

JUKO - OHJEISTOKANSIO JULKISIVUKORJAUSHANKKEEN LÄPIVIEMISEKSI

KORJAUSTAPAKUVAUKSET

***Puujulkisivut
korjaustavat
- yleiskuvaus
päivitetty 10/2023***

***TkT Jukka Lahdensivu
Tampereen yliopisto,
Rakennetekniikka***

JUKO-ohjeistokansio on tarkoitettu henkilöille, jotka pystyvät soveltamaan annettuja ohjeita, ymmärtämään niihin liittyvät rajoitukset sekä ottamaan vastuun niiden soveltamisesta omassa työssään. Aineiston laajuuden takia on mahdollista, että siinä esiintyy ristiriitaisuuksia, jopa suoranaisia virheitä. Vaikka valmistelutyöhön on osallistunut lukuisa joukko julkisivukorjaamisen osajia, ei Julkisivuyhdistys, sen jäsenet tai valmistelutyöhön osallistuneet henkilöt, yritykset tai yhteisöt ota vastuuta annetuista ohjeista.

JUKO-ohjeistokansiossa havaituista virheistä ja puutteista pyydetään ilmoittamaan Julkisivuyhdistykselle (email. info@julkisivuyhdistys.fi).

JUKO – JULKISIVUKORJAUSTEN OHJEISTOKANSIO
Korjaustapakuvaukset
Puujulkisivun korjaustavat

YHTEENVETO

Tässä luvussa käsitellään puujulkisivujen korjauksia niiden yleisiltä ominaisuuksiltaan.

Puujulkisivujen korjaus voidaan toteuttaa

- maalauskorjauksena tai
- puujulkisivun purkamisena ja uusimisena
- tai edellisten yhdistelmänä.

Korjauksiin tulee yhdistää tarvittaessa rankarakenteen vaurioiden korjaus.

Kunkin korjaustavan osalta on esitetty niiden

- yleiskuvaus
- soveltuvuus erilaisiin tilanteisiin
- korjausratkaisussa käytettävät materiaalit ja tuotteet
- keskeisimmät laatuun vaikuttavat tekijät.

JUKO OHJEISTOKANSIO

A RAKENNUKSEN YLLÄPITO	B KORJAUTARVE JA HANKE-SUUNNITTELU	C KORJAUS-SUUNNITTELU	D RAKENTAMIS-VAIHE	E KORJATUN RAKENTEEN YLLÄPITO
A1 Kiinteistönpidon strategiat	B1 Korjaushankkeen osapuolet	C1 Suunnittelun valmistelu	D1 Rakennusvaiheen organisaatio, urakamuodot ja toteutus	E1 Julkisivukorjauksen käyttö ja huolto-ohje
A2 Korjaushanke asunto-osakeyhtiössä	B2 Rakenteet ja korjausmahdollisuudet	C2 Suunnittelun ohjaus	D2 Korjausurakan vastaanotto	
A3 Rakennuksen kiinteistönpitokirja	B3 Korjaustarpeen selvittäminen ja kuntotutkimukset			
A4 Ilmastonmuutokseen varautuminen	B4 Korjaustavan valinta			
A5 Kestävä kehitys	B5 Rahoitustarkastelut			
	B6 Viranomaisohjaus julkisivukorjaushankkeessa			

KORJAUSTAPAKUVAUKSET
Yleiskuvaukset
Suunnitteluohjeet

Sisällysluettelo

1	PUUJULKISIVUN KORJAUSTAVAT.....	3
1.1	YLEISTÄ.....	3
1.2	KORJAUSTAPOJEN JAOTTELU.....	3
2	MAALAUSSKORJAUS	5
2.1	MAALAUSSKORJAUKSEN PERIAATE.....	5
2.1.1	<i>Kuvaus</i>	5
2.1.2	<i>Soveltuvuus</i>	5
2.1.3	<i>Materiaalit ja tuotteet</i>	5
2.2	KESKEISET LAATUUN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT.....	6
3	PUUJULKISIVUN PURKAMINEN JA UUSIMINEN.....	10
3.1	PURKAVAN KORJAUKSEN PERIAATE	10
3.1.1	<i>Kuvaus</i>	10
3.1.2	<i>Soveltuvuus</i>	10
3.1.3	<i>Materiaalit ja tuotteet</i>	11
3.2	KESKEISET LAATUUN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT.....	11

1 PUUJULKISIVUN KORJAUSTAVAT

1.1 Yleistä

Tässä yhteydessä puujulkisivujen korjaamisella tarkoitetaan sellaisten julkisivujen tai julkisivunosien korjaamista, jotka on alun perin toteutettu puujulkisivuina. Rivitaloissa erilaiset puujulkisivut ovat yleisin ulkoseinän verho. Kerrostaloissa puujulkisivuja on yleisimmin esiintynyt parvekkeiden taustaseinissä. 2020-luvulla on enenevässä määrin alettu rakentamaan myös puukerrostaloja, joissa puujulkisivun lisäksi rakennuksen kantavat rakenteet ovat puuta.

Julkisivulaudoitus on yleisimmin kiinnitetty tuulensuojalevyn pintaan asennettuun puukoolaukseen. Koolauksen taustalla on joko kantava puurunko tai kantavan seinärakenteen pintaan kiinnitetyt rangat. Julkisivulaudoitus on tyypillisimmin ollut

- pontattu vaaka- tai pystypaneeli
- eri tavoin lomitettu laudoitus.

1.2 Korjaustapojen jaottelu

Kuntotutkimuksessa saatujen rakenteiden vaurioitilaa kuvaavien tietojen perusteella on mahdollista valita soveltuvat korjausmenetelmät sekä arvioida niihin liittyviä riskejä ja korjauksen käyttöikä.

Rakenteiden vaurioitumisasteen ja vaurioiden laajuuden mukaan käytettävänä korjaustapoina

- maalauskorjaus
- julkisivulaudoituksen purkaminen ja uusiminen
- edellisten yhdistelmät.

Korjaustavan valinta riippuu aina ensisijaisesti rakenteen teknisestä kunnosta. Tekniset vaatimukset täyttävistä korjausvaihtoehdoista valitaan se, joka parhaiten täyttää kohteen arkkitehtoniset ja taloudelliset kriteerit.

Maalauskorjauksissa vanha rakenne säilyy pääosin ennallaan ja vaurioituminen pyritään pysäyttämään rakenteen kosteusteknisen toiminnan parantamisella (liitokset, pellitykset) sekä maalipinnan uusimisella. Julkisivulaudoituksen maalauskorjausten syynä on yleisimmin julkisivujen ulkonäön parantaminen, koska vanha maalipinta on joko haalistunut tai hilseilee.

Julkisivulautojen paikallinen vaurioituminen johtuu joko niiden mekaanisesta kolhiutumisesta tai kosteusvaurioitumisesta (laho). Myös lautojen kiinnikkeinä tyypillisesti käytetyt naulat ovat voineet alkaa työntyä ulos seinästä kosteusliikkeiden seurauksena. Paikallisesti vaurioituneiden julkisivulautojen vaihtaminen uusiin on tyypillinen korjaustapa.

Julkisivulaudoituksen purkamisessa ja uusimisessa vanhat laudat/paneelit ja usein myös niiden kiinnittämiseen käytetyt rankarakenteet puretaan vaurioituneilta/uusittavilta alueilta kokonaan ja julkisivu tehdään näille alueille kokonaan uudelleen. Tuulensuoja- ja lämmöneristekerroksen sekä runkotolppien korjaustarve tarkastellaan tapauskohtaisesti.

Myös koko puujulkisivun tai sen osan uusimisessa rakenteen kosteusteknisen toiminnan varmistaminen ja puutteiden korjaaminen on korjauksen pitkäikäisyyden kannalta keskeisessä asemassa. Vanhoissa ennen 2010-lukua valmistuneissa taloissa seinärakenteiden

JUKO – JULKISIVUKORJAUSTEN OHJEISTOKANSIO

Korjaustapakuvaukset

Puujulkisivun korjaustavat

lämmöneristyskyky on nykymääräyksiin nähden alhainen, joten koko julkisivurakenteen uusimisen yhteydessä tehtävä lisälämmöneristys parantaa seinän lämpötaloutta. Jos julkisivukorjaukseen tarvitaan rakennuslupa, on rakennuksen energiatehokkuutta parannettava mahdollisuuksien mukaan. Tämä velvoite vaikuttaa oleellisesti myös korjauksen laajuuteen.

Uusittava osa julkisivua todennäköisesti erottuu vanhasta ilman koko julkisivun uutta pintakäsittelyä.

Eri korjausvaihtoehtojen ominaisuuksia on käsitelty seuraavassa. Ominaisuuksia käsitellään

- yleisten ominaisuuksien osalta
- korjaustavan soveltuvuuden näkökulmasta
- keskeisimpien korjauksen laatuun vaikuttavien tekijöiden osalta sekä
- esittämällä korjausratkaisuun soveltuvia tuotteilta tai tuoteyhdistelmiltä vaadittuja ominaisuuksia tai vaatimuksia.

2 MAALAUSKORJAUS

2.1 Maalauskorjauksen periaate

2.1.1 Kuvaus

Maalauskorjauksessa vanha rakenne säilyy pääosin ennallaan, vain paikallisesti vaurioitunut julkisivulaudoitus uusitaan ja koko julkisivu maalataan/kuullotetaan uudelleen. Yleisimmin julkisivun paikallisen vaurioitumisen syynä on maalipinnan haalistuminen ja hilseily sekä paikalliset mekaaniset tai lahovauriot julkisivulaudoituksessa. Lisäksi julkisivulaudoituksen kiinnittämiseen käytetyt naulat ovat voineet nousta ulos julkisivupinnasta.

Kosteusteknisten toimivuuspuutteiden korjaaminen sekä julkisivun kosteusrasitustason alentaminen erilaisilla suojaavilla pellityksillä ja vedenpoiston parannuksilla yleensä lisää korjauksen käyttöikää.

Maalauskorjauksessa korjatun julkisivun käyttöikään vaikuttavat merkittävimmin vanhojen julkisivupintojen puhdistus, uuden maalin/kuullotteen soveltuvuus sekä työn huolellisuus.

Maalauskorjaus on puujulkisivun osittain säilyttävä korjaustapa. Niiltä osin, kun vanhaa laudoitusta ei tarvitse vaihtaa, vanhan rakenteen ominaisuuksia tai toimintatapaa ei muuteta oleellisesti lukuun ottamatta uutta maalipintaa, jonka ominaisuudet saattavat poiketa alkuperäisestä.

2.1.2 Soveltuvuus

Maalauskorjaus soveltuu käytettäväksi sellaisilla julkisivuilla tai julkisivunosilla, joissa julkisivulaudoitusten vaurioituminen (vaihtotarve) on vain paikallista ja yksittäistä. Maalauskorjaus sopii myös julkisivun ulkonäön kohentamiseen silloin, kun vanha maali on haalistunut tai hilseilee/kuorii irti laudoista tai julkisivu on likaantunut.

Tyypillisesti yksittäisten lautojen vaurioitumisen on aiheuttanut niiden mekaaninen kolhminen tai huonosti toimivan detaljin seurauksena lautojen lahoaminen. Maalipintojen haalistuminen sekä hilseily ovat yleisimmin ilmasto-olosuhteista aiheutuvaa materiaalien vanhene- mista.

2.1.3 Materiaalit ja tuotteet

Paikalliset julkisivupaneelit/laudat uusitaan vastaavilla uusilla tuotteilla ja profiileilla. Soveltuvien profiilien saatavuus on selvítettävä ennen korjauspäätöstä. Erityisesti vanhoissa julkisivuissa on käytetty ohuempia julkisivulautoja kuin nykyään on suositus.

Julkisivun maalipinnan puhdistus maalinvalmistajan ohjeistuksen mukaan. Tyypillisesti hompesu mekaanisesti harjaamalla ja lopuksi huuhtelu puhtaalla vedellä.

Hilseilevät maalipinnat puhdistetaan irtonaisesta maalista mekaanisesti kaapimalla. Tarvittaessa maalipinnan poisto kokonaan esim. kuivajääpuhalluksella, jolloin saadaan poistettua sopimaton maalityyppi vanhan julkisivun pinnasta kauttaaltaan.

Puhdistetut julkisivupinnat maalataan valmistajien ohjeiden mukaisesti. Tyypillisesti puhdistetut ja tarvittaessa pohjustetut puupinnat käsitellään kertaalleen pintamaaliin soveltuvalla

pohjamaalilla. Maalin levitys tehdään sivelemällä, telaamalla tai ruiskuttamalla valitusta tuotteesta ja halutusta pinnasta riippuen.

Yleisin maalauskorjausmenetelmä on julkisivun päällemaalaus. Lähtökohtana on, että päällemaalausssä pyritään käyttämään samaa maalityyppiä kuin vanha maali on ollut.

Peittomaalauksessa vanhat puhdistetut julkisivupinnat maalataan uudelleen 1–2 kertaa vanhan maalin päälle soveltuvalla maalilla. Vanhan maalipinnan tyyppi selvitetään kuntotutkimuksen yhteydessä.

Kuultokäsittelyssä vanhat puhdistetut julkisivupinnat käsitellään kuultokäsittelyllä 1–2 kertaa vanhan kuultokäsittelyn päälle.

2.2 Keskeiset laatuun vaikuttavat tekijät

Korjausratkaisun laadulla tarkoitetaan tässä lähinnä sen teknistä toimivuutta, kestävyyttä sekä myös ulkonäöllistä onnistumista. On kuitenkin muistettava, että koko korjauksen laatuun liittyy myös hankkeen läpiviemiseen ja tilaajan odotusten täyttymiseen liittyvät tekijät. Hankkeen läpivientiä on käsitelty tarkemmin JUKO-ohjeistokansion osiossa B.

Korjausratkaisun laatuun vaikuttavat mm.

- suunnitellut rakenneratkaisut
- valittavat materiaalit ja tuotteet
- käytettävät työtekniikat ja -tavat sekä
- työntekijöiden, työnjohdon sekä myös tilaajan ammattitaito ja asenne.

Korjauksen laatuun vaikuttavia tekijöitä on käsitelty tarkemmin taulukossa 1. Taulukon on tarkoitus toimia muistilistana sellaisista asioista, joihin on sekä suunnittelun että toteutuksen aikana kiinnitettävä erityishuomiota. Taulukossa on annettu myös yleisiä ohjeita yksittäisten laatutekijöiden suhteen.

Hyvään laatuun pyrittäessä on erityisen tärkeää, että suunnitelma-asiakirjoissa annetaan riittävän yksikäsitteiset ohjeet ja vaatimukset keskeisten laatutekijöiden hallintaan. Keskeisten laatutekijöiden hallintaan on annettu tarkempia ohjeita JUKO-ohjeistokansion osassa *Levyjulkisivu: paikkaus- ja pinnoituskorjaukset – suunnitteluohjeet*.

JUKO – JULKISIVUKORJAUSTEN OHJEISTOKANSIO
Korjaustapakuvaukset
Puujulkisivun korjaustavat

Taulukko 1 Puujulkisivun maalauskorjauksen keskeisimmät laatuun vaikuttavat tekijät.

LAATUTEKIJÄ		SELITYS	LAADUN VARMISTAMISEEN LIITTYVÄT TOIMENPITEET
SUUNNITELMAT JA RAKENNERATKAISUT			
Korjaustavan valinta	rakenteiden kunnon arviointi	Pinnoituskorjaus soveltuu käytettäväksi julkisivuissa tai julkisivunosilla, joissa puuverhouksen vaurioituminen on yksittäistä ja paikallista tai julkisivun maalipinta on huonokuntoinen.	Perusteellisessa kuntotutkimuksessa selvitetään rakenteen vaurio-tilanne ja sen perusteella esitetään korjaustarve. Kuntotutkimuksessa selvitetään maali-/kuultokäsittelyn tyyppi, jotta voidaan valita soveltuva uusi käsittely-yhdistelmä.
Paikattavien kohtien määritys	vaurioituneiden alueiden kartoittaminen ja rajaus	Julkisivulaudoituksen ja pintakäsittelyjen vaurioituminen näkyy silmämääräisesti yleensä hyvin, mutta kiinnikkeiden irtoaminen ja maalin alla edenneen lahovaurioitumisen tutkiminen edellyttää lähempää tutkimista. Korjausten onnistuminen edellyttää, että kaikki alueet, joissa vauriot ovat edenneet piilossa, tulevat korjatuiksi. Määrät ilmoitetaan vaihdettavien lautojen pinta-alana sekä metrimääränä. Kiinnikkeiden uusimistarve pinta-alana ja kappaleina.	Julkisivupinnat tulee tutkia kauttaaltaan.
	pinnoitetyyppi ja uudelleenpinnoitettavuus	Vanhan pinnoitteen tulee olla päällemaalattavissa. Puujulkisivuilla on aikojen saatossa käytetty erilaisia maalausyhdistelmiä, joiden päällä voi olla myös useampia maalausyhdistelmiä.	Kuntotutkimuksessa selvitetään julkisivulaudoituksen materiaalit ja käytetyt maaliyhdistelmät. Valitaan uusi maalityyppi vanhan pinnoitteen mukaan.
Kosteustekni- nen toimivuus	pellitysten yms. toimivuus	Huonosti toimivien liitosten ja puutteellisten pellitysten kautta julkisivuille voi aiheutua merkittävä kosteuslisä sekä vaurioita mm. alusrakenteelle.	Kuntotutkimuksen yhteydessä selvitetään vaurioitumisen syyt sekä koko julkisivun kosteustekninen toimivuus, ja suunnitelmissa esitetään sen parantamiseksi tehtävät toimenpiteet.
Korjauksen ulkonäkö	mallityöt	Mallityön avulla haetaan soveltuvat työtekniikat vanhojen pintojen puhdistukseen, todetaan, mikä on lopputuloksen kannalta riittävä puhdistustaso sekä haetaan lopullinen pinnan struktuuri, väri ja kiilto.	Ennen varsinaisen työsuorituksen aloittamista tulee urakoitsijalta vaatia mallityö korjauksen laadun varmistamiseksi. Vaihdettaessa julkisivun väri, on tehtävä koepinta sävyn valintaan ja peittävyden varmistamiseen. Myös kuullotteissa koepinta on suositeltavaa halutun värisävyn varmistamiseksi.

JUKO – JULKISIVUKORJAUSTEN OHJEISTOKANSIO
Korjaustapakuvaukset
Puujulkisivun korjaustavat

LAATUTEKIJÄ		SELITYS	LAADUN VARMISTAMISEEN LIITTYVÄT TOIMENPITEET
Kokonaisuuden hallinta	liittyvät rakenteet	Julkisivukorjauksen lisäksi on tarkasteltava liittymien toimivuutta sekä julkisivun sisälle jäävien rakenteiden kuntoa ja rakennusfysikaalista toimivuutta.	Perusteellisessa kuntotutkimuksessa pitää selvittää koko rakenteen tilanne ja liittymien toimivuus.
MATERIAALIT JA TUOTTEET			
Materiaalien yhteensopiisuus		Valittavien tuotteiden tulee sopia yhteen. Eri maalien päällemaalattavuudessa on eroja, ja kaikki tuotteet eivät välttämättä sovellu käytettäväksi keskenään. Vaarana on yleisimmin tartunnan epäonnistuminen. Uusittavien julkisivulautojen on oltava profiililtaan ja puulajiltaan alkuperistä vastaavia.	Valitaan ainoastaan tuotevalmistajien suosittelemia tuoteyhdistelmiä. Uusituille julkisivulautoille tehdään useampia käsittelyjä, jotta ne eivät erotu julkisivusta ja niiden pitkäaikaiskestävyys voidaan varmistaa.
Pinnoitteet	kosteustekninen toimivuus	Lautojen jatkosten ja päiden käsittelyllä on suuri merkitys lautojen kosteusrasitukselle.	Valitaan maalaus käsittely julkisivun rasiustason mukaan ja tehdään huolellinen jatkosten ja laudan päiden käsittely kaikissa maalausvaiheissa.
	lämmön- ja lämpötilanvaihtelun kestävyys	Pinnoitteet altistuvat voimakkaille lämpötilanvaihteluille. Julkisivun lämpöliikkeet määräävät pinnoitteiden liikkeitä. Kestävyysominaisuuksista tulee ottaa huomioon erityisesti pinnoitteiden ominaisuudet kylmässä.	Tuote- / materiaalivalinta.
	muu säänekesto	UV-säteilyn vaikutukset pinnoitteen väriin, kiiltoon ja halkeiluun.	Tuotevalinta
	halkeamien silloituskyky	Laudoissa saattaa esiintyä halkeamia mm. puun kosteuselämisestä johtuen. Myös vanhan päällemaalattavan laudan halkeamat saattavat aiheuttaa halkeilua uuteen pinnoitteeseen. Maalipinnan tulee pysyä yhtenäisinä myös halkeamien kohdilla.	Korjaustavan valinta. Tuote- / materiaalivalinta.

JUKO – JULKISIVUKORJAUSTEN OHJEISTOKANSIO
Korjaustapakuvaukset
Puujulkisivun korjaustavat

LAATUTEKIJÄ		SELITYS	LAADUN VARMISTAMISEEN LIITTYVÄT TOIMENPITEET
TYÖTEKNIIKAT JA –TAVAT			
Purkukriteerien määrittäminen	uusittavien lautojen karjoittaminen ja rajaus	Uusintamaalausta ei voida tehdä rikkoutuneiden/lahojen lautojen pintaan. Korjausten onnistuminen edellyttää, että kaikki alueet, joissa vauriot ovat edenneet piilossa, tulevat uusituiksi tai muuten käsitellyiksi.	Julkisivupinnat tutkitaan kauttaaltaan. Lautojen vaurioitumisen tai alusrakenteen irtoamisen ollessa laaja-alaista vaihdetaan korjaustapaa.
Yksittäisten lautojen uusiminen		Vaurioituneet laudat on uusittava rakenteesta ennen julkisivun uusintamaalausta.	Vaurioituneet laudat irrotetaan rakenteesta tarvittaessa rikkomalla. Viereisiä lautoja löystetään tarvittaessa varovasti, jotta uusi lauta saadaan paikoilleen (paneelit). Varmistetaan silmämääräisesti, että liitokset tulevat tiiviiksi ja myös viereiset laudat on kiinnitetty takaisin paikoilleen.
Tartunnan muodostuminen	alustan puhdistus	Uuden maalin/kuullotteen riittävän tartunnan muodostumiseksi on käsiteltävän julkisivun oltava puhdas. Pinnoissa oleva lika, pöly, irtonainen pinnoite sekä muut ylimääräiset aineet heikentävät tartuntaa.	Tartuntapinnalta on poistettava kaikki irtonainen aines, lika ja pöly. Maalipinnat ja metallipinnat pestään maalitoimittajan suosittelemalla maalipesulla mekaanisesti alustaa harjaten ja huuhdotaan huolellisesti esimerkiksi kevyellä painepesulla.
	pohjustus	Uusittavat laudat on pohjustettava ja peittomaalauksen yhteydessä myös pohjamaalattava ennen asentamista. Metalliset kiinnikkeet ruosteenestomaalataan peittomaalattavissa julkisivuissa ennen pintamaalausta. Ruostumattomia kiinnikkeitä ei tarvitse käsitellä erikseen.	Valitaan käytettävät tuotteet tuotevalmistajan ohjeiden mukaan.
Olosuhteiden hallinta	sääsuojaus	Sääsuojilla mahdollistetaan maalaustyön kannalta edullisten työolosuhteiden ylläpito.	Maalauksessa on noudatettava tuotevalmistajien ohjeita. Yleisesti julkisivulaudoituksen maalausta voidaan tehdä lämpötilan ollessa +10 - +30 °C. Maalausta sateella ja suorassa auringonpaisteessa on vältettävä.
Maalikerroksen paksuus		Maalikerroksen on oltava materiaalityövalmistajan ohjeiden mukainen. Liian ohut tai paksu maali ei yleensä toimi suunnitelmien mukaisesti.	Maalikerroksen paksuutta seurataan työn aikana.

3 PUUJULKISIVUN PURKAMINEN JA UUSIMINEN

3.1 Purkavan korjauksen periaate

3.1.1 Kuvaus

Yleisimmin puujulkisivun uusimisen syynä on julkisivun verhouslautojen ja/tai sen alusrakenteen laaja-alainen vaurioituminen.

Puujulkisivun purkamisessa ja uusimisessa vanha julkisivulaudoitus sekä niiden kiinnittämiin käytetyt rankarakenteet puretaan vaurioituneilta/uusittavilta alueilta kokonaan. Purkamisen jälkeen tarkistetaan lämmöneristeiden ja rakennuksen rungon kunto ja tarvittaessa korjataan vauriot ja uusitaan/lisätään lämmöneristeitä. **Huom. Seinän runkotolpat voivat olla kantavia rakenteita (pientalot ja rivitalot), jolloin niiden uusiminen edellyttää usein rakenteellista tukemista.**

Uusi julkisivuverhous tehdään arkkitehtuuriin soveltuvilla laudoilla tai paneeleilla, jotka kiinnitetään vanhaan/korjattuun/uusittuun koolausrakenteeseen. Julkisivuverhouslautojen ja -paneelien profiileita on lukuisia, joten niillä on iso merkitys rakennuksen ulkonäköön.

Julkisivulaudoituksen alla oleva koolausrakenne on poikkeuksetta puukoolaus, joka rivi- ja pientaloissa on kiinnitetty tuulensuojalevytyksen alla oleviin runkotolppiin ja betoni- tai tiilirunkoisissa yleensä kerrostaloissa kiviaineisen rungon päälle kiinnitettyyn puukoolaukseen.

Rankarakenteen yhteyteen asennetaan mineraalivillalämmöneristys. Alimmana villana käytetään yleensä pehmeää villaa ja rakenteen pinnassa jäykkää tuulensuojapintaista villaa palomääräykset huomioiden. Lisälämmöneristyskerroksen ja lautaverhoilun välissä on aina oltava yhtenäinen tuuletusväli, jonka kautta rakenteessa oleva kosteus poistuu. Lisälämmöneristys yleensä kasvattaa seinärakenteen paksuutta ja se on otettava huomioon mm. räystäs-, ikkuna- ja sokkeliliitoksissa.

Julkisivulautojen tyypillisin kiinnitystapa on naulaus mutta ruuvikiinnitystä voidaan käyttää. Julkisivupaneelit ovat pontattuja, suorareunaisilla laudoilla julkisivun sadevedenpitävyys toteutetaan yleensä erilaisilla lautojen limityksillä. Avosaumoilla toteutetuissa julkisivuissa tarvitaan erillinen sadevedeltä suojaava kerros julkisivurimoituksen takana.

Purkavassa korjauksessa uusitun julkisivun toiminta ja kestävyys ei riipu vanhan rakenteen kunnosta.

3.1.2 Soveltuvuus

Puujulkisivun purkaminen ja uusiminen soveltuu käytettäväksi sellaisilla julkisivuilla, joissa julkisivulaudoituksen ja/tai sen alusrakenteen vaurioituminen on laajoilla alueilla edennyt niin pitkälle, että pelkkä huoltomaalaus ja paikallinen korjaus ei ole riittävä toimenpide.

Puujulkisivu voidaan joutua uusimaan myös lämmöneristeissä ja/tai rakennuksen rungossa olevien kosteus- ja/tai mikrobiongelmien vuoksi varsinkin siinä tapauksessa, että purettavat tuulensuojalevyt sisältävät asbestia. Viranomaisen voi edellyttää asbestia sisältävän materiaalin poistamista, jolloin korjauksen laajuus voi kasvaa. Lisäksi koko rakenne voidaan joutua uusimaan peruskorjauksen yhteydessä rakennuksen energiatehokkuuden parantamiseksi myös sellaisilta julkisivuilta, joilla ei ole vaurioita.

3.1.3 Materiaalit ja tuotteet

Puujulkisivuun kuuluu yleensä

- verhouslaudat tai -paneelit
- koolausrakenne
- tuulensuojalevytyt
- rankarakenne
- rankarakenteen kiinnikkeet (kiviainesrunkoisissa rakennuksissa)
- lämmöneriste (jos käytetään lisälämmöneristystä)
- liittyvät tarvikkeet
 - o esim. pellitykset, listat, tiivisteet, jne.

Julkisivulautojen/-paneelien vähimmäispaksuus on

- 23 mm kun laudan leveys ≤ 145 mm
- 28 mm kun laudan leveys > 145 mm.

Rankarakenne, koolaus, lämmöneristys sekä tuulensuojatuotteet esitetään suunnitelma-asiakirjoissa. Ulkoverhouslautojen pintakäsittely esitetään myös suunnitelma-asiakirjoissa. Käsittely-yhdistelmät ensisijaisesti materiaalivalmistajan ohjeistuksen mukaan.

Peittomaalauksessa käsittely-yhdistelmänä on

- pohjustus
- metalliosien ruostesuojamaalaus
- pohjamaalaus
- pintamaalaus.

Kuultomaalauksessa käsittely-yhdistelmänä on:

- pohjustus
- pintakäsittely.

3.2 Keskeiset laatuun vaikuttavat tekijät

Korjausratkaisun laadulla tarkoitetaan tässä lähinnä sen teknistä toimivuutta, kestävyyttä sekä myös ulkonäöllistä onnistumista. On kuitenkin muistettava, että koko korjauksen laatuun liittyy myös hankkeen läpiviemiseen ja tilaajan odotusten täyttymiseen liittyvät tekijät. Hankkeen läpivientiä on käsitelty tarkemmin JUKO-ohjeistokansion osiossa B.

Korjausratkaisun laatuun vaikuttavat mm.

- suunnitellut rakenneratkaisut
- valittavat materiaalit ja tuotteet
- käytettävät työtekniikat ja -tavat sekä
- työntekijöiden, työnjohdon sekä myös tilaajan ammattitaito ja asenne.

Korjauksen laatuun vaikuttavia tekijöitä on käsitelty tarkemmin taulukossa 2. Taulukon on tarkoitus toimia muistilistana sellaisista asioista, joihin on sekä suunnittelun että toteutuksen aikana kiinnitettävä erityishuomiota. Taulukossa on annettu myös yleisiä ohjeita yksittäisten laatutekijöiden suhteen.

Hyvään laatuun pyrittäessä on erityisen tärkeää, että suunnitelma-asiakirjoissa annetaan riittävän yksikäsitteiset ohjeet ja vaatimukset keskeisten laatutekijöiden hallintaan. Keskeisten laatutekijöiden hallintaan on annettu tarkempia ohjeita JUKO-ohjeistokansion osassa *Puujulkisivut: Puujulkisivun purkaminen ja uusiminen – suunnitteluohjeet*.

JUKO – JULKISIVUKORJAUSTEN OHJEISTOKANSIO
Korjaustapakuvaukset
Puujulkisivun korjaustavat

Taulukko 2 Puujulkisivun uusimisen keskeisimmät laatuun vaikuttavat tekijät.

LAATUTEKIJÄ		SELITYS	LAADUN VARMISTAMISEEN LIITTYVÄT TOIMENPITEET
SUUNNITELMAT JA RAKENNERATKAISUT			
Korjaustavan valinta	rakenteiden kunnon arviointi	Puujulkisivun purkaminen ja uusiminen soveltuu käytettäväksi julkisivuissa tai julkisivunosilla, joissa julkisivulaudoituksen ja/tai alusrakenteen vaurioituminen on laajoilla alueilla edennyt pitkälle.	Perusteellisessa kuntotutkimuksessa selvitetään rakenteen vaurio tilanne ja sen perusteella esitetään korjaustarve. Julkisivuilla, joissa vanha laudoitus säästetään kuntotutkimuksessa selvitetään maali-/kuultokäsittelyn tyyppi, jotta voidaan valita soveltuva uusi käsittely-yhdistelmä.
Kosteustekninen toimivuus	pellitysten yms. toimivuus	Julkisivun purkamisen yhteydessä myös pellitykset ja vedenpoistojärjestelmät joudutaan purkamaan. Uudet järjestelmät ja liitokset voidaan suunnitella kosteusteknisesti paremmin toimiviksi.	Kuntotutkimuksen yhteydessä selvitetään vaurioitumisen syyt sekä koko julkisivun kosteustekninen toimivuus, ja suunnitelmissa esitetään sen parantamiseksi tehtävät toimenpiteet.
	tuulettavuus	Puujulkisivussa taustatilan tuulettuminen on keskeinen osa kosteuden poistumista. Tuuletusrako saattaa jäädä puutteelliseksi, jos alusta on epätasainen tai jos lämmöneristeet pääsevät kaareutumaan.	Ristiinkoolauksessa ja vaakakoolauksessa on pystysuora tuuletus varmistettava. Tuuletuksen on oltava toimiva myös sokkeli-, räystääs- ja ikkunaliitoksissa.
	Kondenssiveden poistuminen	Julkisivuverhouksen taustapinnalle voi tiivistyä kosteutta. Erityisesti puurankarunkoisten seinärakenteiden höyrynsulku voi olla puutteellinen päästäen sisäilman kosteutta seinärakenteen läpi.	Kondenssiveden poistuminen varmistetaan toimivalla tuuletusraolla sekä pellityksillä, jotka ohjaavat kondenssiveden pois tuuletusraosta.
	vuotovesien hallinta	Sadevesi pääsee erilaisista liitoskohdista ja laudoituksen raoista tuulen vaikutuksesta rakenteeseen.	Avosaumaisten julkisivulaudoitusten/rimoitusten taustalle tulee asentaa tiivis kerros (esim. profiilipellistä). Tällöin julkisivussa on oltava tuuletus tiiviin kerroksen molemmin puolin. Uloimman lämmöneristeiden ulkopinnan on oltava sellainen, ettei vesi imeydy sen läpi lämmöneristeeseen. Toimiva tuuletus kuivattaa rakennetta tehokkaasti.

JUKO – JULKISIVUKORJAUSTEN OHJEISTOKANSIO
Korjaustapakuvaukset
Puujulkisivun korjaustavat

LAATUTEKIJÄ		SELITYS	LAADUN VARMISTAMISEEN LIITTYVÄT TOIMENPITEET
Lämpötekni- nen toimivuus	lämmöneris- tyksen yhte- näisyys ja kiin- nitys alustaan	Eristeen ja vanhan rakenteen pintaan tai eristeiden väliin ei saa jäädä ilmarakoja. Suuret, yhteinäiset ilmaraoit heikentävät lämmöneristystä.	Varmistetaan lämmöneristeiden suunnitelmien mukainen asennus työn edetessä.
	tuulensuojaus	Käytettäessä huokoista lämmöneristettä liian nopea ilmavirtaus ulkopinnassa heikentää lämmöneristystä. Tarvittaessa käytetään erillistä tuulensuojalevyä tai eristeen ulkopinnassa tuulensuojapintaa.	Tuotevalinta. Tuotevalinnassa on otettava huomioon palomääräykset sekä kosteuden poistuminen rakenteesta diffuusiolla.
Kosteusliik- keiden hal- linta	Puuverhouk- sen liitokset	Puulla on kohtalaisen suuri kosteusliike, jonka seurauksena puuverhous voi joko paisua tai haristua. Haristumisen seurauksena julkisivuun syntyy halkeilua, josta sadevesi voi tunkeutua rakenteen sisään. Paisumisen seurauksena puuverhous voi irrota alusrakenteesta tai rikkoutua muuten.	Materiaalivalinta/detaljien suunnittelu. Valitaan sellaisia puulajeja, joissa kosteusliikkeet mahdollisimman pieniä. Peittomaalaus pienentää puun kosteusliikkeitä. Valitaan dimensioiltaan sellaisia verhouslautoja, joilla liikkeet saadaan hallittua. Suunnitellaan julkisivun kiinnitykset ja detaljit siten, että liikkeet pääsevät tapahtumaan haittaa aiheuttamatta.
	rankaraken- teen liikkeiden hallinta	Suunnitelmissa on kiinnitettävä huomiota rankarakenteen liitoskohtiin ja näiden sijoitteluun. Rankarakenteessa olevat jatkoskohdat on huomioitava julkivulauoituksessa.	Detaljien suunnittelu.
Detaljit ja lii- tokset	kosteustekni- nen toimivuus	Erilaisilla ulkoseinän detaljeilla ja liitoksilla on suuri vaikutus rakenteen kosteustekniseen toimivuuteen, sillä ne ohjaavat mm. veden kulkeutumista ja vaikuttavat rakenteen tuulettumiseen.	Kaikista keskeisimmistä liitoksista ja muista yksityiskohdista on oltava suunnitelmat niiden toteutustavasta. Suunnittelussa on otettava huomioon kosteuden kulkeutuminen sekä rakenteen tuulettuminen.
Korjauksen ulkonäkö	julkisivulauoi- tuksen sopi- vuus	Kun seinärakenteen paksuus kasvaa korjauksessa esim. lisälämmöneristysten vuoksi, myös julkisivulauoituksen jako saattaa muuttua alkuperäisestä erityisesti aukkojen ja rakennuksen nurkkien kohdilla. Mittatietojen hallinta on tärkeää esim. laudan ja sauman leveyden määrittämiseksi.	Suunnitteluvaiheessa on tehtävä rakennuksen julkisivuille mittaukset, jossa tason suuntaiset poikkeamat ja aukkojen sijaintitiedot kartoitetaan.

JUKO – JULKISIVUKORJAUSTEN OHJEISTOKANSIO
Korjaustapakuvaukset
Puujulkisivun korjaustavat

LAATUTEKIJÄ		SELITYS	LAADUN VARMISTAMISEEN LIITTYVÄT TOIMENPITEET
	viimeistely ja ulkonäkö	Erilaisilla yksityiskohdilla on suuri vaikutus korjauksen ulkonäköön ja siten osaltaan korjauksen onnistumiseen. Arkkitehtisuunnitelmissa on otettava kantaa myös yksityiskohtiin. Vaihtoehtoisesti arkkitehdin on tarkastettava liitos- ja muiden yksityiskohtien vaikutus rakenteen ulkonäköön. Yleisesti ottaen ammattitaitoisen arkkitehtisuunnittelun käyttäminen on suotavaa.	Suunnittelijan ammattitaito.
Kokonaisuuden hallinta	liittyvät rakenteet	Julkisivukorjauksen lisäksi on tarkasteltava liittymien toimivuutta sekä julkisivun sisälle jäävien rakenteiden kuntoa ja rakennusfysikaalista toimivuutta.	Perusteellisessa kuntotutkimuksessa pitää selvittää koko rakenteen tilanne ja liittymien toimivuus.
MATERIAALIT JA TUOTTEET			
Tuulensuojalevyt	pakkasenkestävyys	Pakkasenkestävyys on yksi keskeisimmistä kestävyysominaisuuksista erilaisilla huokoisilla, mineraalipohjaisilla tuotteilla.	Valitaan levyjä, joiden pakkasenkestävyys on testattu.
	lämmöneristyskyky	Rankarakenteiden yhteydessä suositellaan käytettävän lämpöä eristäviä tuulensuojavilloja, jolloin rankarakenne pysyy kuivempana ja lämpimämpänä.	Tuotevalinta, jossa pitää ottaa huomioon myös palomääräykset.
	vesihöyrynläpäisevyys	Tuulensuojan tulee olla vesihöyryä riittävän hyvin läpäisevä.	Tuotevalinta, jossa pitää ottaa huomioon myös palomääräykset.
	Homeenkesto	Tuulensuojamateriaalin homeutumisherkkyyshuokkaa tulee olla HHL 2 tai HHL 3.	Tuotevalinta, jossa pitää ottaa huomioon myös palomääräykset.
Rangat ja koolauspuut	Lujuus	Runkotolppien ja rankojen tulee kestää niihin kohdistuvat kuormitukset.	Rakenteiden mitoitus.
	lahonkesto	Keskeisintä on, että koko julkisivun kosteustekninen toimivuus on kunnossa, jolloin voidaan käyttää myös kyllästämätöntä puutavaraa.	Puuosien lahonkestävyyttä voidaan parantaa käyttämällä kyllästettyä puutavaraa.

JUKO – JULKISIVUKORJAUSTEN OHJEISTOKANSIO
Korjaustapakuvaukset
Puujulkisivun korjaustavat

LAATUTEKIJÄ		SELITYS	LAADUN VARMISTAMISEEN LIITTYVÄT TOIMENPITEET
Julkisivulaudat	kosteudenkestävyys	Julkisivut altistuvat voimakkaalle kosteusrasitukselle. Kosteus voi heikentää lautojen ominaisuuksia sekä aiheuttaa mm. julkisivun turpamista ja haristumista.	Tuotevalinta. Ulkoverhouslaudan paksuuden ja leveyden tulee olla oikeassa suhteessa.
Kiinnitysosat ja -tarvikkeet	korroosionkesto (metalliosat)	Kiinnikkeiden tulee olla pääsääntöisesti ruostumattomasta tai kuumasinkitystä teräksestä valmistettuja.	Tuotevalinta
Kiinnitysranka	korroosionkesto (metalliosat)	Korroosionkestävyys on olennaista erityisesti teräsrankan yhteydessä.	Teräsrankana tulee käyttää aina sinkittyä terästä.
Pinnoitteet	kosteustekninen toimivuus	Lautojen jatkosten ja päiden käsittelyllä on suuri merkitys lautojen kosteusrasitukselle.	Valitaan maalaus käsittely julkisivun rasiustason mukaan ja tehdään huolellinen jatkosten ja laudan päiden käsittely kaikissa maalausvaiheissa.
	lämmön- ja lämpötilanvaihtelun kestävyys	Pinnoitteet altistuvat voimakkaalle lämpötilanvaihteluille. Julkisivun lämpöliikkeet määräävät pinnoitteiden liikkeitä. Kestävyysominaisuuksista tulee ottaa huomioon erityisesti pinnoitteiden ominaisuudet kylmässä.	Tuote- / materiaalivalinta.
	muu säänekesto	UV-säteilyn vaikutukset pinnoitteen väriin, kiiltoon ja halkeiluun.	Tuotevalinta
	halkeamien silloituskyky	Laudoissa saattaa esiintyä halkeamia mm. puun kosteuselämisestä johtuen.	Korjaustavan valinta. Tuote- / materiaalivalinta.
Lämmöneristeet	kosteuden vaikutus	Lämmöneristyskyky heikkenee lämmöneristeen kastuessa. Myös alusta voi vaurioitua lisää, jos lämmöneriste säilyy kosteana pitkään.	Materiaalivalinnan ohella suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota verhouksrakenteen yleiseen kosteustekniseen toimivuuteen.
	kosteuden läpäisy	Lämmöneristeen tulee olla riittävän läpäisevää, jotta mahdollisesti kastunut vanha rakenne pääsee kuivumaan.	Lisälämmöneristys vaikutus rakenteen kosteuskäyttäytymiseen on tarvittaessa selvitettävä erillisin laskelmin.

JUKO – JULKISIVUKORJAUSTEN OHJEISTOKANSIO
Korjaustapakuvaukset
Puujulkisivun korjaustavat

LAATUTEKIJÄ		SELITYS	LAADUN VARMISTAMISEEN LIITTYVÄT TOIMENPITEET
TYÖTEKNIIKAT JA –TAVAT			
Vanhan rakenteen purku	terveydelle haitalliset aineet	Vanhoissa rakenteissa saattaa olla terveydelle haitallisia aineita (asbesti, mikrobit yms.), jotka on otettava huomioon purkutöissä.	Olemassaolo selvitetään tutkimuksin ennen töiden aloittamista. Tarvittaessa asianmukaiset suojaus- ja jätteenkäsittelytoimenpiteet.
Lämmöneristeiden asennus	lämmöneristeiden kiinnitysvarmuus	Huonosti alustassaan oleva eriste saattaa irrota ja tukkia tuuletusraon. Lämmöneriste tulee kiinnittää alustaan soveltuvilla kiinnikkeillä.	Asennustyön seuranta ja dokumentointi työn edetessä.
	tuulensuojakerroksen yhtenäisyys	Epäjatkuva tuulensuoja heikentää lämmöneristystä.	Varmistetaan tuulensuojan yhtenäisyys tarkastuksin ja saumojen teippauksin ennen peittäviä työvaiheita.
Koolauksen kiinnitys	tason suuntaisen suoruus	Valmiissa seinässä tason suuntaiset sijaintipoikkeamat erottuvat helposti mm. varjostumina sekä saumojen hammastuksina. Vaarana on myös tuuletusvälin tukkeutuminen tai pienentyminen.	Suunnittelun ja asennustyön aikana on kiinnitettävä huomiota mittapoikkeamien tasaamiseen sekä liitoskohtien ulkoonäköön.
	kiinnitysvarmuus	Vanhan verhouksrakenteen lujuus tai kiinnitysvarmuus voi olla niin heikentynyt, ettei uutta rakennetta voida kiinnittää siihen ilman vanhan rakenteen lisäkiinnityksiä. Kiinnikkeiden laatu ja määrä riippuvat mm. ulkoseinän sisäkuoren materiaalista (esim. puu, betoni, Siporex tms.)	Vanhan rakenteen lisäkiinnitystarvetta seurataan korjaustyön aikana.
	lisäeristeen kiinnitys	Mikäli lämmöneristeet pääsevät irtoamaan ja kosketukseen ulkoverhouksen kanssa (esim. kaareutuessa), on vaarana kosteuden kertyminen näihin kohtiin, lämmöneristyskyvyn heikentyminen.	Asennuksessa käytetään tarvittaessa erillisiä villakiinnikkeitä.
Maalaustyöt	alustan puhdistus	Uuden maalin/kuullotteen riittävän tartunnan muodostumiseksi on käsiteltävän julkisivun oltava puhdas. Pinnoissa oleva lika, pöly,	Tartuntapinnalta on poistettava kaikki irtonainen aines, lika ja pöly. Maalipinnat ja metallipinnat pestään maalitoimittajan suosittelemalla maalipesulla mekaanisesti alustaa harjaten

JUKO – JULKISIVUKORJAUSTEN OHJEISTOKANSIO
Korjaustapakuvaukset
Puujulkisivun korjaustavat

LAATUTEKIJÄ		SELITYS	LAADUN VARMISTAMISEEN LIITTYVÄT TOIMENPITEET
		irtonainen pinnoite sekä muut ylimääräiset aineet heikentävät tartuntaa.	ja huuhdotaan huolellisesti esimerkiksi kevyellä painepesulla.
	pohjustus	Uusittavat laudat on pohjustettava ja peittomaalauksen yhteydessä myös pohjamaalattava ennen asentamista. Metalliset kiinnikkeen ruosteenestomaalataan peittomaalattavissa julkisivuissa ennen pintamaalausta. Ruostumattomia kiinnikkeitä ei tarvitse käsitellä erikseen.	Valitaan käytettävät tuotteet tuotevalmistajan ohjeiden mukaan.
	maalikerroksen paksuus	Maalikerroksen on oltava materiaalitoimittajan ohjeiden mukainen. Liian ohut tai paksu maali ei yleensä toimi suunnitelmien mukaisesti.	Maalikerroksen paksuutta seurataan työn aikana.
Olosuhteiden hallinta	sääsuojaus	Sääsuojilla mahdollistetaan maalaustyön kanalta edullisten työolosuhteiden ylläpito.	Maalauksessa on noudatettava tuotevalmistajien ohjeita. Yleisesti julkisivulaudoituksen maalausta voidaan tehdä lämpötilan ollessa +10 - +30 °C. Maalausta sateella ja suorassa auringonpaisteessa on vältettävä.

JUKO – JULKISIVUKORJAUSTEN TUOTTEISTUS

Korjaustapakuvaukset

Muuratun julkisivun korjaustavat
