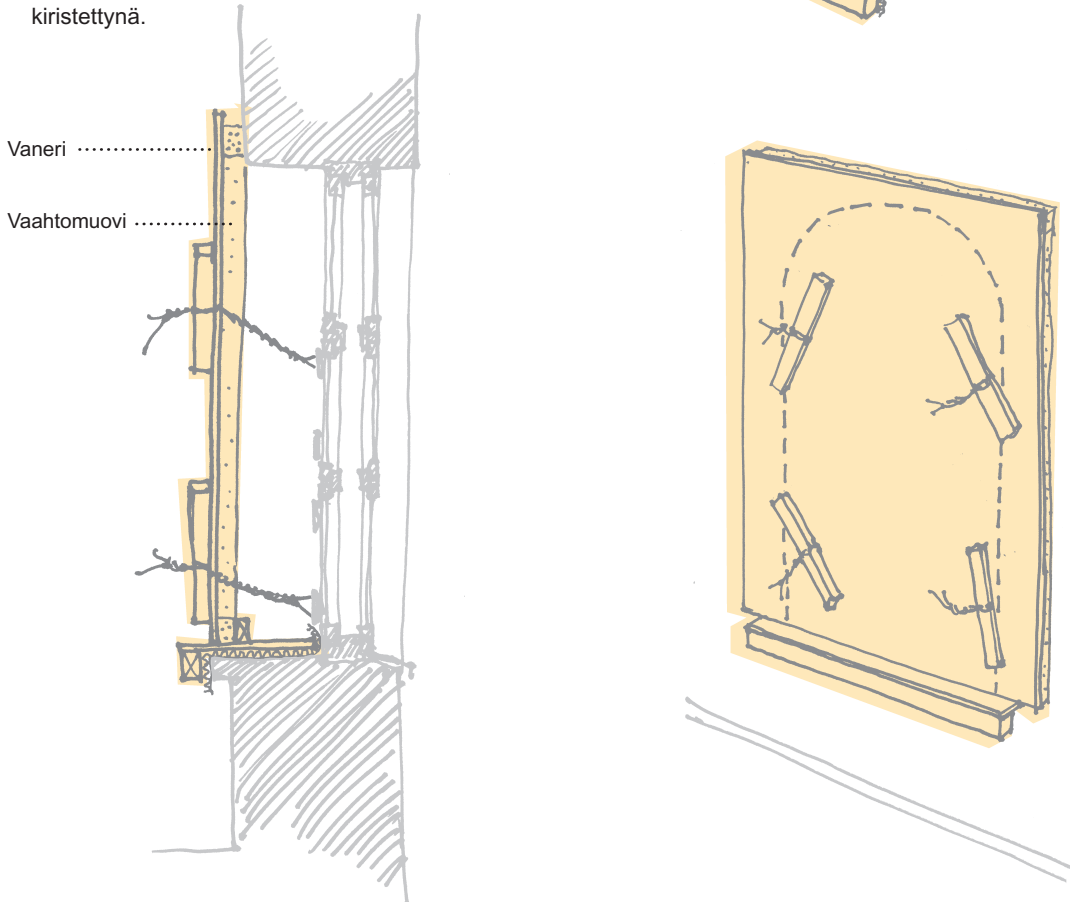
Esimerkinä Suomen Kansallismuseon ikkuna, jossa sisä- ja ulkopuoleilla on omat erilliset karmit.



Ikkunan suojaus

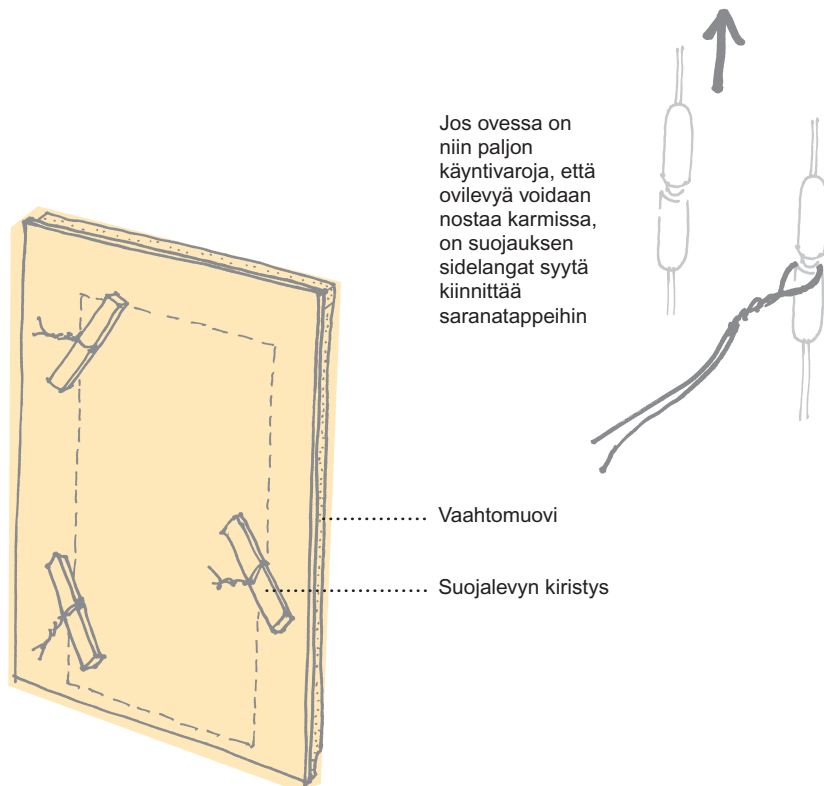
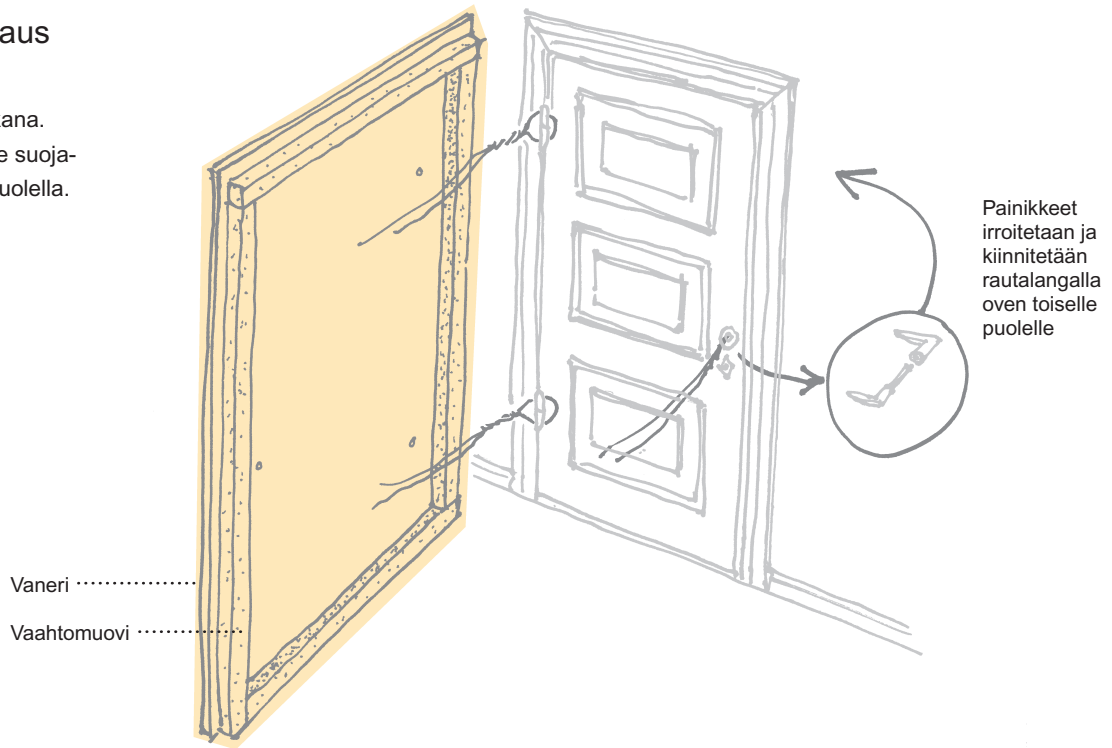


- Suojaus paikoilleen kiristettynä.



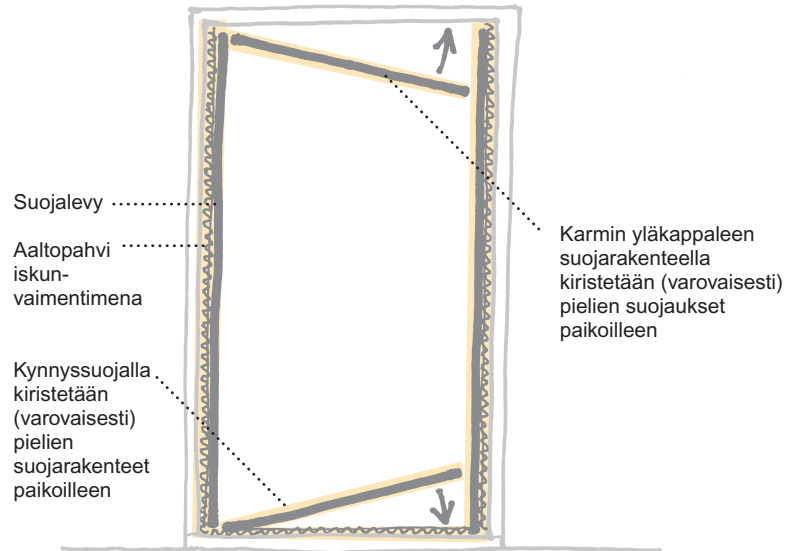
Oven suojaus

- Ovi suljettu työmaan aikana.
- Työmaa-alue suoja-rakenteen puolella.



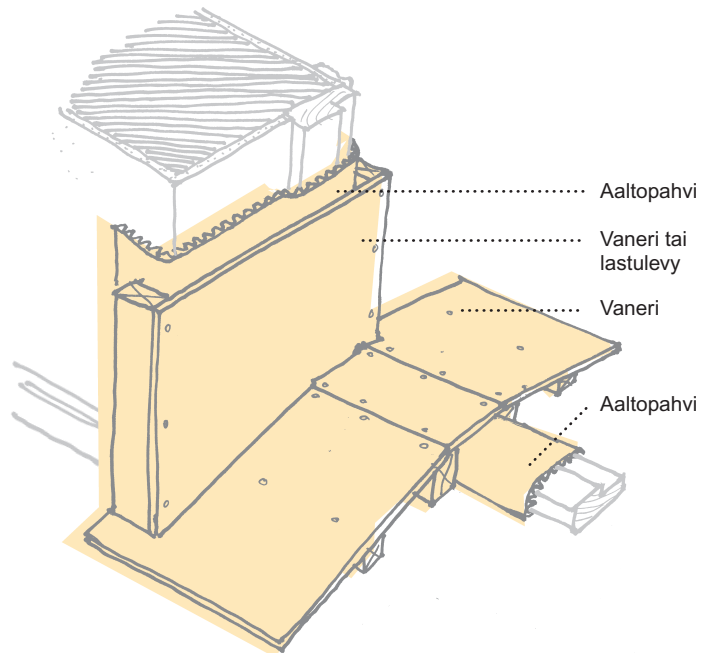
Ovikarmien suojausperiaate

- Soveltuu myös aukon pieliin suojaukseen.



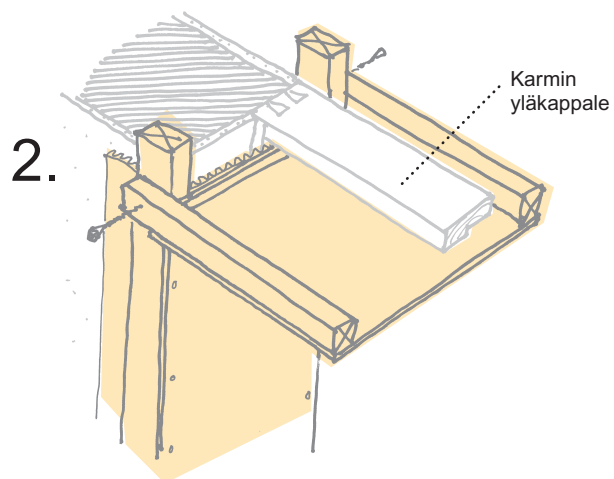
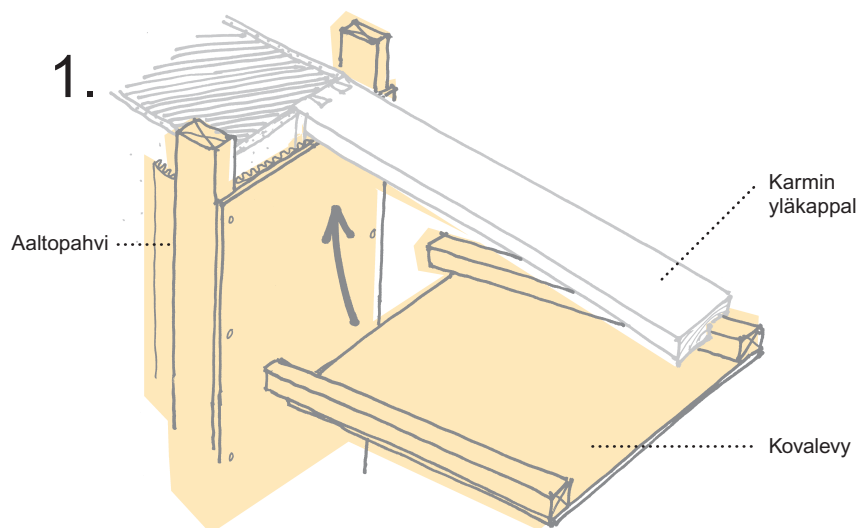
Ovikarmin suojaus

- Kynnyksen suojaus niin, että pyörillä liikuteltavia laitteita voidaan kuljettaa.
- Soveltuu myös ovetoman aukon suojaukseen.



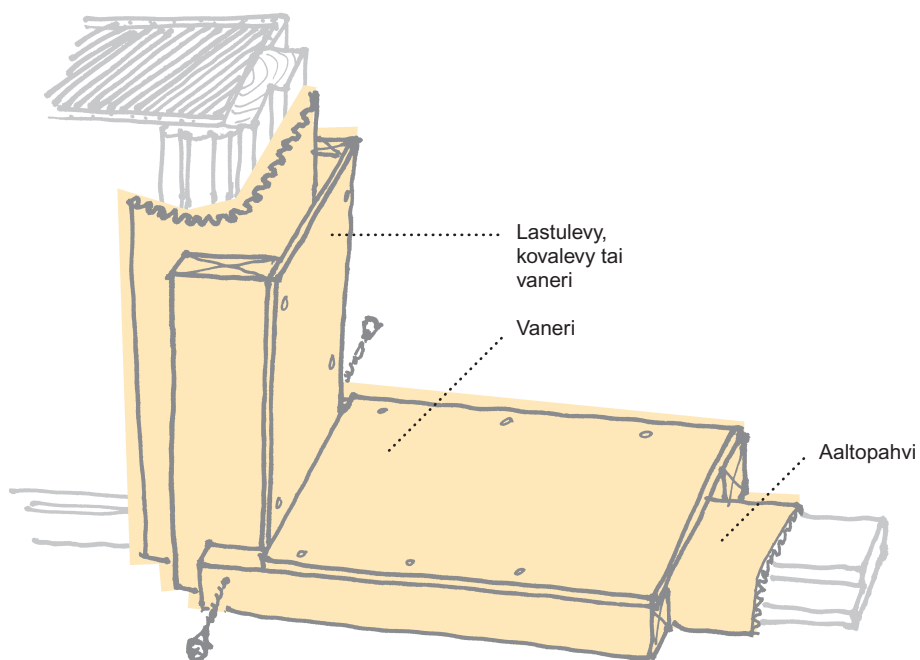
Ovikarmin suojaus, yläosa

- Soveltuu myös ovettoman aukon suojaukseen.



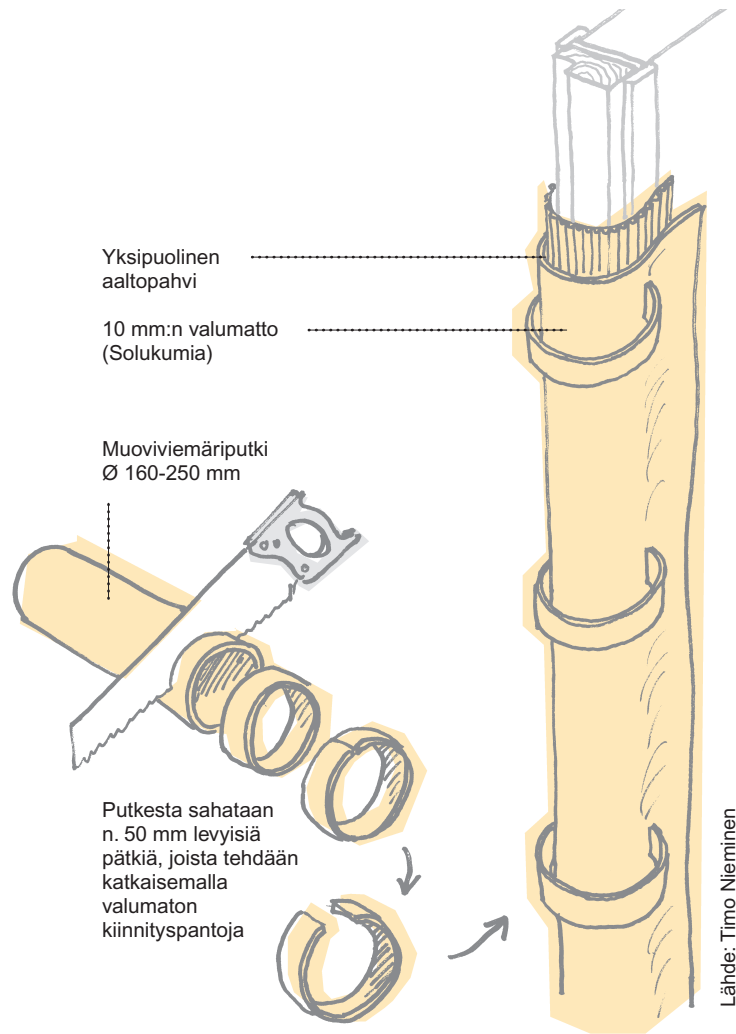
Ovikarmin suojaus, alaosa

- Soveltuu myös ovettoman aukon suojaukseen.



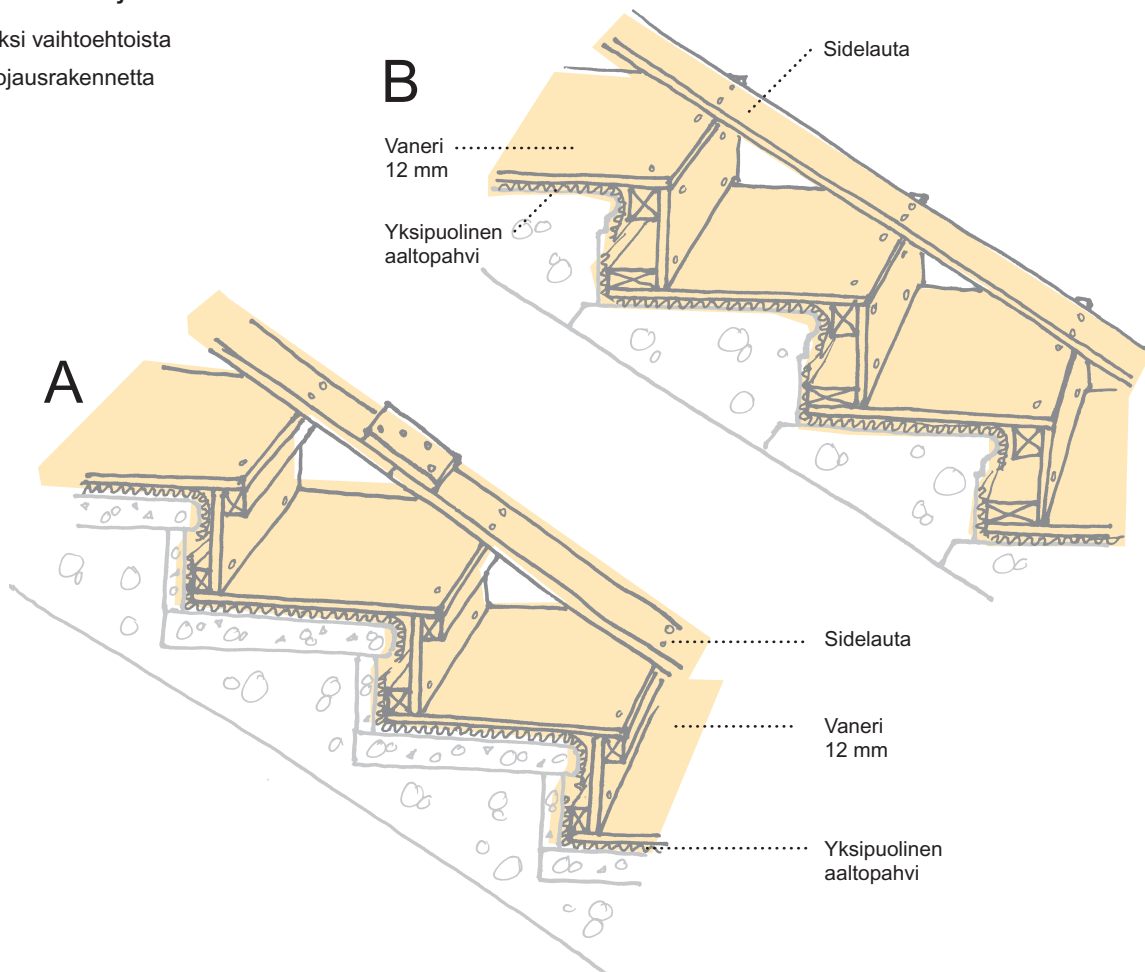
Ovikarmin suojaus

- Kevyt vaihtoehto.
Soveltuvuus harkittava tapauskohtaisesti.



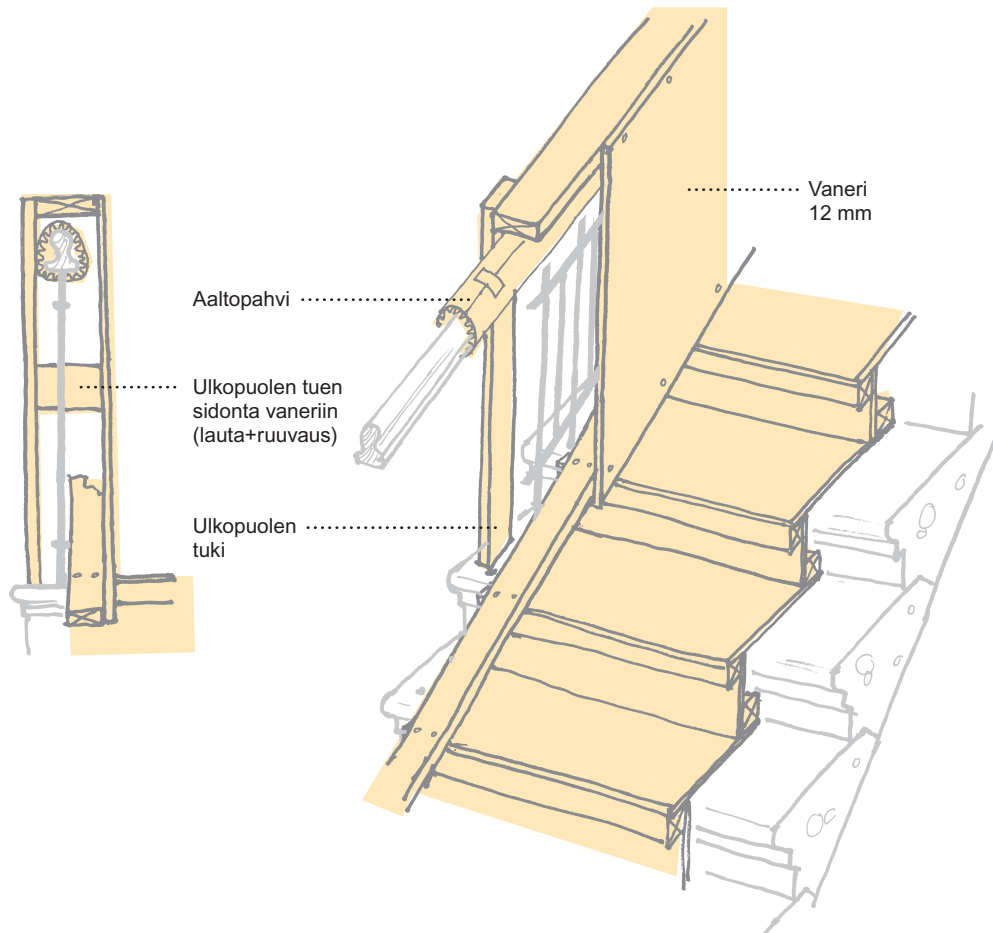
Portaan suojaus

- Kaksi vaihtoehtoista suojausrakennetta



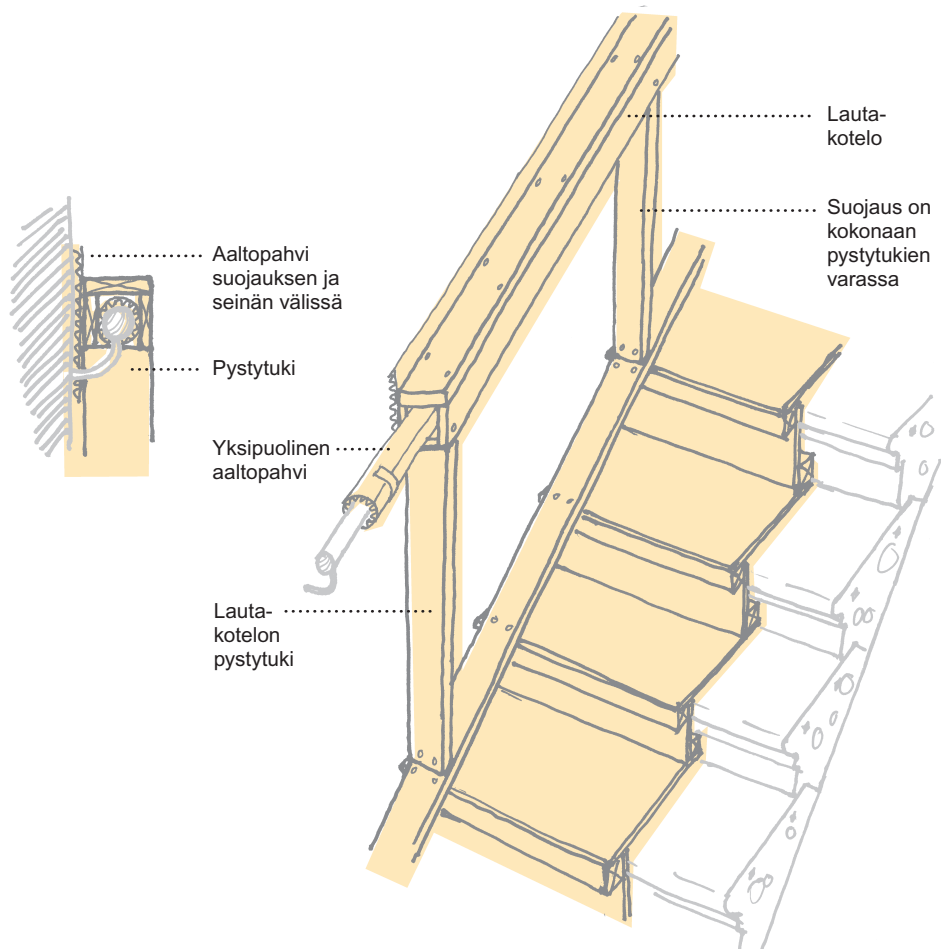
Kaiteen suojaus

- Porrassyöksyn tai tasanteen reunassa oleva kaide.

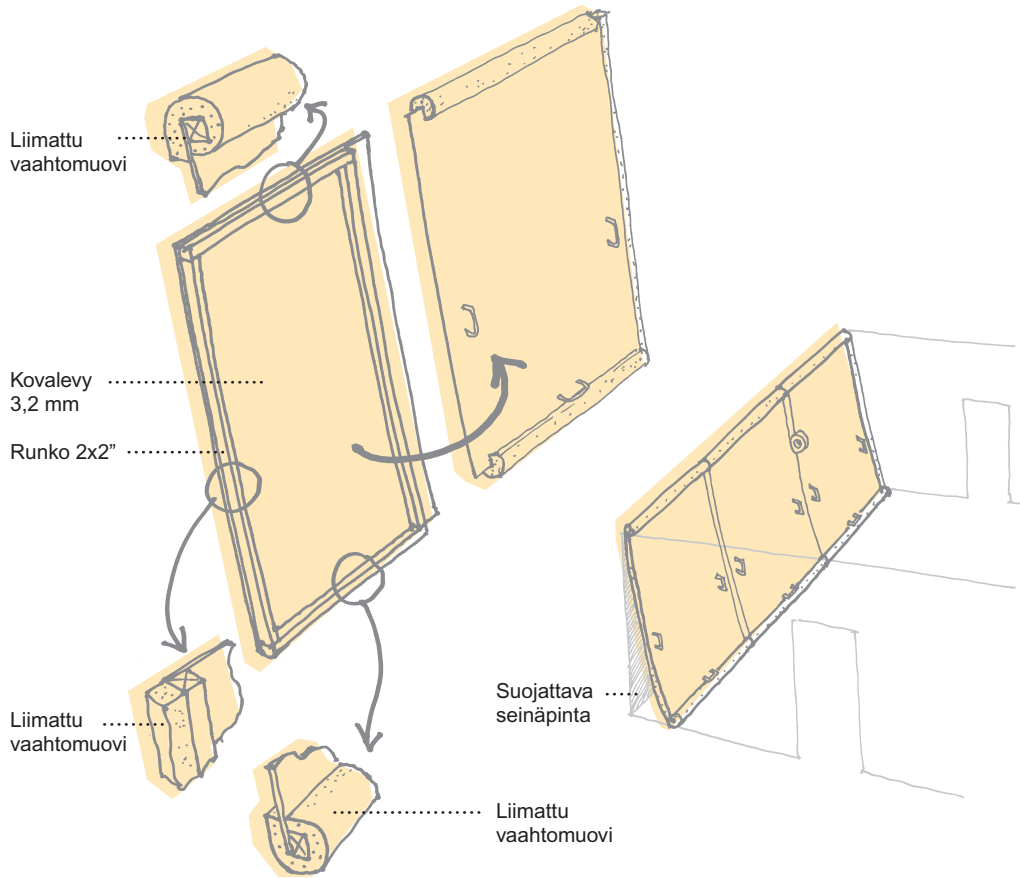


Käsijohteen suojaus

- Seinään kiinnitetty kaide.



Seinäpinnan suojaus

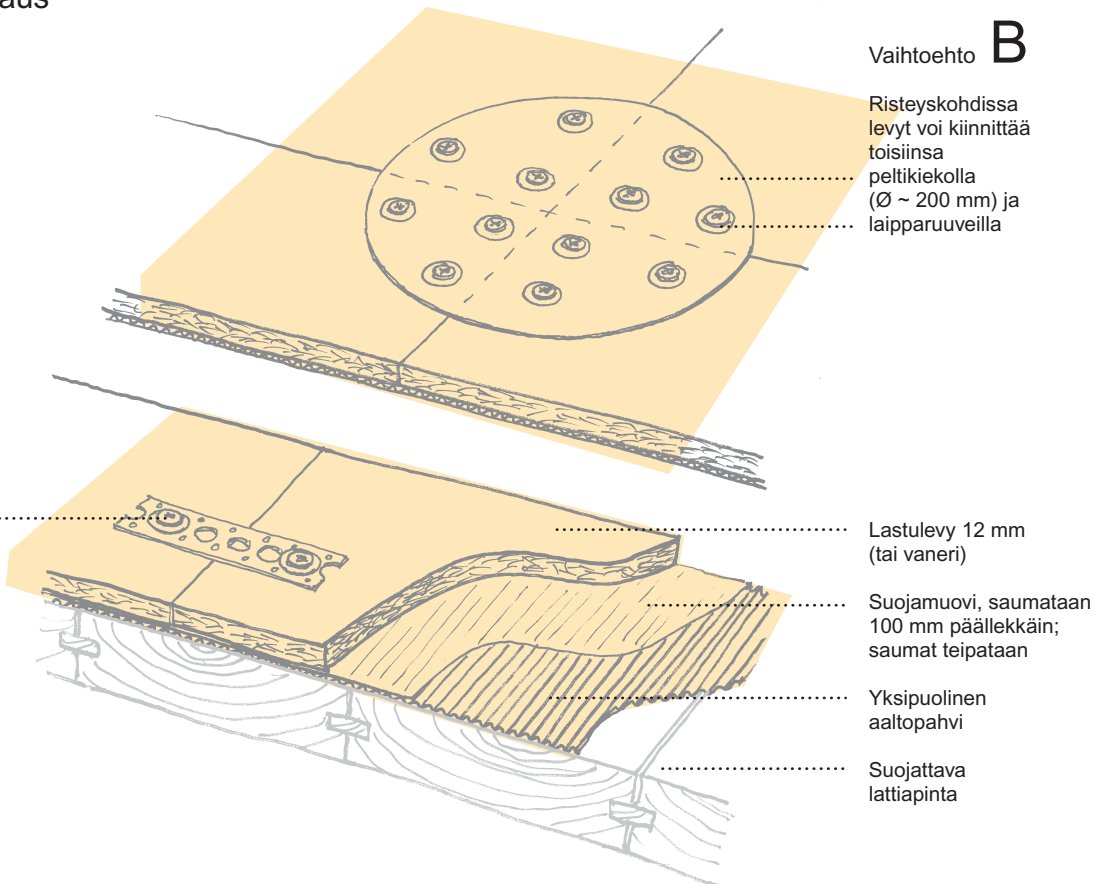


Lattian suojaus

Vaihtoehto A

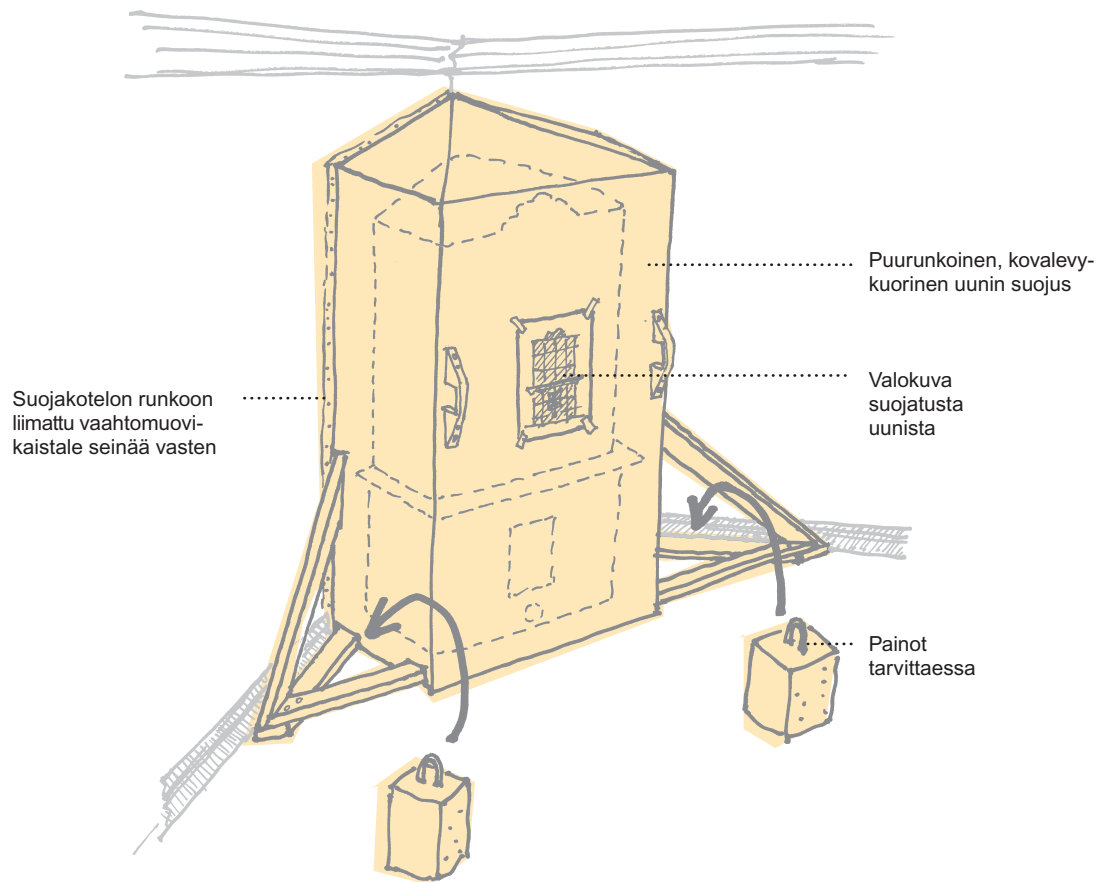
Levyjen kiinnitys toisiinsa reikänauhalla

Laipparuuvi (ruuvien pituus levyn paksuuden mukaan)



Uunin suojaus

- Suojakotelo ei ole kiinni lattiassa eikä seinissä.
- Kotelo voidaan nostaa työn aikana väliaikaisesti pois esimerkiksi hormikysymyksiä selvitettäessä.



Museoviraston korjauskortit

KK1 Yleiskortti

KK2 Lämmöneristyksen
parantaminen

KK3 Ulkolaudoituksen korjaus

KK4 Huopakaton korjaus

KK5 Peltikaton korjaus

KK6 Tiilikaton korjaus

KK7 Peltikaton maalaus

KK8 Ikkunoiden korjaus

KK9 Ovien korjaus

KK10 Kuistin korjaus

KK11 Kosteiden tilojen rakentaminen

KK12 Keittomaali

KK13 Öljymaali

KK14 Tulisijat

KK15 Puukaupunkien pihat ja aidat

KK16 Hirsitalon rungon korjaus

KK17 Hirsirakennusten siirto

KK18 Pinkopahvi

KK19 Pärekatto

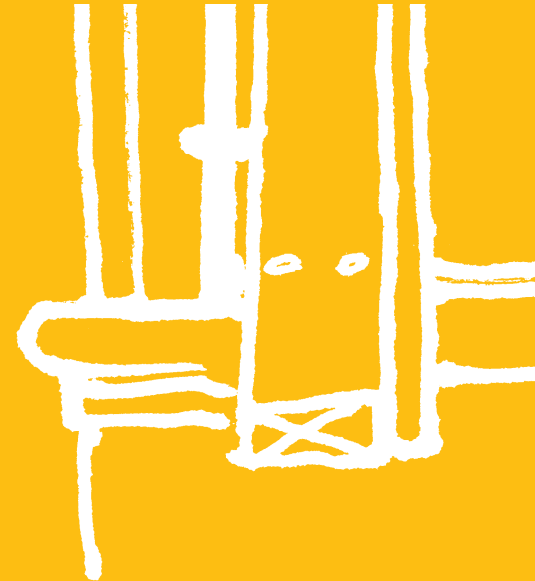
KK20 Tapetit

KK21 Rakennusosien työmaa-
aikainen suojaus

KK22 Kalkkirappauksen korjaus

KK23 Kalkkimaali

KK24 Pientalon perustusten korjaus





MUSEOVIRASTO

korjauskortisto

f3 julkisivu kalkkirappauksen korjaus

Sisällysluettelo

Kalkkiviestä sideaineeksi	2
Rappauspinnan ja rakenneksityiskohtien vauriokartoitus	2
Rappausalustat	4
Rappausmekniikka	4
Rappauskäsittelyjen ulkonäkö	4
Rappauslaastien valmistus	5
Esimerkkejä nykyään käytetyistä laastityypeistä	6
Rappausverkon käyttö	7
Työmaajärjestelyt	8
Vaatumukset täydentäville rakennusosille	10
Huoltotoimenpiteet	10
Rappauspintojen maalaus	10
Kivirakentamisen historiaa	10
Kirjallisuus	12
Toimituskunta	12

Tässä korjauskortissa käsitellään pääosin rakennustaiteellisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden rakennusten rappauskorjausta. Annetut suosituksenomaiset ohjeet koskevat rapattujen julkisivujen massiivisen tiiliseinän rappauksen korjaamiseen liittyviä kysymyksiä. Tehtävät toimenpiteet on aina ratkaistava tapauskohtaisesti. Rappauspintojen korjaus ja uusinta on kokeneiden ammattilaisten työtä.

Kuva 1. Suuremmilla työmailloilla rappausohjaimet asentaa paikoilleen alaa tunteva kivesmies, jonka jälkeen rappari tarkastaa sapluunan kanssa ohjainten sopivuuden.

Kalkkikivestä sideaineeksi

Itämeren piirissä on kalkin polttoon soveltuvaa kalkkikiveä runsaasti Gotlannissa, Öölannissa ja Baltian maissa. Nämä esiintymät ovat syntyneet kerrostumalla meren pohjaan kalkkikuoristen eliöiden jäänteistä ja sisältävät paljon kasvi- ja eläinfossiileja. Samaa kalkkikiveä löytyy irtolohkareina Ahvenanmaalta ja Lounais-Suomesta.

Suomen kallioperästä löytyvä kalkkikivi on kiteistä ja päämineraalina on kalkkisälpä eli kalsiitti. Jos kalkkikiven sisältämän magnesiumin määrä nousee yli 3,5%, sanotaan kiveä dolomiittiseksi kalkkikiveksi.

Vanhastaan tunnettuja kalkkikivi-esiintymiä on esim. Kemiön saarella. Muista tärkeistä esiintymäpaikoista mainittakoon Parainen, Lohja, Lappeenranta, Alatornion Kalkkimaa ja Vimpeli sekä Sipoon Kalkkiranta.

Kalkkasideaineeksi poltettava kivi on yleensä lähes puhdasta kalsiumkarbonaattia CaCO_3 . Poltettaessa kalkkikiveä noin 1000°C asteen kuumuudessa riittävän pitkään, poistuu kivistä hiilidioksidi (CO_2) ja tuloksena on poltettu kalkki, kalsiumoksidi CaO .

Poltettu kalkkikivi valmistetaan kalkkimaalin tai kalkkilaastin sideaineeksi siten, että kalsiumoksidiksi palaneet kivenkappaleet kastellaan runsaalla vedellä. Tämä kalkin sammuttamiseksi kutsuttu työvaihe tehdään joko vedenpitäväsä astiassa tai maahan kaivetussa, laudoilla vuoratussa ns. kalkkihaudassa. Sammumisreaktiossa kehittyä äkillisesti lämpöä, kun kalsiumoksidi ja vesi reagoivat keskenään. Sammutuksen tu-

loksena syntyy kalsiumhydroksidia $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Pitoisuuden tulee kalkkitahnassa olla mieluummin yli 90%. Kun sammutettua kalkkia säilytetään pitkään voidaan olla varmoja, että kaikki kalkkipartikkelit ovat saaneet kosteutta ja sammuneet sekä lienneet.

Kalkkitahnasta valmistetussa laastissa tai maalissa olevan kalkin sideainemaisuus perustuu kemialliseen reaktioon, jossa kalsiumhydroksidi ottaa ilmasta hiilidioksidia (CO_2) veden vähitellen haihtuessa. Sammutettu kalkki / kalsiumhydroksidi $\text{Ca}(\text{OH})_2$ muuttuu kemiallisesti takaisin kalkkikiveksi CaCO_3 .

Kalkin kovettumisreaktiota kutsutaan karbonatisoitumiseksi, jossa kalkkasideaine kiteytyy uudelleen ”kalkkikiveksi”.

Kalkkilaastilla rapatussa pinnassa tapahtuu ensin laastin jäykistyminen veden imeytyessä osaksi pohjaan ja osaksi haihtuessa pinnasta, samanaikaisesti alkaa kalkkasideaineen karbonatisoituminen eli kovettuminen. Karbonatisoituminen on hidaski reaktio, joka alkaa pinnasta ja hidastuu syvemmälle mentäessä. Rappauskerroksen pinnassa karbonatisoituminen etenee viikossa muutamia millimetrejä. Karbonatisoitumisen etenemisnopeus riippuu suuresti laastin huokoisuudesta, ilman lämpötilasta ja suhteellisesta kosteudesta.

Rappauspinnan ja rakenneksityiskohtien vauriokartoitus

Eri aikoina ja erilaisten rakenteiden päälle tehdyt rappauspinnat vanhenevat toisistaan poikkeavasti. Massiivisen tiiliseinän päälle tehty rappaus kestää eri

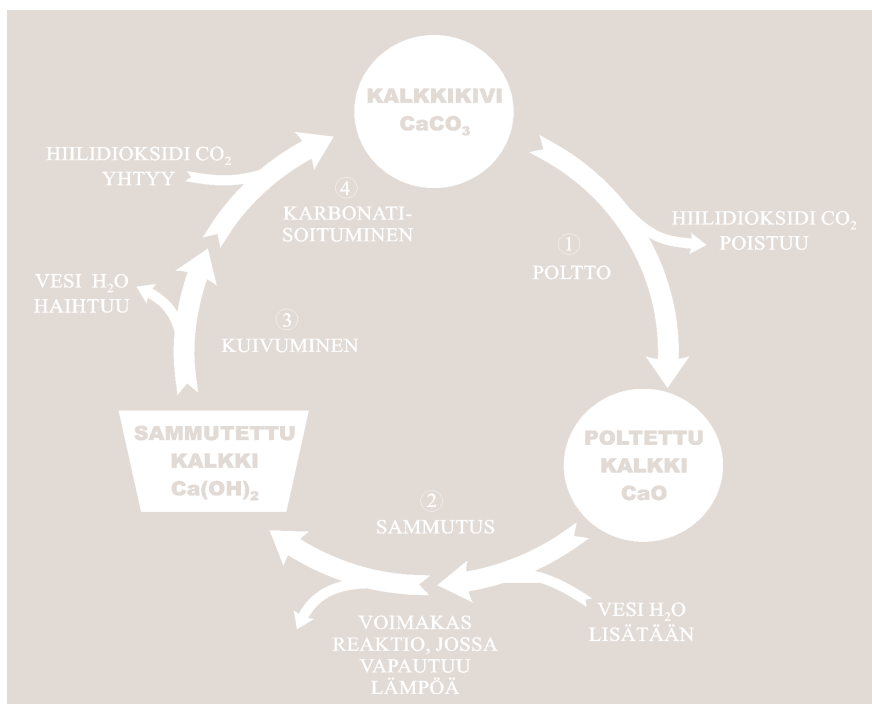
tavoin kuin lämpöeristetyin seinän pintarappaus. Massiivisten seinärakenteiden pintana käytetty rappauskerros on yleensä jouduttu korjaamaan tai uusimaan vasta yli 50–80 vuoden käyttöään jälkeen. Rakennuksen sijainnista ja käytetyistä materiaaleista riipuen on kuitenkin olemassa huomattavasti vanhempiakin hyväkuntoisia rappauspintoja.

Julkisivujen rappauspintojen kestoön vaikuttavat rakennukseen kohdistuvat ilmastolliset rasitukset (sateet, jäätyminen, auringonpaiste ja tuulet), vedenohjauksjärjestelmien toiminta ja käytettyin pintamaalin laatu.

Koko rapatun julkisivun kuntokartoitus on aina tarpeen suunniteltaessa julkisivupintojen korjausta. Kuntokartoituksessa pinnat tutkitaan nostolavalta yksityiskohtaisesti koputtelemalla, avaamalla halkeamia, selvittäen esim. koristeiden kiinnitys, täydentävien rakenteiden liittymistavat rappaukseen, jne. Kaikki vauriot ja ns. kopoalueet merkitään samalla julkisivupiirustuksiin. Kopoalueen, jossa rappauskerros on irronnut alustastaan tunnistaa kiinniolevaa rappauskerrosta matalammasta ja ontommasta koputusäänestä.

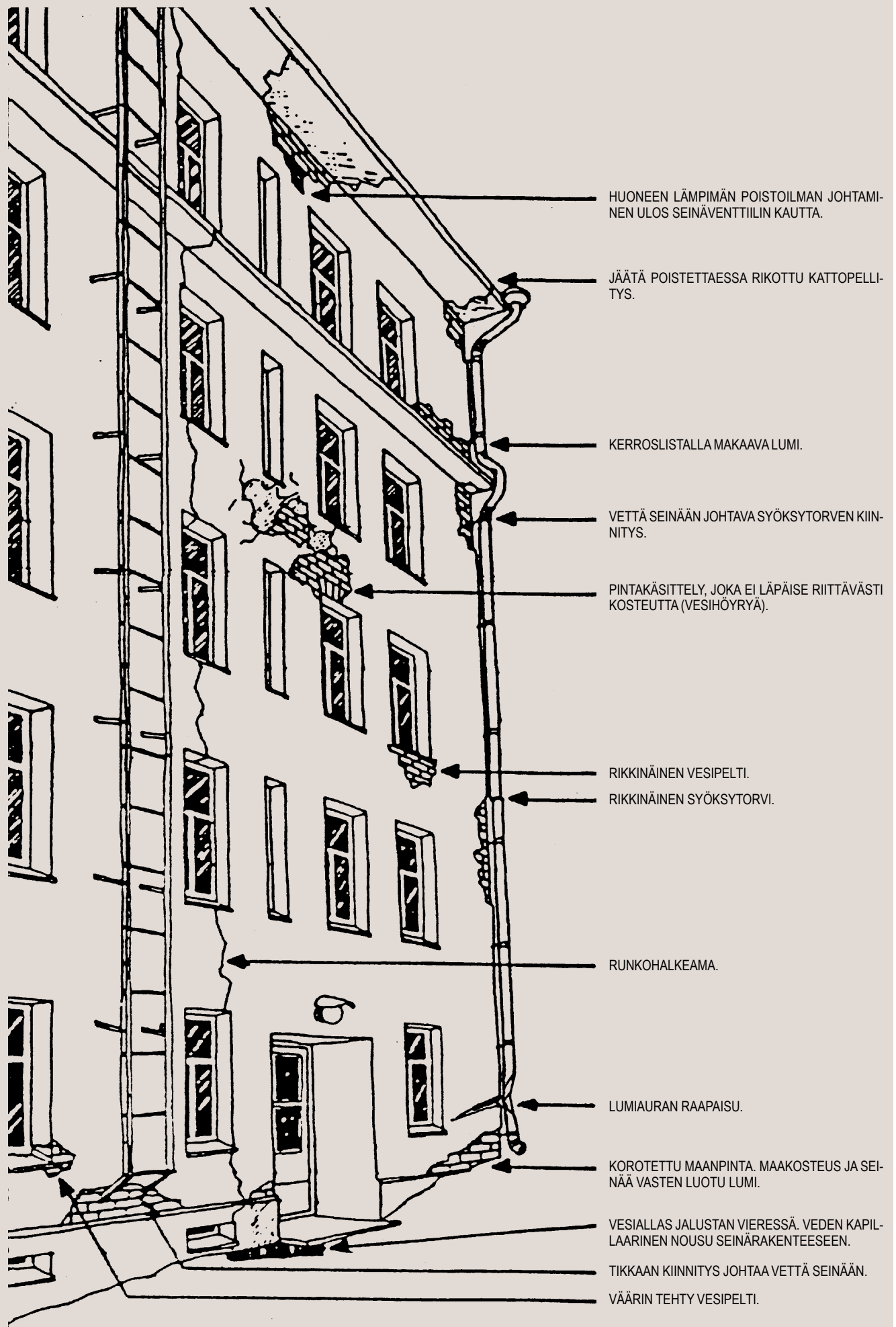
Julkisivun vauriot tulevat hyvin esiin sivuvalossa auringon valaistessa seinää pinnan suuntaisesti. Myös aiemmat paikakorjaukset tulevat hyvin esiin pitkin pintaa valaistaessa.

Joskus saattaa olla tarpeen selvittää rakennuksen sisäpuolelta julkisivupintaan asti ulottuvien vaurioiden syyt: kosteat tilat sijoitettu ulkoseinien läheisyyteen ilman kosteuseristystä, poistopuhallin raitisilmaventtiiliin reiässä jne. Lisäksi on aina selvítettävä syyt tavallisesta, ajan



Kuva 2. Kalkkiympyrä.

1. Kalkin polttoon louhittava kalkkikivi on lähes puhdasta kalsiumkarbonaattia CaCO_3 .
2. Poltettaessa n. 1000°C kuumuudessa kalkkikivestä poistuu hiilidioksidi CO_2 ja tuloksena on poltettu kalkki – kalsiumoksidi CaO .
3. Poltettua kalkkia runsaalla vedellä (H_2O) kasteltaessa syntyy ns. ”märkäsammutettua” kalkkitahnaa, kalsiumhydroksidia $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
4. Sammutetusta kalkista valmistetaan muuraus- ja rappauslaasteja hiekan l. runkoaineen kanssa sekoittamalla. Laastit karbonatisoituvat (kovettuvat) ilman sisältämän hiilidioksidin vaikutuksesta veden samalla haihtuessa ja kalkkasideaine muuttuu takaisin kalsiumkarbonaatiksi eli kalkkikiveksi.



Kuva 3. Ulkorappauksen vauriot johtuvat usein muiden rakennusosien huollon puutteesta tai virheellisistä ratkaisuista (Piiros EM).



Kuva 4. Julkisivun kuntokartoituksessa tärkeimpiä alueita ovat:

- Nurkka-alueet varsinkin syöksytorvien taustat, räystäät, aukkojen ympärykset, vesilistojen ja muiden peltien reunaalueet sekä sokkelin seutu, erilaisten kiinnikkeiden (lipputangot, liikennemerkkit, talotikkaat jne.) ympäristö.
- Rakennusajankohdasta riippuen on tärkeää tutkia mahdollisten seinämuurin pinnassa ja myös sisällä olevien teräsosien kunto ja määrittellä korjaustoimenpiteet. Teräskannattimia on käytetty mm. räystääs- ja listausvedoissa. Erkkereiden ja ulokeparvekkeiden teräskannattajien kunto on myös syytä tutkia tarkasti. 1800-luvun loppupuolelta alkaen on ikkuna- ja oviaukkojen muurausholvauksen sijasta käytetty myös teräspalkkeja mm. ratakiskoja em. tarkoitukseen.

myötä tapahtuvasta kulumisesta, poikkeavaan vaurioitumiseen.

Perusteellisen kuntokartoituksen jälkeen asiantuntija voi arvioida työn laajuutta ja kustannuksia sekä suunnitella täydentävät rakenneyksityiskohdat. Julkisivun koristeellisuuteen ja käsittelyjen laatuun perustuen voidaan määrittellä käytetäänkö paikkausta vai onko rappaus heikentynyt niin paljon, että uusintarappaus on tarpeen ja taloudellisesti järkevä vaihtoehto. Pelkästään vaurioituneiden alueiden prosentuaalisen määrän perusteella ei päätöstä kokonaisuunnasta kannata tehdä. Aina on arvioitava erikseen julkisivun muut ominaisuudet; rappauskäsittelyiden monimutkaisuus, koristelun määrä, maalauks käsittelyiden kerrokset ja laatu, räystään ja vesilistojen antama suoja.

Vain silmämääräisesti, maan tasolta tehdyt kuntoarviot aiheuttavat useimmiten ikäviä yllätyksiä työn osoittautuessa huomattavasti laajemmaksi kuin oletettiin.

Arvokkaiden kohteiden osalla tulee rappauspintojen ikä- ja kuntoselvitys tehdä yksityiskohtaisesti. Jos rappausalueita joudutaan uusimaan on näiden alueiden värikerrostutkimus tehtävä ennen rappauserosten poistamista. Samalla selvitetään rappauskäsittelyn alkuperään liittyvät työtavat, jotka vaikuttavat pinnan muotoon. Työkalujen ja erilaisten ohjaimien käyttö on selvitettävä vanhasta pinnasta ennen sen purkua. Pinnan muotoa voi tutkia suoran laudan ja mittakiilan avulla tai sivuvalolla tarkastelemalla ja valokuvaamalla.

Rappausten poistoon on valittava

sellaiset työtavat, joilla ei vahingoiteta tiilimuuripintoja.

Rappausalustat

Tavallisin rappausalusta on ollut poltettu savitiili, sen lisäksi on aikaisemmin käytetty rappausta luonnokivipinnoilla ja puurakenteiden päällä. Uudempiä alustatyyppisiä ovat valubetonipinta, kalkkihiekkatiili, betoniharkot, kevytbetoni, jne. Kaikkien pohjamateriaalien rappauskäsittelyt vaativat onnistuakseen omat alustakäsittelynsä ja laastityypinsä.

Kovien ja tiiviiden pohjamateriaalien sekä höyrykarkaistun kevytbetonin eli *Siporexin* rappaamisessa on aiemmin esiintynyt ongelmia.

Rappaustekniikka

Julkisivujen rappauksissa käytettiin yleisimmin puhdasta kalkkilaastia aina 1950-luvulle saakka. Erikoiskohteissa kuten majakoissa ja teollisuuskohteissa saatettiin käyttää sementtipitoisia kalkkilaasteja tai sementtilaasteja jo 1800-luvun puolenvälin tienoilta alkaen.

Rappaustekniikassa siirryttiin sotien jälkeen 1- tai 2-kerrosrappauksesta nykyisiin käytettävään 3-kerrosrappaukseen.

Kolmikerrosrappausta on laajemmin käytetty vasta betonirakenteiden yleistyttyä, 1950-luvulta lähtien. Kynsilaausteroksella haluttiin varmistaa rappausten tarttuminen uusiin koviin ja tiiviisiin pohjamateriaaleihin. Kynsikerroksen päälle lyödyllä täyttörappauksella oikaistiin betonivalun epätasaisuudet ja pintarappauseroksella tehtiin halutunlainen pinta- rakenne rappaukselle.

Kivi-, kiille- tai lasirouhepintaist sekä työstetyt värilaastipinnat toivat uuden lisän rakennusten rappauspintoihin 1920-luvun lopulta alkaen. Värijauheilla värjätyt laastin laajempi käyttö pintarappauseroksissa on peräisin vasta 1970-luvun loppupuolelta. Aikaisempina vuosisatoina värilaastin käyttö rajoittui meillä ainoastaan tiilimurskan sekoittamiseen laastin joukkoon, koska muut väriaineet olivat liian kalliita tähän tarkoitukseen.

Värilaastia ei pidä käyttää rakennustaiteellisesti tai historiallisesti arvokkaissa kohteissa kalkkimaalauksen alla, jos kohteessa ei sellaista ole aikaisemmin ollut.

Monikerrosrappauksessa laastin sisältämän sementin määrää pienennetään kerroksittain pintaa kohti ja taas kalkin suhteellista osuutta lisätään.

Kaksikerrosrappausta tarvittiin 1800-luvun alkupuolelta alkaen empiretyylin täsmällisempien muoto- ja mittavaatimusten myötä. Pohjalle lyöty rappaus oli vähäsideaineisempaa ja kiviaines karkeampaa kuin pintarappauseroksessa.

Aikaisempina vuosisatoina rappauspinnan muoto myötäili muurauksen tulosta eikä oikaisukerrosta käytetty. Kiinteät linjaladut, kulmatuet ja oikaisupilarit ovat tulleet käyttöön vasta 1800-luvun puolivälin jälkeen.

Rappaustyötapojen muutosten myötä ovat myös työkalut muuttuneet uusien vaatimusten mukaisiksi; pinnoista tehdään nykyään entistä suurempia ja täsmällisempiä. Työtavat ja välineet, jotka sopivat uusien rakennusten käsittelyyn eivät välttämättä anna luontevaa ja kaurista tulosta vanhemman rakennuksen



Kuva 5. Muurauksessa ja rappaamisessa käytettävät työkalut ovat säilyneet lähes samanlaisina niin kauan kuin rappausta on tehty. Muuraus- ja rappauskauha, puinen hierrin sekä kastelusuti ovat tämänkin päivän työkaluja. Muovipalju on nytemmin korvannut puisen laastiastian.

rappauksen korjauksessa tai uusinnassa.

Rakennusten ja rappauskäsittelyjen erilaisuuden takia jokaisen kohteen ominaisuuksien tutkiminen on tarpeen oikeiden päätösten varmistamiseksi.

Rappauskäsittelyiden ulkonäkö

Laastilla, plastisella ja helposti työstettävällä rakennusaineilla, on toteutettu aikojen kuluessa mitä moninaisempia pintavaikutelmia ja koristeluita. Kauhalla levitetty laastipinta on hyväksytty sellaisenaan keskiajalla.

Rappauspinnan hiertäminen sileämmäksi on kehittynyt vähitellen tultaessa 1600-luvulle. Seuraavan vuosisadan aikana on myös listanvetotekniikka otettu käyttöön rakennustemme julkisivupintojen jäsentelyssä. 1800-luvun alkupuolen empirerakennusten rappauksessa tuli mukaan ns. harkkojako ja saman vuosisadan loppupuolella uusrenessanssirakennusten rappauksessa huipentui rappareiden taito runsaiden lista- ja muiden muotojen täsmällisessä toteuttamisessa. Näiden julkisivujen rapattuihin, voimak-

kasiin muotoelementteihin liittyi myös runsas kipsistä valettujen koristeiden käyttö.

Lista- ja muotorappausten rinnalla kehittyi 1700-luvulta alkaen roiskerappaustekniikka, jolla elävöitettiin mm. monen jugend-rakennuksen julkisivuja 1900-luvun alkupuolella. Laastin jäykkyyttä ja kiviaineen kärkeutta muuntelemalla voidaan roiskerappauksella tehdä hyvin vaihtelevia pintastruktuureita.

Lisäksi rappauslaastista tehtiin ”leikkaamalla” eli kauhalla muotoilemalla koristekuvioita varsinkin 1910–1920-luvuilla. Samanaikaisesti otettiin käyttöön rappauspintaa elävöittävä ns. harjarappaus ja karkeammat slammaustavat. Funktionalismin ihanteena oli puolestaan mahdollisimman suorat ja sileäksi hierretyt rappauspinnat.

Rappauslaastien valmistus

Rappauskorjausten parhaan mahdollisen tuloksen varmistamiseksi tulee kohteen ulkoinen rakenne ja aikaisemmin käytettyjen laastien ominaisuudet tuntea. Korjauskohdan ja sitä ympäröivän van-

han laastin vedenimu- ja tiiviysominaisuuksien sekä sideainepitoisuuden tulee olla lähellä toisiaan hyvän ja mahdollisimman pitkään kestävä tuloksen saavuttamiseksi.

Tärkeissä kohteissa ja kustannuksiltaan merkittävässä töissä on hyvä teettää laastianalyysi vanhasta pinnasta korjausmateriaalilta vaadittavien ominaisuuksien määrittämiseksi. Laastianalyysillä voidaan selvittää sideaineiden lisäksi mm. käytetyn hiekan eli runkoaineen rakeisuusjakautuma / laastin huokoisuus-vedenimuoimaisuudet.

Paikkauslaastien osalla käytetään kahta menetelmää, jotka poikkeavat toisistaan merkittävästi: Aikaisemmin korjauslaastit sekoitettiin työmaalla ns. märkälaastista K 100/900 lisäämällä joukkoon kalkkitahnaa tai sementtiä kohteen vaatimusten mukaan. Märkälaastin saatavuuden vaikeuduttua ovat kuivatuoitteet valanneet markkinat.

Säkitettyjä kuivatuoitteita käytettäessä tulee materiaalin tilausvaiheessa selvittää tuotteen tarkat ominaisuudet ja varmistettava saatavuus. Kuivatuoitteet perustuvat pääosin sementti-sideaineen käyttöön.

Sementtiä sisältävät tuotteet eivät sovi kaikkiin kohteisiin. Käytettävä laastityyppi tulee valita kohteen iän ja teknisten vaatimusten perusteella.

Pääsääntönä rappausten korjauksessa on: paikkaa ja korjaa samoilla materiaaleilla ja työmenetelmillä kuin kohteessa on alunperin käytetty.

Sementtivahvat paikkauslaastit aiheuttavat vaurioita ja ne tulisi uusida ympäristöään vastaavalla laastityypillä.

Kolmikerrosrappauksessa käytetään seuraavia nimityksiä eri työvaiheille:

Alin kerros	=	tartuntarappaus / kynsilaasti
Välikerros	=	täyttörappaus / oikaisulaasti
Pintakerros	=	valmiikirappaus / pintalaasti

Esimerkkejä nykyään käytetyistä laastityypeistä

Laastityyppien määrittelyssä käytetyt lyhenteet tulkitaan seuraavasti: esim. KS 50/50/575 on laasti, jossa on 575 kg kuivaa hiekkaa 100 kg sideainetta kohti. Sideaineina on yhtä suuret painomäärät kalkkia ja sementtiä.

Runkoaineena käytettävän hiekan rakeisuusjakautumalla on huomattava merkitys laastin plastisuuteen ja kutistumisominaisuuksiin. Hiekan maksimirakoko tulee valita korjattavalta tai uusittavalta pinnalta vaadittavan työstökärkeuden mukaisesti. Tartunta- ja täyttörappauskerroksissa käytetään yleisimmin suurimpana raekokona 4 milliiä ja pintalaasteissa 1–2 milliiä. Listanvedossa ja osassa muita koristelutekniikoita käytetään näistä poikkeavia, hienompia raekokoja. Luonnonsorasta seulotulla hiekalla ja murskatulla runkoaineella on erilaiset työstö-hierito-ominaisuudet. Nämä erot on otettava huomioon etenkin korjaus-

laasteja hankittaessa.

Rappauksessa käytettävien laastien sekoittaminen on tehtävä valmistajan ohjeita tarkkaan noudattaen, sillä rappauslaastin pakkaskestävyysominaisuudet perustuvat paljolti huokosrakenteeseen. Laastin sisältämä ilmamäärä eli huokoisuus riippuu perinteisissä laastityypeissä sekoittamisen mukanaan tuomasta ilmamäärästä sekä runkoaineen fraktiosta (= hieno aines). Paras tulos sekoittamisessa saavutetaan aktivaattorilla. Ns. betonimyllyllä sekoitetun laastin huokoisuutta tulisi lisätä esim. tasoitteiden sekoittamiseen tarkoitetulla ”vispilällä”.

Tässä korjauskortissa ei käsitellä ns. hydraulisia kalkkilaasteja, joita on saatavissa eri tarkoituksiin. Näillä laasteilla on erikoisominaisuuksia, joita voi hyödyntää tavanomaisista kohteista poikkeavissa tapauksissa.

Vanhan työtavan mukaisesti yhdellä kerralla tehdyissä rappauksissa on käytetty märkäsammutetusta kalkkitahnasta (tai rakennushienokalkista) tilavuussuh-

teessa 1:3 hiekan kanssa valmistettua ”lihavaa”, paljon sideainetta sisältävää laastia.

Kohteissa, joissa alunperin on käytetty ohutta alle 10 mm paksuista rappauslaastia voidaan rakennuksen tyylipiirteiden synnyttämä vaikutelma säilyttää vain käyttämällä samaa työstömenetelmää ja kerrosvahvuutta kuin ennenkin.

Kohteeseen valittavan laastin sideainepitoisuus tulee määritellä rappattavan pohjan perusteella. Yksikerrosrappauslaastia tehtäessä on laastin runkoaineen rakeisuusjakautumaan, huokoisuuteen, vesipitoisuuteen ja pohjan etukäteiskasteluun kiinnitettävä erityistä huomiota kutistumishalkeilun minimoimiseksi. Jälkikastelun merkitys on suuri kestävään tulokseen pyrittäessä.

Laastin koostumus vaikuttaa ratkaisevasti myös julkisivumaalityyppien valintamahdollisuuksiin. Puhdas kalkkilaastipinta soveltuu parhaiten kalkkimaalin alustaksi, muut maalityypit vaativat yleensä kovempaa rappauslaastia.

Kolmikerrosrappaus

Erittäin koville betoni- ja luonnonkivipinnoille sekä kylmille rakennuksille

Tartuntarappaus

KS 10/90/450 (lyödään n. 80–90 % pohjapintaa peittävänä ”verkkona”.)

Täyttörappaus

KS 35/65/575

Pintarappaus

KS 65/35/575 (sopii kalkkimaalin alustaksi. Sementtipitoisempi pintarappaus esim. KS 50/50/575 on liian kova toimintaan hyvänä kalkkimaalusalustana)

Kolmikerrosrappaus lämmitetyille sekä kylmille rakennuksille

Tartuntarappaus kovilla alustoilla, esim. tummaksi poltettu tiili

KS 20/80/450 (lyödään n. 70–80 % pohjapintaa peittävänä ”verkkona”.)

Täyttö- ja pintarappaus

KS 65/35/575

Pintarappaus puhtaalla kalkkilaastilla

K 100/500–700 (kalkkimaalusalustaksi hyvin sopiva)

Kaksikerrosrappaus

Lämmitetyn rakennuksen normaalipolttoiselle tiilelle

Täyttörappaus

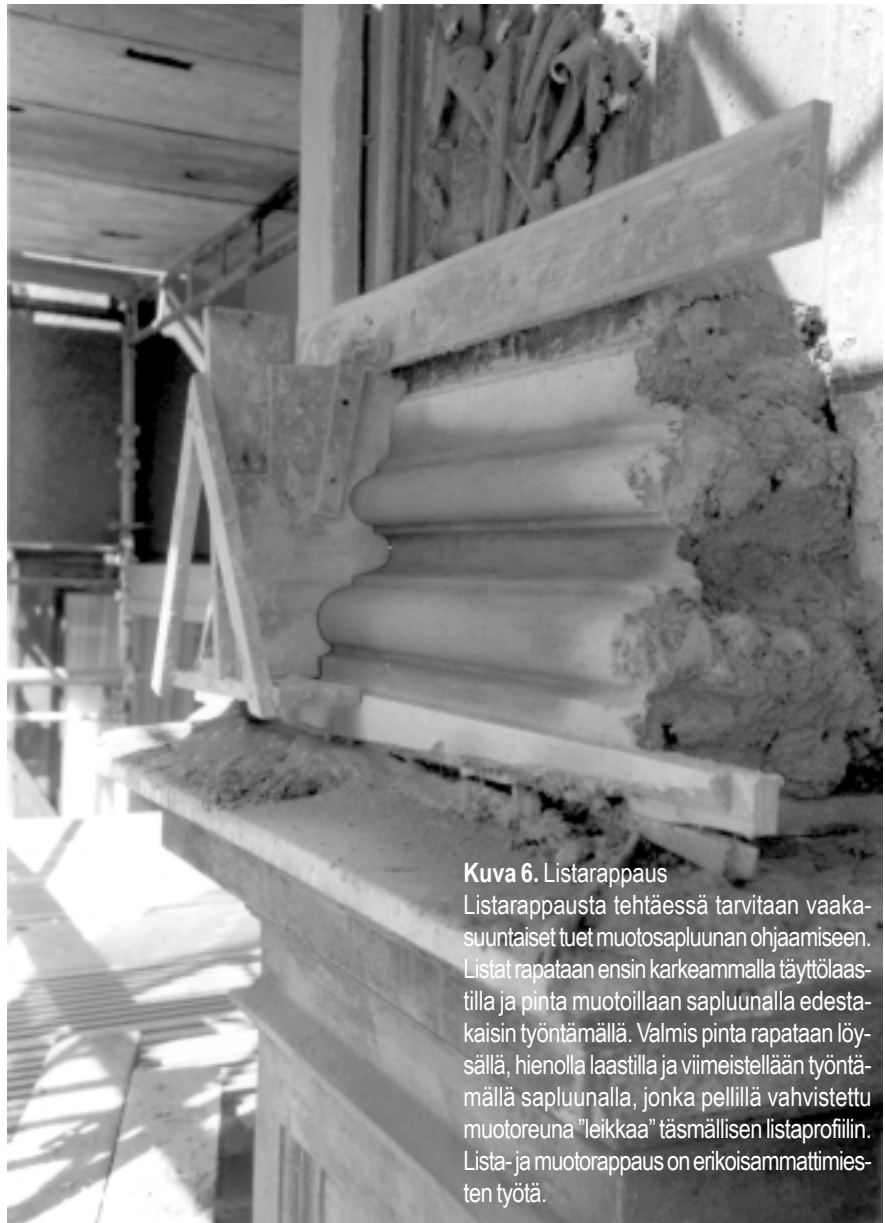
KS 65/35/575

Pintarappaus

K 100/500–700

Yksikerrosrappaus

1 tilavuusosa kalkkia ja 3 osaa hiekkaa



Kuva 6. Listarappaus

Listarappauslaastia tehtäessä tarvitaan vaakasuuntaiset tuet muotosapluunan ohjaamiseen. Lista rapataan ensin karkeammalla täyttölaastilla ja pinta muotoillaan sapluunalla edestakaisin työntämällä. Valmis pinta rapataan löysällä, hienolla laastilla ja viimeistellään työntämällä sapluunalla, jonka pellillä vahvistettu muotoreuna ”leikkaa” täsmällisen listaprofilin. Lista- ja muotorappaus on erikoisammattimiesten työtä.

Rappausverkon käyttö

Rappausverkon käyttö kivirakennusten julkisivurappausten yhteydessä on melko uusi tekniikka. Verkkoa ei yleensä tarvita. Käyttökohteita voivat olla mm. rakenteellisten halkeamien vahvistaminen. Muussa käytössä rappausverkolla saatettava hyöty ei vastaa kustannuksia.

Puurakennusten rappauksessa tukija kiinnitysverkot ovat puolestaan välttämättömiä. Puurakennusten rappauksen alla on ”eristävänä” pintana käytetty useimmiten tervapaperia, jonka päälle on naulausella kiinnitetty verkko. Verkko on eri tavoin pidetty irti pohjapinnasta, jotta laasti pääsee ympäröimään verkon ja saa siitä tartunta-alustan.

Vanhemmissa puurakennuksissa kiinnityspohja on tehty esim. kapeista puusäleistä tai harvasta kaislamatosta. Hirsipintaan voitiin lyödä kirveellä ”kiehisiä” tai käyttää tiheään naulattuja, pystyjä puutappeja.

Viimeksi rappauspintaa on käytetty

laajemmin sodanjälkeisissä puurunkoisissa omakotitaloissa vaihtoehtona julkisivulaudoitukselle. Suosituin pintastruktuuri oli karkeahko roiskerappaus. Rappausverkkona käytettiin ns. kana-verkkoa. Oikaisulaastissa oli mukana jonkin verran sementtiä (KS 65/35/575). Roiskerappauskerros oli useimmiten puhtaasti kalkkisideainepohjainen.

Kuvat 7, 8 ja 9. Rappaus puurakenteen päälle

Sisätiloissa ja myös ulkoseinissä on rappauskäsittelyä tehty puurakenteen päälle. Rappauksen alustalaudoitus tehtiin kapeasta laudasta tai lautatavara ”sälöttiin” puun liikkumisen minimoimiseksi. Lisäksi voitiin rappauskerros ”eristää” puurakenteesta tervapaperilla. Rappauksen kiinnityspohjana käytettiin seinään naulattua kaislamattoa, sälerimoitusta (ns. tikutusta, kuvat 7 ja 8) tai galvanoitua rautalankaverkkoa (kuva 9). Verkko nostettiin irti pohjapinnasta korokerimojen avulla. Verkkoon lyötiin ensin karkeampi ja mahdollisesti sementtipitoisempi tartuntalaasti, jonka jälkeen tehtiin täyttörappaus ja muotoiltiin sen pinta oikolaudan avulla. Pintakerroksen rappauksessa käytettiin runkoaineeltaan hienojakoisempaa laastia, jonka pinta tasoitettiin hierrinlaudalla.

Ensiapu, jos kalkkia joutuu silmiin

- Silmiä huuhdellaan runsaalla vedellä ainakin puoli tuntia.
- Jatkohoitoa varten otetaan yhteyttä terveyskeskukseen tai silmälääkäriin.



Työmaajärjestelyt

Ulkopintojen rappaustöiden onnistumisen edellytyksenä on, että työt tehdään lämpimänä vuodenaikana. Työt on saatava valmiiksi muutamia viikkoja (3–4) ennen syksyn ensimmäisiä pakkasia. Kalkkilaasteja käytettäessä on valmiin rappauksen saatava kunnolla kuivua ja karbonatoitua muutama viikko ennen talven tuloa. Vasta kovettumisensa alussa oleva rapaus ei kestä pakkasta. Parasta rappausaikaa meillä on toukokuun puolivälistä elokuun loppuun.

Rapattavan ja korjattavan alueen tulee olla kiinteä ja puhdas kaikesta irtonaisesta, pölystä sekä mahdollisesta pesuliettestä. Pohjapinta kastellaan vallit-

sevan säätilan vaatimusten mukaisesti; Kostuttaminen tai kastelu tehdään hyvässä ajoin ennen rappaamista. Pinta ei saa olla vesimärkä aloitettaessa. Kuumalla säällä kastelua tarvitaan antamaan seinälle kosteuskapasiteettia laastin liian nopean kuivumisen ja kutistumishalkeilun estämiseksi. Kutistumishalkemat heikentävät rappauksen kestävyyttä.

Halkeilun syynä saattaa olla myös liian paksuina tehdyt rappauserrokset. Karkealla laastilla tehdyt kasvatuksat ja täytöt voivat olla vahvuudeltaan enintään 15 mm ja pintalaastikerroksen on oltava selvästi alle 10 mm.

Laastikerrosten tulee saada sitoutua – karbonatoitua ennen seuraavan ker-

roksen rappaamista vähintään vuorokauden – parin verran.

Ennen seuraavan laastikerroksen levittämistä pinta tulee kostuttaa tilanteen vaatimalla tavalla.

Valmiin rappauspinnan jälkihoitona ja kuivumishalkeilun estämisessä käytetään kostuttamista sumuttamalla. Jälkikostutusta tulee tehdä 3–5 vuorokautta, säätilasta riippuen. Jälkikostutus on tärkeää myös laastin lujittumiselle, koska kalsiumkarbonaatin kiteytyminen edistyy kostumisen ja kuivumisen myötä.

Parhaiten rappaustyöt ja niiden jälkihoito onnistuvat kiinteiltä telineiltä, joihin on kiinnitetty tuulelta ja auringon suoralta säteilyltä suojaavat peitteet.



Kuva 10. Paikkarappaus

Korjattava alue puhdistetaan hyvin kaikesta irtonaisesta aineesta. Ennen korjausmuurauksia ja rappausta alue ja sen lähiympäristö kastellaan runsaasti, jotta uusi laasti tarttuu pohjaansa ja laastin liian nopeasta kuivumisesta johtuvaa halkeilua ei tapahdu.

Ennen rappauksen aloittamista on kasteluveden kuitenkin annettava imeytyä seinäpintaan. Vesikalvon päälle rappaaminen ei onnistu. Rappauslaasti "lyödään" kauhasta nopealla ranneliikkeellä seinään ja pinta tasoitetaan kauhalla työntäen ja voimakkaasti painaen. Laastin jäykistyttyä jonkin aikaa voidaan sen pinta hiertää tasaiseksi ympäröivän pinnan tasoon.

Kuvan julkisivun vauriot ovat edenneet tiilimuriin saakka.



Kuva 11. 1800-luvun kivitalojen julkisivujen koristelussa käytettiin paljon kipsistä valettuja koristeosia, jotka kiinnitettiin paikoilleen rappaus töiden jälkeen. Kipsikoristeiden valmistaminen ja kiinnittäminen on alan erikoisammattilaisten työtä. Kipsikoristeiden kiinnitys tulee tarkastuttaa muutaman vuoden välein ja aina silloin, kun räystäällä tai seinällä on ollut vesivuotoja tai rakennus on liikkunut ja seiniin on ilmaantunut halkeamia.



Kuva 12. Leveän profiililistan täyttörappaus käynnissä. Saplunaa pitkin listalinjaa työntämällä lista saa karkean muotonsa. Löysä hienolaasti "puristetaan" viimeistelysapluunan avulla lopullisen pinnan antavaan muotoonsa. Kaikilla arkkitehtuurikausilla on ollut omat listamallinsa ja niiden muotojen oikea tulkinta ja toistaminen uusintatyössä on tärkeä huomioida.

Kuva 13. Asiallisesti suojattu rappaus työmaa. Rappaus töiden onnistumiseen vaikuttavat huomattavasti alustan etukäteiskasteleminen, hallittu rappauskerrosten kuivuminen ja muutaman vuorokauden mittainen jälkikostutus. Suojauksella on tässä tärkeä tehtävä.



Vaatumukset täydentäville rakennusosille

Rappauspintojen kestävyys on julkisivun yksityiskohtiin liittyvillä, täydentävillä rakenteilla suuri merkitys. Listojen päällyspeltien, vesipenkien ja syöksytorvien rakenne sekä kunto vaikuttavat julkisivun arimpien osien säilymiseen siistinä ja ehjinä. Pienet yksityiskohdat kuten lipputankojen ja tikkaiden kiinnitykset tai pinnalla kulkevat antenijohdot saattavat aiheuttaa vuosittaista siistimisen tai korjaamisen tarvetta.

Syöksytorvien jäätyminen aiheuttaman sauman aukeamisen takia kannattaa torvien sauma asentaa eteenpäin tai sivulle. Vauriot huomataan heti ja vuotovedet eivät valu niin helposti seinälle.

Vesipeltien ja muiden täydentävien yksityiskohtien liittyminen julkisivuun ei ole pelkästään tekninen kysymys, sillä näillä yksityiskohdilla on mitä suurin merkitys arkkitehtuurin kokonaisilmeelle. Ei ole yhdentekevää käytetäänkö esim. 1800-luvun rakennuksessa nykyhetken vesipeltien detaljimalleja. Yksityiskohdista on parasta valmistuttaa mallikappaleet, joiden avulla päätös käytettävästä ratkaisusta tehdään.

Huoltotoimenpiteet

Vedenohjausjärjestelmien toimivuus ja huoltaminen ovat ensiarvoisen tärkeitä, koska talviaikana pakkasten ja lauhojen kausien vaihdellessa sulavedet saattavat tulla julkisivuille jäätyneistä keräyssuppiloista tai valua yli räystäskouruista. Ongelman ratkaisemiseen ei ole

yhtä ainoaa menetelmää; Sulatusjärjestelmistä riippumatta on katoille kertynyt lumi ja jää poistettava tarpeen vaatiessa. Puutteelliset tai väärin käytetyt sulatusjärjestelmät voivat pahentaa ylivuotamista julkisivuille.

Räystäiden, syöksytorvien ja vesipeltien viat kannattaa korjauttaa välittömästi laajenevien vaurioiden välttämiseksi. Roskat ja lehdet on poistettava kouruista ainakin kerran vuodessa, lehtien pudottua puista.

Rappauspintaan syntyneet vauriot on hyvä korjauttaa seuraavan kesän aikana, koska rakenteisiin imeytyvä vesi ja pakkakanen pahentavat ongelmaa seuraavan talvikauden aikana.

Julkisivut likaantuvat nopeasti kaupunkiolosuhteissa ja tästä aiheutuu pintakäsittelyn, maalauksen toistuva uusimistarve. Nopeimmin likaantuvat erilaiset huokoiset ruiskupinnoitteet. Tiiviimmät, orgaanisiin sideaineisiin perustuvat maalityypit vaikuttavat seinärakenteen kosteustekniseen toimivuuteen useimmiten heikentävästi, estäessään vesihöyryn liikkumista.

Julkisivujen puhdistustekniikan kehityttyä on uudelleenmaalaukselle olemassa varteenotettava kilpailija. Painepesutekniikan osaavat liikkeet pystyvät puhdistamaan erilaisia julkisivupintoja maalauksenkäsittelyn kustannuksia edullisemmin ja tällöin vältetään liian monien päälekkäisten ja vesihöyryä läpäisemättömien maalikerrosten syntyminen.

Puhdistus- ja paikkausvaihtoehtoja kannattaa teettää mallipinta työmenehtien ja vaihtoehtojen tutkimiseksi.

Erikoisrappattujen, kuten ns. läpivärjättyjen terastipintojen huollossa pesu- ja paikkaustekniikat ovat ainoita kysymykseen tulevia mahdollisuuksia.

Rappauspintojen maalaus

Rappauspintojen maalaus tehtiin pääasiassa kalkkimaalilla aina 1950-luvun loppupuolelle asti, silloin markkinoille tuli uusi maalityyppi, jota käytettiin tuhoisin seurauksin rapatuilla alustoilla. Nämä muovisideaineiset julkisivumaalit eivät toimineet ilmasto-olosuhteissamme valmistajien odotusten mukaisesti vaan aiheuttivat rappauskerroksen rapautumista ja irtaantumista.

Tämän jälkeen käytettiin laajasti ruiskutettavia, liuotinhohenteisia tuotteita, jotka sisälsivät mm. asbestikuituja. Jos on syytä epäillä, että julkisivuissa on käytetty asbestia sisältävää maalia tulee asia selvityttää, ennen korjaustöihin ryhtymistä. Näiden maalikerrosten poistaminen aiheuttaa huomattavia kustannuksia uusimistöiden yhteydessä, koska asbesti terveydelle vaarallisena aineena vaatii poistajilta suojautumista. Tällaisten pintakäsittelyiden poistaminen on annettava valtuutetuille liikkeille.

Kalkkimaali on otettu uudelleen käyttöön ja sen on todettu toimivan ja sopivan hyvin tämän korjauskortin tarkoitamiin rakennustyyppihin.

Kalkkimaalin ulkonäkö, käyttäytyminen pitkällä aikavälillä ja turvallisuusseikat tunnetaan paremmin kuin muiden maalityyppien. Kalkilla maalattut pinnat on edelleenkin syytä maalata perinteisellä kalkkimaalilla (Ks.KK23).

Kivirakentamisen historiaa

Kivirakennustekniikassa laastilla on ratkaiseva merkitys. Keskiajalla monumenttirakennusten rakentaminen perustui paikallisen kivimateriaalin käyttöön ja sopivan laatuksen kalkkikiven polttoon sideaineeksi. Suomessa rakennuskiviksi otettiin ensin jääkauden kuljettamat irtokivet, mutta muurauksessa tarvittava kalkki jouduttiin kuljettamaan pitkienkin matkojen päästä. Polttu kalkki kuljetettiin puutynnyreihin pakattuna rakennuspaikalle, jossa se sammutettiin runsaalla vedellä ns. kalkkihaudoissa, maahan kaivetuissa ja laudoilla vuoratuissa kuopissa. Pidempään sammutettua kalkkia pidettiin parempana rappauksessa ja maalauksessa. Myöhemmissä tutkimuksissa on pystytty osoittamaan, että sammutusaika lisää sideaineen kalsiumhydroksidipitoisuutta. Muuraustarkoituksiin kalkki saatettiin sammuttaa heti hiekan ja veden kanssa sekoittaen niin, että tuloksena oli valmis muurauslaasti.

Keskiaikaisten kirkkojen ja linnojen muuraustyötapana oli nk. kuori- eli valumuurirakenne, jossa seinän sisä- ja ulkopuolella on kiilakivien avulla rakennettu luonnonkivikuori ja näiden välinen tila on täytetty laastilla ja pienemmillä kiven ja tiilen kappaleilla.

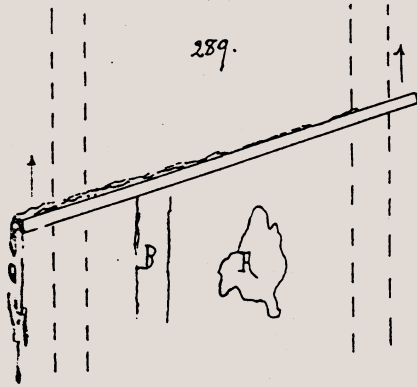
Rakennusten ulko- ja sisäpinnat viimeisteltiin saamaamalla, rapaamalla tai slammaamalla. Rappauspinnan ja saumauksen muoto seurasi muuratun rakenteen luonnollisia vaihteluita.

Kalkkirappausten mahdollisuuksista kestää säätilojen vaihteluita ja vuosittain vähintään muutaman kymmen kertaa toistuvia jäätymis- ja sulamiskertoja antaa hyvän kuvan yli 500-vuotta vanhat ulkopuolen rappauspinnat. Tutkitut keskiaikaiset laastit ovat sisältäneet nykyiseen verrattuna paljon sideainetta eli kalkkia. Myöhemminä vuosisatoina on laastien sideainepitoisuutta jatkuvasti vähennetty ja ilmeisesti myös kestävyys on tästä syystä heikentynyt. Lisäksi keskiaikaisten laastien tutkimus on paljastanut, että vanhemmilla laasteilla on ollut hydraulisia ominaisuuksia, jotka ovat peräisin valmistuksen raaka-aineista ja polttoon liittyneistä seikoista.

Rakennusten rappauspinnoilla on aikakauden tekniikkaan ja materiaalin käyttötapoihin liittyvä arvo ja ne kannattaa säilyttää niin kauan kuin se teknisesti ja taloudellisesti on mahdollista.

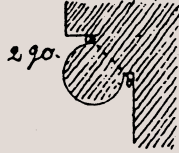
Rappausmuodoilla ja käsittelyillä on toteutettu arkkitehtuurin kauneusvaatimuksia, tämän lisäksi rappauskerrokset ovat suojanneet alla olevia rakennusmateriaaleja. Esimerkiksi savilaastilla muuratut rakenteet oli suojattu kosteutta kestäväällä kalkkirappauksella.

Rappaus töitä.

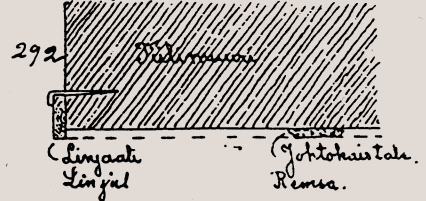


289.

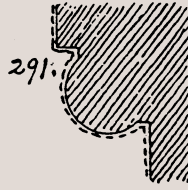
Putsmingsarbeten.



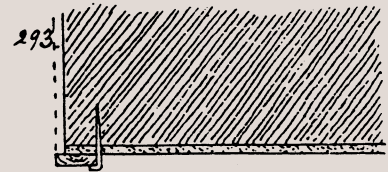
290.



292.



291.



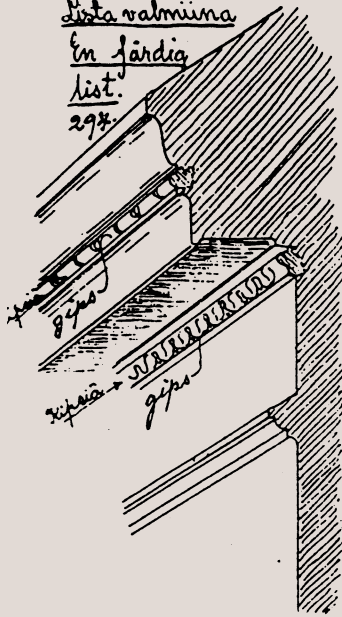
293.

Listat valmiina

en färdig

list.

294.



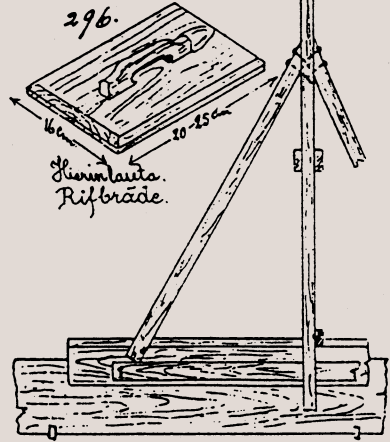
295a



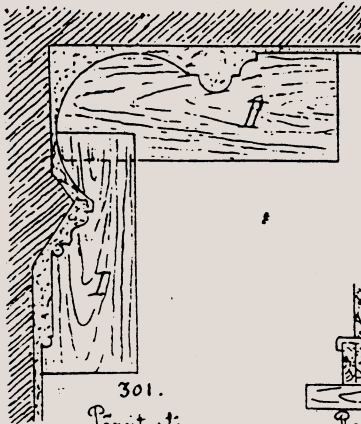
295.b



296.

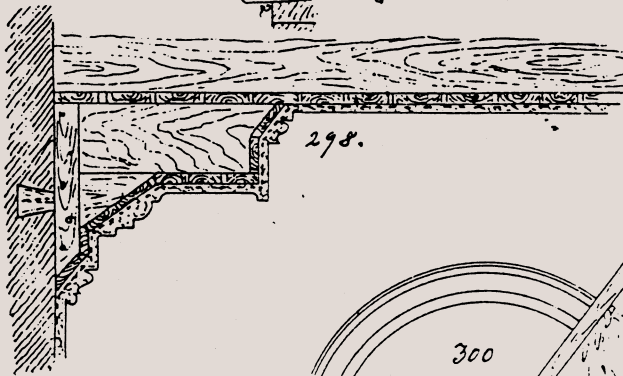


297.



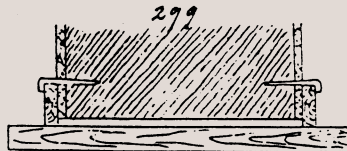
301.

Pareittynyt
Fertning



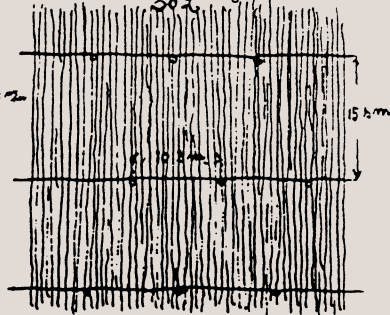
298.

299

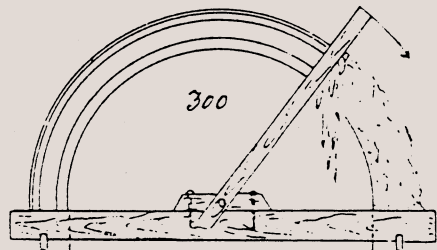


Pölköillä kiinnitettävä haavaa.
Hörselbräde fästas med järntred.

302

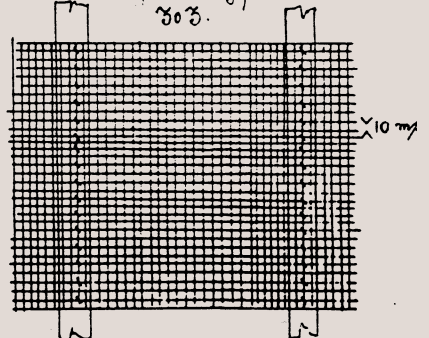


300



Pölköillä kiinnitettävä haavaa.
Hörselbräde fästas med järntred.

303



Kuva 14. Rappausohje 1900-luvun alusta. — G. E. Asp, Huonerakenteiden-oppi. Turku 1904. Kuvaliite XXVI.

Kirjallisuus

Dührkop, Henry – Saretok, Vitold – Sneck, Tenho – Svendsen, Sven D., *Laasti muurauksen rappaus*. Rakentajain kustannus Oy. Helsinki 1966.

Ilman epäpuhtauksien ja ilmastomuutosten vaikutukset rakenteiden metalli-, betoni-, luonnonkivi- ja rappauspintoihin, SILMU-raportti, Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus 1993.

Mur & Puss, Gode råd fra Fortidsminneforeningen i Norge, [ISSN 0332-7205].

Toimituskunta

Teksti

Rakennuskonservaattori Pentti Pietarila

Vastaava päätoimittaja

Arkkitehti Erkki Mäkiö

Ulkoasu ja toimitus

Arkkitehti Tommi Lindh

Piirroksat

Erkki Mäkiö

Tommi Lindh

Mikko Kääriäinen

Valokuvat

Pentti Pietarila

Pasi Kaarto (kansikuva)

Erkki Mäkiö (kuva 4)

Museoviraston korjauskortit:

- KK1 Yleiskortti
- KK2 Lämmöneristyksen parantaminen
- KK3 Ulkolaudoituksen korjaus
- KK4 Huopakaton korjaus
- KK5 Peltikaton korjaus
- KK6 Tiilikaton korjaus
- KK7 Peltikaton maalaus
- KK8 Ikkunoiden korjaus
- KK9 Ovien korjaus
- KK10 Kuistin korjaus
- KK11 Kosteiden tilojen rakentaminen
- KK12 Keittomaali
- KK13 Öljymaali
- KK14 Tulisijat
- KK15 Puukaupunkien pihat ja aidat
- KK16 Hirsitalon rungon korjaus
- KK17 Hirsirakennusten siirto
- KK18 Pinkopahvi
- KK19 Pärekatto
- KK20 Tapetit (*Verhotut seinät* -näytt.luettelo)
- KK21 Sisäpintojen korjaus**
- KK22 Kalkkirappauksen korjaus
- KK23 Kalkkimaali
- KK24 Perustusten korjaus*
- KK25 Rungon korjaus**

* Ilmestyy 2001

** Ilmestyy 2002

Julkaisija

Museovirasto, rakennushistorian osasto

Kulttuuritalo, Sturenkatu 4

PL 169, 00511 Helsinki

Puhelin 09-40501, telefax 09-40509420

© Museovirasto

ISSN 1236-4517

Tummavuoren kirjapaino Oy, Vantaa 2001



MUSEOVIRASTO

korjauskortisto

Sisällysluettelo

Kalkkimaalin käytön historiaa	2
Rappausalustan ominaisuudet	3
Maalausalustan puhdistus	4
Kalkkimaalin valmistus	6
Maalaustekniikka ja olosuhteet	7
Täydentävien rakennusosien merkitys	8
Huoltotoimenpiteet	8
Kirjallisuus	8
Toimituskunta	8

Tässä korjauskortissa käsitellään puhtaalla kalkkilaastilla ja vain vähän sementtiä sisältävillä laasteilla rapattujen talojen maalaamista perinteiseen tapaan kalkkimaalilla. Annetut suositukset koskevat aikaisemmin kalkkimaalilla käsiteltyjä kohteita, tarkemmat maalausohjeet on kuitenkin aina harkittava tapauskohtaisesti.

Kalkkimaalaus kortissa ei oteta kantaa muihin samaan, täysin epäorgaanisten julkisivumaalien luokkaan kuuluviin maaleihin, kuten kalkkisementtimaaleihin, sementtimaaleihin ja puhtaisiin silikaattimaaleihin.

Tähän korttiin liittyy läheisesti kalkkirappauspintojen korjausta käsittelevä kortti (KK22), josta selviävät tarkemmin rappaukseen ja laastityyppeihin liittyvät asiat.

Kuva 1. Kalkkimaalaus on vanha ja käyttökelpoiseksi todettu rapattujen talojen ulkopinnan käsittelytapa. Kansikuvassa puhdistettua, aikaisemmin kalkkimaalilla maalattua rappauspintaa ja valkoista pohjustuskalkkausta.

Kuva 3. Rappauspaikkauksissa ja kalkkimaalauksessa käytettävien materiaalien toimintatavat tulee tuntea. Materiaalien valmistaminen ja säilyttäminen vaativat huolellisuutta ja ammattitaitoa.



käyttöön kiinnitettävä huomiota, jotta työn jälki vastaisi mahdollisimman tarkasti vanhaa rappauspintaa.

Hierreyissä rappauspinnoissa olevat pienetkin struktuurivaihtelut näkyvät erilaisina maalauksen jälkeen ja karkeammiksi jäävät pinnat likaantuvat muuta pintaa nopeammin. Rappauspohjan karkeuserot tulee korjata ennen lopullisten ylikalkkausten tekemistä. Liian karkeat kohdat käsitellään etukäteen kalkkimaalilla useampaan kertaan.

Varsin yleinen virhe on paikkarappaususta tehtäessä se, että uutta laastia hierretään paikan ympärillä vanhojen maali-kerrosten päälle. Säiden rasituksista johtuen vanhan käsittelyn päälle hierretty ohut laastikerros putoaa pois ennenaikojaan ja paikattu seinäpinta on jälleen ruman näköinen.



Kuva 4. Rappauksen korjaus ja uusinta vaativat kokemusta sekä kohteeseen sopivia laastityyppejä. Uuden ja vanhan pinnan yhtäläiseen pintastruktuuriin tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Maalusalustan puhdistus

Vanha moneen kertaan käsitelty tai ilmansaasteiden kipsiksi muuttama kalkkimaalauspinna tulee teräsharjata niin perusteellisesti, että alustarappauksen hiekanrae tulee osittain esille. **Pelkkä painepesurilla tehty pesu ei läheskään aina riitä pohjan puhdistukseksi.** Tarvitaan lisäksi teräsharjausta tai puhdistustyö tehdään painepesuna, johon syötetään mukaan sopivasti esim. hienojakoista kalsiumkarbonaattia. Kaikissa puhdistustavoissa tulee muistaa pohjan välitön puhtaaksipesu, jottei pintaan pääse tarttumaan puhdistuksessa irronnutta ja veden kanssa liettynyttä hienoainesta.

Puhdistuksen ja paikkausten tuloksena maaluspohjan tulee olla mahdollisimman tasalaatuinen, jotta kalkkimaalaus onnistuisi ilman ongelmia. Paikkarappauksen on saatava kuivua ja karbonatoitua vähintään kaksi viikkoa ennen maalausta, jotta maalipinnasta tulisi tasainen.

Kalkkimaali ei sovi muilla maaliaineilla aikaisemmin käsitellyille pinnoille, vaan vaatii puhtaan rappauspinnan tai vanhasta kalkkimaalista puhdistetun pinnan. Jos muilla maaliaineilla käsitelty seinäpinta saadaan kemiallisin tai muin keinoin puhdistettua kauttaaltaan tasaisesti tai vähintään 90 prosenttisesti ja esiinsaatu pohja imee vettä, voidaan kalkkimaalilla tehdä koepinta. Koealueen avulla tutkitaan kalkkimaalikerrosten karbonatoitumista ja kiinnittymistä pohjaan. Jos kalkkimaali toimii riittävän suurella ja koko seinäpinnan pohjaa hyvin edustavalla alueella, voi kalkkimaalin käyttöön palata kohtuullisen pienellä riskillä. Riskiksi jää mahdollisesti vain paikallinen, muuta pintaa nopeampi kalkkikerrosten kuluminen. Kalkkimaali on sopivin maali kaikille kalkkilaastilla rapatuille pinnoille, koska se ei missään olosuhteissa vaurioita rappauskerrosta. Kalkkimaalauksen uusinta on helpointa toteuttaa silloin, kun vanha kalkkaus on kulunut jo ohueksi ja uuden käsittelyn alle ei jää epävarmoja, paksuja ja liuskottuvia kerroksia.

Kuva 5. Kulunut kalkkimaalauspinna joko teräsharjataan tai painepestään tarvittaessa hiovan aineen kanssa puhtaaksi liian paksuisista kalkkikerroksista tai kovaksi kipsaantuneesta pinnasta. Sopivasti puhdistetussa pinnassa on osittain näkyvissä rappauspinnan hiekanrakeet.





Kuva 6. Kalkkimaalaustekniikassa värimallit on tehtävä kohteeseen riittävän kauan ennen niiden värikatselmusta, koska kalkkimaali vaalenee kuivuessaan huomattavasti. Kuvassa terra- ja umbra-pigmenteillä tehtyjä värisävyille.

Kalkkimaalin valmistus

Kalkkimaali valmistetaan märkäsammutetusta kalkkitahnasta. Kalkkikivi tähän tarkoitukseen poltetaan kalkkiuunissa puilla lämmittämällä ja sammutus tehdään välittömästi polton jälkeen puhtaalla vedellä.

Kalkkiveden valmistuksessa kalkkitahnaa lisätään veteen tilavuussuhteessa 1:5, aineet sekoitetaan hyvin ja seoksen annetaan seistä muutaman vuorokauden. Kalkkivettä saa valmistaa samasta kalkkitahna-annoksesta vain 8 kertaa, jonka jälkeen kalkkitahnaa ei enää saa käyttää työmaalla. Kalkkivesi tulee säilyttää tiiviisti suljetuissa, täysinäisissä astioissa karbonatisoitumisen estämiseksi.

Kalkkimaali valmistetaan kalkkitahnasta ja kalkkivedestä. Maalin valmistuksessa käytettävän kalkkitahnän tarkka määrä riippuu kalkkiraaka-aineen laadusta, rappauspohjan imevyydestä, maalaus-

olosuhteista ja käytettävien maalauskerrosten määrästä. Kalkkitahnän määrä voi vaihdella pohjustuksessa käytettävästä 10%:sta pintamaalin 25% – 35%:tiin. Sekoittamisen jälkeen kalkkimaali siilataan tiheän seulan läpi puhtaaseen astiaan.

Maalin sävyttäminen tehdään etukäteen liossa olleilla kalkin alkaalisuuden kestäville pigmenteille. **Maaliin voi lisätä kestävyden vaarantumatta vain n. 8 tilavuusprosenttia pigmenttiä käytetyn kalkkitahnän määrästä. Sävyttämisessä tulee aloittaa valitsemalla sellainen pigmentti, jolla päästään mahdollisimman suoraan lopputulokseen.** Pääsääntö sävyttämisessä on, että lopputulokseen tulee päästä käyttämällä korkeintaan kolmea pigmenttiä. Seinässä värisävyen muuttuminen on vähäisempää, kun käytetään vain yhtä alkuperältään tunnettua maaväriä. Kalkkimaalin

värisävyyn **koemaalaus on tarpeen**, koska maali vaalenee kuivuessaan ainakin puolella. **Kalkkimaalin ohentamisessa ja rappauspohjien kostutuksessa on käytettävä ehdottomasti vain kalkkivettä.**

Kalkkimaali on vanhin ja toimivuudeltaan tunnetuin kivirakennusten maalityyppi. Kalkkimaalin vesihöyryn läpäisevyys on suurempi kuin muilla julkisivumaaleilla ja tämän ansiosta kalkkimaali sopii rapattujen, perinteisesti rakennettujen kivitalojen pintakäsittelyksi.



Kuva 7. Julkisivupintojen korjaustyöt tulee tehdä sääsuojatuilta telineiltä, näin taataan onnistunut lopputulos.

Henkilökohtainen suojautuminen kalkkimaalaustöissä

- Suojalasit
- Suojakäsineet
- Suojavaatetus
- Käsien suojaus ihovoiteella

Maalaustekniikka ja olosuhteet

Kalkkimaali poikkeaa toimintatavaltaan kaikista muista julkisivumaaleista ja vaatii tekijöiltä kokemusta ja materiaalin tuntemusta. Maalin sisältämä kalsiumhydroksidi muuttuu ilman sisältämän hiidioksidin vaikutuksesta kalsiumkarbonaatiksi eli kiteytyy jälleen samaksi materiaaliksi kuin kalkkikivi. Kalkkimaalin sideaine on samaa ainetta kuin kalkkirapauksen sideaine.

Kalkkimaalipintojen kestävyysvaikutukset ympäristöolosuhteet, pohjan kostutus ja maalauskerrosten määrä. Maalauskerrosten lukumäärän merkitys kestävyysvaikutusten perustuu siihen, että jokaisella ohuella sivelykerralla sideaineen osuus lisääntyy kalkkiveteen liuenneen kalsiun-

hydroksidin muodossa. Tätä sideaineen lisäystä ei voida korvata paksuntamalla maalia. Maalauksessa suositellaan käytettäväksi useita (4–7 kpl) ohuita sivelyitä. Säättilasta ja seinäpinnan imukyvyistä riippuen voi työpäivän aikana tehdä 1–2 sivelykertaa. Sively tehdään luonnonharkkisella kalkkiharjalla ristiin sivellen. Maalatessa käytetään runsaasti maalia kuitenkin niin, ettei se pääse valumaan.

Pohjustuskalkkaus tehdään runsaasti kalkkivettä sisältävällä maalilla, käsittelyn peittävyys on vähäinen.

Jo pohjustuskäsittelystä alkaen tulee sivelyjäljen tasalaatuisuuteen kiinnittää huomiota, koska maalikerrosten kuluessa sivelyjälki saattaa tulla häiritseväksi esiin.

Julkisivujen pintakäsittelyn tasaisuuden aikaansaamiseksi on kalkkimaalipintojen viimeistelyssä käytetty ”ripsimistä” eli hienojakoista ja tasaista maalin roiskimista tai kevyttä ”töppäämistä” kalkkihakkurilla. Näillä menetelmillä pyritään häivyttämään varsinkin tummempiin sävyihin helposti jääviä sivelyjälkiä ja työrajoja.

Kalkkimaalilla käsiteltyjen pintojen arvioinnissa on tunnettava tekniikalle ja materiaalille ominaiset piirteet ja hyväksyttävä jonkin verran muista julkisivumaalityypeistä poikkeava, säiden vaihteluiden mukana ”elävä” vaikutelma.

Maalauksen onnistumisen arvioinnissa on suurin huomio kiinnitettävä olosuhteisiin ja työsuorituksen valvontaan. Kalkin kiinnittymisen ja sitoutumisen kokeileminen on helppoa esim.

Kuva 8. Kalkkimaalaustekniikka vaatii muista maalaustavoista poikkeavaa kokemusta ja materiaalin toimintatavan tuntemusta.



Ensiapu, jos kalkkia joutuu silmiin

- Silmiä huuhdellaan runsaalla vedellä ainakin puoli tuntia.
- Jatkohoitoa varten otetaan yhteyttä terveyskeskukseen tai silmälääkäriin.

kämmenellä tai sormenpäillä pyyhkimällä. Jos iholle jää runsaasti valkoista, kuivanutta kalkkia muutaman päivän kuluttua sivelystä, on syytä selvittää syyt kalkin huonoon kiinnittymiseen. Normaalisti toimivasta kalkkipinnasta irtoaa vain hyvin vähän ainesta. Liian paksuja käsittelyitä epäiläessä on tarpeen kokeilla kerrosten kiinnittymistä pintaa ristikkäisin vedoin naarmuttamalla.

Julkisivujen maalauksessa lopputuloksen tasaisuuteen ja kestävyyyteen vaikuttavat erityisen paljon työn aikana vallitsevat sääolosuhteet sekä pohjan kalkkivesikostutus. Jos kalkkimaali sivellään tuulisena ja aurinkoisena päivänä kostuttamattomalle rappaukselle, ei sideaineen karbonatisoituminen ole riittävää takaa-

maan normaalina pidettävää kestoikää, runsasta kymmentä-viittätoista vuotta. Paras maalaustulos saavutetaan, jos maalaustyö päästään tekemään telineiltä, jotka on suojattu asianmukaisesti auringonpaisteelta, tuulelta ja viistosateelta.

Täydentävien rakennusosien merkitys

Kalkkimaalattujen rappauspintojen kunnossa- ja puhtaanapysymisessä on julkisivun yksityiskohdilla, materiaaleilla ja tekotavoilla sekä erilaisilla kiinnikkeillä suuri merkitys. **Listojen päällyspeltien, vesipenkkiä, katon vedenhjousjärjestelmien ja syöksytorvien kunto ja rakenne vaikuttavat julkisivun kunnossapysymiseen ja ilmeeseen. Pienet yksityiskohdat kuten, lipputanko-**

jen, tikkaiden, ulkovalaisimien ja pinnalla kulkevien anteni- ym. johtojen virheelliset kiinnitystavat voivat aiheuttaa vuosittaista korjaamisen tarvetta. Vesipeltien ja muiden julkisivua täydentävien yksityiskohtien liittyminen rakenteisiin ei ole pelkästään tekninen kysymys. Yksityiskohtien suunnittelussa on rakennuksen ikä ja arkkitehtuuri otettava huomioon. Olemassa olevan ratkaisun pienikin säätäminen voi jo parantaa tilanteen hyväksyttäväksi. Uudisrakennuksiin kuuluvien pellitysdetaljien käyttö saattaa rikkoa vanhaa, arvokasta kokonaisuutta.

Huoltotoimenpiteet

Julkisivupintojen kunnossapysymisen kannalta suurin merkitys on vedenohjauksjärjestelmien huollolla. Jalkarännien, räystäskourujen, syöksytorvien ja lumiesteiden siivoaminen lehdistä ja muista roskista on tarpeen tehdä vuosittain. Huolto ja tarkastus varmistavat, etteivät vedet pääse valumaan seinäpinnoille. Vespeltien ja niiden vedenohjaimien toiminta on tärkeää rakennuksissa, jotka sijaitsevat tuulisilla paikoilla.

Kattolumien pudotuskustannuksissa ei kannata säästää, sillä keväällä lämpötilan noustessa sulavesi helposti jäätyy syöksytorviin tukkien ne ja sen seurauksena vedet valuvat seinäpinnoille. Joissakin kohteissa voi sulatuskaapeleiden asentamisesta ja niiden oikea-aikaisesta käytöstä olla apua syöksytorvien aukipitämisessä. Pintavesien johtaminen pois rakennuksen sokkelin juurelta vähentää mahdollista kapillaarisen kosteuden tunkeutumista rakenteisiin.

Kuva 9. Paikalliset korjaukset ja huoltokalkkaus voidaan suotuisissa olosuhteissa hoitaa nostokaluston avulla.



Kirjallisuus

Ilman epäpuhtauksien ja ilmastomuutosten vaikutukset rakenteiden metalli-, betoni-, luonnonkivi- ja rappauspintoihin, SILMU-raportti, Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus 1993.

Immonen, Kari – Råman, Tuula, *Maalatuun julkisivun kesto*, rapattujen ja betonisten julkisivujen sekä sinkityn peltikaton korjausmaalaukset, SITRA nro 108, Helsinki 1990.

Kalkfärg på fasad, Bygghögskoleingenjörernas informationsblad B4:1979, Stockholm 1980.

Lindqvist, Jan-Erik, m.fl. *Gammal kalkputs – analys och utvärdering*, Riksantikvarieämbetet 1999, [ISBN 91-7209-140-1].

Mur & Puss, Gode råd fra Fortidsminneforeningen i Norge, [ISSN 0332-7205].

Museoviraston korjauskortit

- KK1 Yleiskortti
- KK2 Lämmöneristyksen parantaminen
- KK3 Ulkolaudoituksen korjaus
- KK4 Huopakaton korjaus
- KK5 Peltikaton korjaus
- KK6 Tiilikaton korjaus
- KK7 Peltikaton maalaus
- KK8 Ikkunoiden korjaus
- KK9 Ovien korjaus
- KK10 Kuistin korjaus
- KK11 Kosteiden tilojen rakentaminen
- KK12 Keittomaali
- KK13 Öljymaali
- KK14 Tulisijat
- KK15 Puukaupunkien pihat ja aidat
- KK16 Hirsitalon rungon korjaus
- KK17 Hirsirakennusten siirto
- KK18 Pinkopahvi
- KK19 Pärekatto
- KK20 Tapettien historiaa (näyttelyluettelo)
- KK21 Sisäpintojen korjaus
- KK22 Kalkkirappauksen korjaus
- KK23 Kalkkimaali
- KK24 Perustusten korjaus

Toimituskunta

Teksti ja kuvat

Rakennuskonservaattori Pentti Pietarila

Vastaava päätoimittaja

Arkkitehti Erkki Mäkiö

Ulkoasu ja toimitus

Arkkitehti Tommi Lindh

Julkaisija

Museovirasto, rakennushistorian osasto

Kulttuuritalo, Sturenkatu 4

PL 169, 00511 Helsinki

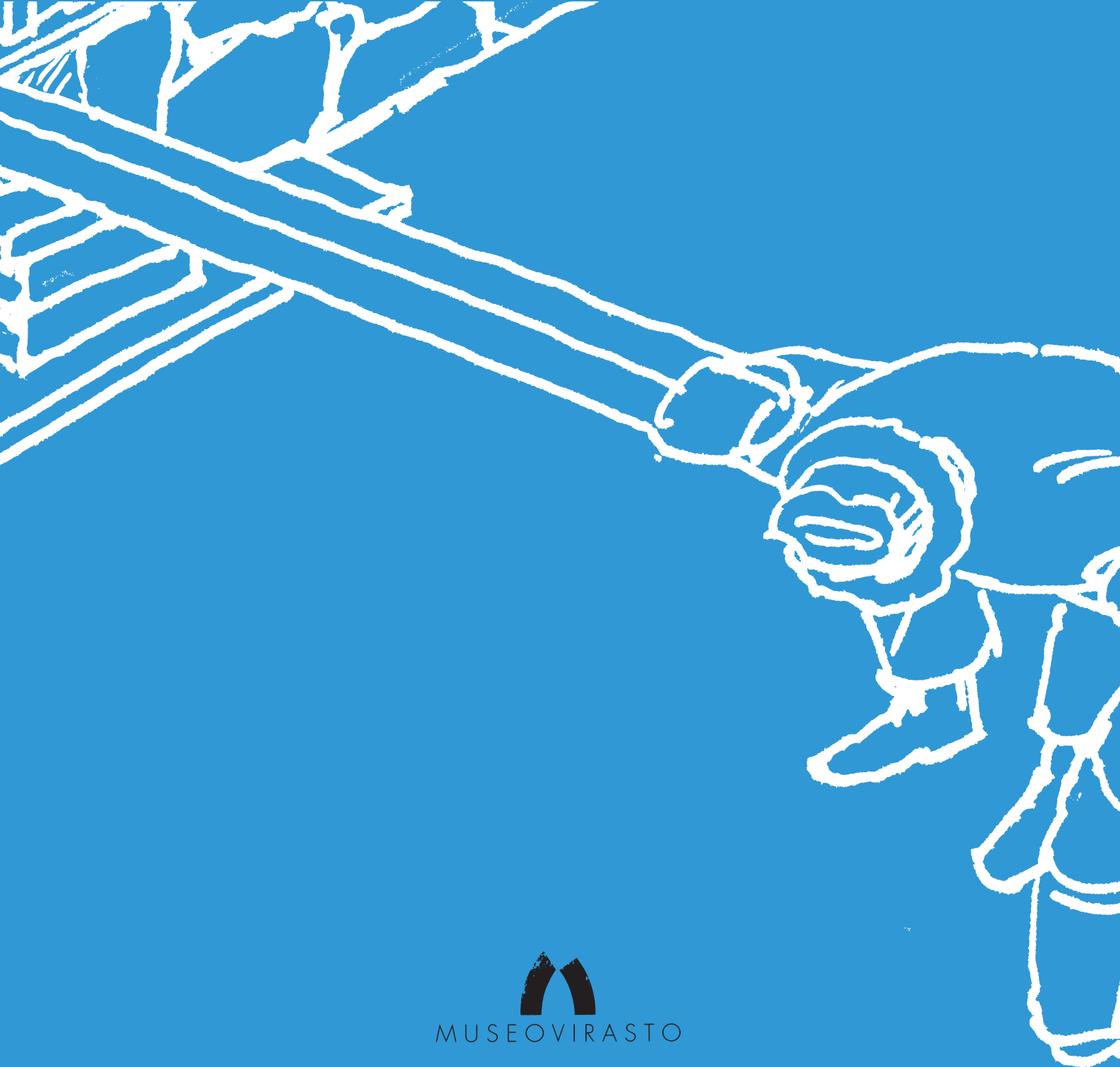
Puhelin 09-40501, telefax 09-40509420

© Museovirasto

ISSN 1236-4517

Pientalon perustusten korjaus

Tässä korjausohjeessa käsitellään luonnonkivistä ja paikallavaletusta betonista tehtyjä puurunkoisten pientalojen perustuksia ja niiden korjausta. Ohjeita voidaan soveltaa asiantuntijan valvonnassa myös kivirakenteisten pientalojen perustusten korjaukseen.



Museoviraston Korjauskortisto
Korjauskortti nro 24

Pientalon perustusten korjaus

Teksti ja kuvitus

Arkkitehti Erkki Mäkiö,
Museovirasto

Rakennustekninen asiantuntija

Insinööri Eero Kotkas,
Insinööri-toimisto Innostructura Oy

Rakennustekninen kommentointi

Diplomi-insinööri Ragnar Wikström,
Fundus Oy

Taitto

Matti Lyytikkä

Julkaisija

Museovirasto
Rakennushistorian osasto
Kulttuuritalo
Sturenkatu 4
PL 169
00511 Helsinki
Puh. 09-40501
Fax. 09-40509420
rakennushistoria@nba.fi

© Museovirasto
ISSN 1236-4517

J-Paino Oy
Helsinki 2003

Sisältö

3	Perustusten tehtävä
3	Käsitteitä

4	Maapohjat ja maalajit
4	Maalajien geotekninen ryhmitys
4	Rakennustekninen maaluokitus
4	Maapohjat

5	Perustusvaurioista
5	Talon liikkumisen tarkkailu
6	Rakennuksen lähialueen ja maapohjan kuivatus

6	Perustusvaurioiden tyypit, syyt ja korjaus
7	Virheitä talon suunnittelussa tai rakentamisessa
8	Muutoksia rakennuksessa
9	Muutoksia rakennuksen ympäristössä

10	Perustusten korjaaminen
11	Pienehkön hirsitalon nurkan nosto tunkilla, luonnonkiviperustus
12	Painuneen kohdan nosto ja kiilaaminen
12	Lamellointi eli vaiheistus
13	Perustusten syventäminen luonnonkivellä
14	Perustusten syventäminen teräsbetonilla
15	Ankkurointi
16	Betonimantteli
17	Painuneen kulman nosto ja paalutus
20	Esimerkki painuvan pilariperustuksen korjauksesta kaulusanturalla
21	Talon painumisen pysäyttäminen puristuslaattalla

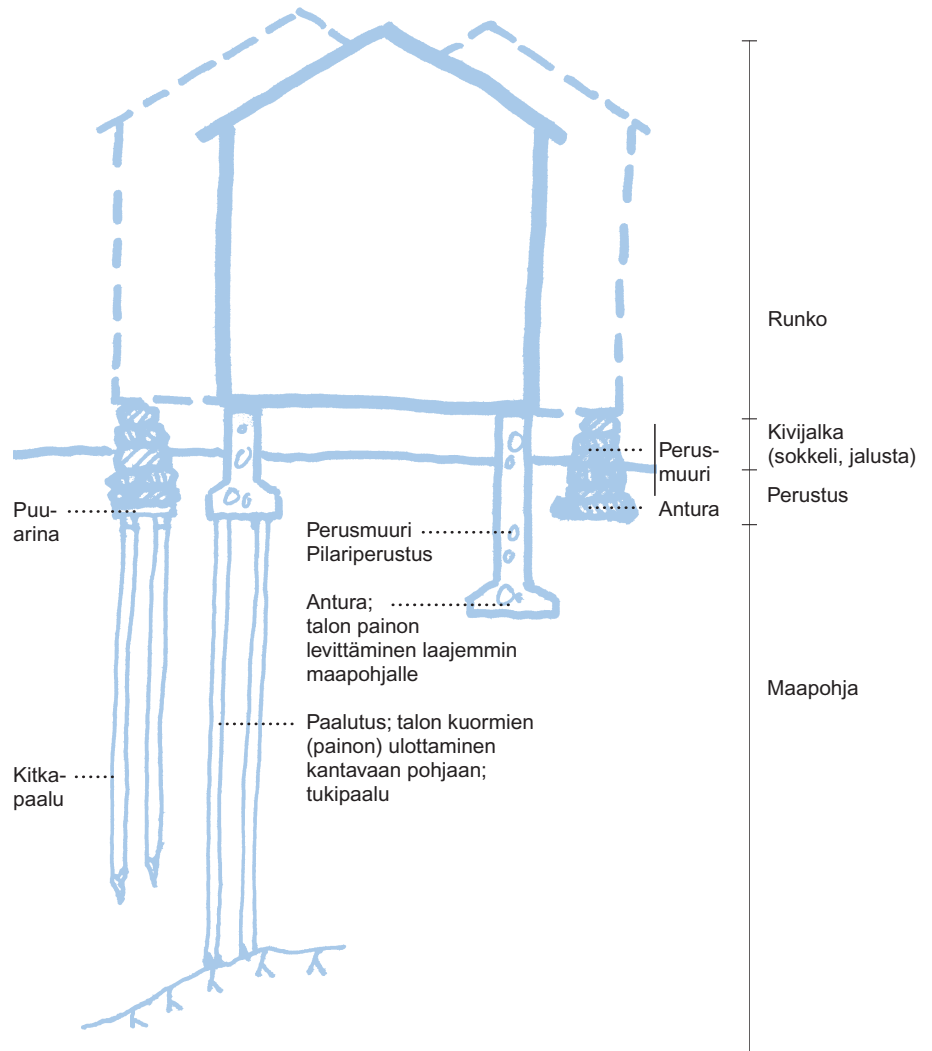
22	Salaojitus, routasuojaus ja maapohjan kuivatus
22	Betonimuuriperustus
22	Matalaperustus
23	Maapohjan paikallinen kuivatus
23	Kivipesä keräilykaivona
24	Talon erottaminen tiestä avo-ojalla
24	Osittainen salaojitus
24	Imeytyskaivon periaate
25	Allas perustusten vieressä

26	Perustamisen historiaa
----	-------------------------------

Kaikissa perustus-, korjaus- ja pohjavahvistustöissä on noudatettava suurta varovaisuutta vahinkojen ja lisävaurioiden välttämiseksi.

Perustusten tehtävänä on siirtää koko rakennuksen paino - perustusten oma paino mukaan lukien - maapohjalle niin, ettei rakennus tai sen osa painu, nouse tai liiku sivusuunnassa. Maapohja siis kantaa talon, perustukset vain välittävät talon painon maapohjalle.

Rakennuksen paino ja maapohjan laatu (kantavuus, routivuus) määräävät tavan, jolla painon siirto maapohjalle tehdään eli minkälainen on perustustyyppi ja -rakenne. Pientalojen perustusongelmat syntyvät usein jo suunnittelu- ja rakentamisvaiheessa, koska on ollut tavallista, että rakennuspaikka on määrätynyt muiden tekijöiden kuin maapohjan laadun perusteella.



Käsitteitä

Pintavesi on maanpinnalla olevaa vettä, joka on tullut sateena suoraan maahan tai valunut kattopinnoilta syöksytorvien yms. kautta.

Vajovesi on maakerrosten läpi painuvaa vettä.

Pohjavesi on vettä, joka on täysin kyllästännyt maa- tai kalliovyöhykkeen.

Orsivesi on vettä, joka jää vettä läpäisemättömien maakerrosten muodostamiin altaisiin. Orsivesialtaat

ovat erillisiä, vapaan pohjaveden pintaa ylempänä olevia altaita, joiden vesimäärissä voi olla huomattavia vaihteluita vuotuisista sademääristä riippuen. Pitkällä aikavälillä orsivesialtaan vesimäärä on vakio.

Kapillaarivesi on vettä, joka veden pintajännitysvoiman vaikutuksesta voi nousta pohjavedenpinnan yläpuolisiin maakerroksiin. Kapillaarivesi nousee sitä korkeammalle, mitä hienorakeisempaa maalaji on.

Routa tarkoittaa vedellä kyllästyneen maan jäätymistä. Maa kyllästyy

vedellä, kun maan vedenläpäisevyys on niin huono, ettei vesi pääse poistumaan siitä. Pakkasella maahuokosissa oleva vesi jäätyy ja laajenee (9%) ja synnyttää ympärilleen "tilaa", joka täyttyy kapillaarikäytävien kuljettamalla vedellä ja jäätyy. Ilmiö toistuu synnyttäen lopulta ns. jäälinssin.

Routaraja on seudun routivien maiden keskimääräinen jäätymissyvyys, johon vaikuttavat pakkasmäärän ja -keston lisäksi maalajien vesipitoisuus ja raekoko.

4 Maapohjat ja maalajit

Maalajien geotekninen ryhmitys

Kitkamaalajit

Jos maan lujuus muodostuu pääasiassa maarakeiden välisestä kitkasta, sanotaan maalajia kitkamaalajiksi. Kitkamaalajeja ovat yleensä sora, hiekka ja hieta. Kitkamaalajit ovat tavallisesti hyvin tai kohtalaisesti vettä läpäiseviä. Niiden lujuus ja kokoonpuristuvuus riippuvat pääasiassa maan tiiveydestä. Niiden kokoonpuristuminen on vähäistä ja nopeasti tapahtuvaa. Ne eivät yleensä ole lainkaan plastisia.

Koheesiomaalajit

Jos maan lujuus muodostuu pääasiassa maarakeiden kiinnevoimasta, koheesiosta, sanotaan maalajia koheesiomaalajiksi. Koheesiomaalajeja ovat yleensä savi, lieju sekä eräissä tapauksissa myös hiesu. Ne ovat märkinä plastisia ja tavallisesti vettä läpäisemättömiä tai huonosti läpäiseviä. Niiden kokoonpuristuminen on suurta ja hitaasti tapahtuvaa.

Rakennustekninen maaluokitus

Lohkareet	> 20 cm	● suuret ● pienet	>60 cm 20–60 cm
Kivet	2–20 cm	● suuret ● pienet	6–20 cm 2–6 cm
Sora	2–20 mm	● karkea ● hieno	6–20 mm 2–6 mm
Hiekka	0,2–2 mm	● karkea ● hieno	0,6–2 mm 0,2–0,6 mm
Hieta	0,02–0,2 mm	● karkea ● hieno	0,06–0,2 mm 0,02–0,06 mm
Siltti	0,002–0,02 mm	Siltti on hienohieta- ja hiesulajitteiden yhteisnimitys	
Hiesu	0,002–0,02 mm		
Savi	< 0,002 mm		

Lähde: A45, RIL (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto) 1964

Maapohjat

Perustus

1. Kallio	Kantava	Perustusrakenteiden tulee kestää talon paino ja ympäristön vesirasitukset.
2. Routimaton hiekka, sora tai moreeni	Kantava	Talon paino levitetään perustusrakenteiden avulla riittävän laajalle maapohjalle.
3. Savi, siltti	Osittain kantava	Talon paino siirretään perustusrakenteiden avulla riittävän laajalle maapohjalle. Perustukset on vietävä routimattomaan syvyyteen tai estettävä roudan tunkeutuminen perustuksien alle.
4. Paksu, pehmeä siltti- tai savikerros	Ei kantava, routiva	Paalutus

- Mitä hienorakeisempaa maalaji on, sitä korkeammalle kapillaarivesi nousee.
- Mitä hienorakeisempi ja märempi maalaji on (huono vedenläpäisevyys), sitä huonompi on sen kantokyky ja sitä routivampi se on.

Lähde: A45, RIL 1964

Perustusvaurioista

Perustusvaurio tarkoittaa, että perustukset eivät enää pysty täyttämään tehtävänsä - pitämään taloa ehjänä paikoillaan perustusrakenteiden alla olevan maapohjan varassa.

Jos perustuksen näkyvä osa, sokkeli, on vaurioitunut, mutta talo sokkelin päällä on ehjä ja suora, ei kysymyksessä ole varsinainen perustusvaurio. Tällaiset vauriot voidaan yleensä korjata hyvinkin kevyillä toimenpiteillä. Perustusvaurio on vaurio vasta, kun se ilmenee itse talossa.

Perustusvaurio on rakenteellisesti korjausta vaativa vaurio silloin kun perustusten liikkuminen aiheuttaa vaurioita tai haitallisia muutoksia talon muissa rakenteissa.

Yleisesti ottaen perustusten vaurioituminen tarkoittaa sitä, että koko talo tai sen osa painuu, nousee tai siirtyy. Perustusten vaurioituminen havaitaan yleensä muissa rakenteissa näkyvinä muutoksina. Piippu halkeilee, pallo pyörii itsestään huoneen nurkkaan, ikkuna ei aukea, ovi ei pysy kiinni, räystäään linjaan on tullut mutka, tiilitalon ikkunan ylä- ja alapuoliseen seinäosaan on tullut halkeama jne.

Perustusvauriot voivat juontaa juurensa jo talon suunnitteluvaiheesta, pohjasuhteet (perusmaan kantokyky) on arvioitu väärin tai rakentamisessa on tehty virheitä. Yleisimmät pientalojen perustusvaurioiden syyt ovat kuitenkin talon käytön aikaisissa muutoksissa itse talossa tai sen lähiympäristössä. Talon rakennusvaiheessa tehdyt virheet saattavat joissakin tapauksissa pahentaa myöhempien muutosten aiheuttamia vaurioita.

Kun rakennus liikkuu ja siihen tulee vaurioita, voi synnä olla perustusrakenteiden rikkoutuminen tai myös perustusten liikkuminen maapohjalla. Jos vauriot ja muutokset syntyvät hitaasti, kuten tavallista, on syiden selvittämisessä syytä noudattaa malttia ja tarkkailtava muutosten syntymistä. Kallis ja turha koko perustusrakenteen uusiminen on harmiteltavan yleistä.

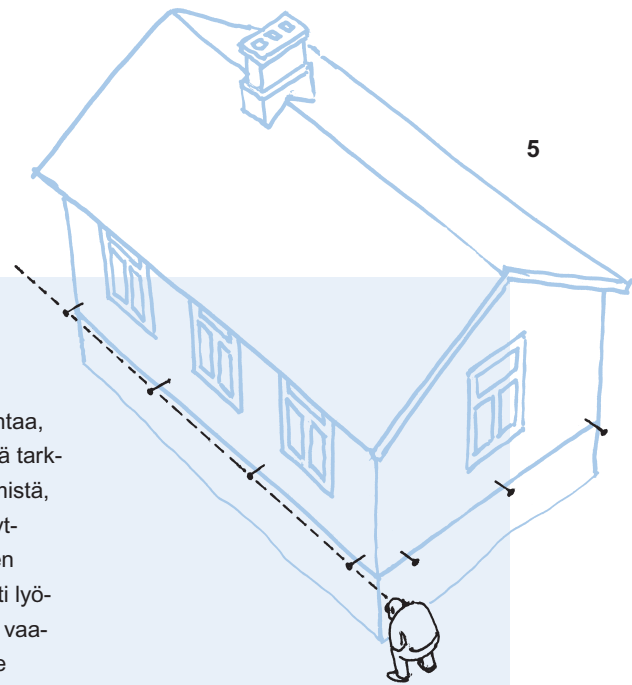
Kun on syytä korjata, aloitetaan

Talon liikkumisen tarkkailu

Talon liikkumista - liikkumiskohtaa, -suuntaa ja nopeutta - on syytä tarkkailla ennen korjauksiin ryhtymistä, jos tilanne ei näytä kovin hälyttävältä. Mahdollisen liikkumisen seuraaminen tapahtuu helposti lyömällä vähintään kolme naulaa vaakasuoraan linjaan talon kaikille sivuille seinän alaosaan sokkelin tuntumaan. Näin voidaan helposti todeta talon epätasainen painuminen. Esimerkiksi yksi nurkka painuu tai pitkä sivu keskeltä taloa. Jos on käytettävissä vesiletku, voidaan kaikki naulat saada samaan korkoon, jolloin letkulla tarkastamalla voidaan todeta myös koko talon kallistuminen, sellainen painuminen, jossa runko ei väänny. Vatupassin, vesivaa'an ja linjalaudan avulla naulat on mahdollista saada melko tarkkaan samaan korkoon ympäri

maan pinnalta tarkastamalla ovatko perusasiat kunnossa. Ensin tutkitaan ovatko vesikourut, syöksytorvet, seinänvierustojen kaadot ja ojat kunnossa. Jos näissä ei ole huomauttamista on syytä tutkia perustusten rakennetta, syvyyttä, kuntoa ja maapohjan laatua sekä selvittää mahdolliset muutokset talossa ja sen lähiympäristössä. Kaivinkoneen ja pohjavahvistusfirman paikallekutsuminen on joissain tapauksissa tarpeellista, mutta siitä ei pidä aloittaa.

Heti kun tuntuu vaurioita tai muutoksia havaitaan on tilanteesta saatava perustuksia tuntevan rakennusinsinöörin näkemys. Kun talosta painuu sellainen kohta, jossa on viemäriytjä tiloja tai kohta, jonka alla kulkee viemäreitä, sähkökaapeleita tai jossa on savupiippuja, on välittömästi ryhdyttävä tilanteen selvittämiseen ja korjaustavan suunnitteluun ja varauduttava korjausten nopeaan toteuttamiseen.



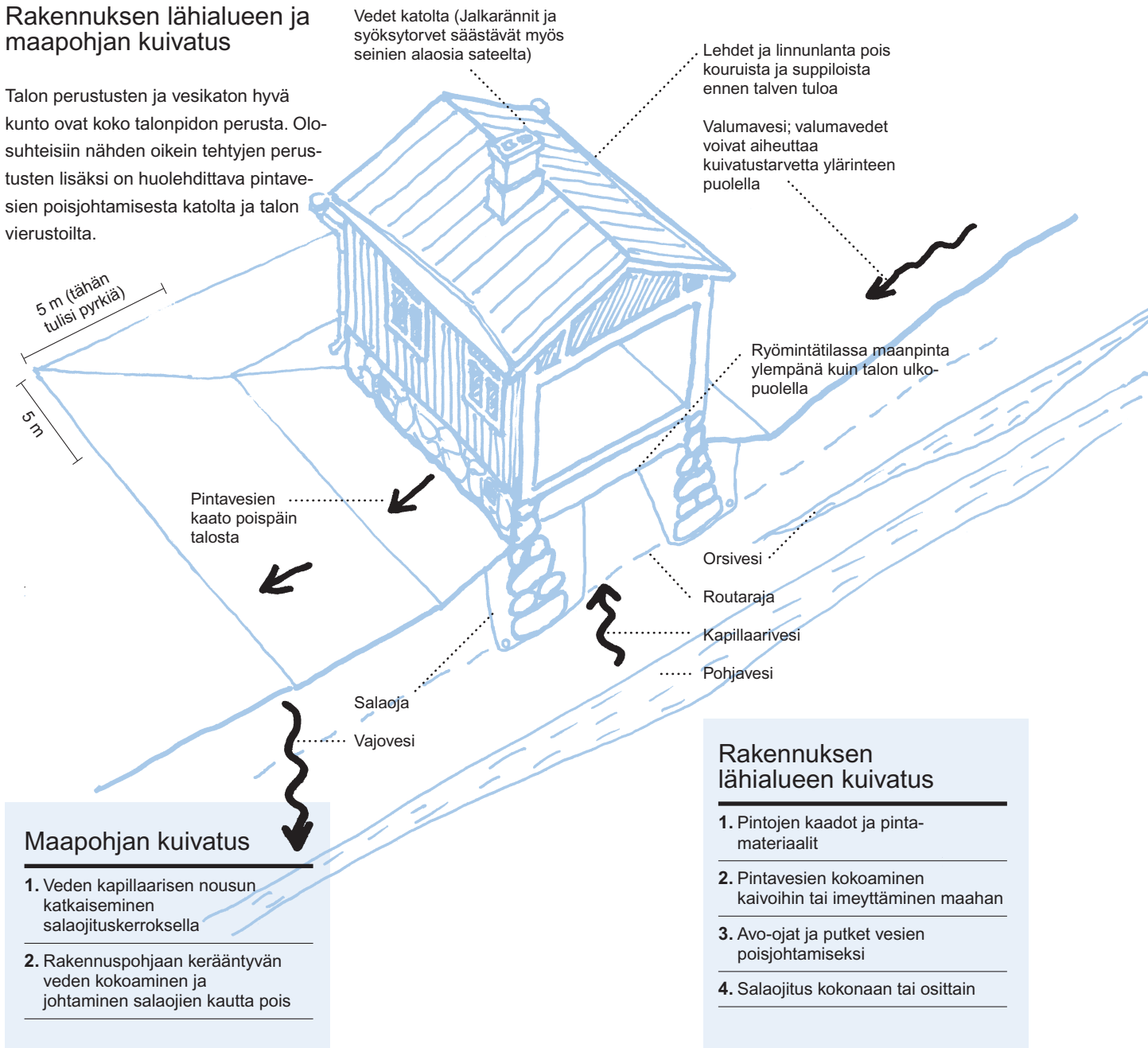
talon. Epätasainen painuminen voidaan todeta helposti naularivien linjausta silmämääräisesti tarkastelemalla. Naulat on syytä yrittää saada kiinni talon rakenteisiin (hirteen tai rankotalon alajuoksuun). Jos ei olla aivan varmoja siitä, kuinka laajasti talo liikkuu, ovat linjanaulat helppo tapa selvittää asia. Jo yhden vuoden tarkkailu voi selvittää tilanteen. Seuranta on myös paikallaan silloin, kun talon nurkkaa on nostettu kiilaamalla ja halutaan varmistaa toimenpiteen riittävyys.

Muutoksia, jotka kertovat perustusten liikkumisesta

- Ikkuna tai ovi ei aukea
- Auki oleva sisäovi "valuu" aina tiettyyn asentoon
- Ikkuna- ja ovikarmien nurkkaliitokset aukeavat
- Ikkunoiden ja ovien vuorilistoitusten nurkat aukeavat
- Uusia rakoja jalkalistojen ja lattian välissä
- Pallo ei pysy keskellä lattiaa vaan vierii seinustalle
- Pinkopahvin repeily ja pussien muodostuminen
- Rappauksen halkeilu palomuuereissa ja muissa seinissä
- Sokkelin ja seinien halkeilu
- Piipun saumojen halkeilu ullakolla

Rakennuksen lähialueen ja maapohjan kuivatus

Talon perustusten ja vesikaton hyvä kunto ovat koko talonpidon perusta. Olosuhteisiin nähden oikein tehtyjen perustusten lisäksi on huolehdittava pintavesien poisjohtamisesta katolta ja talon vierustoilta.



Maapohjan kuivatus

1. Veden kapillaarisen nousun katkaiseminen salaojituskerroksella
2. Rakennuspohjaan kerääntyvän veden kokoaminen ja johtaminen salaojien kautta pois

Rakennuksen lähialueen kuivatus

1. Pintojen kaadot ja pintamateriaalit
2. Pintavesien kokoaminen kaivoihin tai imeyttäminen maahan
3. Avo-ojat ja putket vesien poisjohtamiseksi
4. Salaojitus kokonaan tai osittain

Perustusvaurioiden tyypit, syyt ja korjaus

Perustusvauriot on seuraavassa jaettu vaurion aiheuttajan mukaan kolmeen ryhmään. Kolmen sivun esityksen tarkoitus on auttaa omistajaa ja korjaa talon perustusvaurioiden aiheuttajan tunnistamisessa ja oikeiden korjaustapojen jäljittämässä.

Ensimmäisessä ryhmässä (**ks. sivu 7**) on kuvien havainnollistettuina esitetty


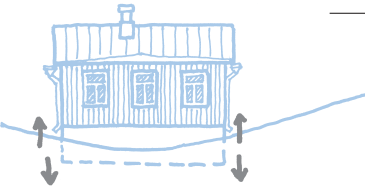
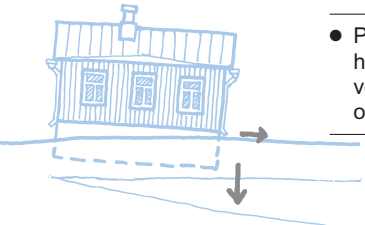

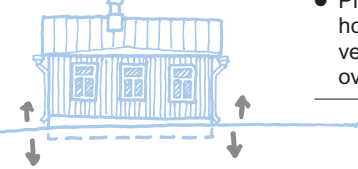
vaurioita, jotka ovat aiheutuneet talon suunnittelu- tai rakentamisvirheestä. Taulukkomaisessa esityksessä on vaurioiden lisäksi kerrottu lyhyesti vaurioiden syyt ja niiden korjaustavat viittamalla jäljempänä oleviin yksityiskohtaisiin korjausohjeisiin.

Toiseen ryhmään (**ks. sivu 8**) on koottu esimerkkejä vaurioista, jotka ovat

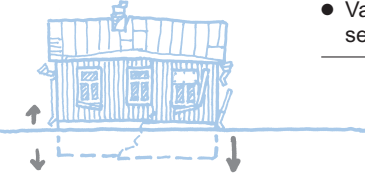



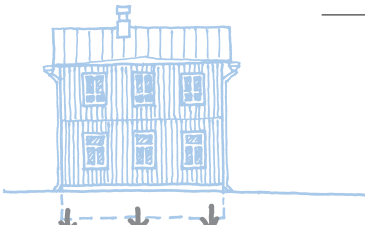
aiheutuneet rakennuksessa tehdyistä muutoksista.



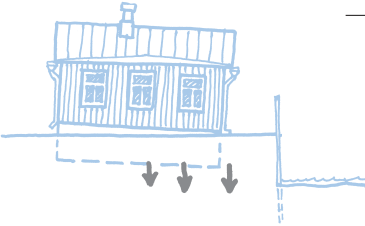
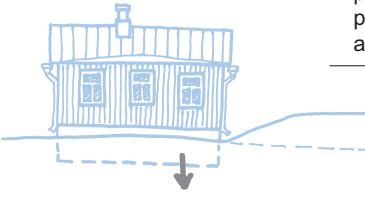

Kolmas ryhmä (**ks. sivu 9**) muodostuu vauriotapauksista, joiden aiheuttajina ovat olleet rakennuksen ympäristössä tehdyt muutokset.

Useat eri aiheuttajat voivat luonnollisesti olla samanaikaisesti talossa ilmevien vaurioiden syynä.

	Vaurioita	Vaurioitumisen syytä	Korjaustapoja
1. Liian matala perustus routivalla maalla 	<ul style="list-style-type: none"> Talo painuu, kallistuu tai kiertyy. Piiput, palomuurit, hormimuurit, uunit, vesijohdot, ja viemärit ovat vaarassa rikkoutua. 	<ul style="list-style-type: none"> Vedellä kyllästynyt maa routii. Maalaji jäätyy perustusten alla ja ympärillä. Jäälinsit keikuttavat taloa. Perustuksissa ei ole anturaa tai se on liian kapea. 	<p>A Pintavesien johtaminen pois talon seinustalta.</p> <p>B Perustusten routasuojaus.</p> <p>C Salaojitus ja salaojituskerros.</p> <p>D Perustusten ulottaminen routarajan alapuolelle.</p> <p>E Talon painuvan pään tai koko talon paaluttaminen ja mahdollinen nosto.</p>
2. Talo notkossa 	<ul style="list-style-type: none"> Vaurioita alapohjassa, sokkelissa ja seinien alaosissa. 	<ul style="list-style-type: none"> Talo rakennettu valuma-alueen alimpaan kohtaan. Muuratuissa ja betoni-rakenteisissa perustuksissa veden kapillaarista nousua rungon rakenteisiin. 	<p>F Painuvan osan tai koko talon paalutus tai arkutus (Ks. s. 12 <i>Lamellointi eli vaiheistus</i>). Myös koko talon nosto tarpeen mukaan.</p> <p><i>Korjaustavat A–F soveltuvat tapauksiin 1–5.</i></p>
3. Savikerrostuma perustusten alla 	<ul style="list-style-type: none"> Talo painuu, kallistuu ja voi siirtyä myös sivusuunnassa. Piiput, palomuurit, hormimuurit, uunit, vesijohdot, ja viemärit ovat vaarassa rikkoutua. 	<ul style="list-style-type: none"> Rakennuksen perusmaassa oleva savikiila ei ole märkänä kantava maalaji. Huonosti tutkitut pohjasuhteet rakennettaessa eli maaperään soveltumaton perustamistapa. 	
4. Osa talosta kantavalla maapohjalla, osa routivalla 	<ul style="list-style-type: none"> Talon kallistumisesta aiheutuu vaurioita piippuihin, palomuuereihin ja muihin seiniin. Puurunkoinen talo vääntyy ja tiilirunkoinen katkeilee. Ikkunoissa ja ovissa käyntiongelmia. Putkistot vaarassa. 	<ul style="list-style-type: none"> Talon routivalla maapohjalla oleva osa liikkuu, kalliolla olevan yhden kulman pysyessä paikoillaan. Talo kallistuu. 	
5. Matala perustus routimattomalla maalla 	<ul style="list-style-type: none"> Talo painuu, kallistuu tai kiertyy. Piiput, palomuurit, hormimuurit, uunit, vesijohdot, ja viemärit ovat vaarassa rikkoutua. 	<ul style="list-style-type: none"> Perustusten salaojituskerroksen tai täytekerroksen muuttuminen routivaksi kun ympäröivistä maakerroksista niihin kulkeutuu vähitellen veden mukana hienojakoisia maalajeja. Veden virtaus on muuttunut tai perustuksia rakennettaessa ei ole käytetty suodatinkangasta. 	

8 Muutoksia rakennuksessa

	Vaurioita	Vaurioitumisen syytä	Mahdollisia korjaustapoja
6. Talon säännöllisen kunnon sapidon laiminlyönti	<ul style="list-style-type: none">Talon liikkuminen ja siitä aiheutuvat vauriot.Vaurioita sokkelissa ja seinien alaosissa.	<ul style="list-style-type: none">Salaojien tukkeutuminen, kattovesien lätäköityminen talon seinustalle ja maapohjan routiminen.	<ul style="list-style-type: none">Pintavesien johtaminen pois talon seinustalta ja jalkarännien ja syöksytorvien korjaus.Salaojitus ja salaojituskerros.
			
7. Viemärivuoto	<ul style="list-style-type: none">Talon epätasaisesta painumisesta johtuvia vaurioita.	<ul style="list-style-type: none">Viemärivedet voivat tuoda pohjaveteen kivi-perustuksen alla olevalle puuarinalle vaarallisia anairobisia lahottajia.Viemärivesi voi myös allastua perusmaahan ja tehdä sen routivaksi tai muuttaa haitallisesti pohjaveden pH:ta.	<ul style="list-style-type: none">Viemäriin korjaus ja tilanteen tarkkailu.Painuneen pään lamellointi, nosto ja arkutus (ks. s. 12 <i>Lamellointi eli vaiheistus</i>).
			
8. Uusi viemäri tai kaukolämpöputki	<ul style="list-style-type: none">Talon kallistuminen tai nurkan painuminen ja niistä johtuvat vauriot.	<ul style="list-style-type: none">Talon viereen tai alle asennettu viemäri tai kaukolämpöputki kuivattavat kantavia maakerroksia, jotka puristuvat kokoon ja aiheuttavat talon kallistumisen.	<ul style="list-style-type: none">Painuneen pään lamellointi, nosto ja arkutus.
			
9. Lattialämmitys kellaritilaan	<ul style="list-style-type: none">Talon epätasaisesta painumisesta johtuvia vaurioita.	<ul style="list-style-type: none">Lattialämmitys voi eristämisestä huolimatta kuivattaa kantavia maakerroksia, jotka puristuvat kokoon ja aiheuttavat perustusten painumista ja talon kallistumisen.	<ul style="list-style-type: none">Painuneen pään lamellointi, nosto ja arkutus.
			
10. Lisäkuorma	<ul style="list-style-type: none">Talon tasainen tai epätasainen painuminen ja niistä aiheutuvat vauriot.	<ul style="list-style-type: none">Uuden kerroksen rakentamisen aiheuttama lisäkuorma.Maapohjan maalajien epätasainen kantokyky voi aiheuttaa talon kallistumisen.	<ul style="list-style-type: none">Lisäanturointi lamelloimalla ja tarvittaessa talon oikaisu.
			

	Vaurioita	Vaurioitumisen syytä	Mahdollisia korjaustapoja
11. Iso lehtipuu talon vieressä 	<ul style="list-style-type: none"> Talo painuu ja liikkuu epätasaisesti, mistä aiheutuu vaurioita. 	<ul style="list-style-type: none"> Suuret lehtipuut saattavat haihduttaa satoja litroja vettä päivässä. Maakerrokset perustusten alla voivat kuivua, puristua kokoon ja aiheuttaa talon painumisen. Juuret voivat tunkeutua salaojaputkiin, tukkia ne ja maa alkaa routia. Perustusten alle ja sisään kasvaneet juuret voivat heiluttaa pientä taloa. 	<ul style="list-style-type: none"> Talon oikaisu peruskiiloilla Salaojituksen korjaus ja haitallisten juurien katkaisu. Paalutus.
12. Liikenteen tärinä 	<ul style="list-style-type: none"> Talon painumisesta aiheutuvia vaurioita sekä piipun, muurien, uunien ja sokkelin halkeilua. 	<ul style="list-style-type: none"> Tärinä sinänsä ja sen vaikutuksesta kantavien maakerrosten tiivistyminen perustusten alla. 	<ul style="list-style-type: none"> Nopeusrajoitus, tien pinnan asfaltointi, raskaan liikenteen ajokielto tai tien paalutus ja tärinäkatko.
13. Rakentaminen naapuritontilla 	<ul style="list-style-type: none"> Talon painuminen tai kallistuminen ja niistä aiheutuvat vauriot. 	<ul style="list-style-type: none"> Kaivanto naapuritontilla laskee pohjaveden pintaa tai kuivattaa perustusten alla olevia maakerroksia, jotka puristuvat kokoon. 	<ul style="list-style-type: none"> Painuneen pään lamellointi, nosto, arkutus tai paalutus.
14. Talon lähiympäristön toispuoleinen kuormamuutos 	<ul style="list-style-type: none"> Talon painuminen lisäkuormituksen puolelta ja epätasaisesta painumisesta aiheutuvat vauriot. 	<ul style="list-style-type: none"> Esimerkiksi tien rakentaminen talon viereen, ajoluiskan teko kellariin, puutarhan rakentamisen yhteydessä tehty maatyttö. 	<ul style="list-style-type: none"> Talon oikaisu kiilaamalla perustuksen ja puurungon välistä. Perustusten vahvistaminen. Tukimuurin teko.
15. Talon vieressä olevan tien pinnan nostaminen 	<ul style="list-style-type: none"> Talon ulkuvuorauksen ja rungon vaurioituminen. Talon kallistuminen. Perustusvauriot mahdollisia. 	<ul style="list-style-type: none"> Pintavedet pääsevät kosketuksiin talon ulkoseinä-rakenteen kanssa; kapillaarista vedennousua seinässä. Talon toispuoleinen lisäkuorma. 	<ul style="list-style-type: none"> Puhdistettavissa oleva vesikouru seinän viereen. Talon oikaisu kiilaamalla perustuksen ja puurungon välistä. Tarvittaessa perustusten ulottaminen syvemmälle tai anturan teko tai sen laajentaminen.

10 Perustusten korjaaminen

Tässä esimerkinomaisina esitettyjen korjausohjeiden mitoituksessa ja laskelmissa on käytetty pohja-alaltaan 7 x 7 m² 1,5 -kerroksista puurankoista omakotitaloa, jonka arvioitu paino on 500 kg / ulkoseinä-jm. Ohjeet ovat sovellettavissa käytännössä kaikkiin puurakenteisiin pientaloihin ja useimmat korjausperiaatteet myös kivirakenteisiin pientaloihin.

Seuraavilla sivuilla esitetyt korjausohjeet ovat esimerkinomaisia ja tarkkuudestaan huolimatta ne kuvaavat ratkaisuperiaatteita. **Perustusten korjauksessa on aina otettava huomioon rakennusten yksilölliset ominaisuudet ja maapohjaan ja lähiympäristöön liittyvät paikalliset olosuhteet. Perustuskysymyksiin perehtyneen rakennusinsinöörin mukanaolo on työn valmistelu- ja toteutusvaiheessa välttämätöntä.** Korjausratkaisuissa on huomioitu erilaiset maapohjat, perustamistavat ja runkotyyppit.

Näitä ohjeita sovellettaessa on syytä kääntyä rakennusinsinöörin puoleen, jotta voidaan varmistaa mikä nimenomainen vauriotyyppi kulloinkin on kysymyksessä, mikä on oikea korjaustapa, minkälainen on maapohja, perustusten rakenne ja kunto. Perustusten rakenne ja kunto on aina selvitettävä kaivamalla insinöörin esittämistä paikoista perustukset auki.

Vanhoista rakennuslupa- ja muista asiakirjoista voidaan saada asioihin lisäselvyyttä. Jo tässä yhteydessä on syytä selvittää eri korjaustoimenpiteiden luvanvaraisuus. Tutkittaessa maapohjaa, perustusten rakennetta ja kuntoa, tehdään yleensä vain lapion tai parin levyisiä koekuoppia.

On tärkeää muistaa, että aina, kun taloa aiotaan perustusten korjausten yhteydessä nostaa, on selvitettävä viemärien linjaus ja varmistettava niiden ehjänä pysyminen. Lisäksi on tärkeää varmistaa ikkunoiden ja ovien säilyminen vaurioitumattomana ja niiden käyntien pysyminen ennallaan tukemalla karmejia riittävästi nostojen aikana. Edelleen on muistettava, että nostaminen

saattaa vaurioittaa talon ulkoseinien tiivytystä. Pienten vinouksien oikaisuista kannattaa yleensä pidättäytyä. Joka tapauksessa nosto on aina suunniteltava useammasta pisteestä vähitellen toteutettavaksi asiantuntijan ohjeiden mukaan. Työtavat on harkittava tapauskohtaisesti.

Myös painuminen aiheuttaa talolle samanlaisia vaurioriskejä kuin edellä nostamisen yhteydessä on kuvattu. Näitä kohtia on siis tarkkailtava, jos talo painuu.

Talon painuneen nurkan nostaminen ja kiilaaminen voi olla lisävaurioiden välttämiseksi tehty ensiapu ja myös lopullinen korjaus silloin, kun painuminen ei enää jatku. Kiilauksen yhteydessä on tarkastettava, että pintavedet kulkevat pois päin talosta. Vesiuoma, johon pintavedet johdetaan tai alue, johon ne lätköityvät, ei saa olla 5 m lähempänä taloa. Kiilauksen jälkeen taloa tarkkailaan vuoden verran (ks. *Liikkumisen tarkkailu* s. 5). Jos talon painuminen on jatkunut, voidaan harkita uusintakiilausta. Tällaisessa tapauksessa, kun talo on perustettu savimaalle, on painumisen jatkuessa seuraavaksi turvaututtava painuvan kohdan tai koko rakennuksen paaluttamiseen.

Hirsitalon luonnonkivimuuriperustuksissa kantaviksi kohdiksi riittävät periaatteessa talon nurkat ja väliseinien ja ulkoseinien liittymäkohdat. Suurten huoneitilojen ulkoseinäosuuksilla kantavia kohtia tarvitaan useampia seinän pituudesta ja ikkunoiden koosta ja lukumäärästä riippuen. Käytännössä hirsirungon kuormat voivat jakautua perustuksille monella tavalla.

Kun perustusten kivi on siirtynyt pois paikoiltaan, selvitetään onko talo painunut kyseiseltä alueelta ja onko kivi ollut kantava perusmuurin kivi vai ei. Laajoihin perustusten korjaustöihin ei pidä ryhtyä ilman huolellista tilanteen selvittämistä. Jos perusteellinen korjaus tuntuu talon omistajasta tarpeelliselta, on korjausratkaisun teko annettava asiantuntijalle, jonka avulla on mahdollista välttää liian raskaat toimenpiteet.

Jos talo on suora, merkitsee se sitä, että perustukset ovat kunnossa ja mahdollinen korjattava on pelkästään ulkonäköön liittyvää.

Korjausmenetelmät kevyimmästä raskaimpaan

1. Esimerkiksi vuosi tarkkailua (talon painuminen, aukeamattomat ikkunat, halkeamat sokkelissa, palomureissa ja piipuissa) On myös huolehdittava, että pintavesikourut ja pihamaan kallistukset ovat kunnossa (myös räystäskourut, syöskytorvet ja loiskekivet on kunnostettava)
 2. Talon oikaisu perustuksen ja puurungon välistä kiilaamalla
 3. Routasuojaus
 4. Salaojitus
- Seuraavat toimenpiteet vaativat rakennusluvan:**
5. Olemassa olevien perustusrakenteiden korjaus ja vahvistaminen
 6. Anturointi
 7. Maapohjan vahvistus
 8. Perustusten ulottaminen syvemmälle
 9. Kokonaan uuden perustuksen teko

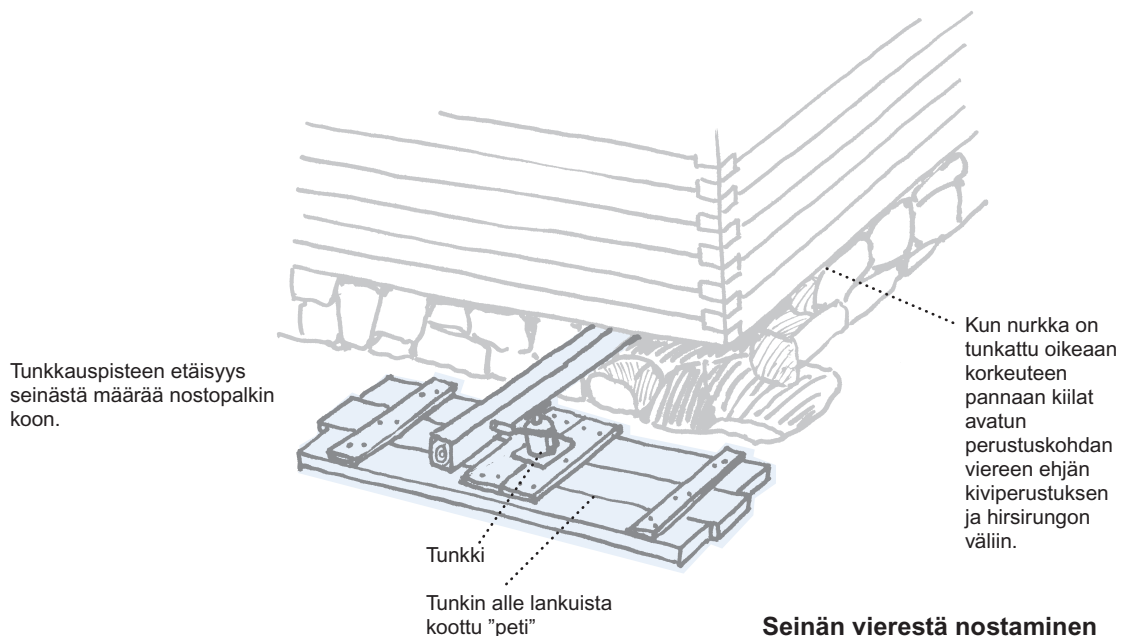
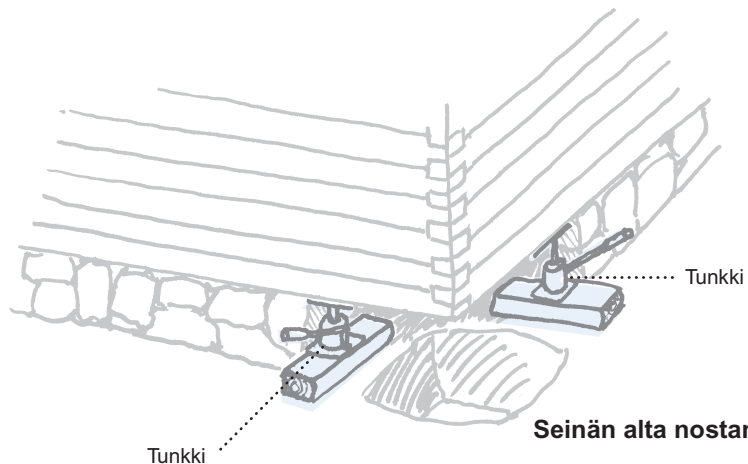
Luonnonkiviperusmuuri ja nurkkakiviperustus ovat vanhempien hirsirunkoisten talojen perustusrakenteita. Pienemmissä taloissa perustuksen kantavia kohtia ovat siis periaatteessa nurkat ja ulkoseinän ja väliseinien liitoskohdat. Tällaista perustusta voisi nimittää pikemminkin nurkkakiviperustukseksi. Hirsiseinä toimii tuelta tuelle yhtenä levynä, korkeana palkkina. Seinän suuri pituus ja aukkojen määrä ja koko voi vaatia tähän palkkiin myös välitukia. Jos luonnonkivimuurin varaan on tehty puuran-kotalo, edellytetään muurilta kantokykyä koko seinäpituudelta.

Luonnonkivimuuriperustus on yleensä tehty ilman laastia, kivilatomuksena eli ns. kylmämuurina.

Perusmuurista pois paikoiltaan siirtynyt kivi voi olla kantava nurkkakivi ja talo voi silti olla suora. Talon nurkan kuorma on tällaisessa tapauksessa siirtynyt viereisille kiville, joilla on ollut riittävästi kuormien kantokykyä. Tällaisessa tapauksessa nurkkakivi voidaan ilman laajempia korjaustöitä nostaa ja kiilata takaisin paikoilleen. Paikoilleen nostaminen voi vaatia myös nurkan varovaista nostamista ja kiven tukemista kiilakivillä oikeaan asentoon.

Pienehkön hirsitalon nurkan nosto tunkilla, luonnonkiviperustus

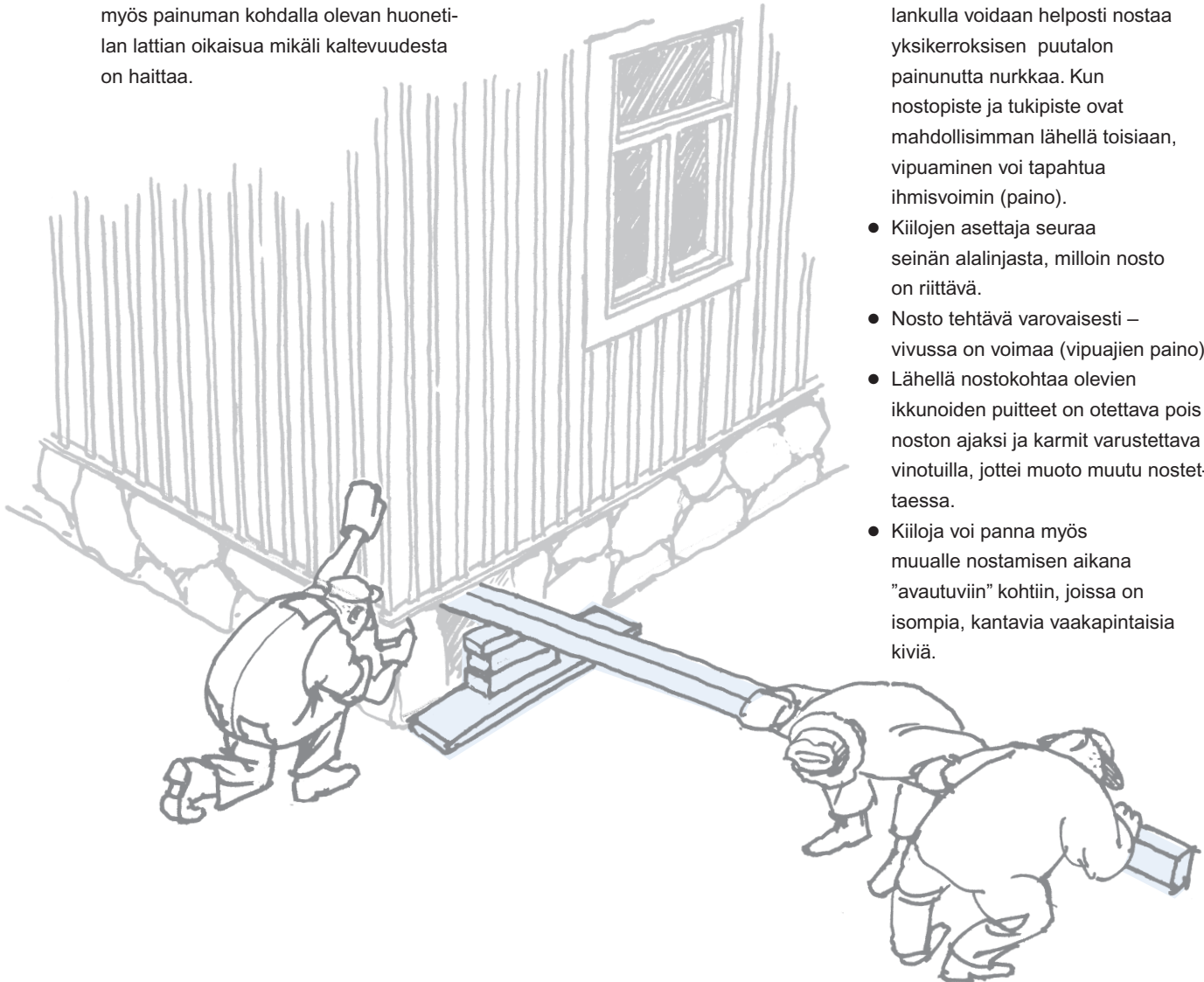
- Silloin kun on mahdollista, on nostaminen tunkilla syytä suorittaa seinän alta (ylempi kuva).
- Alemmassa kuvassa esitetyllä tavalla nostettaessa saadaan korjattavalle alueelle helposti vapaata työtilaa. Hirsi työnnetään korjattavan kohdan lähelle perustukseen avatusta aukosta mahdollisimman pitkälle ryömintätilaan. Tarvittaessa nostohirren selkään koroke niin, ettei hirsi riko ulkovuorausta.



Tunkkauspisteen etäisyys seinästä määrää nostopalkin koon.

Painuneen kohdan nosto ja kiilaaminen

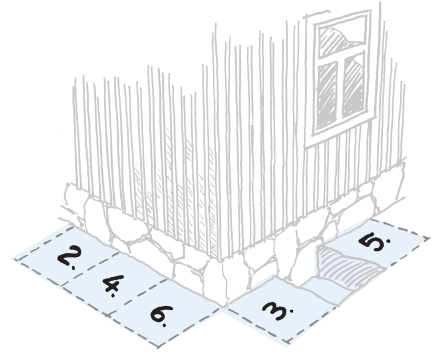
Talon painuneen nurkan nostaminen ja kiilaaminen voi olla lisävaurioiden välttämiseksi tehty ensiapu, mutta myös lopullinen korjaus, jos painuminen ei jatku. Kiilauksen yhteydessä on tarkastettava, että pintavedet valuvat pois talosta ja että muutkin perusasiat ovat soveltuvien osin kunnossa **sivun 6** kuvan mukaisesti. Kiilauksen jälkeen taloa tarkkailaan ehkä vuoden verran ja suoritetaan uusi nosto ja kiilaus jos painuminen on jatkunut. Jos painuminen jatkuu edelleen on turvauduttava rakennusinsinöörin apuun, joka laatii korjaussuunnitelman. Jos paikallinen painuma on vuosikymmenien takainen ja tilanne on vakiintunut voidaan harkita nostamisen sijaan myös painuman kohdalla olevan huonetilan lattian oikaisua mikäli kaltevuudesta on haittaa.



Lamellointi eli vaiheistus

Jos talo on osittain painunut ja korjaustoimenpiteenä päädytään perustusten syventämiseen kantavampaan maakerrokseen, on työ tehtävä pätkittäin pieneltä alueelta kerrallaan. Näin vaiheistamalla eli lamelloimalla korjaustyö voidaan tehdä turvallisesti ilman sortumavaaraa. Yhtä lamellosaa voidaan kutsua arkuksi.

Perustusten syventäminen voidaan tehdä myös niin, että toteutetaan vain joka toinen väli (kuvassa kohdat 2, 6, 3 ja 5). Tällöin on varmistettava väliin jäävien perustuksen osien holvautuminen eli tukeutuminen vieressä oleviin syvennettyihin kohtiin.



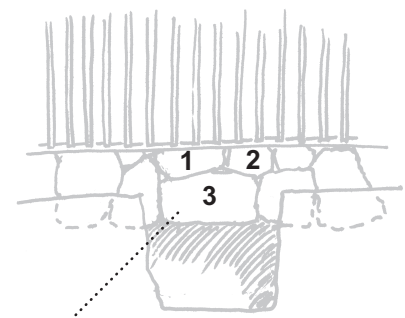
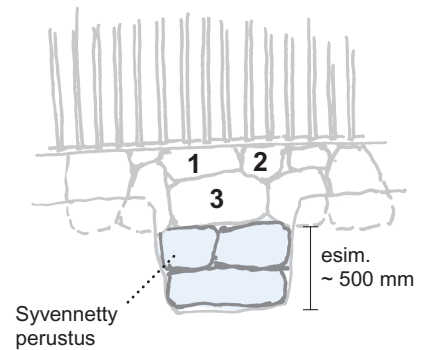
- 4–5 metrisellä hirrellä tai lankulla voidaan helposti nostaa yksikerroksisen puutalon painunutta nurkkaa. Kun nostopiste ja tukipiste ovat mahdollisimman lähellä toisiaan, vipuaminen voi tapahtua ihmisvoimin (paino).
- Kiilojen asettaja seuraa seinän alalinjasta, milloin nosto on riittävä.
- Nosto tehtävä varovaisesti – vivussa on voimaa (vipuajien paino).
- Lähellä nostokohtaa olevien ikkunoiden puitteet on otettava pois noston ajaksi ja karmit varustettava vinotuilla, jottei muoto muutu nostettaessa.
- Kiiloja voi panna myös muualle nostamisen aikana "avautuviin" kohtiin, joissa on isompia, kantavia vaakapintaisia kiviä.

Perustusten syventäminen luonnonkivellä

Luonnonkiviperusmuurin luontevin syventämistapa on tehdä se koko perustuksen alueella lamelloituna luonnonkiveä käyttäen.

Syventämiskohtia kaivettaessa on tarkkailtava sitä, että perustuksen kivet pysyvät paikoillaan. Kuoppa on ensin tehtävä kapeana perusmuurin alapinnan tasoon jolloin paljastuvien kivien koon ja saumojen mukaan voidaan valita sopiva kuopan laajentamissuunta. Mikäli perustukset on tehty niin pienistä kivistä, ettei perustusten alle voi kaivaa kuoppaa

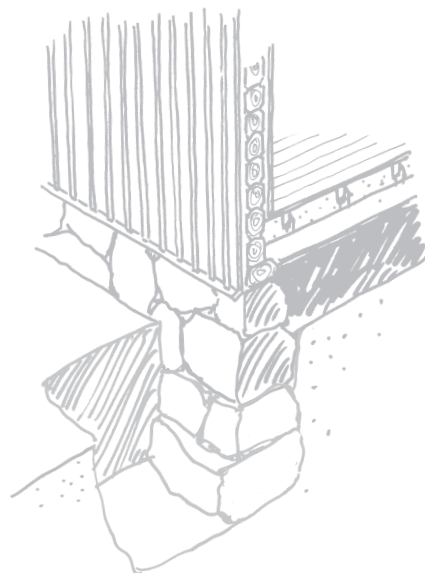
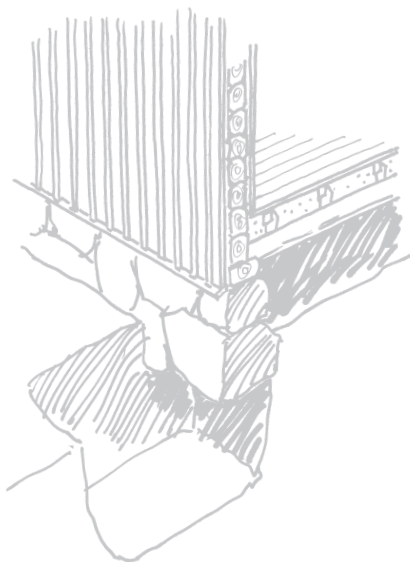
niiden sortumatta, on perustus purettava varovaisesti vaiheittain. Kivet on tällöin ennen purkamista syytä numeroida ja valokuvata korjattava perustuksen kohta, jolloin perusmuurin vanha osa voidaan palauttaa entisen kaltaiseksi. Kun pidetään huolta siitä, että syvennetyn perustusosan yläpinta on samalla korkeudella kuin vanhan perustuksen alapinta, varmistetaan, että vanhan perusmuurin kivet täyttävät jäljelle jäävän tilan. Kiviä voidaan myös tukea perustusten syventämistyön aikana. Jos luonnonkiveä on helposti saatavilla, on perustusten syventäminen syytä tehdä sillä.



Kivet numeroidaan lamelloinnin mukaisesti vaiheittain.

Numeroitu kohta kuvataan ennen purkamista.

Perustuksen kohta voidaan purkaa kokonaan ja rakentaa uudelleen.



Luonnonkiviperusmuurin syventämisen yhteydessä voidaan luonnollisesti tehdä myös betoniantura.

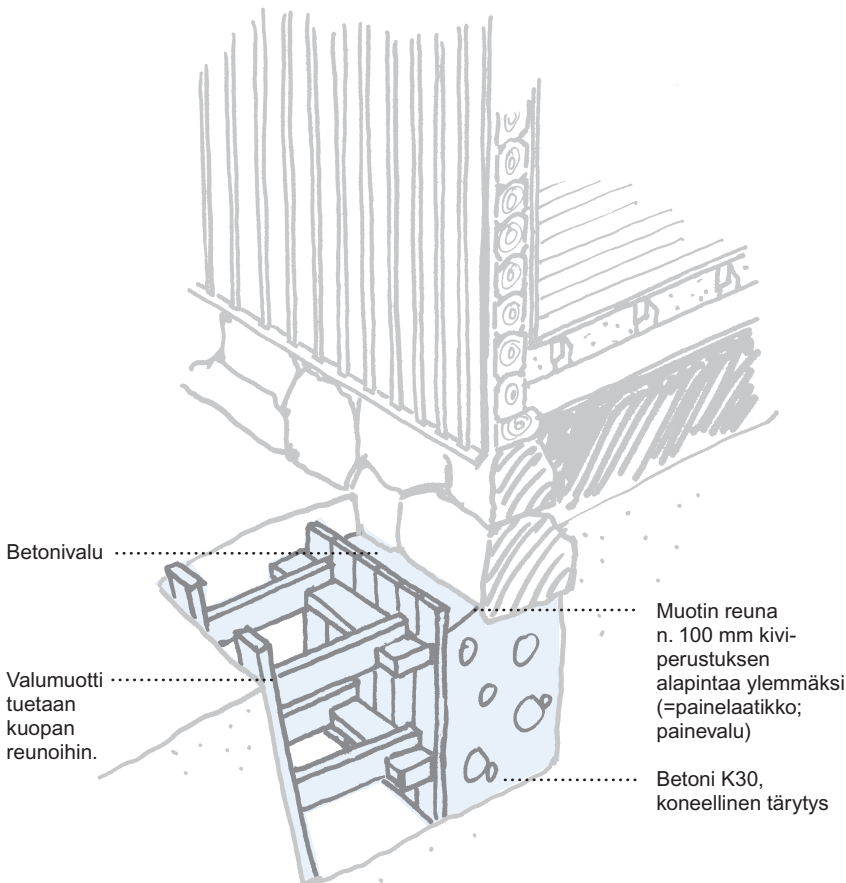
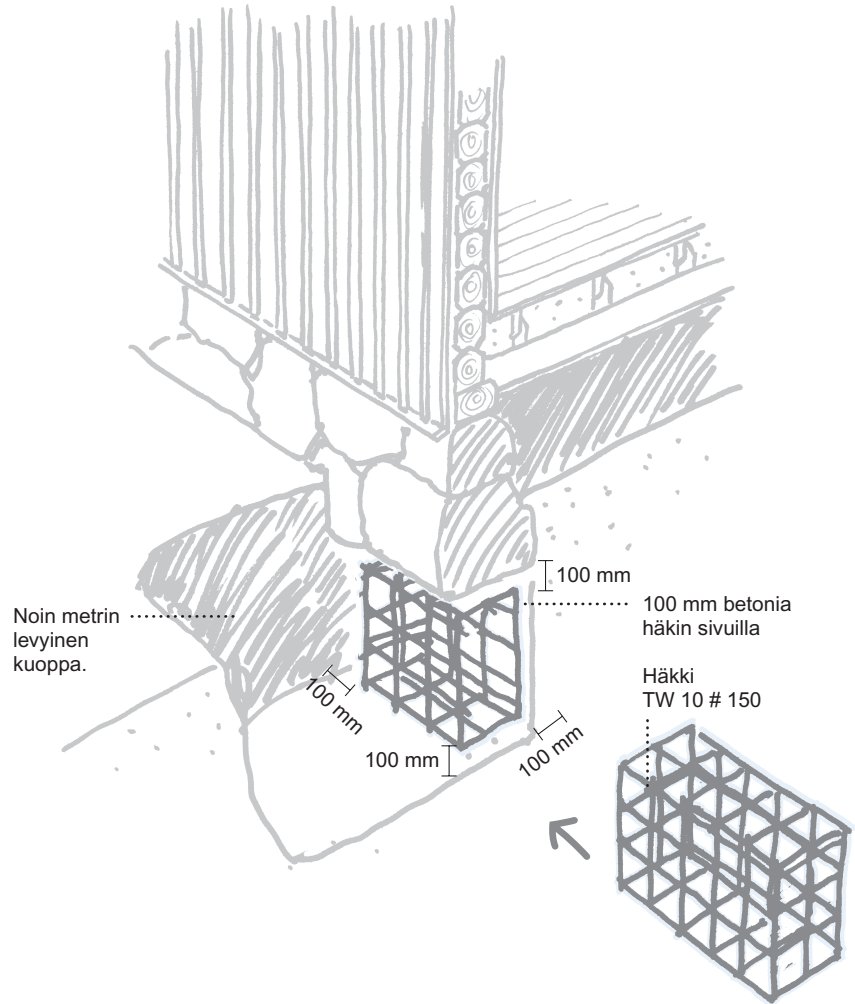
**Luvanvarainen toimenpide,
joka edellyttää rakennus-
insinöörin suunnitelmaa!**

Perustusten syventäminen teräsbetonilla

Työn suorituksessa noudatetaan edellä selostettua lamellontiperiaatetta. Vanha perusmuuri voidaan lunnonkivellä syventämisen tapaan syventää ehjänä säilyttämisen tai vaiheittain purkamalla.

Kun kuoppa on valmis ja pohja tasattu, valmistetaan kuvan mukainen häkki (verkosta pohja sivut ja yläpinta) 10 mm:n harjateräksestä. Betonivalun pitää olla sivuilla, alla ja päällä 100 mm häkkiä suurempi. Valun pitää olla 100 mm kiviperustusta leveämpi molemmin puolin, jolloin siitä muodostuu uusi leveämpi antura.

Toisessa työvaiheessa valua varten tehdään kuoppaan tuettu muotti perusmuurin ulkopinnan ulkopuolelle. Muottilaudoituksen tulee ulottua noin 100 mm kiviperustuksen alapintaa ylemmäksi (painelaatikko; painevalu). Kuopan seinämät toimivat muulta osin muotteina. Valun pitää jäädä kokonaan maan pinnan alapuolelle.



**Luvanvarainen toimenpide,
joka edellyttää rakennus-
insinöörin suunnitelmaa!**

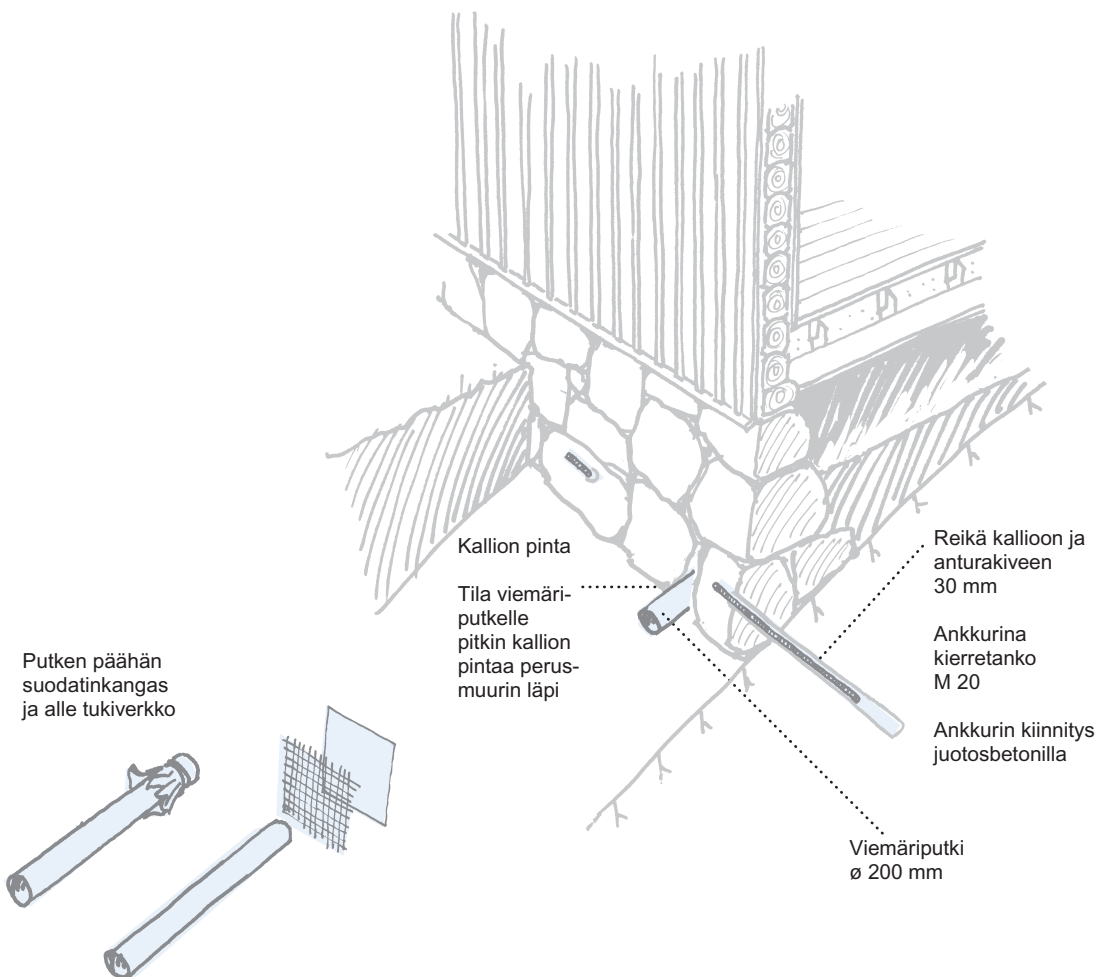
Ankkurointi

Kaltevalle kalliopinnalle rakennettu ankkuroimaton luonnonkiviperustus saattaa aikaa myöten liikkua. Auki kaivettujen perustusten anturakivet ankkuroidaan ensiksi kallioon kuvan esittämän periaatteen mukaisesti. Kiviä tuetaan kaivannon reunaan tarvittaessa. Ankkuroinnin jälkeen raivataan kallion pintaa pitkin, perusmuurin läpi, joitakin aukkoja, joihin sijoitetaan $\varnothing 200$ mm:n viemäriputket muurin taakse mahdollisesti kerääntyvien vesien poisjohtamiseksi.

Perustuksen sisään työnnettävä viemäriputken yläpää suojataan suodatinkankaalla, jota tuetaan sen alle pantavalla teräsverkolla.

Kierretangon pää jätetään vähän kiven sisään ja suojataan juotosbetonilla. Kun ankkurointi on tehty ja viemäriputket paikoillaan korjataan luonnonkiviperusmuuri tarpeen mukaan. Asiantuntija arvioi, voidaanko tässä esitetyt korjaukset tehdä kerralla koko talon mitalla vai lamelliperiaatteella.

Luvanvarainen toimenpide, joka edellyttää rakennusinsinöörin suunnitelmaa!

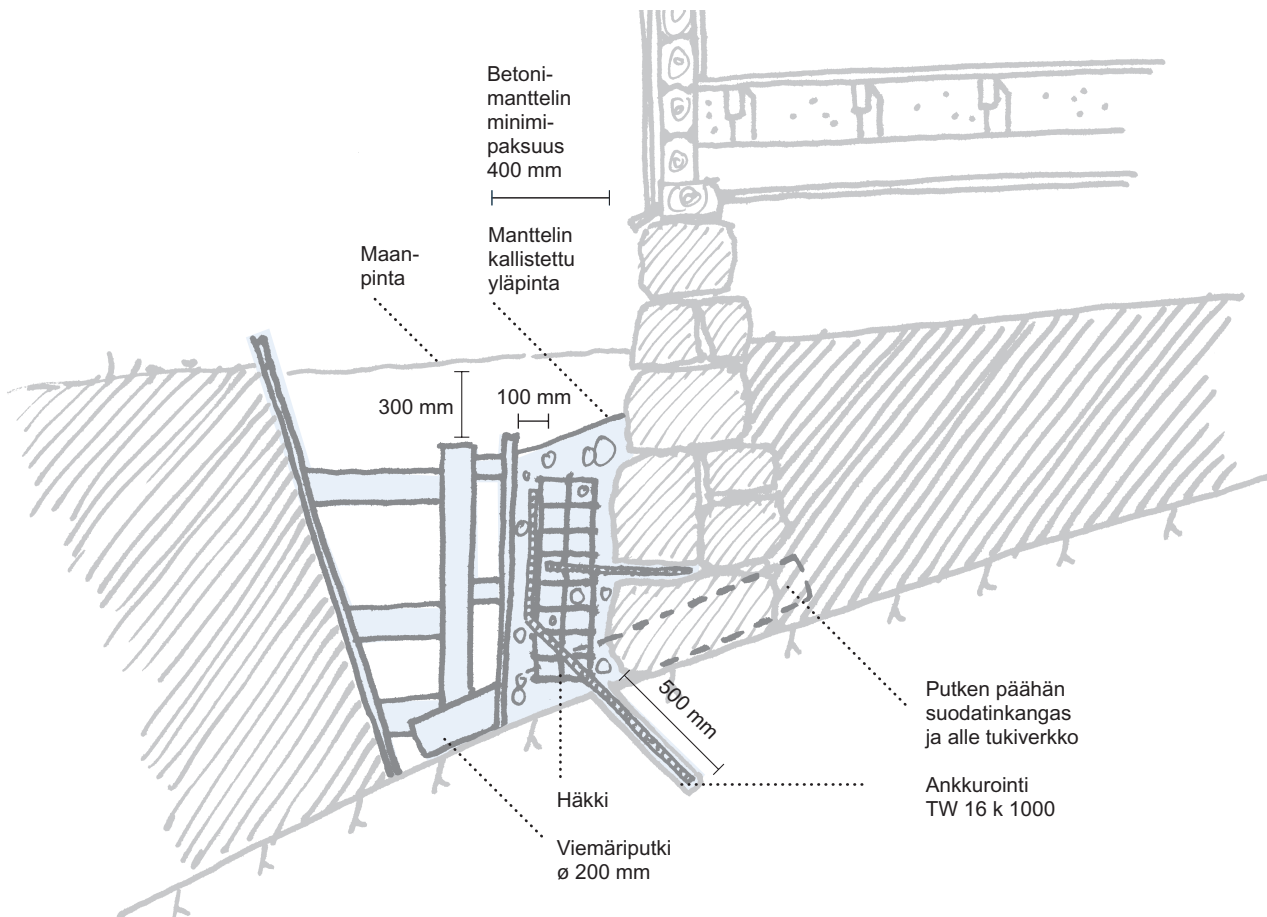
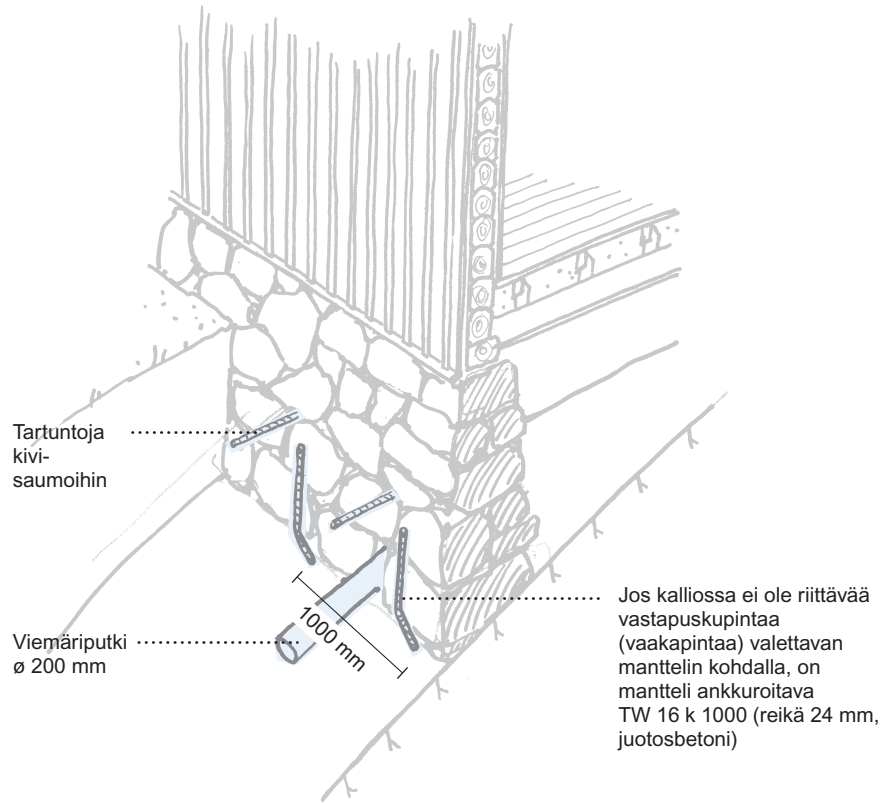


Betonimantteli

Jos kaltevalla kalliopinnalla oleva, liikunut luonnonkiviperustus on hajoavassa tilassa, voi olla välttämätöntä tehdä korjaus ns. betonimanttelilla, joka valetaan vähintään 400 mm paksuna suoraan perusmuuria vasten. Mantteli raudoitetaan 10 mm:n häkillä. Tässä ratkaisussa tarvitaan muurin alaosan lävistäviä viemäriputkia, jotta estetään altaiden syntyminen muurin taakse.

Manttelin yläpinta kallistetaan perusmuurista pois päin ja se jätetään noin 300 mm tulevaa maanpintaa alemmaksi. Manttelin betoni on K 40 ja valu on tärytettävä koneellisesti.

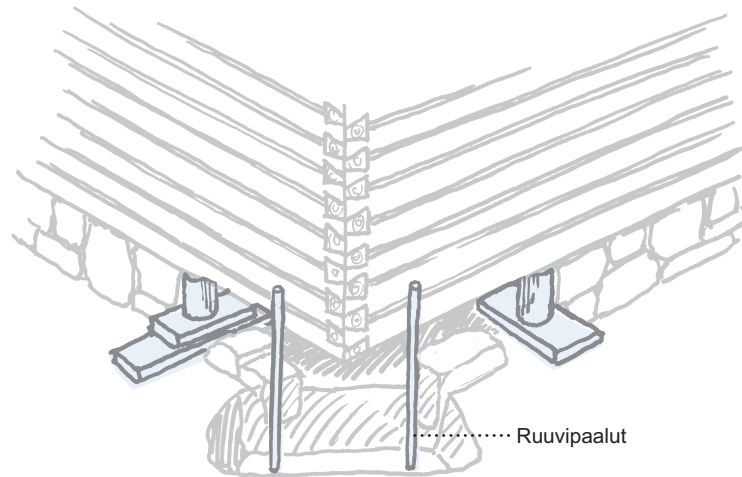
**Luvanvarainen toimenpide,
joka edellyttää rakennus-
insinöörin suunnitelmaa!**



Painuneen kulman nosto ja paalutus

Savimaalla olevan luonnonkiviperusmuurille rakennetun hirsitalon painunut nurkka voidaan nostaa ja paaluttaa ns. ruuvipaaluilla, jotka on mahdollista kiertää maapohjaan käsin tai koneella. Ensin tunkataan ja tuetaan talon kulma oikeaan korkeuteen työkohdan molemmin puolin. Tämän jälkeen kaivetaan nurkan perustus auki ja puretaan se. Sitten kierretään ruuvipaalut nurkan molemmin puolin niin syväälle kuin mahdollista ja luotisuorasti pystyyn. Paalut katkaistaan ja varustetaan paaluhatuilla ja valetaan paalujen päähän betonipalkki sivujen 18 ja 19 kuvien mukaisesti. Palkin yläpinnan korko on valittu niin, että nurkkakivi sopii täsmälleen palkin ja hirsinurkan väliin ja että betonipalkki jää noin 20 cm maanpinnan alapuolelle. Betoniperusmuurin kohdalla voidaan noudattaa samoja korjausperiaatteita.

Tässä esitetyllä tavalla voidaan paalutus tehdä myös koneellisesti olosuhteista riippuen lyönti tai porapaaluja käyttäen.

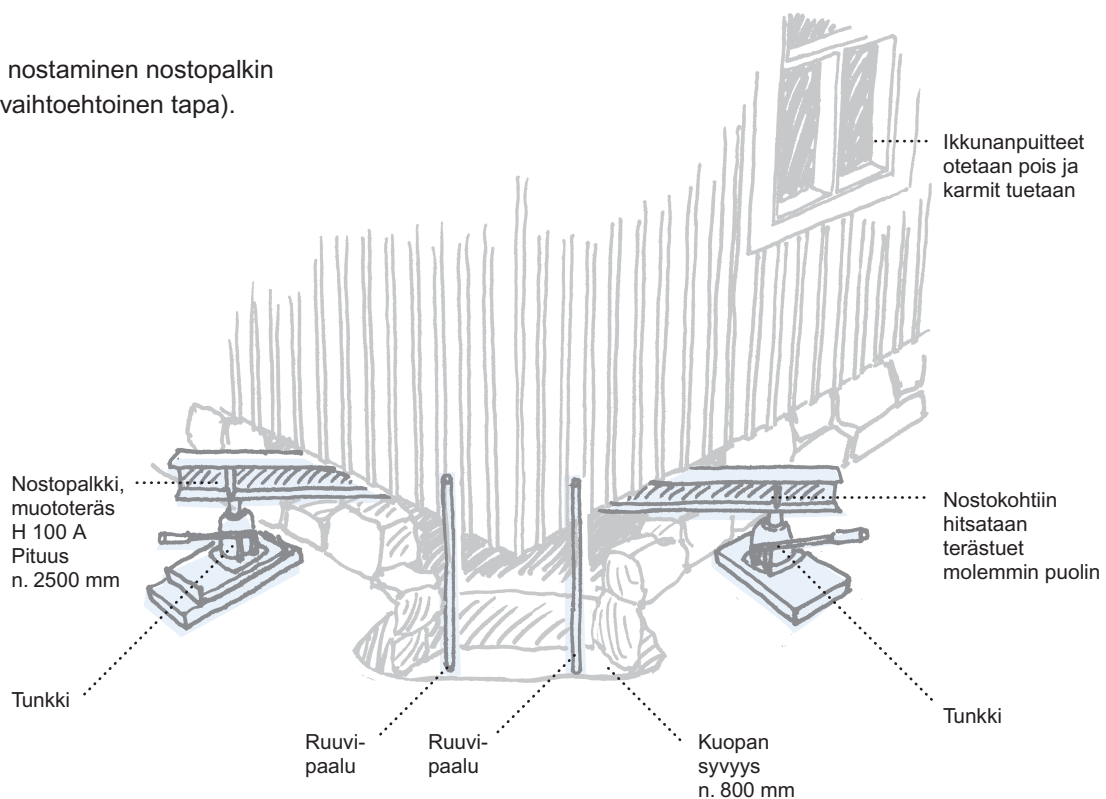


Seinän alta nostaminen, vaihe 1
(vaiheet 2 ja 3 sivulla 18)

**Luvanvarainen toimenpide,
joka edellyttää rakennus-
insinöörin suunnitelmaa!**

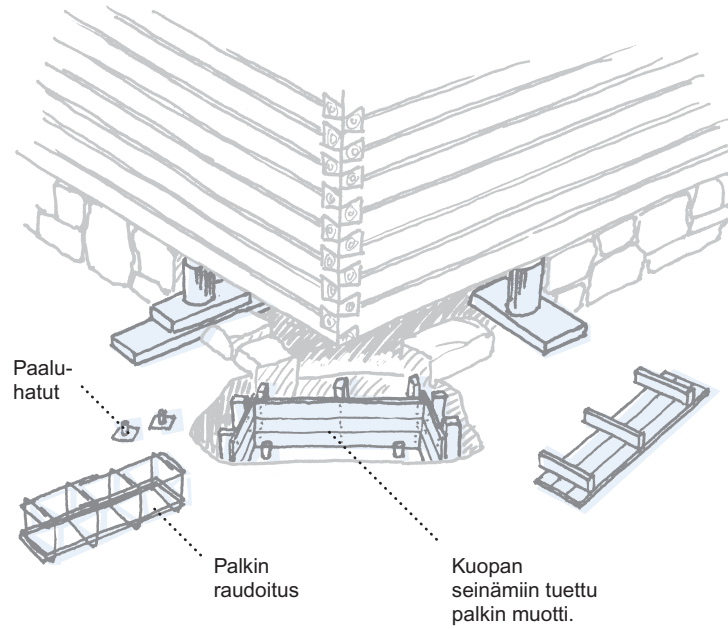
- Noston jälkeen nurkka tuetaan esimerkiksi hirren pätkillä seinän alta ja poistetaan tunkit.
- Paalut kierretään mahdollisimman syvään.

Nurkan nostaminen nostopalkin avulla (vaihtoehtoinen tapa).



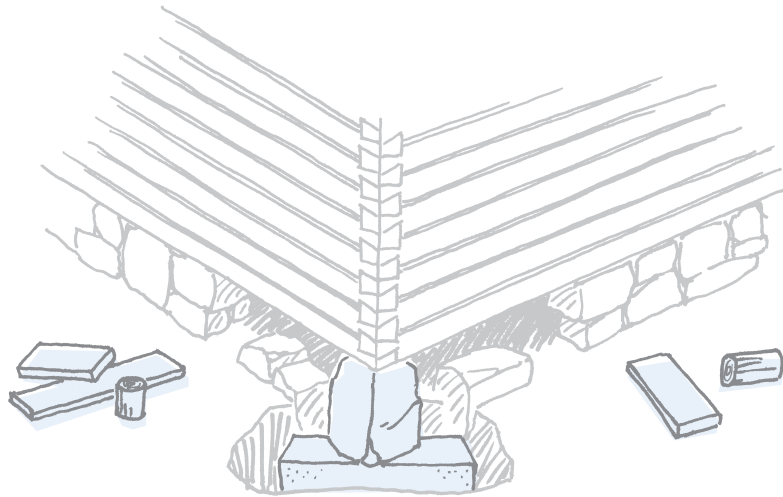
Seinän alta nostaminen, vaihe 2 (vaihe 1 sivulla 17)

- Paalut katkaistaan viereisen kuvan mukaisesti ja varustetaan paaluhatuilla.

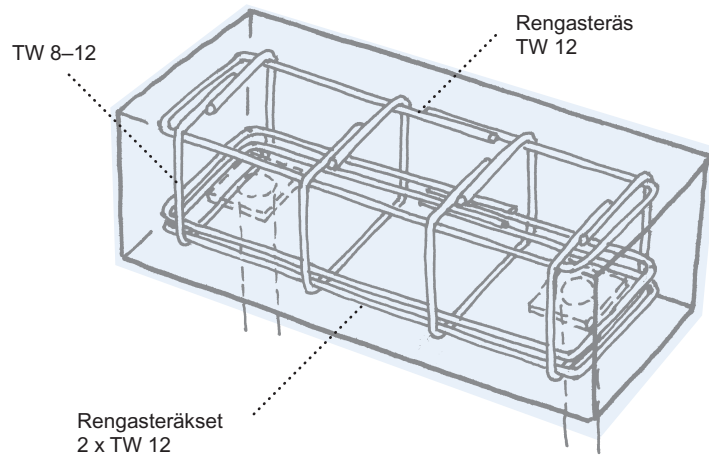


Seinän alta nostaminen, vaihe 3

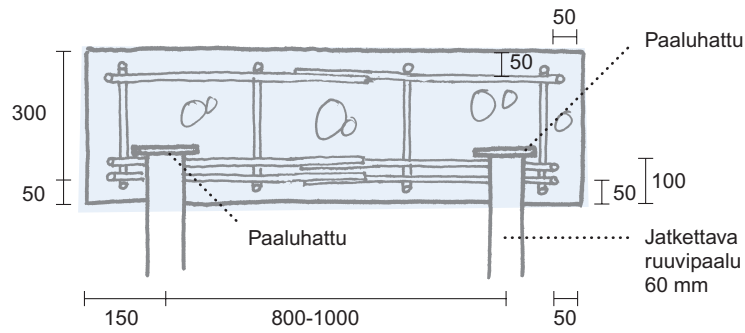
- Betonipalkin kovettuttua pannaan nurkkakivi paikoilleen.
- Tarvittaessa käytetään lisäksi kivikiiloja.
- Työaikainen tuenta poistetaan, nurkan purettu sokkeli ladotaan uudelleen ja paalutuskouppa täytetään.



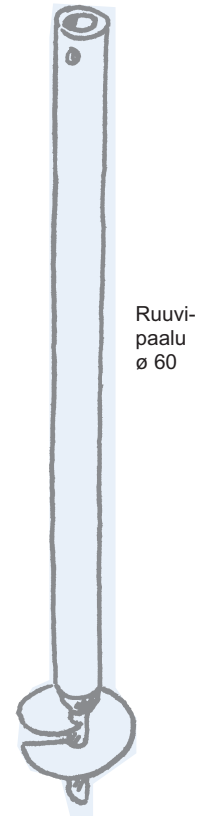
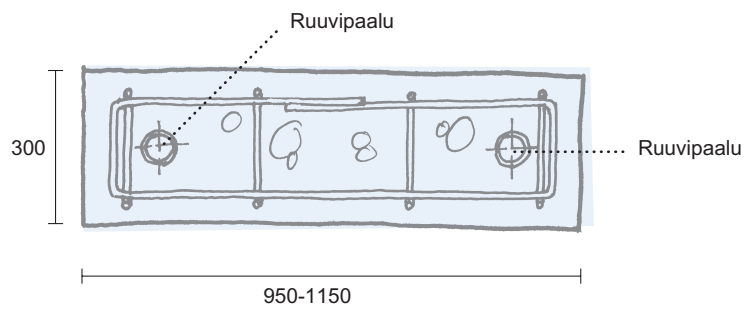
Betonipalkin rauditus (esimerkki)



Betonipalkki sivulta
(vrt. Betonipalkin
raudoitus, kuva s.
18)



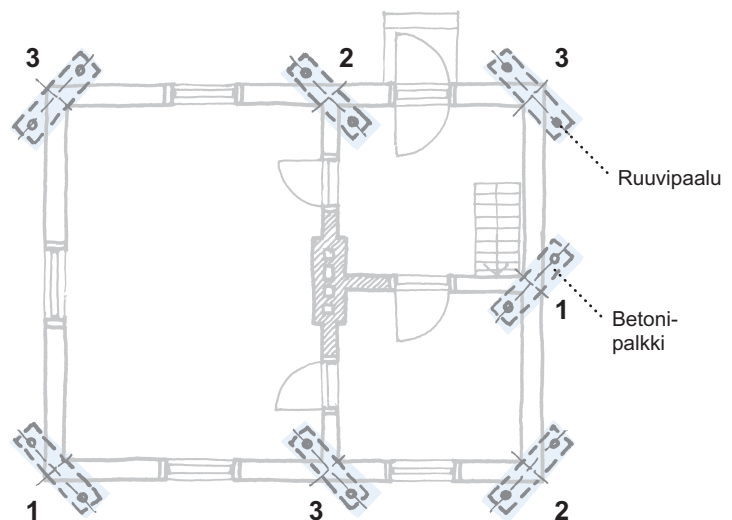
Betonipalkki
päältä



Luvanvarainen toimenpide,
joka edellyttää rakennus-
insinöörin suunnitelmaa!

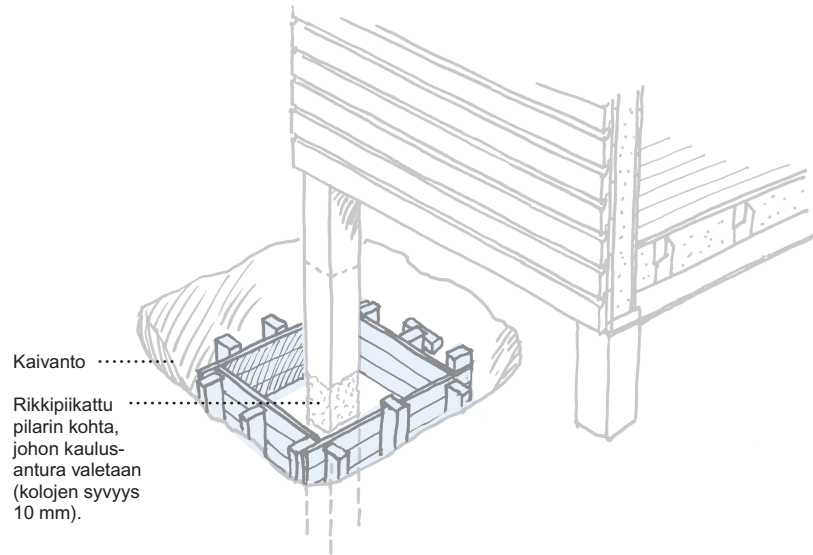
Esimerkki paalutuksen teosta vaiheittain

- Piipun perustusten vahvistamistarve arvioitava erikseen.
- Piipun ja palomuurien mahdolliset painumat selvitettävä.
- Nostettaessa tuettava myös ovikarmit.
- Jos alapohjaa ei tarvitse purkaa, voidaan väliseinän kohdalla huoneen nurkkaan tarvittava paalu ruuvata alapohjaan tehtävän aukon läpi.



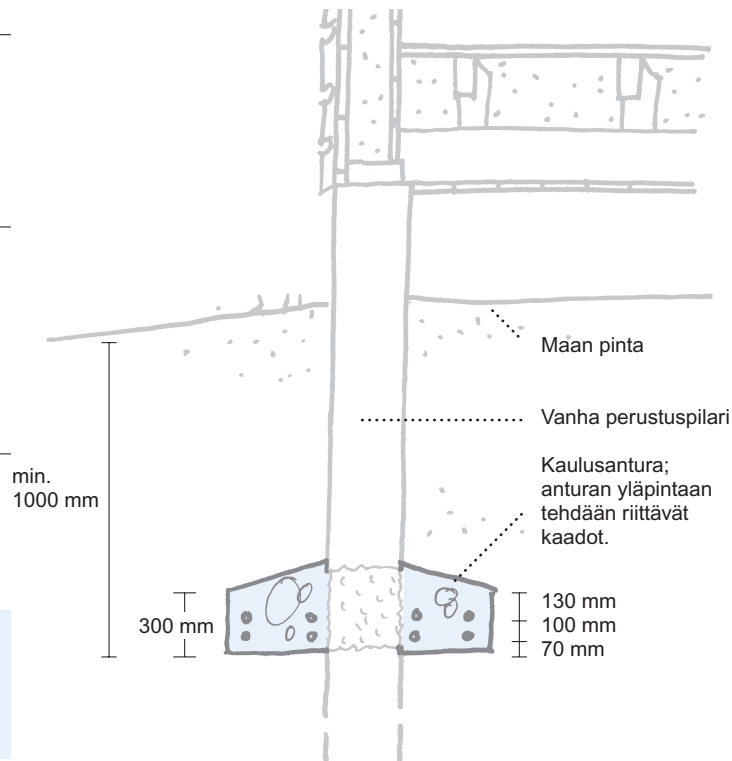
Esimerkki painuvan pilariperustuksen korjauksesta kaulusanturalla (betonipilariperustus)

Myös pilariperustustalon painunut nurkka voidaan nostaa ja kiilata pilarin ja rungon välistä uuteen asentoon. Jos nurkka painuu vielä kiilaamisen jälkeenkin on ilmeistä, että perusanturan laajuus ei ole riittävä. Tilannetta voidaan korjata kaulusanturalla. Nurkka ei tarvitse väliaikaista tuentaa, koska pilari kaivetaan esiin vain metrin syvyyteen saakka. Tässä oletetaan, että pilari on ulotettu vähintään 1,5 m syvyyteen.



Työjärjestys

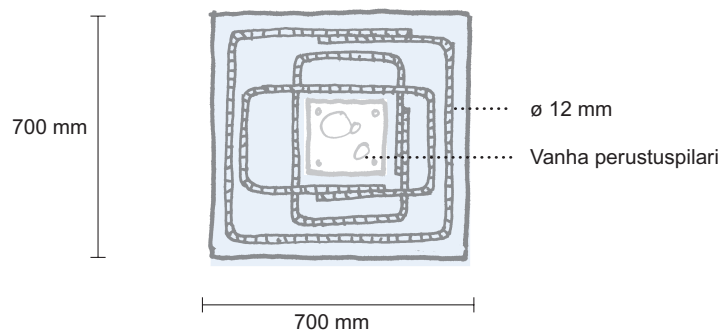
1. Betonipilarin pinta piikataan kaivannon pohjasta ylöspäin 300 mm:n matkalta rikki. Tällä saadaan uudelle anturalle riittävä tartunta pilariin.
2. Kaivannon pohja tasataan ja tiivistetään. Pohjalle tehdään kuopan seiniin tuettu muotti 700 x 700 x 300 -kokoista anturaa varten ja raudoitetaan 12 mm:n harjateräksellä.



Luvanvarainen toimenpide, joka edellyttää rakennusinsinöörin suunnitelmaa!

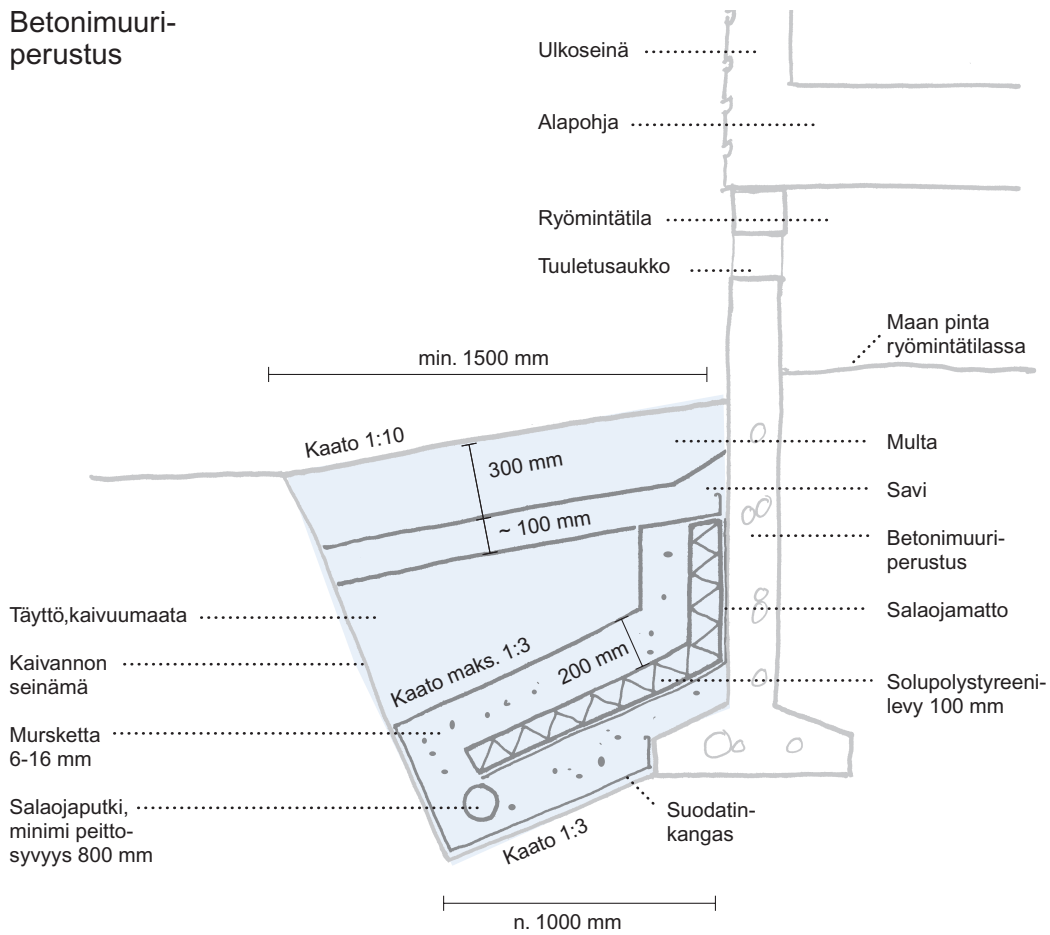
Kaulusantura päältä nähtynä

- Kuvan rauditus kahtena päällekkäisenä kerroksena, joiden väliin tulee 100 mm betonia.

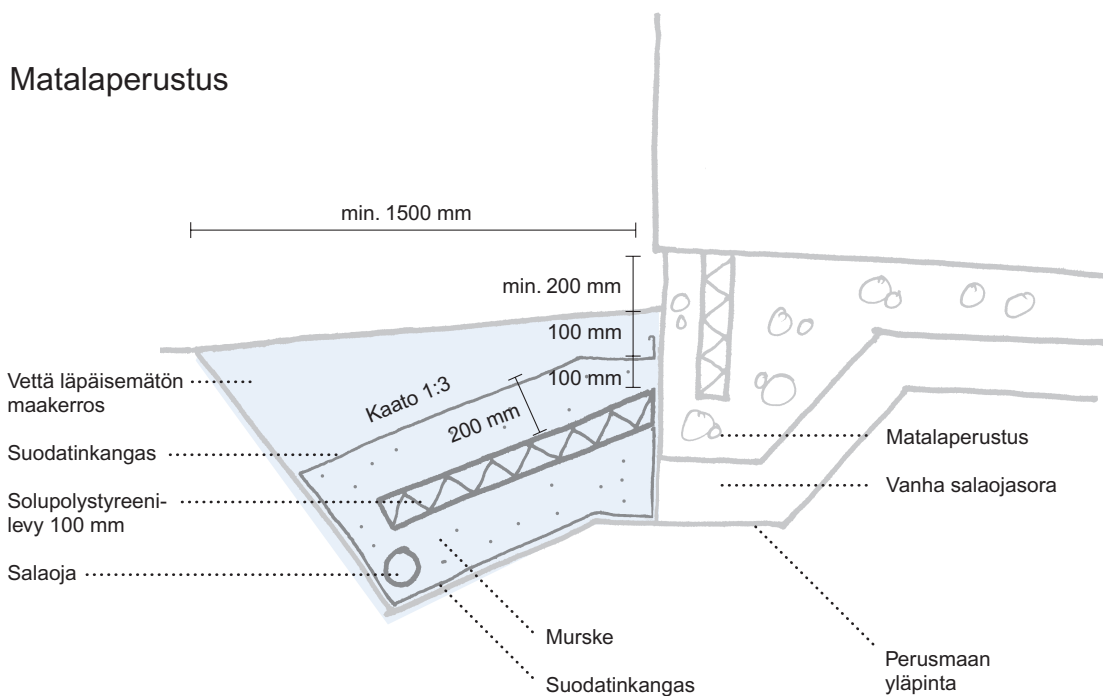


22 Salaojitus, routasuojaus ja maapohjan kuivatus

Betonimuuri-
perustus



Matalaperustus

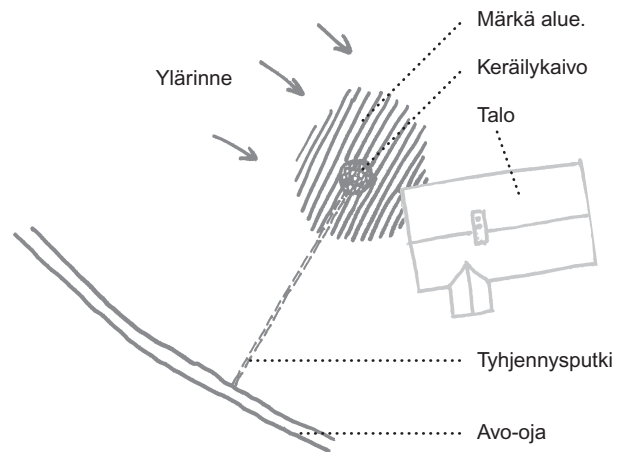


Maapohjan paikallinen kuivatus

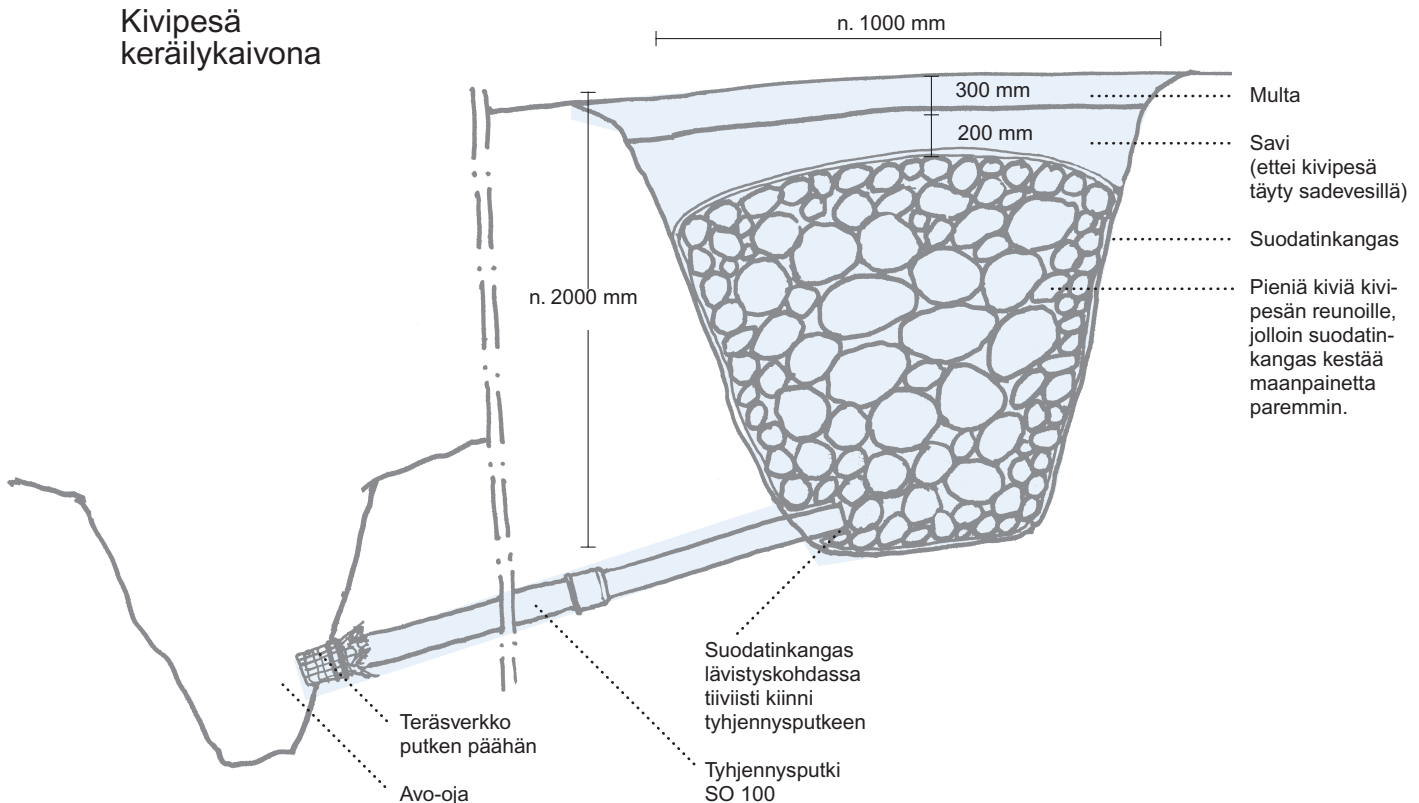
Rajoitetulla alueella olevan vesiongelman voi poistaa keräilykaivolla ja avo-ojaan johtavalla tyhjennysputkella. Valumavesiä voi yrittää ohjata avo-ojilla rinteessä talon ohi. Sadevedet on hoidettava pihan kallistuksilla pois keräilykaivon alueelta.

Keräilykaivon teko

1. Noin kahden kuution kuoppa
2. Suodatinkangas kuoppaan
3. Tyhjennysputken upotus ja vienti suodatinkankaan läpi kivipesään
4. Täyttäminen luonnonkivillä. Pohjalle, reunoille ja päälle pienempiä kiviä ja ytimeen suuria niin, että kivikoko suurenee vähitellen (pienet kivet eivät saa täyttää seuraavan, vähän suuremman kerroksen kivivälejä)
5. Suodatinkankaan liepeet taitetaan kivitäytön päälle
6. Savikerros kankaan päälle
7. Multakerros



Kivipesä keräilykaivona

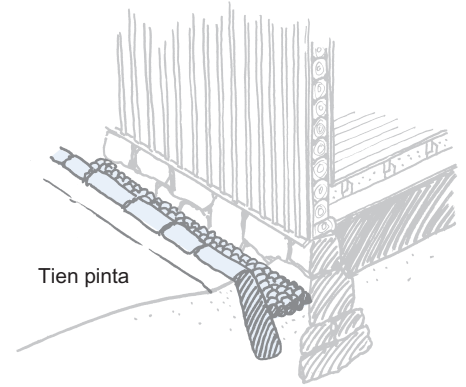


Talon erottaminen tiestä avo-ojalla

Kun tien pintaa talon vierellä on vähitellen vuosien varrella nostettu, voi tästä koitua vakavia vaurioita talon ulkovuoraukselle ja rungon rakenteille. Myös perustusvauriot ovat mahdollisia. Tällaisessa tilanteessa on talo kaivetava esiin irrottamalla se avo-ojalla tiestä. Ojaan tehdään kaato olosuhteista riippuen keskeltä molempiin päihin tai

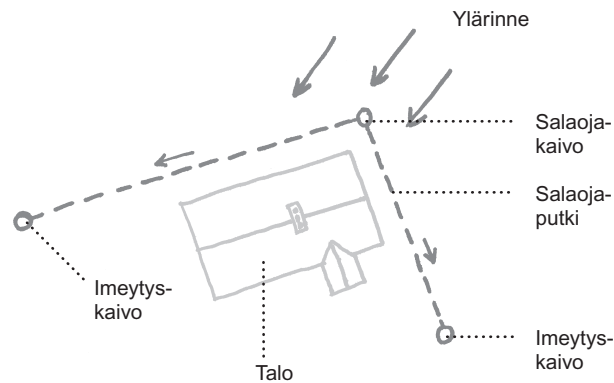
koko pituudelta vain toiseen päähän kallistettuna. Joissain tilanteissa voi olla pakko järjestää kadot niin, että vedet vietään avo-ojassa tai putkessa läpi ryömintätilan talon toiselle puolelle.

Vesikourun voi tehdä saveen painetulla mukulakiveyksellä, nupukivellä tai myös betonikouruna. Luonnonkivi on luonteva reunakivenä. Olosuhteiden mukaan on kourun reunaan pantava kaide tai se on katettava teräsritilällä.



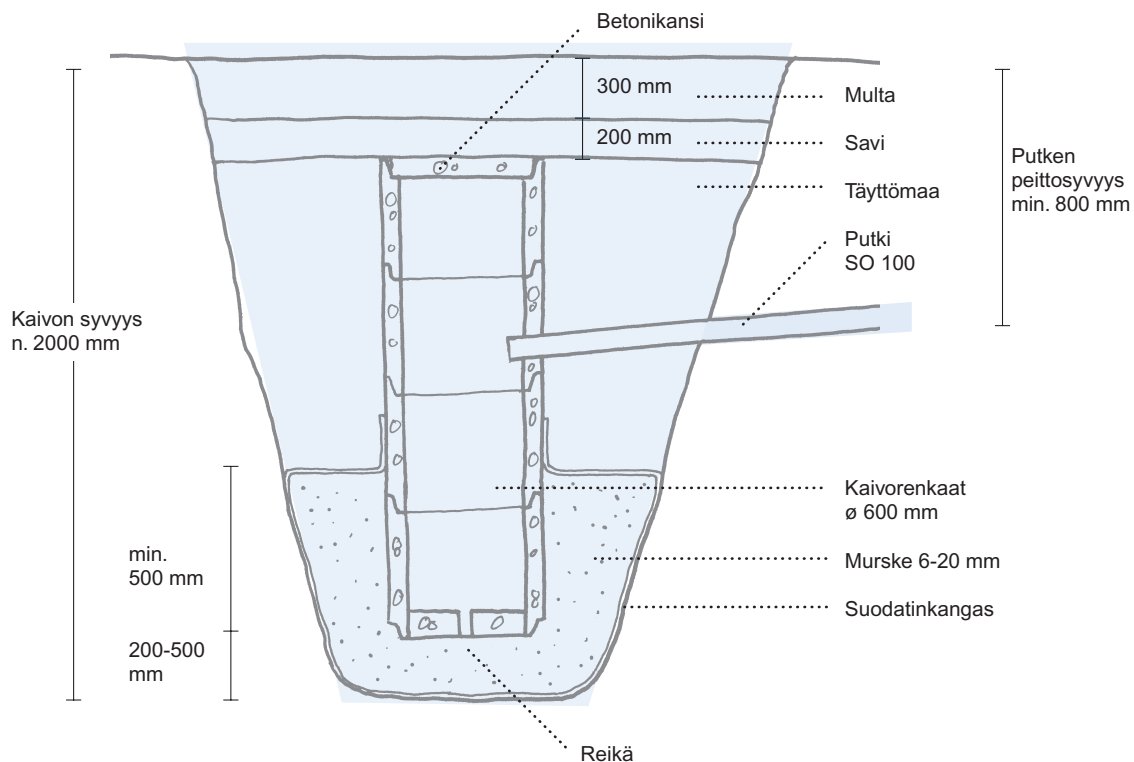
Osittainen salaojitus

- Aina ei ole syytä eikä mahdollistakaan tehdä salaojitusta ympäri talon.



Imeytyskaivon periaate

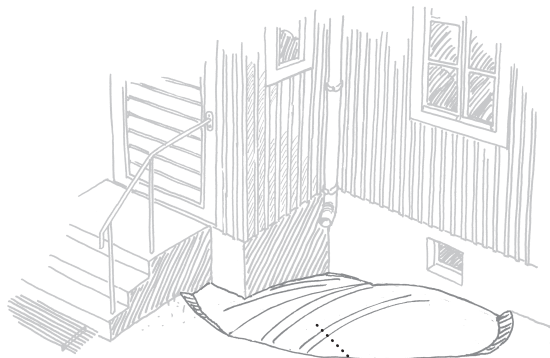
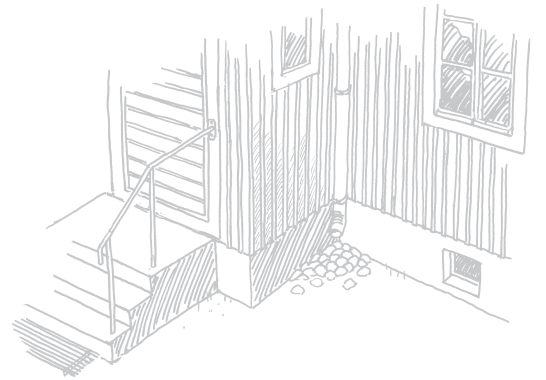
Betonirengaskaivo. Imeytyskaivon avulla imeytetään salaojaputken vedet maaperään.



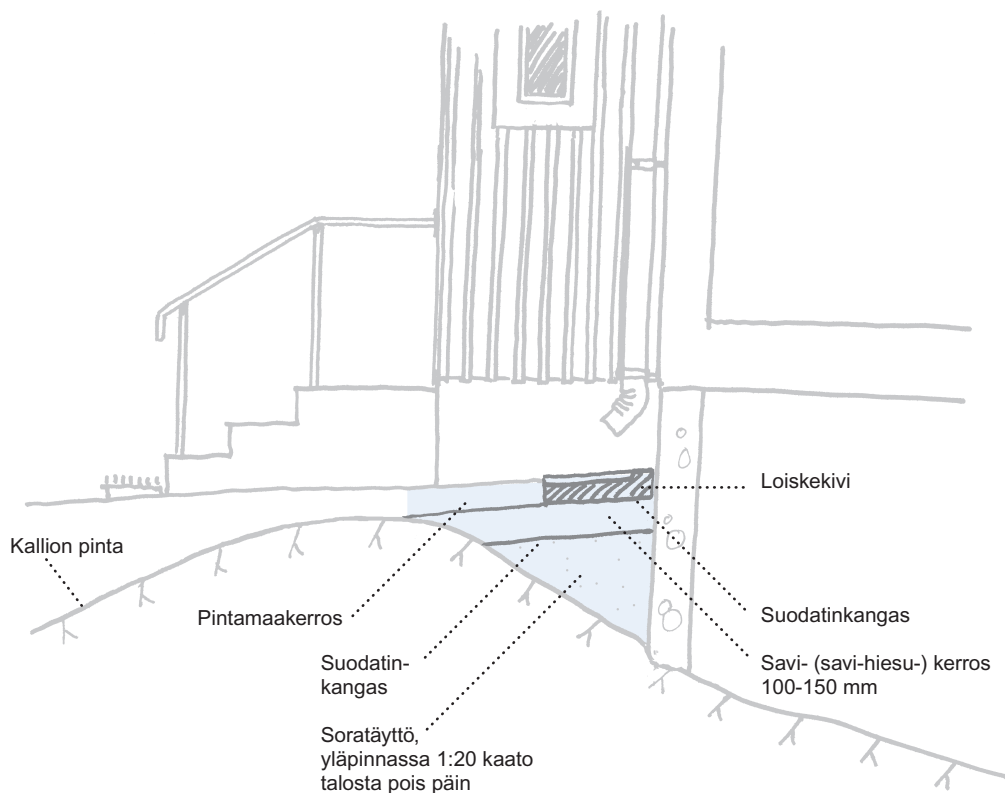
Allas perustusten vieressä

Kalliopinta tai huonosti vettä läpäisevä maalaji ja esimerkiksi betoniperusmuuri voivat pintamaakerrosten alla muodostaa syvennyksen, joka kerää pintavesiä, jotka edelleen kulkeutuvat perustusraenteen läpi ja vaurioittavat kellarin seinää ja voivat aiheuttaa myös perustusvaurioita. Tällainen kohta on kaivettava kokonaan auki esimerkiksi kuvien mukaisesti kalliopintaan saakka. Kaivanto täytetään soralla niin, että täytön yläpintaan tehdään talosta pois päin kaato 1:20. Soratäytön päälle suodatinkangas ja savikerros sekä edelleen suodatinkangas ja pintamaakerrokset.

Täyttö voidaan tehdä myös pelkästään savella, johon on lisätty kerroksittain kiviä.



Esiinkaivettu kallio



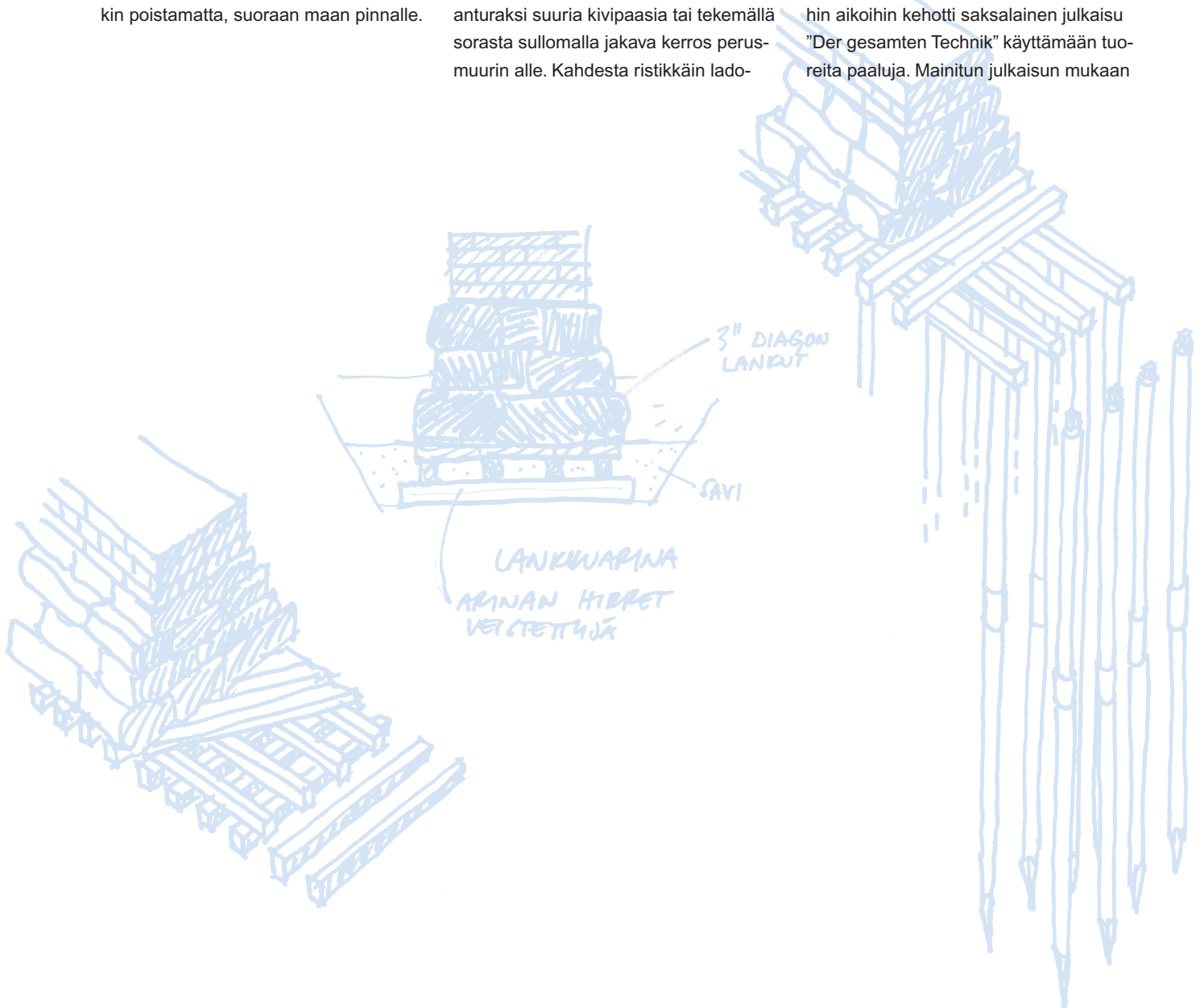
Talon sijoituspaikan määräytymisessä ei maaperän laatu ole aina erityisen painava tekijä. Muut tekijät ovat yleensä vaikuttaneet rakennuspaikan tarkemmassa valinnassa. Perustamistapa on valittu maaperän mukaan. Ei kuitenkaan aina. Taloudelliset mahdollisuudet ja rakentajien ammattitaito ovat vaikuttaneet tuntuvasti tehtyihin ratkaisuihin. Varsinaiset perustusrakenteet on Suomessa tehty aina 1900-luvun alkuun saakka käytännössä pelkästään luonnonkivestä. Kivet kerättiin joko luonnosta tai käytettiin rakennuspaikalta louhittuja lohkareita. Luonnonkiviperusmuurit tehtiin pientaloihin yleensä ns. kylmämuureina, kivilatomuksina kiilakiviä käyttäen ilman laastia. Pientaloja on perustettu hyvinkin kevyesti, jopa humuskerrostaakin poistamatta, suoraan maan pinnalle.

Maan perustamiskelpoisuutta on aikoinaan tutkittu yleensä pliktaamalla, lyömällä maahan maasalkoa eli pliktaustankoa, muutaman metrin mittaista teräväkärkistä rautatankoa. Tanko saattoi olla jatkettava. Kokenut pliktaaja pystyi päättämään iskun äänestä maapohjan laadun. Maaperää tutkittiin myös erityisellä maakairalla, joka maanäytteitä ottavana antoi tietoja eri maakerrosten paksuudesta.

1800-luvun pientaloja rakennettaessa oli tavallista, ettei maapohjaa tutkittu ollenkaan. Pehmeille maapohjille rakennettaessa oli erityisen tärkeää jakaa rakennuksen kuormat mahdollisimman laajasti ja tasaisesti perusmaalle. Painoa voitiin jakaa asettamalla perustuksen anturaksi suuria kivipaasia tai tekemällä sorasta sullomalla jakava kerros perusmuurin alle. Kahdesta ristikkäin lado-

tusta hirsikerroksesta tehdyllä arinalla voitiin saada talon painoa riittävästi jakava, jäykkä rakenne kiviperustuksen alle. Arinahirsien välit täytettiin yleensä savella. Hirsiarinan jäykkyyttä voitiin lisätä naulaamalla sen päälle tiivis lanikutus.

Kantavaa maapohjaa jouduttiin huonoissa perustusolosuhteissa hakemaan arinan alle lyödyillä puupaaluilla. Puupaalujen kohdalla rakentajakunta jakautui 1800- ja 1900-lukujen vaihteessa märkänä ja kuivattuina lyötävien kannattajiin. Perustusrakentamisen tuntija insinööri V. O. Lille esitti vuosisadan, että paalut piti kuivata ennen maahan lyömistä, koska kuivalla paalulla oli parempi kantokyky kuin märällä. Samoihin aikoihin kehotti saksalainen julkaisu "Der gesamten Technik" käyttämään tuoreita paaluja. Mainitun julkaisun mukaan



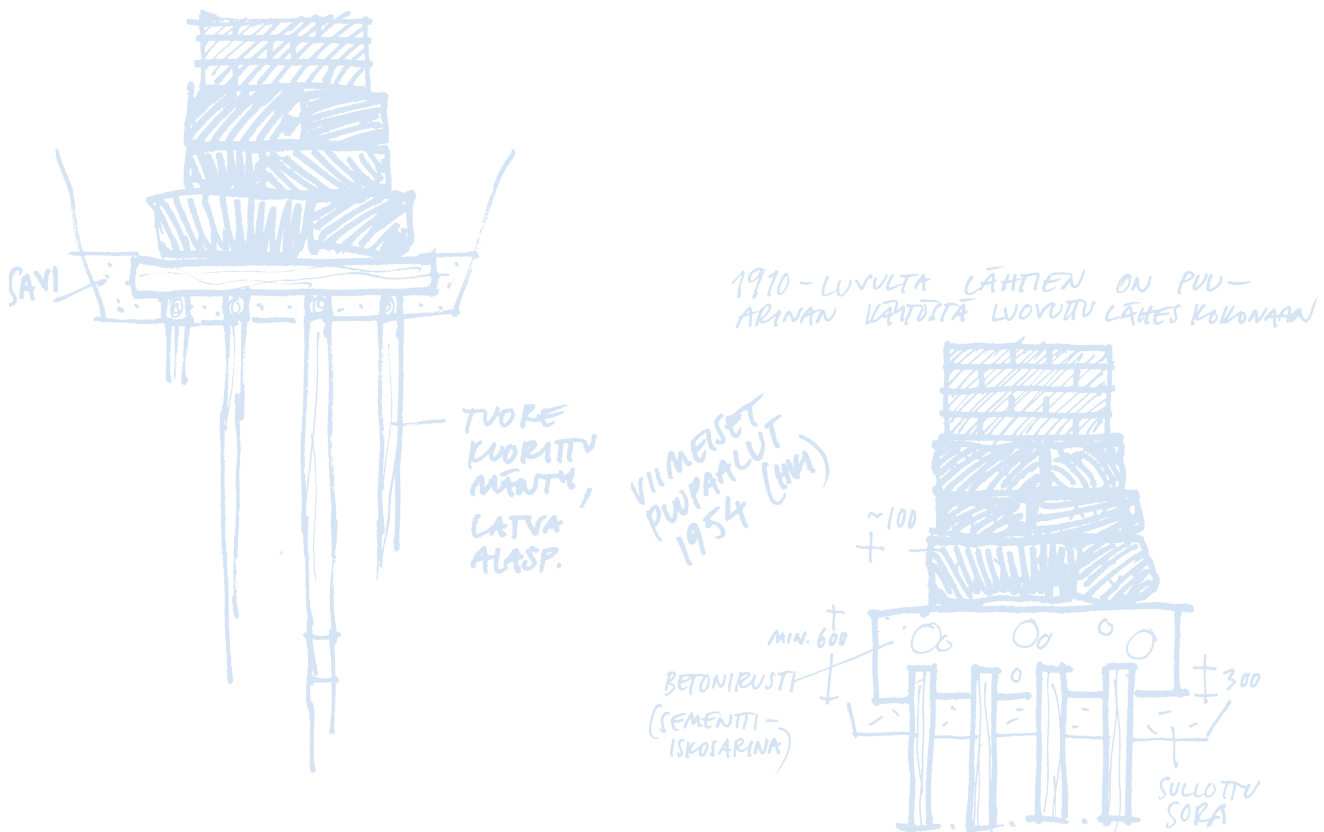
kuivuneet paalut oli ennen paalutusta liotettava vedessä, etteivät ne paisuisi enää maassa. Kysymys tuoreesta tai kuivasta paalusta ei kuitenkaan paalutuksen varsinaisen tehtävän kannalta ollut tärkeä. Maan sisällä paalut joutuivat kuitenkin täysin vettyneeseen tilaan. Paalujen lyömisen kannalta kuiva paalu oli kestävämpi. Kuoren poistamisen suhteen oltiin yksimielisiä; paalut kuorittiin aina ennen lyöntiä. Maahan lyötäessä kuorimattomien paalujen kuori irtoaa ja pienentää maan ja paalun välistä kitkaa muodostamalla liukkaan putken. Suomessa on puupaaluina käytetty pääasiassa mäntyä.

Paalut lyötiin maahan latvapää edellä. Vanhojen ohjeiden mukaan paalujen kärki teroitettiin nelisärmäiseksi ja vahvistettiin ns. reikäraudalla eli kengitettiin. Reikärauta oli noin 5 x 45 mm:n reiällistä

lattarautaa. Kengitys tehtiin naulaamalla kaksi reikärautaa tiukasti ristiin paalun teroitettun kärjen yli. Paalut olivat keskimäärin 8":n tuoreita, suorja mäntyjä, jotka halkeilun välttämiseksi kuorittiin vasta rakennuspaikalla. Paalujen lyöntipää vahvistettiin rautavanteella. Jatko-liitos tehtiin upottamalla jatkettavan ja jatko-osan päitä yhdistämään noin 30 cm pitkä, halkaisijaltaan n. 3 cm:n pyöröteräs. Jotta paalujen päät jatkoksen kohdalla eivät olisi uponneet lyötäessä toisiinsa, pantiin niiden väliin vielä rautalevykiekko, jonka edellä kuvattu pyöröteräs lävisti. Jatkokohta vahvistettiin lisäksi leveällä rautavanteella. Sekä paalun kärjen vahvistamisessa että jatkoliitosten tekemisessä oli käytössä useita eri tapoja. Paalujen päihin valmistettiin esimerkiksi valamalla rautaisia suojakärkiä ja jatkoksia varten tehtiin naulausrei ityksellä varustettuja rautasy-

lintereitä. Paalujatkoksia tehtiin myös pelkkää puoliloveusta ja naulausta käyttäen. Tällainen liitos ei luonnollisesti ollut kovin vahva.

Paaluja lyötiin 1910-luvulle saakka pelkästään miesvoimin vedettävällä paaluraanalla. Maaseudulla miesvoimaa käytettiin laajasti ja pitkään vielä tämänkin jälkeen. Paaluraanassa eli vetojuntassa käytettiin maan laadusta riippuen 250-1000 kg:n junttaluotia eli heijaria. Raskaimpia luoteja käytettäessä voi ylösvetäjinä olla kymmenkunta miestä. Luodin ylösnosto saattoi tapahtua myös taljan avulla ns. vintturijuntilla. Ennen ensimmäistä maailmansotaa yleistyi kaupunkien rakentamisessa höyryjuntan käyttö. Vähän myöhemmin tuli mukaan sähköjuntta. Juntauskoneet nopeuttivat huomattavasti rakentamisen hidasta perustamistyötä, ns. "monttuvaihetta".



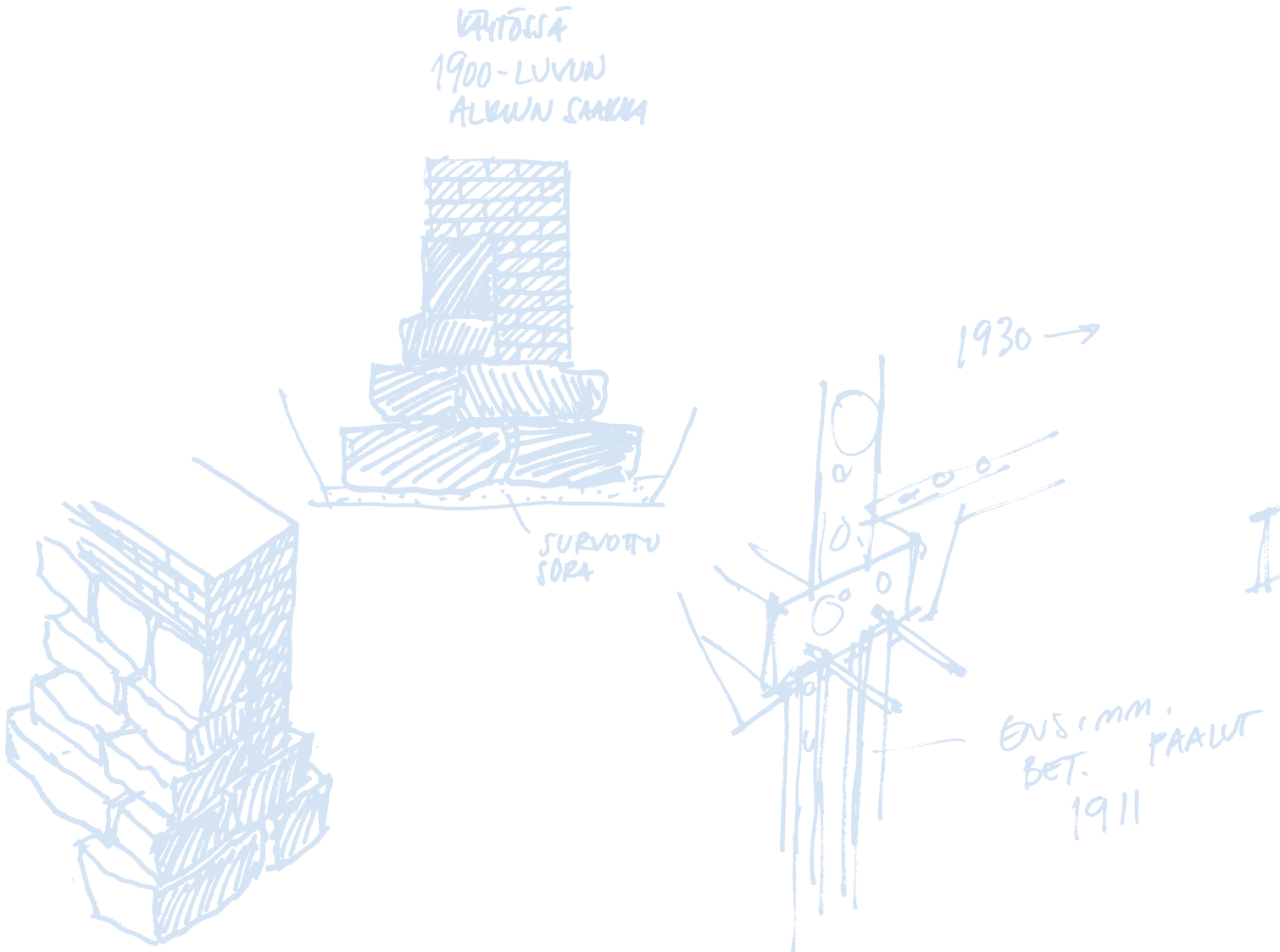
Paalut lyötiin kantavaan maapohjaan tai kallioon saakka tai käytettiin tiheää hankaus- eli kitkapaalutusta. Paalutuksen syvyys riippui tietysti maapohjan laadusta ja rakennuksen painosta. Puupaalutus, jonka päälle rakennettiin hirsjarina oli lyötävä suoriin riveihin, jotta arinan alimmat, muurin suuntaiset hirret voitiin loveta paalujen päihin. Kun koko paalutus oli tehty suoritettiin vielä jälkipaalutus, jossa jokaista paalua lyötiin vielä uudelleen riittävään syvyyteen. Jälkipaalutus oli tarpeen koska aina uutta paalua lyötäessä jo valmiiksi lyödyt viereiset paalut saattoivat ympäröivän maan puristuessa nousta. Kun jälkipaalutus oli tehty paalujen päät katkaistiin samaan tasoon, noin puoli metriä pohjaveden pinnan alapuolelta. Puinen rusti eli hirsjarina oli käytössä paalutuksen yhteydessä 1900-luvun alkuun saakka.

Helsingin keskustan alueella on puupaaluille perustettuja rakennuksia noin 90, joista viimeisin, Kansallisteatterin lisärakennus, tehtiin niinkin myöhään kuin vuonna 1954. Turussa puupaaluille perustettuja rakennuksia on noin 400 ja Tukholmassa noin 500.

Perustustöissä maankaivuu suoritettiin yleisesti pelkkänä lapiotyönä 1910-luvun loppupuolelle saakka. Kerrostalojen syvästä perustuskuopasta, montusta eli haudasta nostettiin maat puulavoista rakennetuilta portailta toiselle lapiolla heittelemällä. Ennen kaivinkoneen ilmestymistä työmaalle helpotettiin montuvaihetta höyrykoneen voimalla toimivalla nostolavalla, johon alhaalla kasattiin maat miesvoimin lapiolla. 1910-luvun alussa alkoi hevosten rinnalle maansiirtotöihin tulla kuorma-autoja.

1800-luvulla tehtiin tarvittavat louhintatyöt yleensä talvella koska pakkasesta ei näissä töissä ollut haittaa. Rakentaminen saattoi tapahtua lähes ympäri-vuotisena. Louhinnassa käytettiin ruutia 1800-luvun lopulle saakka. Ruuti rikkoi kallion suuriksi lohkeiksi, joita piti vielä räjäytellä pienemmiksi, jotta siirtely ja poiskuljetus olisi ollut hevospeleillä mahdollista. "Ruuti lohkaisee, dynamiitti särkee pieneksi" kirjoitti Akseli W. Malmi vuonna 1919. Toisaalta hänen julkaisemansa rakennusoppaan mukaan tarvittiin perustusten rakentamisessa paljon myös suurta lohkokiveä.

Ruotsalainen kemisti Alfred Nobel (1833-1896) keksi vuonna 1867, että typpihapon ja glyserolin reaktiossa muodostuvaa herkästi räjähtävää ainetta, glyseryyliitrinitraattia, voi käyttää räjähdysaineena (Nobels Extradynamit). Suo-



tästä ns. säästöbetonista, jossa sementin, hiekan ja kivien suhde saattoi olla 1:3:5. Suurempien rakennusten betonianturoita raudoitettiin ratakiskoilla tai pyöröteräksillä. Raudoitus oli myös tärkeä anturarakenteen jäykkyyttä ajatellen pehmeämmillä maapohjilla. Anturoiden mitoitus saattoi olla melko suurpiirteistä. 1930-luvulla anturat laskettiin ja raudoitettiin jo tarkasti ja säästökivet jäivät pois. Pientalojen betoniperustuksissa käytettiin vielä yleisesti säästökiiviä. Anturoiden alle tehtiin muutaman kymmenen sentin soratasoitus.

Betonivalun pohjaksi paalujen päiden ympärille tehtiin tiiviiksi sullottu sorakerros. Paalujen päät jäivät noin 30 cm betonivalun sisään. Betoniarinan päälle rakennettiin sitten perusmuuri kivistä limittämällä tai kiveä ja kellaritilojen puo-

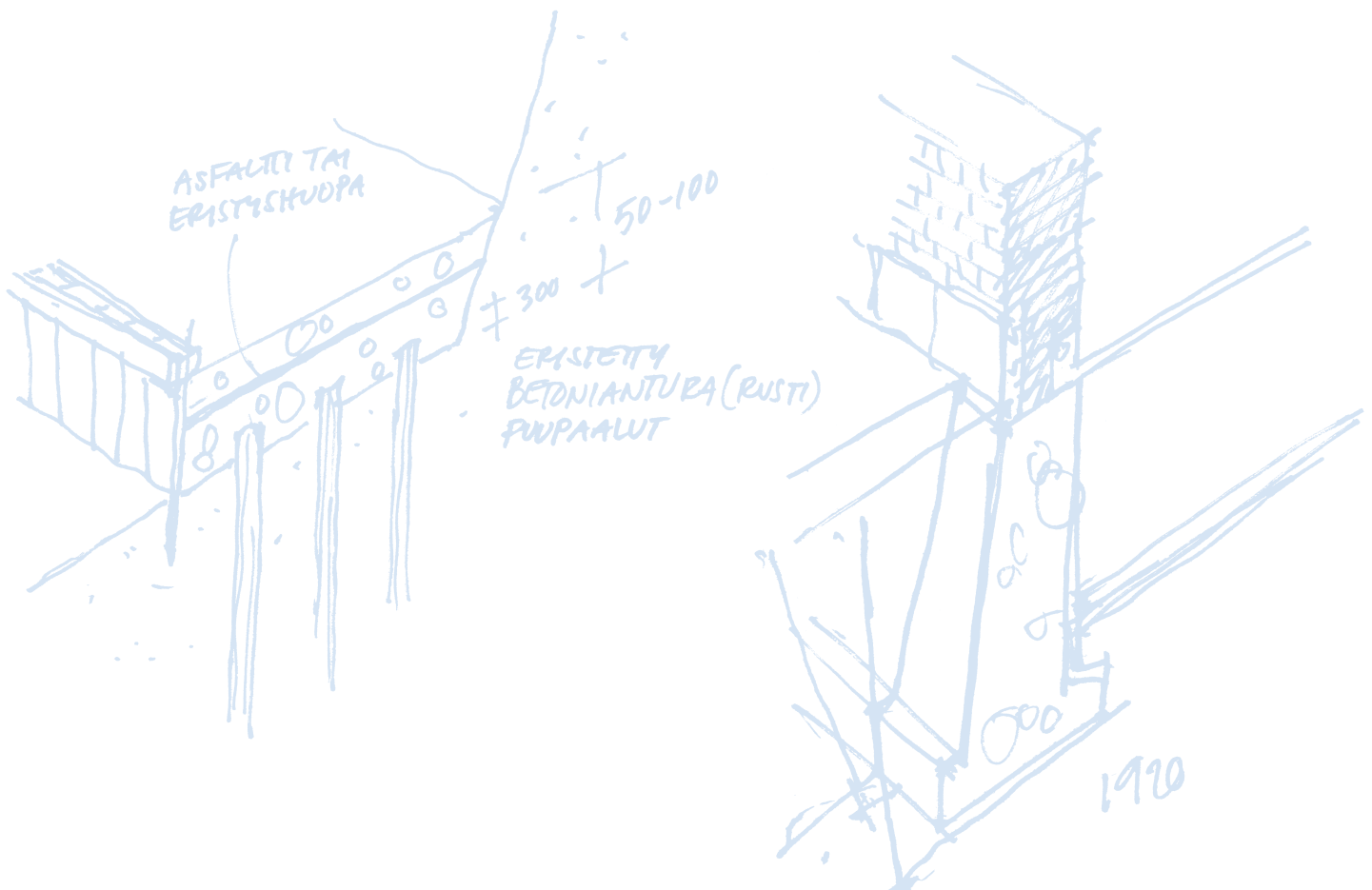
lella tiiltä käyttäen tai betonivaluna niin, että sokkeliosa limitettiin muotoon hakuista kivistä. Betoniarinan päälle tehtiin vesieristys asfaltilla tai eristysvuovalla. Paksut betonianturat voitiin myös yhdistää toisiinsa betonilaatalla, jonka päälle tuli vesieristys ja edelleen yhtenäinen raudoitettu betonilaatta, joka saatettiin ulkoseinien kohdalla nostaa korkeaksi palkiksi. 1910-luvulta lähtien alkoi betoni vähitellen syrjäyttää myös puupaaluja, joita kuitenkin käytettiin jossain määrin vielä vuosikymmeniä.

Helsingissä tehtiin ensimmäinen teräsbetonipaaluutus, joka lienee myös Suomen ensimmäinen, vuonna 1911 Mannerheimintien ja Kaivokadun kulmassa vakuutusyhtiö Kalevan uudisrakennustyömaalla. Suomen ensimmäinen teräsbetonilaatalle perustettu kerrostalo

rakennettiin Turussa Eerikinkadulla (Ab St Erik) vuonna 1912.

Vuosisadan vaihteesta ensimmäiseen maailmansotaan kestäneen vilkkaan rakentamiskauden aikana siirryttiin perustusten rakenteissa laajasti puurinoista betonin käyttöön. Betoni alkoi syrjäyttää myös materiaalikustannuksiltaan halvempaa luonnonkiviarinaa, koska betonityön nopeus muodostui ratkaisevaksi tekijäksi kiivaan rakentamisen aikana.

Maailmansodan synnyttämä pula nosti tuntuvasti rakennustarvikkeiden hintoja. Palattiin joksikin aikaa luonnonkiviarinoiden käyttöön.



Museoviraston korjauskortit

KK1 Yleiskortti

KK2 Lämmöneristyksen
parantaminen

KK3 Ulkolaudoituksen korjaus

KK4 Huopakaton korjaus

KK5 Peltikaton korjaus

KK6 Tiilikaton korjaus

KK7 Peltikaton maalaus

KK8 Ikkunoiden korjaus

KK9 Ovien korjaus

KK10 Kuistin korjaus

KK11 Kosteiden tilojen rakentaminen

KK12 Keittomaali

KK13 Öljymaali

KK14 Tulisijat

KK15 Puukaupunkien pihat ja aidat

KK16 Hirsitalon rungon korjaus

KK17 Hirsirakennusten siirto

KK18 Pinkopahvi

KK19 Pärekatto

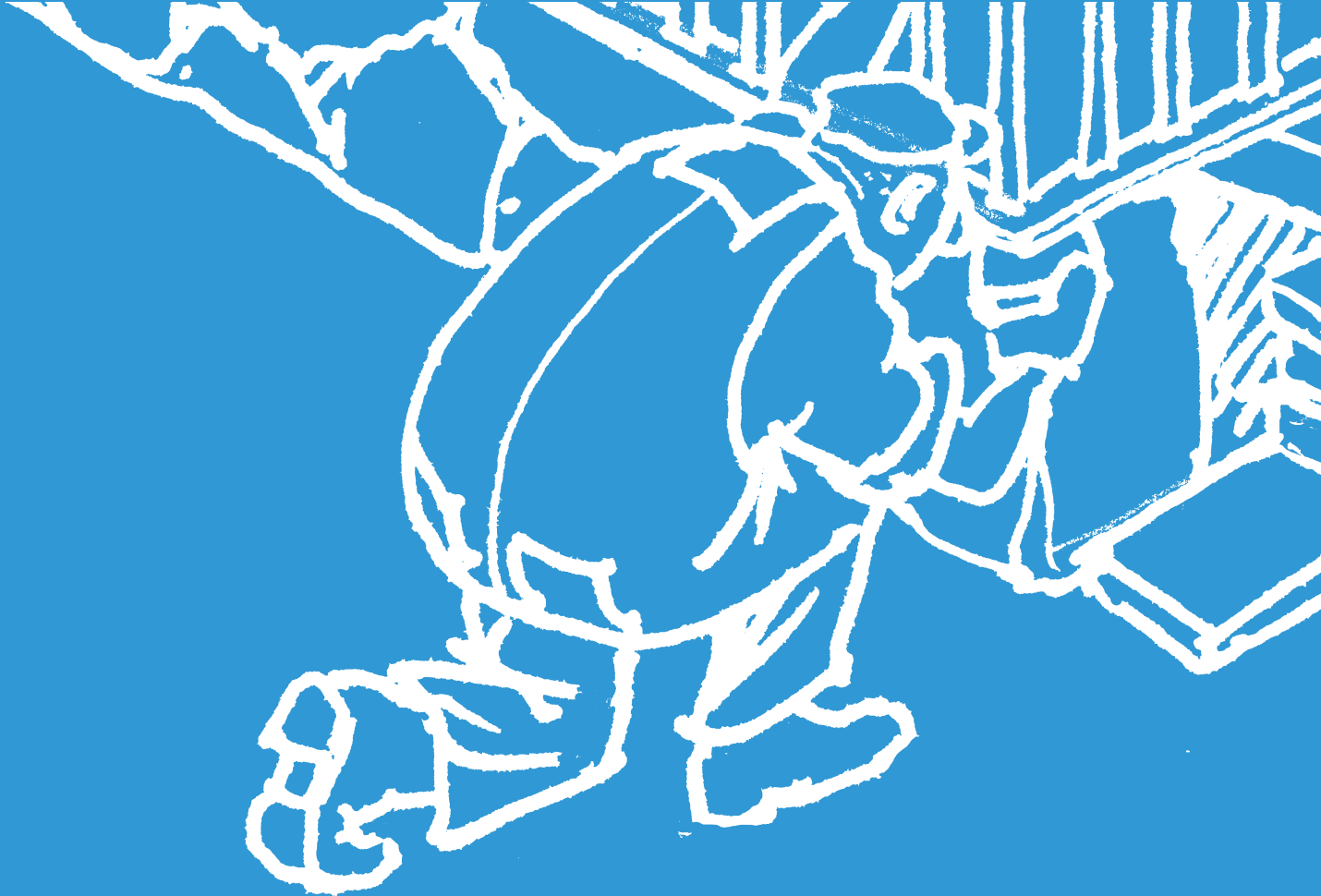
KK20 Tapetit

KK21 Rakennusosien työmaa-
aikainen suojaus

KK22 Kalkkirappauksen korjaus

KK23 Kalkkimaali

KK24 Pientalon perustusten korjaus



Museoviraston korjauskortisto
Korjauskortti n:o 25

Märkätila vanhaan taloon

Tekijät

Museovirasto:

Pekka Lehtinen

Jonas Malmberg

Netta Böök

Arkkitehtitoimisto Livady:

Marko Huttunen

Juulia Mikkola

Mathias Wahlberg (taitto)

Rakenneasiantuntija:

Eero Kotkas

Lähteenä käytetty:

Erkki Mäkiö, Eero Kotkas, Pertti Rautamäki:

Märkätila vanhaan taloon -ohjeen luonnos 2008

Kuvat

Livady, ellei toisin mainita

Kiitokset

Jukka Sainio, LVI-insinööri,
Insinööritoimisto Leo Maaskola

Julkaisija

Museovirasto

Rakennushistorian osasto

PL 169

00511 Helsinki

Puh. 09 405 01

Fax. 09 405 09 420

rakennushistoria@nba.fi

www.nba.fi

© Museovirasto

ISSN 1236-4517

Art Print Oy
Helsinki, 2011

Sisältö

3	Yleistä
4	Märkätilat asuinrakennuksessa
4	Märkätilan vaatimukset
6	Käyttö
9	Vauriot ja korjaaminen
10	Korjata vai rakentaa uudelleen?
12	Miten sijoittaa uusi märkätila vanhaan rakennukseen
12	Tilantarve ja mitoitus
12	Märkätilojen sijoittaminen
16	Suunnitelmasta toteutukseen
16	Muistilista rakennushankkeeseen ryhtyvälle
20	Materiaalien ja rakenteiden valinta
26	Rakenteiden periaatteita
30	Määräyksiä ja ohjeita
31	Rakentamismääräykset

Yleistä

Märkätila on huone, jonka lattia joutuu tilan käyttötarkoituksen vuoksi allttiiksi vedelle ja jonka seinille tai kattoon voi käytön vuoksi roiskua tai tiivistyä vettä. Tällaisia tiloja ovat kylpyhuone, pesuhuone, sauna ja muut pesutilat. Keittiö ja wc eivät ole märkätiloja, vaikka niissä olisi käsisuihku.

Koko rakennuksen turvallisuuden ja kestävyyskannalta on tärkeää, että sen märkätilat ovat oikein rakennettuja ja hyväkuntoisia ja että niitä käytetään oikein. Mikäli märkätilaa täytyy korjata, se merkitsee useimmiten koko tilan perusteellista uudelleen rakentamista, joka ulottuu rakennuksessa laajalle. Märkätilan suunnittelu ja toteuttaminen sekä töiden valvonta on syytä antaa siihen koulutuksen saaneiden ammattilaisten tehtäväksi.

Tämä korjauskortti koskee sekä märkätilan uusimista entisellä paikalla että märkätilan rakentamista kokonaan uuteen paikkaan. Erityisesti kiinnitetään huomiota siihen, miten huolehditaan vanhan rakennuksen säilymisestä terveellisenä ja turvallisena. Siksi kortissa käsitellään myös märkätilojen käyttöä ja hoitoa.

Kortti on suunnattu huoneiston omistajalle tai haltijalle, joka tekee päätöksen rakentamisesta. Kortti pyrkii antamaan yleispäteviä ohjeita sekä pientalojen että asunto-osakeyhtiöiden märkätiloja varten.

Tämän kortin lisäksi kannattaa tutustua märkätiloihin liittyviin Rakennustieto Oy:n julkaisemiin ohjeisiin, kuten RT-korttiin "Asuinhuoneistojen märkätilojen korjaus", jossa esitetään muun muassa esimerkkejä korjauksissa käytettävistä rakenteista.

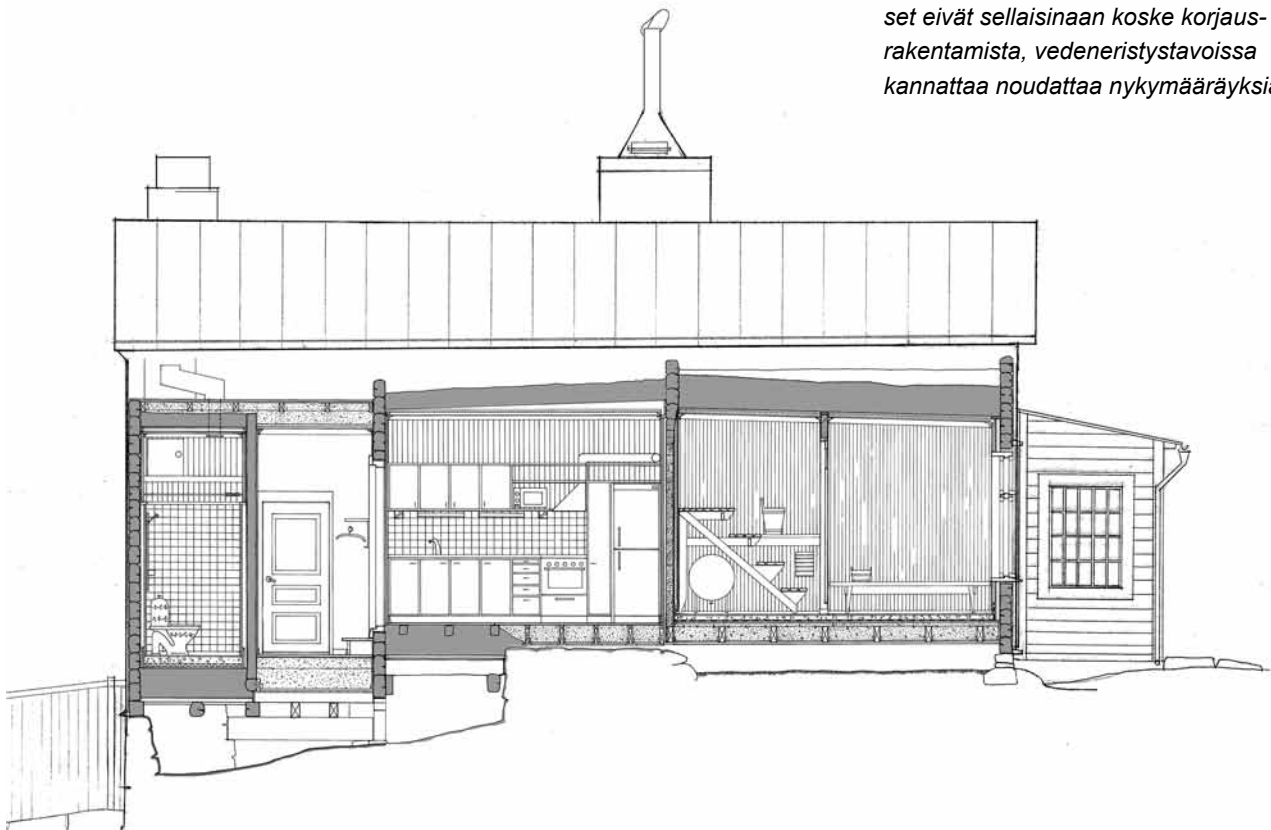
§

RakMK C2
MÄÄRITELMÄ

"Märkätila tarkoittaa huone-tilaa, jonka lattiapinta joutuu tilan käyttötarkoituksen vuoksi vedelle allttiiksi ja jonka seinäpinoille voi roiskua tai tiivistyä vettä (esim. kylpyhuone, suihkuhuone, sauna)."

§

Otteita märkätiloihin liittyvistä keskeisistä laeista, määräyksistä ja ohjeista on esitetty tämän kortin sivuilla sinisissä laatikoissa. Määräykset ovat velvoittavia, ja ohjeet sisältävät hyväksyttävistä ratkaisuista. Määräykset ja ohjeet ovat peräisin uudisrakentamista ohjaavan Suomen rakentamismääräyskokoelman osasta C2, kuten yllä oleva määritelmäkin. Vaikka määräykset eivät sellaisinaan koske korjausrakentamista, vedeneristystavoissa kannattaa noudattaa nykymääräyksiä.



Kuva 1: Leikkauspiirustus hirsirunkoisen piharakennuksen muutossuunnitelmasta. Nykyaikaisten märkätilojen sovittaminen vanhaan rakennukseen vaatii huolellista suunnittelua ja tarkoittaa usein perinpohjaisia rakennustöitä.

Märkätilat asuinrakennuksessa

Märkätilan vaatimukset

Märkätilan pintarakenteiden on oltava vedenkestäviä, ja niiden tulee suojata muita rakenteita ja ohjata tilassa käytetty vesi turvallisesti pois rakennuksesta. Sopivien rakenteiden lisäksi märkätilassa on oltava riittävä ilmanvaihto, jonka mukana poistuu tilassa syntyvä vesihöyry.

Rakenteista kannattaa tehdä sellaisia, että vauriot jäävät mahdollisimman pieniksi, jos höyrynsulku tai vedeneriste pettää. Vaurioita voi syntyä paitsi virheellisesti suunniteltujen tai toteutettujen rakenteiden myös vesivahinkojen seurauksena.

Viereisissä sekä ylä- ja alapuolisissa huoneissa kannattaa suosia kosteutta läpäiseviä pinnoitteita, jotta mahdolliset vesivahingot havaitaan ennen kuin ehtii syntyä laajoja vaurioita.

Laitteiden ja asennusten kuntoa pitää voida seurata, ja niiden sijoittelussa ja toteutustavassa on varauduttava niiden rikkoontumiseen. Tällöin vaurio voidaan helpommin havaita ajoissa ja saatetaan selvittää paikallisella korjauksella.

Märkätilan elinkaari on yleensä muuta rakennusta lyhyempi. Tulevaisuuden mahdolliset korjaus- ja uudelleenrakentamistarpeet onkin syytä huomioida märkätilaa toteutettaessa.

Vesihöyryn liikkeet

Kondensoituminen: *Ilmassa oleva vesihöyry tiivistyy vedeksi, esimerkiksi rakennusosan pinnalle tai sen huokosiin, kun ilman kosteus on suurempi kuin ilman lämpötilaa vastaava kyllästyskosteus.*

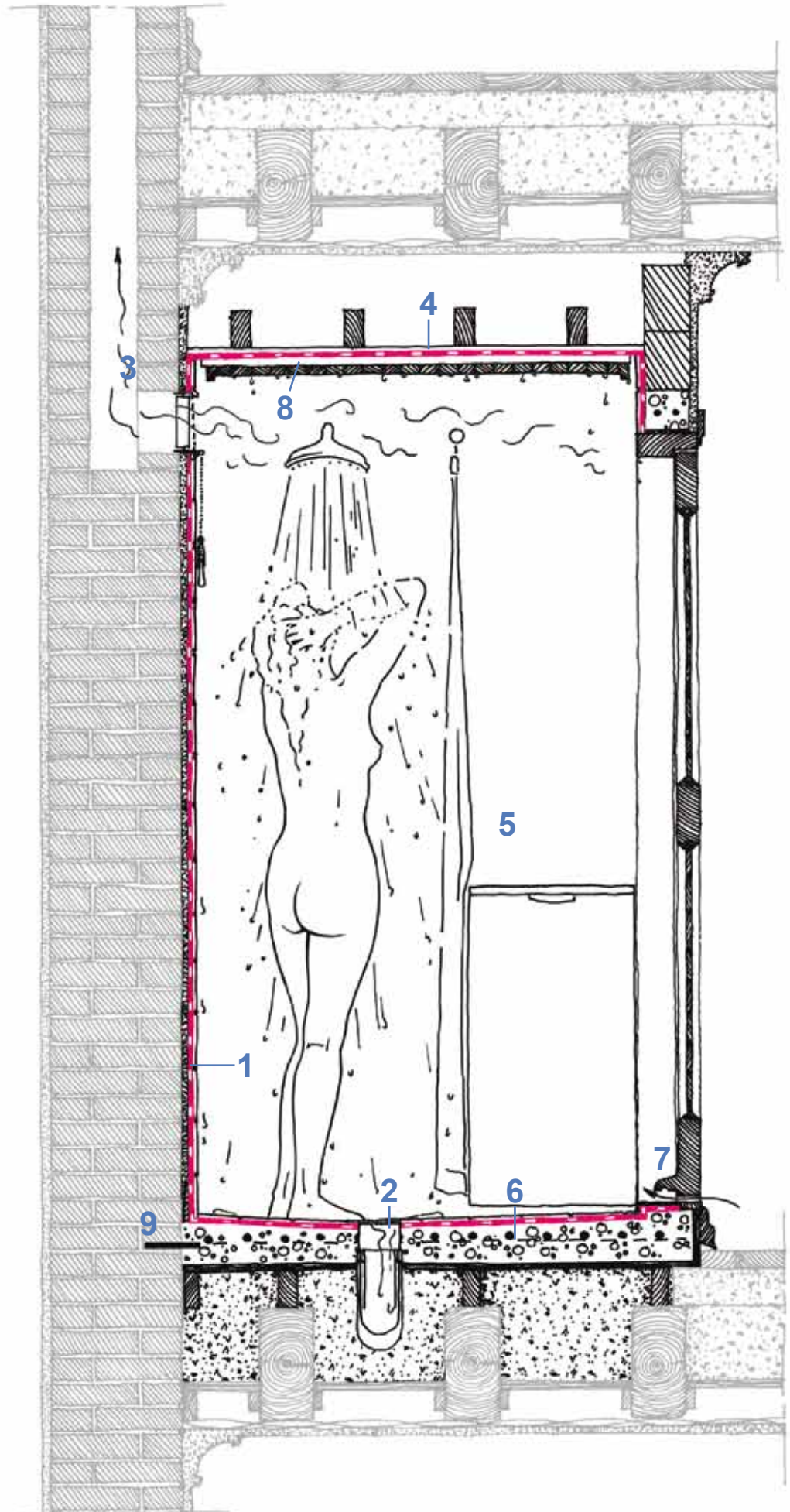
Diffuusio: *Vesihöyrypitoisuus tasaantuu, eli vesihöyry siirtyy ilmassa tai materiaalin huokosissa suuremmasta kohti pienempää. Rakenteessa diffuusio suuntautuu yleensä lämpimästä tilasta kylmempään ja sisältä ulos.*

Konvektio: *Ilman sisältämä vesihöyry siirtyy ilmavirtauksen mukana. Ilma virtaa alenevan kokonaispaineen suuntaan huokoisten ja ilmaa läpäisevien aineiden ja rakennusosissa olevien rakojen läpi.*

Kuva 2: Märkätilan toimintaperiaate

Viereisessä leikkauspiirustuksessa esitetään uusi märkätila vanhassa tiilirakennuksessa, jossa on puurakenteiset välipohjat. Vanhat rakenteet on merkitty harmaalla ja uudet rakenteet mustalla. Vedeneristys ja höyrynsulku on esitetty punaisella.

- 1. Veden pääsy rakenteisiin estetään seinissä ja lattialla yhtenäisellä vedeneristyksellä. Rakenteiden on oltava liikkumattomia. Pelkkä laatoitus ei ole vedeneristys.*
- 2. Lattian riittävät kallistukset eli kaadot ohjaavat veden lattiakaivoon. Vesi poistuu viemäriin, jonka reitit ovat märkätilan sijoittamisen tärkeä lähtökohta.*
- 3. Vesihöyry poistuu rakennuksesta ilmanvaihdon mukana. Ilma tulee yleensä asuintiloista huoneenlämpöisenä esimerkiksi oven ja kynnyksen välisestä raosta ja poistuu puhdistettavissa olevaan hormiin. Tiilirakenteisen hormin käytettävyyttä kostean ilman poistoon on selvitettävä tapauskohtaisesti. Ilmanvaihdon järjestely rajoittaa märkätilojen ja saunan rakentamisen mahdollisuuksia vanhassa rakennuksessa.*
- 4. Katon rakenne estää ilmassa olevan vesihöyryn tunkeutumisen rakenteisiin. Höyrynsulku voi esimerkiksi paneelin alla olla rullatavarana myytävää höyrynsulkumuovia. Rappauspinnoilla voidaan käyttää höyrynsulkumaalia.*
- 5. Tilan ja rakenteiden kosteusrasitusta voidaan vähentää huomattavasti suihkuverholla, -seinällä tai -kaapilla.*
- 6. Lattialämmitys edistää rakenteiden kuivumista ja tehostaa ilmanvaihtoa.*
- 7. Kynnys estää lattialle joutuvan veden pääsyn pois kylpyhuoneesta. Yleensä korvausilma pääsee märkätilaan kynnyksen ja oven välisestä raosta. Mikäli oven sisäpintaan tulee roiskeita, tulee oven alareunan ohjata valuvat vedet kylpyhuoneen puolelle.*
- 8. Tuulettuviksi suunniteltujen rakenteiden (esim. paneelien) tuuletusvälin on oltava kokonaisuudessaan ilmanvirtausreitteinä. Jos tuuletus on huono, rakenteisiin keräytyvä pöly ja kosteus voivat synnyttää homekasvustoa.*
- 9. Vedeneristyksen kestävyys kannalta on tärkeää, että rakenteet ovat riittävän tukevat ja liikkumattomat. Lattian betonilaatta, jonka päälle väliseinätkin rakennetaan, kiinnitetään tiilimuuriin tukevasti.*



Käyttö

Märkätila on rakennuksessa erityisrakennus, jonka kuntoa tulee seurata ja jota tulee huoltaa ja korjata säännöllisesti. Sen toimivuus edellyttää myös oikeata ja asianmukaista käyttöä. Tilalla ja siihen kuuluvilla laitteilla tulee olla selkeät huolto- ja käyttöohjeet.

Asukkaiden arkisilla toimintatavoilla on suuri merkitys. Myös oikein rakennettuun märkätilaan syntyy kosteusongelmia ja -vaurioita, jos esimerkiksi veden käyttö on jatkuvasti holtitonta tai ilmanvaihto estetään.

Kosteusrasituksen vähentäminen

Jos vanha märkätila ei ole aiheuttanut vahinkoa, mutta se on esimerkiksi ikänsä vuoksi riski ympäröiville rakenteille, sen käyttöikä voi jatkua vähentämällä kosteusrasitusta.

Lattian vesirasitusta on helppo vähentää kylpyammeen, suihkukappin tai -altaan avulla. Roiskeveden leviämisen voi estää suihkuverholla tai -seinällä. Kastuneet pinnat voi kuivata heti käytön jälkeen. Roiskeveden ja vesihöyryn määrää voi vähentää lyhentämällä aikaa, joka vietetään suihkussa tai kylvyssä.

Huonokuntoisessa mutta kulttuurihistoriallisen arvonsa vuoksi sisäpintojaan myöten säilytettävässä pesuhuoneessa vesi- ja kosteusrasitusta voidaan vähentää tai rasitus voidaan kokonaan poistaa muuttamalla tilan käyttötapaa.

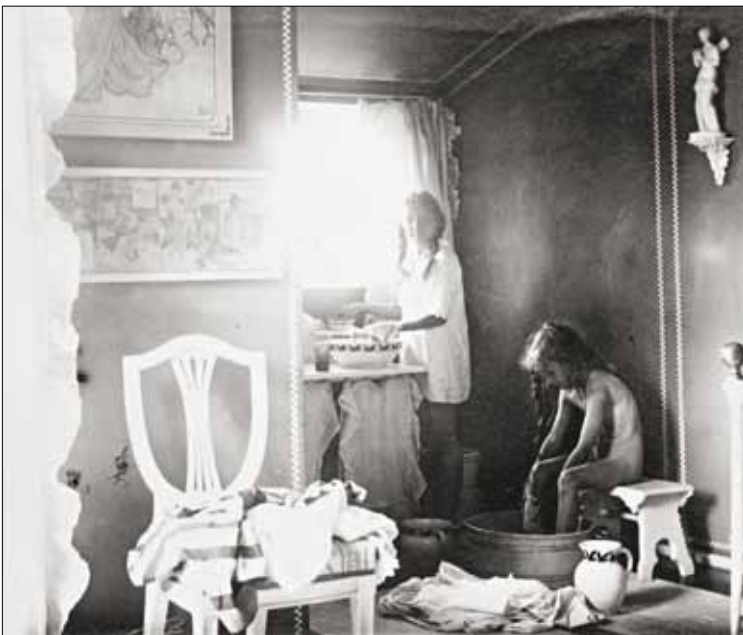
Kuva 3: Päällisin puolin nykyaikaiselta näyttävässä kylpyhuoneessa ei välttämättä ole nykyvaatimusten mukaisia vedeneristyksiä, jos pesuhuone on rakennettu ennen 1990-luvun loppua.



Kuva: Niina Svartström

Näin pidät märkätilat kunnossa mahdollisimman pitkään:

- Käytä vettä kohtuullisesti.
- Pidä pinnat puhtaina. Pinnoilla oleva lika toimii mikrobien kasvualustana.
- Kuivaa vesiroiskeet lattialta ja seinistä heti tilan käytön jälkeen.
- Huolehdi riittävän korvausilman saannista märkätiloissa jättämällä ikkuna tai ovi auki käytön jälkeen.
- Pidä pesukoneen hana suljettuna aina, kun konetta ei käytetä.
- Puhdista ilmanvaihtventtiilit vähintään kaksi kertaa vuodessa.
- Puhdista lattiakaivot esimerkiksi kahden kuukauden välein ja pesualtaiden hajulukot esimerkiksi puolen vuoden välein.
- Tarkkaile silmämääräisesti pintamateriaalien, saumojen, läpivientien ja nurkkasaumojen kuntoa sekä mahdollista saumojen halkeilua ja tummumista.
- Tarkkaile mahdollisia vuotoja vesikalusteissa.
- Ilmoita havaitsemasi vauriot ja puutteet heti talonmiehelle tai huoltoyhtiölle ja isännöitsijälle, jos sellainen on käytettävissä.
- Huolehdi siitä, että vauriot ja puutteet korjataan viipymättä.



Kuva 4: Aiemmin vettä käytettiin asuinrakennuksessa nykyiseen verrattuna vähän. Maaseudulla suomalaisten peseytymispaikkana oli erillinen pihasauna ja kaupungeissa useimmiten yleinen sauna. Kuva: Museoviraston kuva-arkisto.



Kuva 5: Herrasväki saattoi peseytyä myös asunnossaan, jossa palvelija lämmitti ja kantoi sisälle pesuvedet. Kuva: Museoviraston kuva-arkisto.

Kuva 6: Vielä 1950-luvulla kylpyhuoneet rakennettiin olettaen, että vesi pääsääntöisesti pysyy vesikalusteiden reunojen sisäpuolella. Lattioihin tehtiin vedeneristys kermillä, bitumisivellyllä tai valuasfaltilla, mutta seinissä oli tavallisesti vain paksun (1,5–2 cm) laastikerroksen päälle muurattu laatoitus.

Vauriot ja korjaaminen

Vuosikymmenien kuluessa asumistavat ovat muuttuneet, ja veden käyttö on lisääntynyt huomattavasti. Vielä 1960-luvulla keskuslämmityssä kerrostalossa saatiin jakaa lämmintä vettä vain yhtenä päivänä viikossa. Nykyään yhä suurempi osa uusien rakennusten pinta-alasta muodostuu asunnon sisään sijoitetuista märkätiloista, jotka rakennetaan kestäväksi paitsi roiskevettä myös suurta ilman-kosteutta.

Vedeneristyksen vaiheita

Ennen asunnoissa ei yleensä ollut märkätiloja. Peseytyminen tapahtui usein erillisessä piharakennuksessa tai kellaritiloissa.

Kylpyammeellisia pesuhuoneita alettiin rakentaa kaupunkien kivitaloihin 1800-luvun lopulla. Pesuhuoneisiin tehtiin laualattioiden päälle asfalttinen pintakerros. Ensimmäiset vesiklosetit tehtiin 1880-luvulla.

1900-luvun alussa lattian vedeneristyksessä siirryttiin välipohjan betonirakenteiden ja lattialaatoitusten myötä bitumi- ja kivihiilitervasivelyihin ja myöhemmin bitumihuopaan. Tavallisten kivirakenteisten kylpyhuoneiden seinärakenteita suojattiin usein pelkällä maalilla tai laatoituksella. Pesuhuoneessa oli yleensä kylpyamme, eikä vettä juurikaan joutunut pesualtaan tai kylpyammeen ulkopuolelle. Tilaa ei myöskään käytetty pyykin pesuun ja kuivaukseen, kuten usein nykyään.

1970-luvulla märkätiloissa alettiin käyttää bitumin sijasta vedeneristeenä muoveja. Lattianpinnoitteena yleistyi

muovimatto, joka toimi samalla vedeneristeenä. Muovimattoon syntyi helposti vuotoja lattiaaivon liitoskohtaan, hitsattuihin saumoihin sekä nurkkiin maton kutistuessa lämmön vaikutuksesta. Muovimaton parina oli seinissä usein ohut muovitapetti. Se aiheutti yleisesti vaurioita suihkutilan seinien pintana ja ”vedeneristeenä”, etenkin puskusaumalla tehtynä.

Vuonna 1975 veden- ja kosteuden-eristyksessä annetuissa määräyksissä kylpyhuoneesta käytettiin nimitystä kostea tila. Kosteisiin tiloihin vaadittiin vedeneristys vain lattioihin, ja seiiniin tehtiin nk. kosteussulku. Tavallisimmin seinälaatoitusten alla käytettiin siveltävää vesiohenteista muoviemulsiota. Jos kosteussulku on sivelty kartonkipintaiselle kipsilevyllä, vesivahingon ja mikrobikasvuston riski on suuri, etenkin suihkun kohdalla.

Vuodesta 1999 alkaen uudisrakennusten märkätiloissa on edellytetty vedeneristeen tekemistä myös seinille. Onkin hyvä muistaa, että esimerkiksi 1990-luvulla rakennetussa, nykyaiselta näyttävässä kylpyhuoneessa vedeneristykset eivät välttämättä täytä nykyvaatimuksia.

Vaurioita ja ongelmakohtia

Märkätilan vesivauriot aiheutuvat tyypillisimmin siitä, että vedeneriste puuttuu tai pettää. Myös kasvanut vedenkäyttö voi aiheuttaa ongelmia aiemmin hyvin toimineissa rakenteissa. Kosteusvaurioiden lisäksi seurauksena voi olla mikrobikasvustoja, jotka voivat sisäilman saastuttaessaan aiheuttaa käyttäjille vakavaa haittaa.

Lattian lävistyksiset ja lattiaaivon alue ovat yleisiä vuotokohtia. Korokerengas lisää hankalasti tiivistettäviä saumoja.

Wc-istuimen ruuvikiinnitys puhkaisee vedeneristyksen ja saattaa aiheuttaa lattiarakenteen kastumista. Nykyään onkin yleistynyt tapa liimata wc-istuin lattiaan joustavaa saumaussmassaa, sementtilaastia tai muuta pitävää liimaa käyttäen.

Myös käsienpesuallaiden ja suihkutankojen kiinnityskohdat ovat alttiita vaurioille. Samoin vesivauriot ovat yleisiä suihkukalusteen vesijohtojen läpivientien kohdalla.

Puurakenteinen seinä löyly- ja pesuhuoneen välissä on vedeneristeen pettäessä erittäin altis lahoamaan, jos seinän puisen rungon alaosa ei ole nostettu kivisen sokkelin avulla lattiaa ylemmäksi. Näin on varsinkin, jos puurakenne seinän sisällä ulottuu kahden betonilaatan väliin lattiapinnan alapuolelle.

Löylyhuoneissa ongelmallisia ovat lattioiden vedeneristeen ja seinän höyrynsulkualumiinipaperin liitoskohdat.

Rakenteiden sisällä kulkevat vesijohtot ovat riski sekä vuotojen että johdon pintaan tiivistyvän veden vuoksi. Kun vesihöyry kohtaa kylmän pinnan, kuten kylmävesijohdon tai kylmän ulkoseinärakenteen, se tiivistyy vedeksi eli kondensoituu. Kondenssivesi voi aiheuttaa rakenteissa ajan mittaan kosteusvaurioita.

Märkätilojen vaurioitumista aiheuttavat riittämättömät tai väärin tehdyt kaadot lattioissa ja huono tai kokonaan puuttuva ilmanvaihto.

Korjata vai rakentaa uudelleen?

Jos märkätilassa havaitaan vaurioita, rakenteita on purettava niin laajasti, että kaikki vaurioituneet materiaalit voidaan poistaa. Pelkkä korjaaminen on harvoin mahdollista. Se tulee yleensä kyseeseen vain pienen, paikallisen vaurion kohdalla, mutta tällöinkin tulee varmistaa, etteivät rakenteet ole kastuneet. Pidemmälle edenneet vauriot johtavat useimmiten koko märkätilan uudelleen rakentamiseen.

Ehjiin ja toimivien vanhojen kalusteiden, kuten pesuallaiden ja kylpyammeiden, säilyttämiseen kannattaa aina pyrkiä.

Rakenneselvitykset

Märkätilan kuntotutkimus voidaan antaa ammattimaiselle kuntoarvioijalle. Kunnosta voidaan saada osviittaa mittaamalla rakenteiden kosteus. Mittauskohdiksi tulee valita suurimmalle rasitukselle alttiit paikat, kuten suihkusuvennyksen tai ammeen taustaseinien alaosat.

Kaakeleiden alla olevan kosteuden vuoksi pinnalta suoritettava kosteusmittaus ei anna luotettavaa tulosta, ellei märkätila ole ollut ainakin pari viikkoa käyttämättä. Varmin tulos saadaan, kun kosteus mitataan kuivan tilan puolelta poratuista mittausrei'istä.

Rakennustyön kannalta erityistä huomiota vaativat aiemmin yleisesti käytetyt mutta nykytietämyksen mukaan vaaralliset aineet. Niitä saattaa löytyä lattian vesieristeessä olevasta kivihiilitervasta ja bitumiemulsioista sekä laattaliimoista, saumauksista ja putkieristeistä joissa saattaa olla asbestista. Märkätilan rakentamisalueella on kartoitettava rakenteet, jotka sisältävät terveydelle haitallisia aineita, kuten asbestia, kreosootia ja karbolin PAH-yhdisteitä.

Terveydelle haitallisia aineita sisältävien rakenteiden purkamisesta on sitovia määräyksiä. Yleensä purkutyöt on teetettävä laillisella asbestipurkajalla.

Purkutöiden laajuus

Kalusteiden poistamisen lisäksi on yleensä purettava kaikki märkätilan laatoitukset ja levytykset runkoineen. Usein on myös aiheellista purkaa vanha betonilaatta. Joskus, asiantuntijan niin arvioidessa, lattian purku voidaan rajoittaa tulevien viemäriinjojen ja lattiakaivojen alueille. Jos kastuneita mutta vielä vaurioitumattomia rakenteita ei voida kuivattaa paikallaan, nekin täytyy purkaa.

Ennen purkutöiden aloittamista on muistettava tehdä kaikki märkätilaan liittyvät sähköjohdot jännitteettömiksi. Sähköasennukset purkaa sähköasentaja.

Ennen purkua on myös jäljitettävä rakenteiden sisään asennetut vesijohdojen linjaukset. Johtojen purkaminen on annettava putkimiehen tehtäväksi.

§

Maankäyttö- ja rakennuslaki
13 §
Suomen
rakentamismääräyskokoelma

... Rakentamismääräyskokoelman määräykset koskevat uuden rakennuksen rakentamista. Rakennuksen korjaus- ja muutostyössä määräyksiä sovelletaan, jollei määräyksissä nimenomaisesti määrätä toisin, vain siltä osin kuin toimenpiteen laatu ja laajuus sekä rakennuksen tai sen osan mahdollisesti muutettava käyttötapa edellyttävät.

§

§

Maankäyttö- ja rakennuslaki
117 §
Rakentamiselle asetettavat
vaatimukset

... Korjaus- ja muutostyössä tulee ottaa huomioon rakennuksen ominaisuudet ja erityispiirteet sekä rakennuksen soveltuvuus aiottuun käyttöön. Muutosten johdosta rakennuksen käyttäjien turvallisuus ei saa vaarantua eivätkä heidän terveydelliset olonsa heikentyä...

§

§

RakMK C2
MÄÄRÄYS
1.2.1

Rakennus on suunniteltava siten, ettei siitä aiheudu sen käyttäjille tai naapureille hygienia- tai terveysriskiä kosteuden kertymisestä rakennuksen osiin tai sisäpinnoille. Rakennuksen näiden ominaisuuksien tulee normaaililla kunnossapidolla säilyä koko taloudellisesti kohtuullisen käyttöiän ajan.

§



Kuvat 7–8: Purettaessa ja uusittaessa vanhaa kylpyhuonetta on lähtötilanne ja kaikki rakennusvaiheet sekä mahdolliset poikkeamat suunnitelmista syytä valokuvata, kirjata muistiin ja tallettaa suunnitelmien mukana. Näin tulevien muutosten ja korjausten suunnittelu helpottuu.



Kuva: Jonas Malmberg

Miten sijoittaa uusi märkätila vanhaan rakennukseen

Tilantarve ja mitoitus

Kun tehdään märkätila vanhaan taloon, uudisrakentamiseen normitettuihin toiminnallisiin ja tilallisiin ratkaisuihin ei välttämättä ole sellaisia ratkaisuja, jotka soveltuvat sellaisenaan. Valinnat on tehtävä tilojen ja rakenteiden asettamisessa rajoissa. Tilojen todellista tarvetta kannattaa harkita, samoin eri toimintojen sijoittelua ja yhdistämistä.

Esimerkiksi:

- Mistä märkätilalle löytyy tilaa?
- Mitä käytävissä oleviin mittoihin mielekkäästi mahtuu?
- Millaiset ratkaisut sopivat rakennuksen luonteeseen?
- Tarvitaanko saunaa?
- Tarvitaanko erillinen saunan pukuhuone vai voivatko kodinhuone ja pukuhuone olla samaa tilaa – tai sopiiko kodinhuoneen ylipäättään vanhaan rakennukseen?
- Voidaanko pyykinpesukoneelle rakentaa lattiakaivollinen paikka muualle kuin pesuhuoneeseen?

Märkätilojen sijoittaminen

Uudisrakennuksessa märkätilat rakennetaan lähes aina asuintilojen yhteyteen. Vanhassa talossa niiden sijoituspaikaksi voi olla useita vaihtoehtoja, kuten piharakennus, laajennus tai lämpimät tai kylmät tilat talon rungon sisällä.

Jos märkätila sijoitetaan vanhan rakennuksen sisään, paras paikka olisi kondensoitumisen välttämiseksi rakennuksen rungon keskellä, missä rakenteet eivät ole yhteydessä kylmiin ulkoseiniin. Vanhassa talossa tämä on tilajaon takia harvoin mahdollista. Toisaalta märkätila halutaan usein viihtyisyyden ja tuuletuksen takia rakennuksen ulkoseinälle, missä siihen saadaan ehkä ikkunakin. Märkätilan sijoitukseen vaikuttavat myös vesijohdot ja viemärien linjaukset.

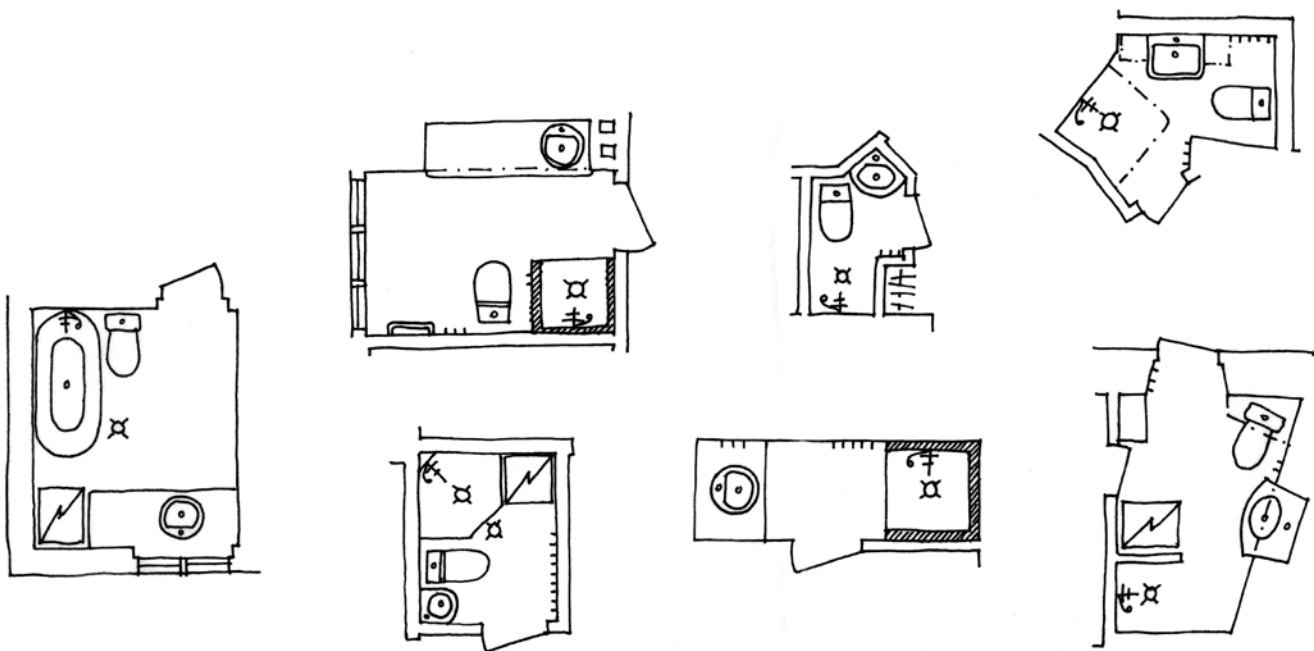
Riittävä ilmanvaihto märkätilassa edellyttää omaa poistohormia. Korvausilmalle tarvitaan reitti joko ulkoseinässä tai ikkunankarmissa

olevan venttiilin kautta tai viereisistä tiloista esimerkiksi oviraon kautta. Kun märkätilaa toteutetaan vanhaan rakennukseen, huomiota on kiinnitettävä myös koko huoneiston ilmanvaihtoon.

Vanhaan lämpimään tilaan

Kun vanha asuinhuone tai sen osa muutetaan märkätilaksi, hyötynä on hyvä yhteys muihin asuintiloihin. Haitaksi voidaan katsoa muun asuinpinta-alan pieneneminen, vanhojen rakenteiden kosteusriski, työmaan mahdollisesti aiheuttamat vauriot sekä arkkitehtonisten tai kulttuurihistoriallisten arvojen menettäminen. Suunnittelu ja toteutus edellyttävät erityistä huolellisuutta, ja ne voivat tulla tavallista kalliimmaksi.

Arvokkaassa vanhassa rakennuksessa märkätilojen rakentamista sisätiloihin pitää mahdollisuuksien mukaan välttää.



Kuva 9: Esimerkkejä pesuhuoneiden varhaisista luonnoksista erilaisissa tapauksissa. Luonnosvaiheessa suunnittelija etsii ratkaisuja märkätilan rakentamiseksi. Vanhassa rakennuksessa kylpyhuone joudutaan usein sovittamaan pieneen tilaan, jolloin kaikkia uudisrakentamisen määräyksiä esimerkiksi esteettömyydestä ei voida noudattaa.

Ullakolle, kellariin tai kuistille

Tilava ullakko saattaa tarjota lisärakentamismahdollisuuden. Toisaalta ullakko on usein parhaiten historiallisessa asussa säilynyt osa rakennuksesta, eikä sitä pitäisi ainakaan kokonaisuudessaan ottaa uuteen käyttöön. Ullakolle rakentaminen voi myös johtaa vanhan ja historiallisesti arvokkaan, jyrkän ja kapean portaan purkamiseen. Lisäksi ullakolla olevasta märkätilasta aiheutuu alemmille kerroksille vesivahingon vaara. Myös työmaan järjestelyt voivat olla hankalat.

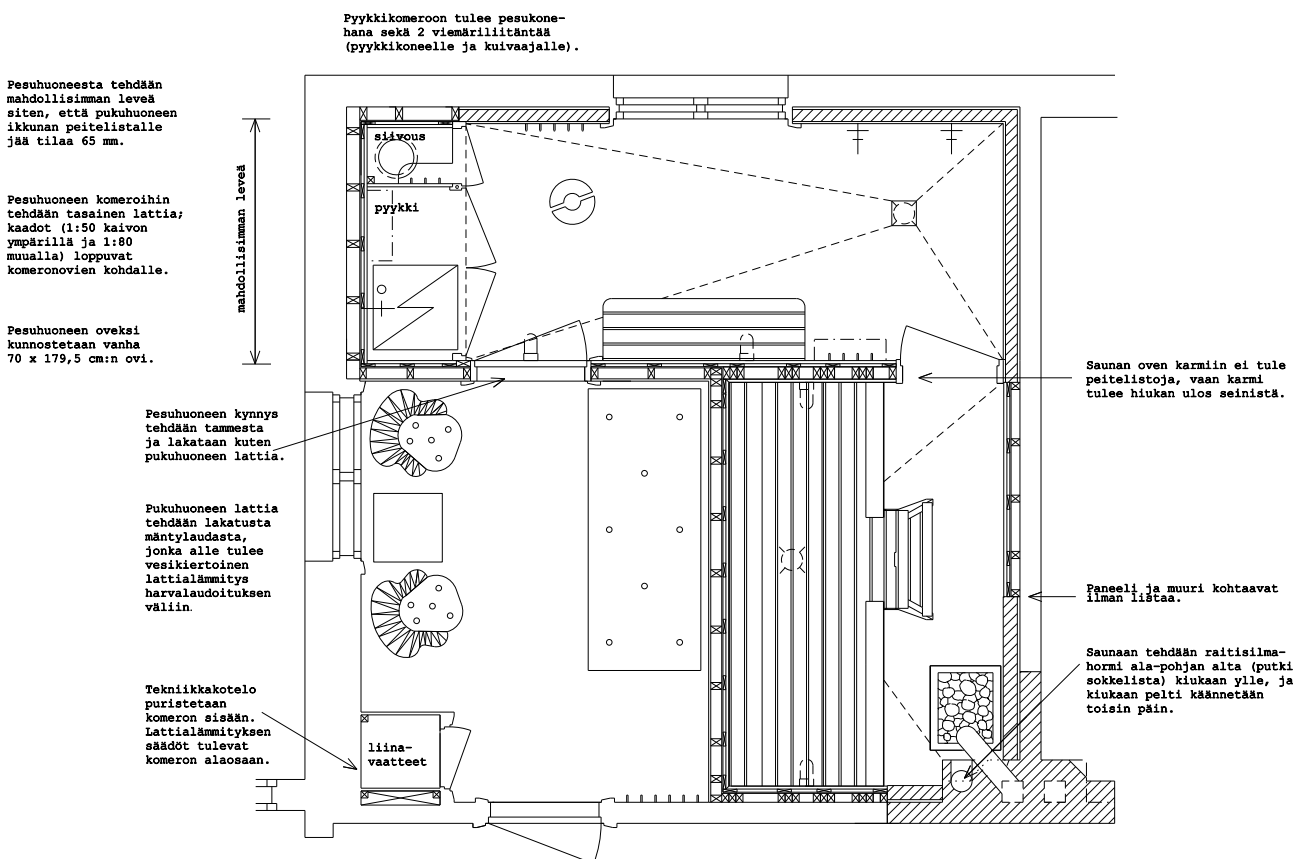
Ullakolle rakennettaessa välipohja on tarkastettava ja vahvistettava tarpeen mukaan. Samoin on muistet-

tava, että vesikaton alle on jätettävä riittävä hyvin tuuletettu tila, joka on kokonaisuudessaan tuuletusilman virtausreitinä.

Etenkin sotien jälkeisenä aikana pientalojen sauna rakennettiin usein kellariin. Kellarissa rakenteet eivät kuitenkaan pääse kuivumaan yhtä tehokkaasti kuin maanpinnan yläpuolella. Hyvin toimivan seinärakenteen suunnittelu on haastavaa, jos vanhasta kellarin ulkoseinästä tulee osa märkätilan seinää. Ellei kellarissa ole muuten kylliksi tilaa, voidaan ehkä syventää kellaria. Tällöin on varauduttava korkeisiin kustannuksiin

perustusten vahvistamisen, louhinnan, salaoituksen ja muiden tarpeellisten toimenpiteiden takia.

Joskus kuistille sijoittaminen on ainoa tapa saada märkätila hirsikehikon ulkopuolelle. Kuisteilla on kuitenkin usein suuremmat ikkunat kuin hygieniatiloissa tarvitaan ja halutaan, ja käyttökelpoista tilaa on rajoitetusti. Lisäksi kuistit ovat usein matalaperusteisia ja kevytrakenteisia ja niiden perustukset saattavat liikkua siten, että putkivedot vaurioituvat. Märkätilan rakentaminen kuistille saattaa tarkoittaa käytännössä koko kuistin uusimista.



Kuva 10: Osa vanhan maatalon päärakennuksen pohjapiirustuksesta. Jos esimerkiksi rakennuksen laajentaminen ei ole mahdollista tai asukkaat ovat liikuntarajoitteisia, voidaan päätyä rakentamaan sauna vanhaan lämpimään tilaan.

Piharakennukseen

Suomalainen sauna on perinteisesti ollut erillisessä rakennuksessa. Mikäli käytössä on kunnostettavissa olevia piharakennuksia tai tontilla on tilaa uuden piharakennuksen pystyttämiseen, on järkevää sijoittaa ainakin saunatilat sinne.

Asunnon yhteyteen rakennetun märkätilan elinkaari on vedeneristeiden vuoksi vain 10–30 vuotta, kun taas perinteinen pihasauna saattaa kestää pienillä korjauksilla 50–100 vuotta.

Laajennukseen

Ellei märkätilalle sopivaa tilaa löydy rakennuksesta tai piha-alueelta, voi olla järkevintä laajentaa rakennusta. Huolellisesti suunniteltu ja rakennukseen sovitettu laajennus on teknisesti varmempi vaihtoehto kuin märkätilojen väkinäinen sijoittaminen vanhan talon sisään. Samalla märkätilan vanhaan rakennukseen tuomat riskit saadaan siirrettyä uudisrakennuksen puolelle.



Kuva 11: 1920-luvun pihapiirissä on kolmen huoneiston yhteinen pihasauna.



Kuva 12: Vanhassa pientalossa uudet märkätilat voidaan usein tehdä laajennukseen. Se on yleensä luontevin ja rakenteellisesti turvallisin vaihtoehto.
Kuva: Riikka Lumme

§

RakMK C2
MÄÄRÄYS
1.4.1

Rakenteet ja LVI-järjestelmät on tehtävä siten, ettei sisäisistä ja ulkoisista kosteuslähteistä peräisin oleva vesihöyry, vesi tai lumi haitallisesti tunkeudu rakenteisiin ja rakennuksen sisätiloihin. Tarvittaessa rakenteen on kyettävä kuivumaan haittaa aiheuttamatta tai rakenteen kuivattamiseen esitetään suunnitelmissa menetelmä.

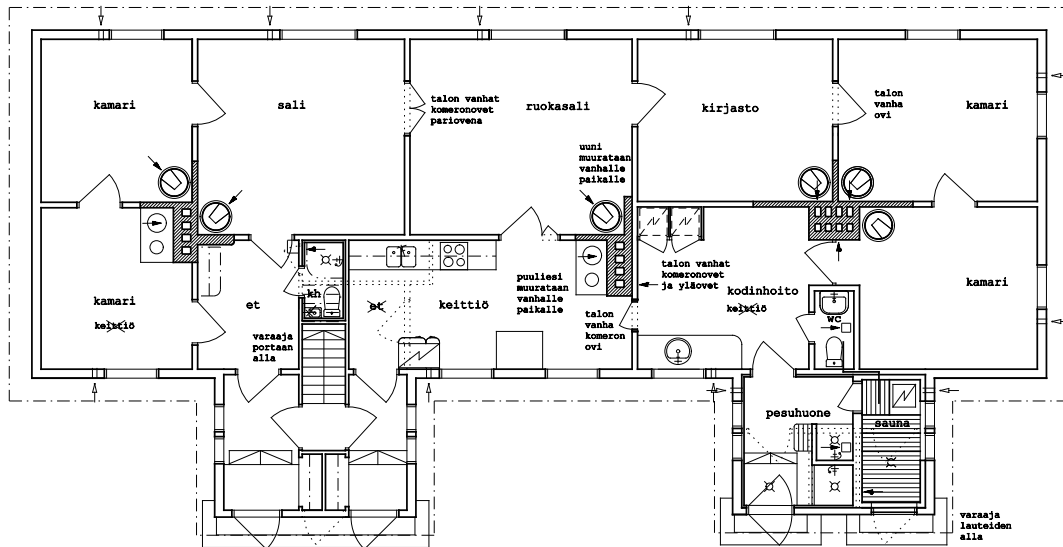
§

§

RakMK C2
MÄÄRÄYS
6.2.1

Yläpohjan eri kerrokset ja katon tuuletus on suunniteltava ja rakennettava siten, ettei kattoon kerry vesihöyryn diffuusion tai ilmavirtausten vuoksi haitallisessa määrin kosteutta ja että rakenteisiin mahdollisesti pääsevä kosteus voi kuivua.

§



Kuva 13: Pohjapiirustus vanhasta rautatieläisten asuinkeuhkasta, jonka neljä huoneistoa on yhdistetty yhdeksi asunnoksi. Tässä tapauksessa päädyttiin sijoittamaan märkätiloja toiselle kuistille toisen säilyessä alkuperäisessä käytössään.

Suunnitelmasta toteutukseen

Muistilista rakennushankkeeseen ryhtyvälle

Asunto-osakeyhtiössä

1. Harkitse rakennustyön ja muutoksen tarve.
2. Ota yhteys isännöitsijään ja kunnan rakennustarkastajaan.
3. Ota yhteys suunnittelijoihin ja tee suunnittelusopimukset.
4. Hyväksytä luonnokset taloyhtiöllä.
5. Arkkitehti-, rakenne-, LVI- ja sähkösuunnittelija laativat suunnitelmat.
6. Remontille haetaan tarvittaessa rakennuslupa.
7. Suunnittelijat laativat tarvittavat työpiirustukset ja -selostukset.
8. Laadi urakkasopimukset (rakennus-, sähkö- ja LVI-työt).
9. Sovi isännöitsijän kanssa, miten työvaiheita valvotaan ja tarkastetaan.
10. Huolehdi tai sovi urakoitsijan kanssa asunnon suojauksista.
11. Sovi märkätilan valmistuttua loppukatselmuksesta rakennustarkastajan kanssa.
12. Pane talteen suunnitelma-asiakirjat työmaa-aikaisine muutoksineen sekä työmaan valokuvat ja muistiinpanot.

Omassa kiinteistössä

1. Harkitse rakennustyön ja muutoksen tarve.
2. Ota yhteys kunnan rakennustarkastajaan.
3. Ota yhteys suunnittelijoihin ja tee suunnittelusopimukset.
4. Arkkitehti-, rakenne-, LVI- ja sähkösuunnittelija laativat suunnitelmat.
5. Hae tarvittaessa rakennuslupa.
6. Suunnittelijat laativat tarvittavat työpiirustukset ja -selostukset.
7. Laadi urakkasopimukset (rakennus-, sähkö- ja LVI-työt).
8. Järjestä työn valvonta. Palkkaa tarvittaessa valvoja tai vastaava työnjohtaja.
9. Huolehdi tai sovi urakoitsijan kanssa asunnon suojauksista.
10. Huolehdi työvaiheiden valvonnasta ja tarkastuksista rakennustöiden aikana.
11. Sovi märkätilan valmistuttua loppukatselmuksesta rakennustarkastajan kanssa.
12. Pane talteen suunnitelma-asiakirjat työmaa-aikaisine muutoksineen sekä työmaan valokuvat ja muistiinpanot.

Suunnittelijat ja osapuolet

Heti hankkeen alussa kannattaa palkata kohteeseen sopiva, asiantunteva pääsuunnittelija, joka auttaa kaikissa suunnittelun ja rakentamisen vaiheissa. Rakennushistoriallisesti arvokkaissa kohteissa pääsuunnittelijana on syytä käyttää arkkitehtia, mutta tavanomaisissa hankkeissa myös rakennesuunnittelija voi hoitaa pääsuunnittelijan tehtävät. Pääsuunnittelija huolehtii eri suunnittelijoiden laatimien suunnitelmien yhteensopivuudesta.

Luonnosvaiheessa arvioidaan märkätilan sijoittamis- ja rakentamismahdollisuuksia ja valitaan sopiva toteuttamistapa. Ensimmäinen on otettava yhteys kunnan rakennustarkastajaan, jotta mahdollisesti tarvittava lupa ja siihen liittyvät asiakirjat voidaan selvittää. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan korjaus- ja muutostyö, jolla ”ilmeisesti voi olla vaikutusta rakennuksen käyttäjien turvallisuuteen ja terveydellisiin oloihin” vaatii rakennusluvan. Monesti

märkätilahankkeessa on nimettävä pääsuunnittelija, rakennussuunnittelija (arkkitehti), rakenne- ja LVI-suunnittelijat (LVI = lämpö, vesi ja ilmanvaihto) sekä vastaavat työnjohtajat. Rakennustarkastaja saattaa esittää näille myös pätevyysvaatimuksia. Hänen kanssaan sovitaan mahdollisesta käyttöönottotarkastuksesta rakennustyön valmistuttua. Rakennustarkastaja opastaa myös haja-asutusalueiden jätevesien hallinnasta.

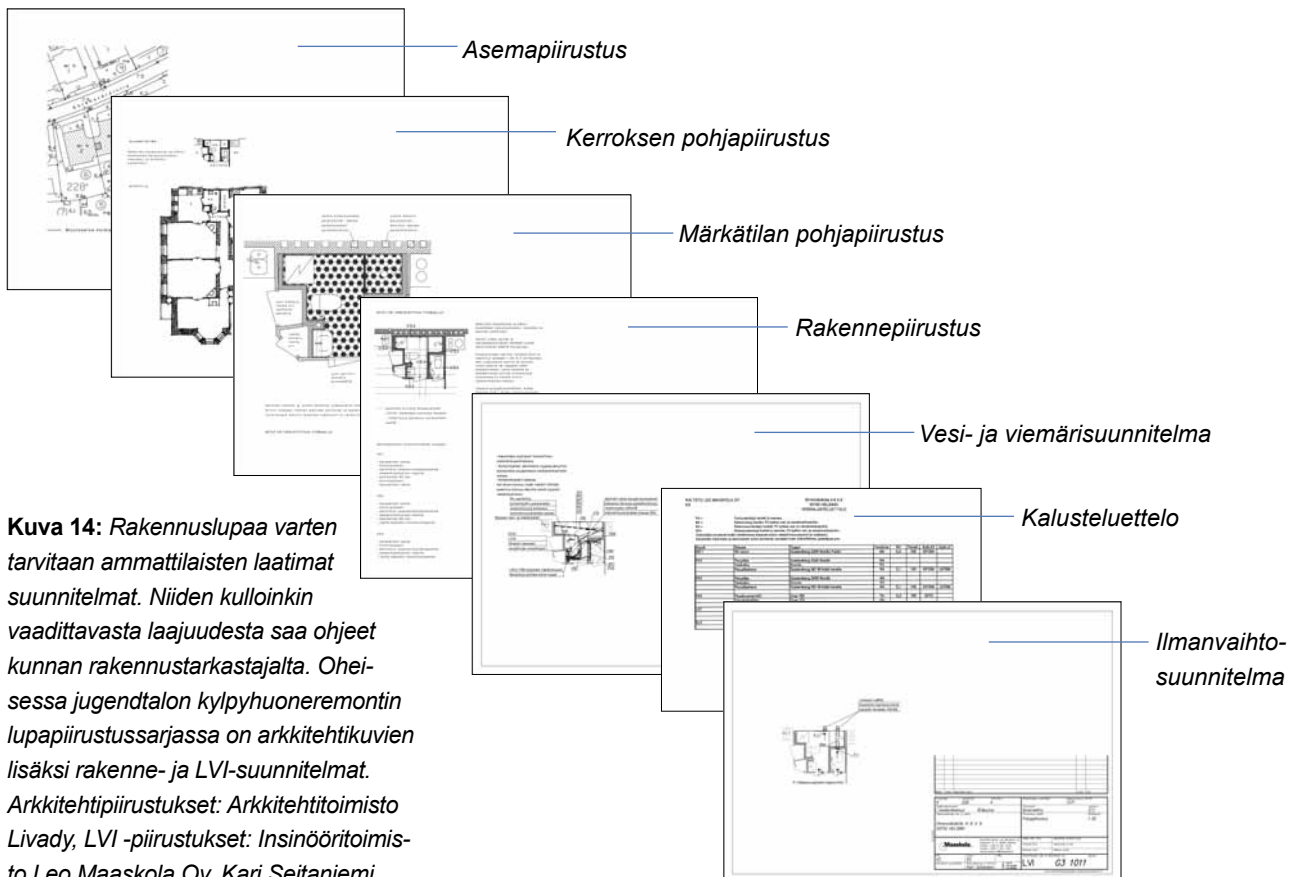
Taloyhtiöissä asunto-osakeyhtiölaki velvoittaa ottamaan yhteyttä myös isännöitsijään. Hän osaa kertoa myös esimerkiksi tulevasta putkiremontista. Rakenteet sekä vesi- ja viemärijärjestelmät kuuluvat asunto-osakeyhtiöissä taloyhtiön korjaus- ja kunnossapitovastuun alueeseen. Siksi märkätilaremontti – eli yleensä märkätilan uudelleen rakentaminen – vaatii taloyhtiön hallituksen hyväksymisen ja työn valvonnan. Toimiva vaihtoehto

on, että taloyhtiö teettää työt osakkaan laskuun.

Lupaa hakee taloyhtiö, minkä vuoksi hakemukseen tarvitaan isännöitsijän tai hallituksen puheenjohtajan allekirjoitus tai valtakirja.

Suunnittelijat laativat sekä luvanhaaku- että toteutusvaiheessa tarvittavat asiakirjat. Niitä ovat pääpiirustukset (asemapiirros sekä pohja- ja leikkauspiirrokset) sekä rakenne- ja LVI-suunnitelmat. Vaativissa kohteissa voidaan lisäksi tarvita mitoitettuja työpiirustuksia, rakennusosapiirustuksia, kalustepiirustuksia, materiaali- ja värisuunnitelma, rakennustyöselitys ja maalaustyöselitys sekä sähkö- ja valaistussuunnitelmat.

Suunnittelusopimukset on hyvä laatia kirjallisesti, jotta muun muassa suunnitelman laajuus, sisältö ja aikataulu tulevat kirjatiksi. Sopimuksia varten on monenlaisia malliasiakirjoja, joita julkaisee esimerkiksi Rakennustieto Oy.



Kuva 14: Rakennuslupaa varten tarvitaan ammattilaisten laatimat suunnitelmat. Niiden kulloinkin vaadittavasta laajuudesta saa ohjeet kunnan rakennustarkastajalta. Oheisessa jugendtalon kylpyhuoneremontin lupapiirustussarjassa on arkkitehtikuvien lisäksi rakenne- ja LVI-suunnitelmat. Arkkitehtipiirustukset: Arkkitehtitoimisto Livady, LVI -piirustukset: Insinööritoimisto Leo Maaskola Oy, Kari Seitaniemi.

Urakoitsija

Myös märkätilan rakentajilta vaaditaan erikoistunutta ammattitaitoa.

Urakoitsijan kanssa kannattaa laatia kirjallinen sopimus urakasta aikatauluineen. Vakiintuneen tavan mukaan urakoitsijan on osoitettava rakentajalle toimintansa taloudelliset edellytykset esittämällä mm. selvitys verojen, ennakonpidätysten, sosiaaliturva- ja eläkemaksujen suorittamisesta. Kannattaa myös varmistaa, että urakoitsijalla on vastuuvakuutus, joka helpottaa korvausten saamista, mikäli ilmenee rakennusvirheitä.

Urakkasopimuksen tekemistä varten on saatavana valmiita lomakkeita ja ohjekortteja esimerkiksi Rakennustieto Oy:stä (mm. Rakennustöiden kuluttajasopimusten laatiminen ja Pienurakkasopimus). Urakkasopimukseen liittyvistä kuluttajansuojakysymyksistä saa tietoa kuluttaja-asiamieheltä.

Valvonta ja dokumentointi

Toteutuksen laadunvalvontaan ja suunnitelmien mukaisuuden varmistamiseksi tarvitaan valvoja. Valvojaksi on syytä palkata märkätilojen rakentamiseen perehtynyt asiantuntija.

Vesijohto-, viemäri-, sähkö- ja vedeneristystyöt ovat työvaiheita, jotka rakentajan on valvottava ja hyväksyttävä.

Kaikki työvaiheet purkutöistä lähtien kannattaa dokumentoida valokuvamalla ja kirjallisesti. Dokumenteista on hyötyä sekä mahdollisia erimielisyyksiä ratkottaessa että tulevaisuudessa korjauksissa. Niistä selviävät myös tehdyt työvaiheet ja rakenteet sekä piiloon jääneiden asennusten paikat.

Kosteuden hallinta työn aikana

Vesivahingon jälkeen rakenteet tulee kuivata mahdollisimman nopeasti esimerkiksi rakennuskuivureilla.

Koko rakennustyön ajan on varmistettava normaali sisätilan lämpötila ja ilmankosteus sekä se, ettei putkistosta pääse vettä työalueelle tai rakenteisiin.

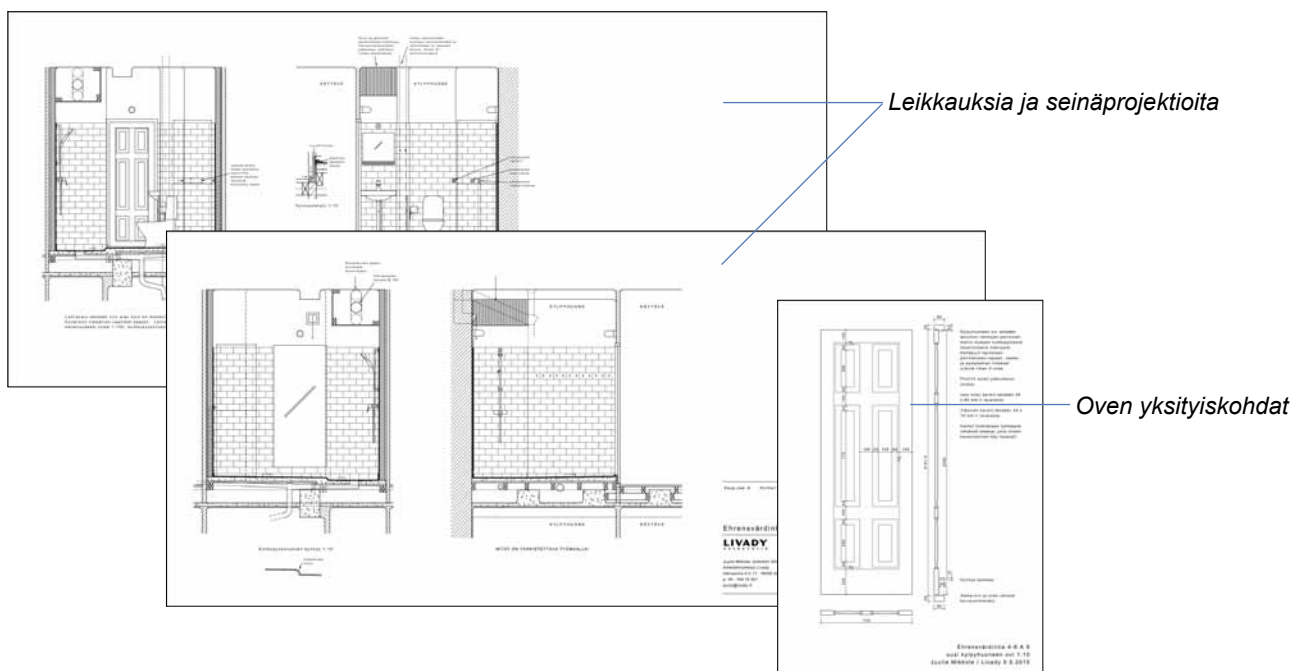
Kaikki rakennustarvikkeet ja materiaalit on suojattava kosteudelta ja kastumiselta kuljetuksen, työnäikaisen varastoinnin ja asennustyön aikana. Tarvikkeiden ja materiaalien kosteus tarkastetaan kuljetuksen jälkeen.

Eri työvaiheille ja käsittelyille on varmistettava riittävät, vähintään valmistajan suosittelemat kuivumisajat.

Tulityöt

Jos rakenteissa on palavia täytteitä, ei tulitöitä eli juottamista, kulmahiomakoneen käyttöä tai muuta avotulta, kipinää tai korkeaa lämpötilaa synnyttävää työtä kannata sallia ollenkaan. Työt on tehtävä valmiiksi ulkotilassa tai verstaalla tai on käytettävä korvaavia menetelmiä.

Rakennustyömaalla tehtävien tulitöiden tekijältä vaaditaan lupa, jonka Suomessa myöntää Suomen Pelastusalan keskusjärjestö (SPEK). Taloyhtiöllä saattaa lisäksi olla omat ohjeensa tulitöistä.



Kuva 15: Toteutusta varten saatetaan tarvita rakennuslupapaperustuksia tarkemmat työpiirustukset ja -selostukset, joita käytetään urakasta sopimiseen ja rakennustyöhön. Niissä voidaan esittää esimerkiksi tarkat mitoitusohjeet ja asennukset sekä yksityiskohtia ja kalusteita. Kuvan esimerkissä tarvittiin mm. leikkauksia, seinäprojektioita ja oven yksityiskohtia.

Kuva: Jonas Malmberg



Kuva: Jukka Savolainen



Kuvat 16–19: Hyvin suunniteltua ja toteutettua märkätilaa on helppo hoitaa ja käyttää oikein, ja se kestää pitkään.

Materiaalien ja rakenteiden valinta

Rakenteiden, materiaalien ja järjestelmien suunnittelu kuuluu alan ammattilaisille, jotka osaavat tehdä toiminnallisesti, teknisesti ja taloudellisesti järkevimmät valinnat kohteen mukaan. Erilaisia rakennerratkaisuja on esitetty muun muassa useissa Rakennustieto Oy:n ohjekorteissa.

Vanhan rakennuksen märkätiloissa on parasta käyttää hyväksi havaittuja perinteisiä materiaaleja. Kuitenkin vedeneristyksessä on perusteltua käyttää uusia, tiiviitä vedeneristysmateriaaleja. Harvat materiaalit kestävät vaurioitumatta runsasta ja jatkuvaa kosteutta. Vaikkei rakenteen lujuus heikkenisikään, kosteus voi aiheuttaa haitallista mikrobikasvustoa.

Rakenteiden toiminnan keskeinen periaate on, ettei materiaaleja jää kahden tiiviin kerroksen väliin. Esimerkiksi vanhan betonilaatan alle jätetty bitumieristys ja laatan päälle tehtävä uusi vedeneristys muodostavat tällaisen tilanteen.

Vanhan rakennuksen rakenteita voidaan joutua vahvistamaan. Esimerkiksi tiili ja betoni tuovat paljon lisäpainoa, ja on varmistettava, että vanhat rakenteet kestävät sen. Märkätilan uudet rakenteet voidaan tehdä vanhasta rakenteesta erillisinä, jolloin märkätilan mahdolliset vauriot, tulevat muutokset tai korjaukset eivät välttämättä vahingoita vanhaa rakennetta.

Vedeneristys

Vedeneristys on märkätilan rakenteellisen toimivuuden ydin. Lattia- ja seinärakenteiden on kestävä kosteutta ja muodostettava tukeva, liikkumaton ja tasainen alusta vedeneristykselle. Valitusta rakenteesta riippumatta vedeneristys tehdään aina lattiaan sekä vähintään niille seinille, joille käytössä roiskuu vettä. Lattian vedeneristys nostetaan reunoiltaan seinäpinnoille.

Vedeneristys on toteutettava sertifioitulla järjestelmällä, jolloin voidaan

varmistua lattian ja seinien vedeneristysmateriaalien yhteensopivuudesta ja liitosten pitävyydestä. Myös lattiakäivon on oltava yhteensopiva järjestelmän kanssa. Vedeneristys tehdään tavallisesti vahvikekankaasta ja siveltävästä aineesta lattiaan ja seiniin laatoituksen alle. Hyvä vaihtoehto on asentaa laatoituksen alle bitumikermi. Vedeneristys voidaan toteuttaa myös luokitelluilla muovimatoilla, mutta muovimatto ei kestä kutistumatta lattialämmitystä.

Myös vedeneristystä suojaavan pintamateriaalin täytyy kestää vettä ja olla helposti puhdistettava. Lattian, seinien ja katon on muodostettava ilma- tai höyrytiivis kokonaisuus.

Tehokas keino vähentää vedeneristeen rasiutusta on altaallinen suihkukaappi, jota voi aina suositella vanhaan rakennukseen sijoitettavaan märkätilaan.

Kuva 20: Koska vedeneristys jää pintakerrosten alle, valvojan on tarkastettava se ennen pinnoituksia. Tässä vaiheessa vedeneristeen alusrakenteita ei enää voi tarkastaa. Kuvassa vedeneristyskerros on valkoinen. Kuva: Antero Enervi.



§

RakMK C2
MÄÄRÄYS
7.2.3

Märkätilojen vedeneristykseenä toimiva lattianpäällyste tai lattianpäällysteen alla oleva vedeneristys on ulotettava riittävän korkealle seinälle sekä liitettävä vedenpitävästi seinän vedeneristykseen estämään veden pääsy seinä- ja lattiarakenteiden sisään.

§

Lattiat

Märkätilan lattia voidaan tehdä paikalla valettuna betonilaattana tai levyrakenteena. Lattiaan tehdään lattiakaivo ja sopivat kallistukset, jotka ohjaavat veden kaivoon. Kynnys on rakennettava siten, ettei vettä pääse muihin tiloihin.

Betonilaatan etuna on vakaus ja kestävyys. Oikein mitoitettu, paikalla valettu, raudoitettu betonilaatta kestää pieniä talon liikkeitä. Vesivahingon sattuesssa laatta ei menetä kantokykyään, vaikka se olisi läpimärkä. Toisaalta se saattaa pienenkin vuodon jatkuessa varastoida suuren määrän vettä ja viivyttää vahingon huomauttamista. Kevytrakenteiseen taloon betonilaatta saattaa olla liian painava.

Betonilaatan valaminen tuo rakennukseen runsaasti kosteutta. Betonilaattaa tehtäessä on huolehdittava siitä, etteivät ympäröivät rakenteet kastu laatan valamisen tai kuivumisen aikana. Vasta valetun betonilaatan on annettava kuivua kunnolla ennen

vedeneristämistä, jottei rakenteisiin jää kosteutta. Tavallisesta betonista tehty laatta kuivuu viikossa noin 1 cm:n. Tyypillinen 8 cm:n laatta kallistuksineen, raudoituksineen ja lattialämmityskaapeleineen vaatii siis kuivukseen melkein kaksi kuukautta. Pikabetonia käyttämällä kuivumisaika voidaan lyhentää jopa alle viikkoon. Betonilaadusta riippumatta laatan kosteus on syytä mitata ennen vedeneristeen tekoa.

Levyrakenteisen lattian etuja ovat keveys ja se, ettei rakentamiseen käytetä vettä. Se on kuitenkin huolellisesti rakennettava notkumattomaksi ja liikkumattomaksi. Jotta vedeneristys voi kestää ehjänä, on levyille tehtävä riittävän tukevat ja tiheet alusrakenteet. Altaallinen suihkukaappi on levyrakenteisessa märkätilassa erityisen suositeltava.

Levyrakenteet niin märkätilan lattioissa kuin seinissäkin on turvallisinta tehdä sementtilevystä, josta

on yli sadan vuoden käyttökokemus. Filmivaneri ei kutistumisensa vuoksi sovi vedeneristysten alustaksi. Myöskään tavallista kipsikartonkilevyä ei suositella, sillä pahvi kestää huonosti vettä ja pahvin ja kipsin yhdistelmä synnyttää herkästi haitallisia mikrobikasvustoja. Märkätiloihin tarkoitetuista lasikuitupintaisista, silikonikyllästetyistä kipsilevyistä ja polystyreenilevyistä ei ole vielä pitkäaikaista kokemusta.

Lattialämmitys

Lattian voi varustaa lämmityksellä, joka tehostaa tilan kuivumista käytön jälkeen. Lattialämmitys voi olla joko sähköinen tai vesikiertoinen. Vesikiertoista lattialämmitystä ei pidä rakentaa käyttövedellä toimivaksi, koska tällöin kuuman veden lämpötila saattaa laskea niin alhaiseksi, että ihmiselle haitalliset mikrobit voivat elää siinä. Lattialämmitystä on hyvä voida säätää muista tiloista erillään.

§

RakMK C2
MÄÄRÄYS
7.3.1

Lattian kaltevuuden on oltava sellainen, että vesi valuu esteettä lattiakaivoon. Vedeneristysten ja lattiakaivon liitoksen on oltava niin tiivis, että vesi ei pääse vedeneristysten alapuolisiin rakenteisiin, vaikka vedenpinta kaivossa nousisi liitoksen yläpuolelle.

§

§

RakMK C2
OHJE
7.1.1.1

Märkätilaan betonilaatan tai betonisen ala- ja välipohjan päälle rakennettavan puurunkoisen seinän aluspuu nostetaan laatan yläpuolelle, niin ettei puuta jää betonivalun sisään, ja erotetaan kosteuden siirtymisen katkaisevalla kerroksella, kuten bitumikermillä kivirakenteesta.

§

§

OHJE
8.1.1.6

Lattian vedeneristysten putkiläpivientien tai vastaavien muiden läpivientien kohdalla vedeneristysten reuna korotetaan ja tiivistetään putkeen vedenpitäväksi.

§

Seinät

Märkätilan seinät voidaan tehdä paikalla muuraten tai levyrakenteina. Jos seinä tehdään muuraamalla, alustana on oltava betoninen lattia-laatta ja nurkat on muurattava limittäen. Näin syntyvän rakenteen etuna on vakaus, levyrakenteisen etuna on keveys.

Seinät voidaan muurata kahi- eli kalkkihiekkatiileistä tai poltetusta tiilestä (yleisimmin punatiilestä). Tiiliä valmistetaan myös valmiiksi roilotuina märkätilaharkkoina. Punatiili on kevyempää. Kahitiilen hyvä puoli on mittatarkkuus ja poltettua tiiltäkin parempi kosteudenkestävyys.

Nykyään märkätilojen seinä rakennetaan myös kevytsora- ja kevytbetoniharkoista. Niiden etuna on keveys, haittana ovat saumojen kohdalle ilmestyvät halkeamat. Lisäksi kevytsoraharkon pinta on vaikea tasoittaa. Kevytbetoniharkko taas kestää huonosti vettä: kostuessaan se pehmenee. Jos kevytbetoniharkkoa käytetään märkätilojen seinissä, vedeneristys on tehtävä erityisen huolellisesti ja alin kerros on muurattava kevytsoraharkosta tai tiilestä.

Levyrakenteisen seinän rungon eli ”koolauksen” tulee olla riittävän

tiheä. Seinät ja lattiat on kiinnitettävä tukevasti alustaansa sekä tiheästi ja lujasti toisiinsa. Jos rakennetaan betoninen lattia-laatta ja levyrakenteinen seinä, seinälle on parasta muurata kivisokkeli esimerkiksi tiilestä. Näin voidaan välttää seinän ratkeamista irti lattiasta siellä, missä vesirasitus on suurin.

Vanhaa kivirakenteista seinää voi joskus hyödyntää märkätilan seinänä. Tällöin rakenteiden liitokset tulee suunnitella tarkoin, jottei uuden ja vanhan rajalle synny halkeamia.

Kuva 21: Märkätilan seinät voi muurata, jos olemassa oleva rakenne kestää betonilattian ja muurausten painon.



§

RakMK C2
MÄÄRÄYS
6.2.1

Yläpohjan eri kerrokset ja katon tuuletus on suunniteltava ja rakennettava siten, ettei kattoon kerry vesihöyryn diffuusion tai ilmavirtausten vuoksi haitallisessa määrin kosteutta ja että rakenteisiin mahdollisesti pääsevä kosteus voi kuivua.

§

Katot

Märkätilan katto voidaan tehdä monella eri tavalla, kunhan huolehditaan siitä, että katto on ilmatiivis. Tämä järjestetään ilman- tai höyrynsululla, joka liitetään tiiviisti seinien vedeneristyskerrokseen.

Pintamateriaalina voi olla esimerkiksi sementtilevy, puupanelointi tai rappaus. Rapattu katto on itsessään ilmansulku, ja rapattuun rakenteeseen voidaan tehdä höyrynsulku maalamalla se tarkoitukseen valmistetulla höyrynsulkumaalilla. Panelointi vaatii kattoon ilmansulkupaperin tai höyrynsulkumuovin, joka liitetään tiiviisti seinän vedeneristykseen.

Laatoitus ja saumaus

Vedeneristys on suojattava sopivalla pintamateriaalilla. Tavallisesti vedeneristetyt lattiat ja seinät laatoitetaan keraamisilla laatoilla eli klinkkereillä ja kaakeleilla, jotka kiinnitetään yleensä sementtipohjaisella laastilla. On tärkeää, ettei laastikamman jättämiin uriin jää laattojen taakse ilmaonteloita. Saumaus tehdään erillisellä saumausaineella, joka sekin on useimmiten sementtipohjaista.

Laatoitus ja saumausaine eivät muodosta vesitiivistä pintaa, vaan saumat päästävät kosteutta lävitseen. Joustavan saumausaineen käyttäminen nurkissa kahden laatan välissä ei siis paranna rakenteen vesitiiviyttä. Se voi sen sijaan estää näkemästä nurkkien

aukeamista rakenteiden liikuttua. Lattia- ja seinälaattojen väliseen saumaan ei saa jäädä kiinnityslaastikokkareita, jotka voivat rikkoa vedeneristyksen.

Paikoissa, joissa kaakeli kohtaa näkyvästi puun, kuten kynnysten ja karmilistojen sekä työtasojen reunoissa, voi olla perusteltua käyttää joustavaa saumausmassaa, sillä puu elää kosteuden mukana mutta kaakeli ei. Silikonisaumaukset neuvotaan uusimaan määräajoin. Näin tehtäessä täytyy varoa, ettei silikonilla irto leikkauksessa rikota alla olevaa vedeneristettä.

Laatoituksen sijaan lattiassa voidaan käyttää myös hitsattua muovimattoa, mutta on huomattava, ettei se kestä lattialämmitystä.

Kuva 22: Seinän laatoitus voidaan alinta laattariviä lukuun ottamatta tehdä ennen lattian vedeneristystä, jolloin seinien eristys saadaan nopeasti laattojen alle suojaan eikä lattian vedeneristys vahingoitu seinien laatoitustyössä. Kuvassa vedeneristyskerros on musta.

§

RakMK C2 MÄÄRÄYS 1.4.1

Rakenteet ja LVI-järjestelmät on tehtävä siten, ettei sisäisistä ja ulkoisista kosteuslähteistä peräisin oleva vesihöyry, vesi tai lumi haitallisesti tunkeudu rakenteisiin ja rakennuksen sisätiloihin. Tarvittaessa rakenteen on kyettävä kuivumaan haittaa aiheuttamatta tai rakenteen kuivattamiseen esitetään suunnitelmissa menetelmä.

§



Lämmöneristeet

Jos märkätilan pintojen takana on puurakenteita, lämmöneristeeksi sopii parhaiten luonnonkuituinen eriste, joka pystyy sitomaan kosteutta. Tällaisia ovat mm. selluloosakuitu- ja pellavaeriste.

Jos eristeenä käytetään mineraalivillaa, on voitava varmistaa eristeen pysyminen kuivana sekä rakennusaikana että valmiissa rakenteessa. Eristeeseen ei saa myöskään kondensoitua vettä. Mineraalivillan eristyskyky huononee kosteana olennaisesti, sillä kosteus jää kivikuitujen pinnalle ja muodostaa eristeen läpi ulottuvia kylmäsiltoja. Kastuttuaan mineraalivilla kuivuu erittäin hitaasti. Kostuneet mineraalivillat myös kastelevat viereisiä puurakenteita.

Vesiputket, viemärit ja sähköt

Vesijohdot on hyvä tehdä pinta-vetoina, jolloin mahdolliset vauriot on helppo havaita ja korjata. Jos vesijohtoja upotetaan rakenteisiin, putkien pintaan kondensoituva vesi tai putkirikko voivat aiheuttaa vaurioita rakenteissa. Koteloissa kulkevat kylmän ja lämpimän veden johdot on syytä lämmöneristää.

Vesiputkien perinteinen materiaali on kupari, ja muovitettua kupariputkea käytetään edelleen myös rakenteiden sisällä. Upotettuja putkia tehdään nykyään myös muovista erillisen suo-japutken sisään. Tällöin putket ovat periaatteessa vaihdettavissa ja vuodot havaittavissa, kun vesi valuu suoja-

putken suusta näkyville. Muoviputkien elinkaaresta ei kuitenkaan ole vielä pidempiaikaista kokemusta.

Vesijohdot käsienpesuallasta ja wc-istuinta varten on pyrittävä tuomaan märkätilaan seinän kautta vähintään 100 mm lattiapinnan yläpuolelta.

Viemäriputkia tehdään valuraudasta ja muovista. Valuraudan hyvänä puolenä on hiljaisuus ja paloturvallisuus, haittapuolena kalleus. Muoviputket eivät välttämättä ole kunnostettavissa pinnoittamalla. Niiden haittapuolena on myös voimakas lorina. Ratkaisuna voi olla se, että asunnon sisään tulevat putket tehdään valuraudasta ja lattian alla haaroituksissa käytetään muovia.

Kuva 23: Rakenteiden sisälle jää asennuksia, kuten lattialämmityksen putkituksia. Niistä kannattaa ottaa valokuvat, joista asennukset voidaan jälkikäteen paikantaa.



§

RakMK C2
MÄÄRÄYS
8.1.1

Kiinteistöjen vesi- ja viemäri-laitteistot sekä ilmanvaihto-, lämmitys- ja jäähdytyslaitteistot niihin liittyvine laitteineen on suunniteltava, rakennettava ja varustettava siten, että mahdollinen vesivuoto voidaan havaita niin aikaisin, ettei se ehdi aiheuttaa laajaa vesi- tai kosteusvahinkoa...

§

Sähkövetojen asentaminen ja suunnittelu märkätilaan on tarkoin määritelty laeissa ja rakentamista koskeissa määräyksissä. Esimerkiksi pistorasioiden ja katkaisijoiden suojaetäisyyksistä sekä märkätilojen sähkölaitteiden tiiveysvaatimuksista, eli IP-luokista, määrätään SFS 6000-standardisarjassa.

Löylyhuoneen rakenteet

Jos kuuma vesihöyry pääsee löylyhuoneen ja asuinhuoneen välisen seinärakenteen sisään, se tiivistyy vedeksi. Sen estämiseksi asennetaan löylyhuoneen paneelin taakse höyrynsulku, sillä vedeneristysaineet eivät kestä kuumuutta. Se liitetään tiiviisti lattian vedeneristeeseen, joka nostetaan seinää vasten.

Kahden vedeneristeen tai vedeneristeen ja höyrynsulun väliin jäävissä rakenteissa, kuten saunan ja pesuhuoneen välisessä seinässä, on huolehdittava rakenteen tuuletuksesta märkätilan ulkopuolelle. Se on usein vaikea järjestää.

Kunhan seinälle ei suoraan roisku vettä, tiilestä muurattu löylyhuoneen ja pesuhuoneen välinen seinä on mahdollista jättää myös vaille vedeneristystä tai höyrynsulkua.

Tällöin on huolehdittava, että seinä tuulettuu molemmin puolin koko pinnaltaan suoraan huonetilaan. Seinän tulee olla puhtaaksi muurattu eli rappaamaton. Vanhoissa saunoissa palomuurit ovat usein kestäneet kalkkilaastilla rapattuinkin, mutta lisääntyneen vedenkäytön vuoksi tällaista rakennetta ei voi nykyään suositella.

Perinteisesti saunan seinä- ja kattopinnat on tehty käsittelemättömästä puusta, joka itsessään on hygieeninen materiaali. Kaakelilauteiden ongelma on, että kaakelien alle kertyy hitaasti poistuvaa kosteutta ja likaa.

Saunan tehokas kuivuminen edellyttää materiaaleista riippumatta riittävää jälkilämpöä. Tuuletusta kannattaa tehostaa heti saunomisen jälkeen esimerkiksi avaamalla ikkuna.

§

RakMK C2
OHJE
1.4.1.1

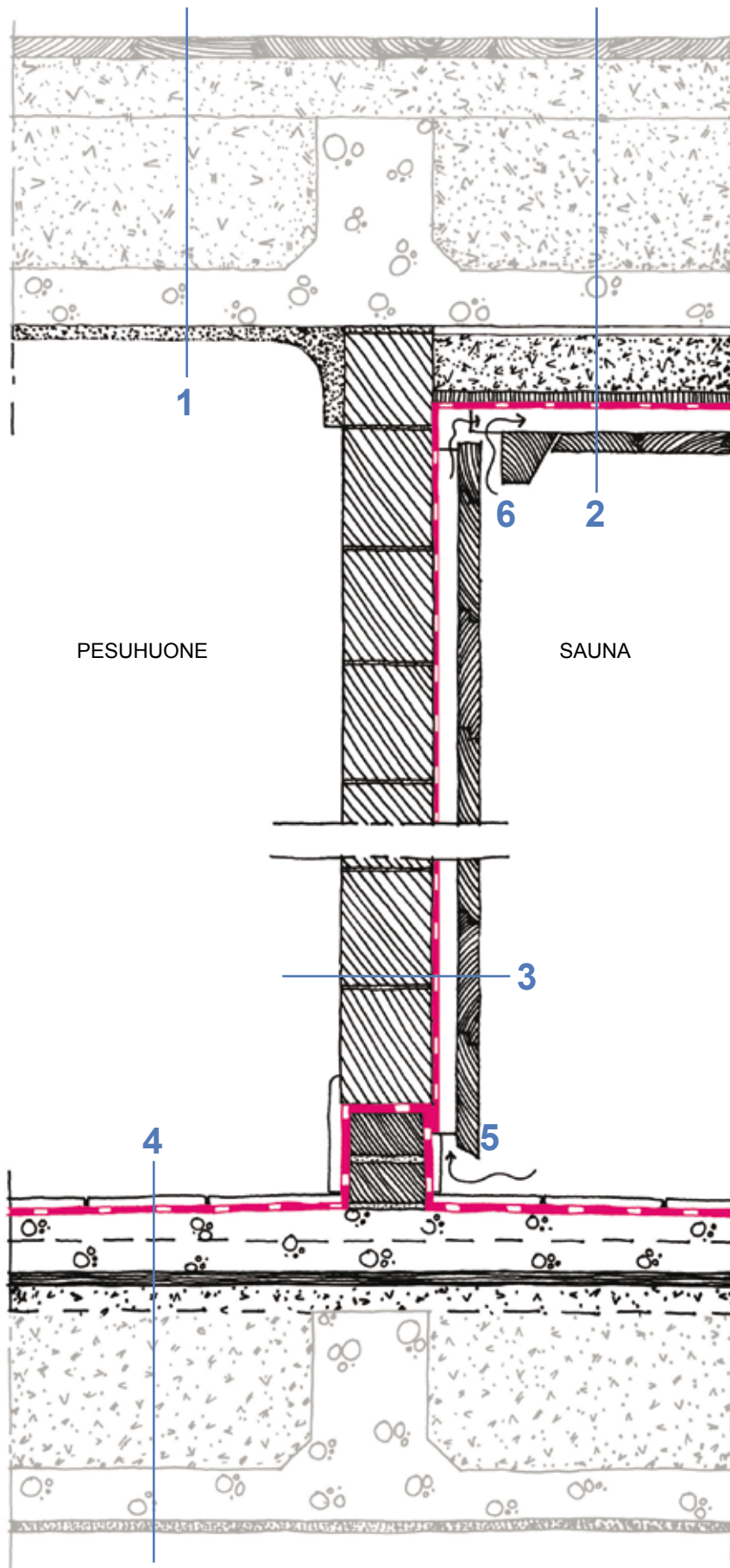
Jos rakennuksessa on kaksi kosteutta huonosti läpäisevää ainekerrosta, ei näiden väliin tule jättää kuivumista vaativia materiaaleja, ellei kosteuden haitatun poistuminen ole varmistettu erikseen. Rakennus suunnitellaan niin, että riski veden pääsystä ainekerrosten väliin jää vähäiseksi.

§

Kuva 24: Märkätiloissa panelointien alle suositellaan tuuletusrakoa, vaikka pintakäsittelemätön puu ei saunassa yleensä tarvitse taustan tuuletusta kuivuakseen. Tuuletusrako nopeuttaa paitsi paneelin kuivumista myös sen haristumista, joka on voimakkainta ohuessa paneelissa.



Rakenteiden periaatteita



Kuva 25: Sauna ja pesuhuone kivitalossa

Löyly- ja pesuhuoneiden välinen seinä on lämpötilaerojen ja kosteuden vuoksi haastavimpia märkätilan rakenteita.

Tämän havainnollistamiseksi on esitetty mahdollisimman yksinkertainen rakenne, joka on avoin kylmempään tilaan eli pesuhuoneen puolelle.

Leikkaus uuden märkätilan rakenteista vanhassa rakennuksessa, jossa on betonirakenteinen välipohja. Vanhat rakenteet on merkitty harmaalla ja uudet rakenteet mustalla. Vedeneristys ja höyrynsulku on esitetty punaisella. Kuvan esimerkkirakenne ei ole yleispätevä, vaan rakenteet ja materiaalit on ratkaistava tapauskohtaisesti.

1. Pesuhuoneen katon rakennekerrokset alhaalta ylöspäin:

- pintakäsittely: rakennesuunnittelijan harkinnan mukaan sementtimaali tai höyrynsulkumaali
- tasoite ja/tai rappaus
- vanha betoninen palkki-laatta-rakenne
- vanha välipohjan täyte (voi olla höyläläastua, hiekkaa, paperia tms.)
- vanhan lautalattian alusruoteet
- vanha lautalattia

2. Löylyhuoneen katon rakennekerrokset alhaalta ylöspäin:

- sisäverhous: kattopanelointi
- tuuletusrako katon reunalta toiselle
- höyrynsulku (esimerkiksi alumiinipaperi)
- rakennuslevy
- lämmöneriste
- ilmarako (avoimuus varmistetaan esimerkiksi läpäisevällä salaojamatolla)
- vanha betoninen palkki-laatta-rakenne
- vanha välipohjan täyte (voi olla höyläläastua, hiekkaa, paperia tms.)
- vanhan lautalattian alusruoteet
- vanha lautalattia

3. Pesu- ja löylyhuoneen väliseinä voidaan toteuttaa tuulettavana rakenteena, jolloin rakenne ei jää kahden tiiviin kerroksen väliin. Mikäli seinä on alttiina roiskevedelle, se tarvitsee suojakseen esimerkiksi suihkukaapin. Muuratun seinän paino on huomioitava lattiarakenteissa. Lämmöneristämätön seinä lisää kiukaan tehon tarvetta. Väliseinän rakenne pesuhuoneesta alkaen:

- poltettu tiili
- alumiiniviivistyspaperi liitetty tiivisti lattian vedeneristykseen, joka nousee seinälle noin 20 cm
- tuuletusrako löylyhuoneen lattian rajasta kattoon asti
- sisäverhous: seinäpaneeli

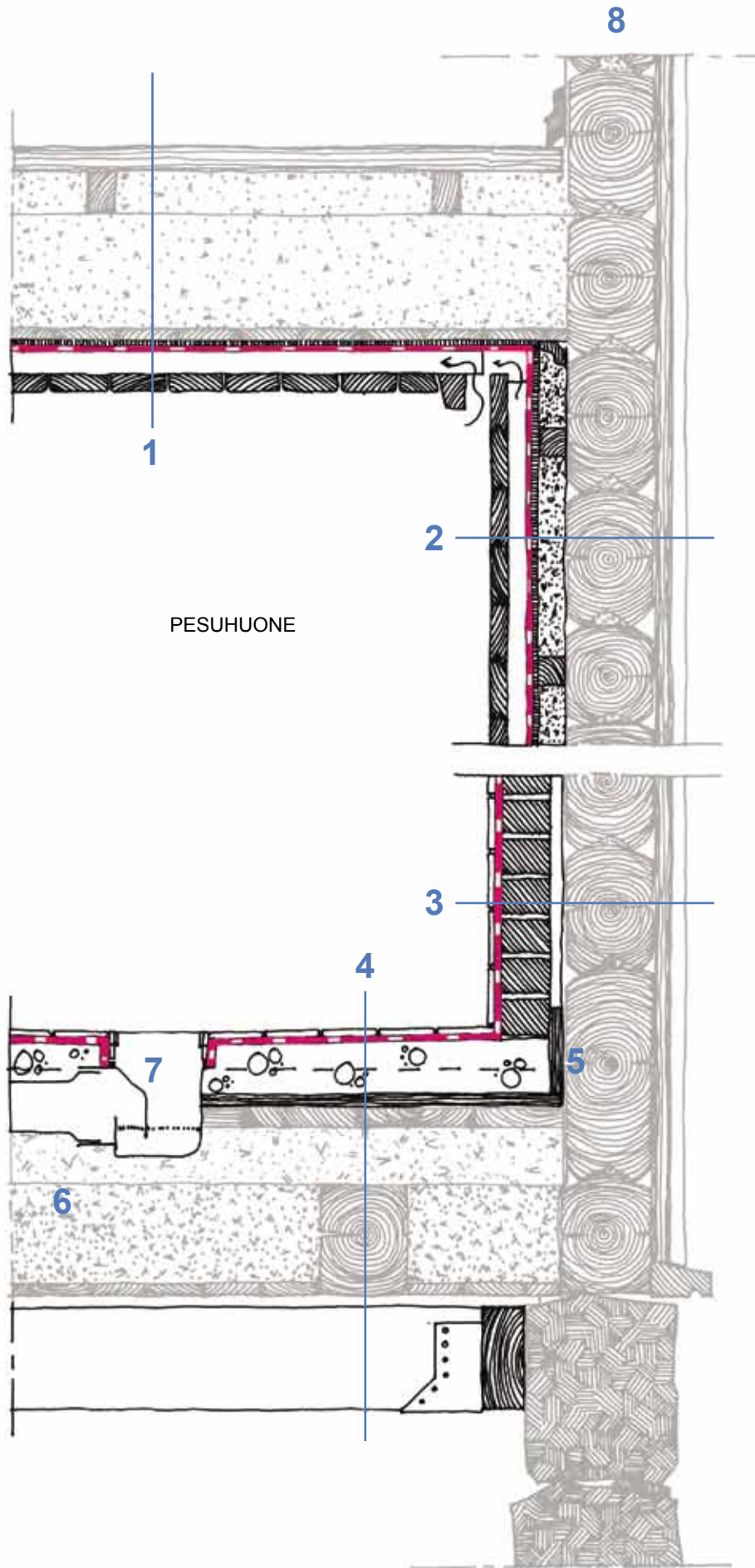
4. Betonista valetun lattian etuja ovat mm. vakaus ja kestävyys. Betonivalu tuo kuitenkin rakennukseen huomattavasti lisää painoa sekä työvaiheessa runsaasti kosteutta, mikä vaatii erityistä huomiota. Lattian rakennekerrokset ylhäältä alaspäin:

- lattialaatoitus
- vedeneristys
- mahdollinen sähkötoiminen lattialämmitys
- betonivalu (huomaa kallistukset)
- laakerikerros (esimerkiksi sitkeä paperi)
- valumuotti esimerkiksi vanerista
- välipohjan tasauskerros
- vanha välipohjan täyte (voi olla höyläläastua, hiekkaa, paperia tms.)
- vanha betoninen palkki-laatta-rakenne
- vanha tasoite ja/tai rappaus
- pintakäsittely

Muuta huomattavaa:

5. Vedeneristyksen yhtenäisyys ja tuuletusraon avoimuus tulee huomioida väliseinän alareunassa.

6. Paneelien taustojen esteetön tuuletus tulee huomioida myös saunan katonrajassa.



Kuva 26: Pesuhuone puutalossa

Rakenneleikkaus märkätilasta vanhassa hirsitalossa. Vanhat rakenteet on merkitty harmaalla ja uudet rakenteet mustalla. Vedeneristys ja höyrynsulku on esitetty punaisella. Kuvan esimerkkirakenne ei ole yleispätevä, vaan rakenteet ja materiaalit on ratkaistava tapauskohtaisesti.

1. Puurakenteinen paneloitu kattorakenne alhaalta ylöspäin:

- paneeli
- tuuletusrako katon reunalta toiselle
- höyrynsulku
- rakennuslevy
- vanha kattopaneeli
- vanhat kannatinpalkit ja välipohjan täyte
- vanhan lattian alusrakenne
- vanha lautalattia

2. Levyrakenteinen paneloitu seinä on kevyt. Paneloituna seinä ei kestä jatkuvaa kastumista esimerkiksi suihkun vieressä. Seinän rakenne sisältä ulospäin:

- sisäverhouspaneeli
- tuuletusrako lattian rajasta kattoon asti
- vedeneristys
- rakennuslevy
- lämmöneriste ja runko
- vanha hirsirunko
- ulkoverhous

3. Tiilestä muurattuna seinä on vakaa mutta raskas. Seinärakenne sisältä ulospäin:

- laatoitus
- vedeneriste
- poltettu tiili
- ilmarako
- tervapaperi
- vanha hirsirunko
- ulkoverhous

4. Betonilaattaan perustuva alapohjarakenne ylhäältä alaspäin:

- lattialaatoitus
- vedeneriste
- betonivalu, jossa mahdollinen lattialämmitys
- laakerikerroksena sitkeä rakennuspaperi
- valumuotti vanerista
- tasauskoolaus ja alapohjan eriste
- kannatinpalkit ja vanha alapohjaeriste
- alapohjaa vahvistava lisäpalkisto

Muuta huomattavaa:

5. Betonivalu erotetaan hirsirungosta valumuotilla.
6. Viemärin alapuolelle, tuulettuvaa ryömintätilaa vasten on saatava riittävästi lämmöneristettä.
7. Lattiakaivon liitokset viemäriin ja vedeneristykseen ovat vedeneristyskokonaisuuden tarkkaan valvottavia työvaiheita.
8. Hirsirungon painuminen ja puurungon liikkeet on huomioitava kaikissa runkoon liittyvissä rakenteissa ja niiden kiinnityksissä.
9. Vedeneristyksen reiättämistä kylpyhuoneen kalusteiden ja varusteiden kiinnityksessä tulee välttää, ja ehdottomasti tarvittavat reiät tulee täyttää vedenkestävällä, elastisella tiivistysmassalla ennen tulppien kiinnityksiä ja tulpat täyttää samalla massalla ennen ruuvauksia. Lattiaan ei pidä tehdä lainkaan reiittyksiä.

Määräyksiä ja ohjeita

Otteita märkätiloihin liittyvistä keskeisistä laeista, määräyksistä ja ohjeista on esitetty tämän kortin sivuilla sinisissä laatikoissa. Määräykset ovat velvoittavia, ja ohjeet sisältävät hyväksyttävistä ratkaisuja. Määräykset ja ohjeet ovat peräisin rakentamismääräyskokoelman osasta C2.

MÄÄRITELMÄ

Märkätila tarkoittaa huonetilaa, jonka lattiapinta joutuu tilan käyttötarkoituksen vuoksi vedelle alttiiksi ja jonka seinäpinnoille voi roiskua tai tiivistyä vettä (esim. kylpyhuone, suihkuhuone, sauna).

MÄÄRÄYS 1.2.1

Rakennus on suunniteltava siten, ettei siitä aiheudu sen käyttäjille tai naapureille hygienia- tai terveysriskiä kosteuden kertymisestä rakennuksen osiin tai sisäpinnoille. Rakennuksen näiden ominaisuuksien tulee normaalilla kunnossapidolla säilyä koko taloudellisesti kohtuullisen käyttöajan ajan.

MÄÄRÄYS 1.4.1

Rakenteet ja LVI-järjestelmät on tehtävä siten, ettei sisäisistä ja ulkoisista kosteuslähteistä peräisin oleva vesihöyry, vesi tai lumi haitallisesti tunkeudu rakenteisiin ja rakennuksen sisätiloihin. Tarvittaessa rakenteen on kyettävä kuivumaan haittaa aiheuttamatta tai rakenteen kuivattamiseen esitetään suunnitelmissa menetelmä.

OHJE 1.4.1.1

Jos rakennuksessa on kaksi kosteutta huonosti läpäisevää ainekerrosta, ei näiden väliin tule jättää kuivumista vaativia materiaaleja, ellei kosteuden haitaton poistuminen ole varmistettu erikseen. Rakennus suunnitellaan niin, että riski veden pääsystä ainekerrosten väliin jää vähäiseksi.

MÄÄRÄYS 1.4.7

Pinnoiltaan kastuvien rakenteiden on kestävä veden vaikutus. Haitallinen veden valuminen rakenteiden sisään tai läpi estetään.

MÄÄRÄYS 1.4.9

Mahdolliseen vesivahinkoon ja sen nopeaan havaitsemiseen (esim. putkivuoto) tulee varautua niin, että rakenteilla ohjataan vuoto näkyville ja estetään sen huomaamaton ja haitallinen tunkeutuminen rakenteisiin. Laitteistojen, joihin liittyy vesivahingon mahdollisuus, tulee olla helposti tarkastettavissa ja korjattavissa.

MÄÄRÄYS 1.4.12

Rakennustyön oikean suorittamisen varmistamiseksi on työsuorittajan tunnettava rakenteiden kosteustekniikkaa koskevat suunnitelmat ja työohjeet sekä hänellä on oltava riittävä ammattitaito. Kosteusteknisiä työsuorituksia tulee valvoa ja työvaiheet tarkastaa.

MÄÄRÄYS 6.2.1

Yläpohjan eri kerrokset ja katon tuuletus on suunniteltava ja rakennettava siten, ettei kattoon kerry vesihöyryn diffuusion tai ilmavirtausten vuoksi haitallisessa määrin kosteutta ja että rakenteisiin mahdollisesti pääsevä kosteus voi kuivua.

OHJE 7.1.1.1

Märkätilaan betonilaatan tai betonisen ala- ja välipohjan päälle rakennettavan puurunkoisen seinän aluspuu nostetaan laatan yläpuolelle, niin ettei puuta jää betonivalun sisään, ja erotetaan kosteuden siirtymisen katkaisevalla kerroksella, kuten bitumikermillä kivirakenteesta.

MÄÄRÄYS 7.2.3

Märkätilojen vedeneristyksenä toimiva lattianpäällyste tai lattianpäällysteen alla oleva vedeneristys on ulotettava riittävän korkealle seinälle sekä liitettävä vedenpitävästi seinän vedeneristykseen estämään veden pääsy seinä- ja lattiarakenteiden sisään.

MÄÄRÄYS 7.3.1

Lattian kaltevuuden on oltava sellainen, että vesi valuu esteettä lattiakaivoon. Vedeneristyksen ja lattiakaivon liitoksen on oltava niin tiivis, että vesi ei pääse vedeneristyksen alapuolisiin rakenteisiin, vaikka vedenpinta kaivossa nousisi liitoksen yläpuolelle.

MÄÄRÄYS 8.1.1

Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistot sekä ilmanvaihto-, lämmitys- ja jäähdytyslaitteistot niihin liittyvine laitteineen on suunniteltava, rakennettava ja varustettava siten, että mahdollinen vesivuoto voidaan havaita niin aikaisin, ettei se ehdi aiheuttaa laajaa vesi- tai kosteusvahinkoa. ...

OHJE 8.1.1.6

Lattian vedeneristyksen putkiläpivientien tai vastaavien muiden läpivientien kohdalla vedeneristyksen reuna korotetaan ja tiivistetään putkeen vedenpitäväksi.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 13 §: Suomen rakentamismääräyskokoelma

... Rakentamismääräyskokoelman määräykset koskevat uuden rakennuksen rakentamista. Rakennuksen korjaus- ja muutostyössä määräyksiä sovelletaan, jollei määräyksissä nimenomaisesti määrätä toisin, vain siltä osin kuin toimenpiteen laatu ja laajuus sekä rakennuksen tai sen osan mahdollisesti muutettava käytötapa edellyttävät.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 117 §: Rakentamiselle asetettavat vaatimukset

... Korjaus- ja muutostyössä tulee ottaa huomioon rakennuksen ominaisuudet ja erityispiirteet sekä rakennuksen soveltuvuus aiottuun käyttöön. Muutosten johdosta rakennuksen käyttäjien turvallisuus ei saa vaarantua eivätkä heidän terveydelliset olonsa heikentyä...

Maankäyttö- ja rakennuslaki 123 §: Tehtävien vaativuus ja rakennushankkeessa toimivien kelpoisuudet

Rakennus- ja erityissuunnitelman laatijalla sekä rakennustyön vastaavalla työnjohtajalla ja erityisalan työnjohtajalla tulee olla rakennushankkeen laadun ja tehtävän vaativuuden edellyttämä koulutus ja kokemus. ...

Valtioneuvoston päätös asbestityöstä 20 §: Rakennusten ja rakenteiden purkutyö

Asbestipurkutyötä saavat tehdä vain pätevät ja terveydeltään asbestipurkutyöhön sopivat henkilöt.

Rakentamismääräykset

Suomen rakentamismääräyskokoelma (RakMK, Ympäristöministeriö) sisältää määräyksiä ja ohjeita terveellisestä ja turvallisesta rakentamisesta. Osassa C2 Kosteus (uudistettu viimeksi 1998) on koottuna veden- ja kosteudeneristysten määräykset.

Lisäksi käsite märkätila esiintyy seuraavissa RakMK:n osissa (suluissa viimeisin uudistusvuosi):

- A1 Rakennustyön valvonta (2006)
- A2 Rakennussuunnitelmat (2002)
- A4 Rakennuksen käyttö- ja huoltoohje (2000)
- B1 Rakenteiden varmuus ja kuormitukset (1998)
- B2 Kantavat rakenteet (2007)
- B4 Betonirakenteet (2005)
- B5 Kevytbetoniharkkorakenteet (2007)
- B8 Tiilirakenteet (2007)
- B10 Puurakenteet (2001)

Ohjeita

Ympäristöministeriö:

rakennusmääräysten tulkintaohje: *YO51 Kosteus rakentamisessa RakMK C2 opas 1999*

korjausrakentamisen viranomaisohjauksen verkkosivut: www.korvo.fi

Rakennustieto Oy:

RT-kortisto: esim. *Asuinhuoneistojen märkätilojen korjaus* ja kortteja sopimuksista (ks. www.sopimuslomake.net)

Ratu-kortisto: *Rakennustöiden laatu RTL 2009* sekä kortteja terveydelle haitallisista aineista ja niiden purkutöistä

Rakentamistöiden yleiset laatumääräykset: *SisäRYL 2000*

RIL Ry (Suomen Rakennusinsinöörien Liitto):

RIL 107-2000 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet

Suomen Betoniyhdistys:

useita julkaisuja betonirakentamisesta ja niiden korjauksesta



Museoviraston korjauskortit

KK1	Yleiskortti	KK10	Kuistin korjaus	KK20	Tapetit
KK2	Lämmöneristyksen parantaminen	KK11	Kosteiden tilojen rakentaminen	KK21	Rakennusosien työmaa-aikainen suojaus
KK3	Ulkolaudoituksen korjaus	KK12	Keittomaali	KK22	Kalkkirappauksen korjaus
KK4	Huopakaton korjaus	KK13	Öljymaali	KK23	Kalkkimaali
KK5	Peltikaton korjaus	KK14	Tulisijat	KK24	Pientalon perustusten korjaus
KK6	Tiilikaton korjaus	KK15	Puukaupunkien pihat ja aidat	KK25	Märkätila vanhaan taloon
KK7	Peltikaton maalaus	KK16	Hirsitalon rungon korjaus		
KK8	Ikkunoiden korjaus	KK17	Hirsirakennusten siirto		
KK9	Ovien korjaus	KK18	Pinkopahvi		
		KK19	Pärekatto		

