

# JUKO - OHJEISTOKANSIO JULKISIVUKORJAUSHANKKEEN LÄPIVIEMISEKSI

## **KORJAUSTAPAKUVAUKSET**

### ***Levyjulkisivut Levyjulkisivun pinnoituskorjaus - suunnitteluohjeet 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 osaajia, 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](mailto:info@julkisivuyhdistys.fi)).

**JUKO – JULKISIVUKORJAUSTEN OHJEISTOKANSIO**  
**Suunnitteluohjeet**  
**Levyjulkisivut / Levyjulkisivun pinnoituskorjaus**

---

**YHTEENVETO**

Tässä luvussa käsitellään levyjulkisivun pinnoituskorjauksen suunnitteluohjeita.

Ohjeissa on käsitelty

- suunnittelun lähtökohdat
- korjauksen valmistelevat työt
- korjaustyön olosuhteita
- levyjen pinnoittamista
- laadittavat suunnitelmat.

---

**JUKO OHJEISTOKANSIO**

<b>A RAKENNUKSEN YLLÄPITO</b>	<b>B KORJAUTARVE JA HANKE-SUUNNITTELU</b>	<b>C KORJAUS-SUUNNITTELU</b>	<b>D RAKENTAMIS-VAIHE</b>	<b>E KORJATUN RAKENTEEN YLLÄPITO</b>
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**

<b>1</b>	<b>SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT.....</b>	<b>5</b>
1.1	RASITUSTEKIJÄT JA KUORMITUKSET.....	5
1.1.1	<i>Rasitukset.....</i>	5
1.1.2	<i>Kuormitukset.....</i>	5
	Yleistä.....	5
	Omapaino.....	6
	Tuuli.....	6
	Iskukuorma.....	6
1.2	KOSTEUSTEKNISEN TOIMIVUUDEN VARMISTAMINEN.....	6
1.2.1	<i>Yleistä.....</i>	6
1.2.2	<i>Rakenteen tuuletus.....</i>	7
1.2.3	<i>Sadevedenpitävyys.....</i>	7
1.2.4	<i>Vuoto- ja kondenssivesien hallinta.....</i>	8
1.3	PALOMÄÄRÄYKSET.....	8
1.4	TERVEYDELLE JA YMPÄRISTÖLLE VAARALLISET AINEET.....	8
1.4.1	<i>Yleistä.....</i>	8
<b>2</b>	<b>MALLITYÖT JA MÄÄRIEN MITTAUKSISTA SOPIMINEN.....</b>	<b>9</b>
2.1	MALLITYÖT.....	9
2.2	MALLITYÖKATSELMUS.....	9
2.3	ALUSTAKATSELMUS.....	9
2.4	VASTAANOTTOKATSELMUS.....	9
2.5	MÄÄRIEN MITTAUS.....	10
<b>3</b>	<b>VAURIOITUNEIDEN KOHTIEN MÄÄRITTÄMINEN.....</b>	<b>11</b>
3.1	YLEISTÄ.....	11
3.2	PINNOITTEEN / PINTAKÄSITTELYN VAURIOT.....	11
3.2.1	<i>Yleistä.....</i>	11
3.2.2	<i>Määrien ilmoittaminen.....</i>	11
3.2.3	<i>Menetelmät.....</i>	12
3.3	VAURIOITUNEET VERHOUSLEVYT.....	12
3.3.1	<i>Yleistä.....</i>	12
3.3.2	<i>Määrien ilmoittaminen.....</i>	12
3.3.3	<i>Menetelmät.....</i>	12
3.4	MUUT VAURIOT.....	13
3.4.1	<i>Liitoskohdat ja pellitykset.....</i>	13
3.4.2	<i>Uusittavat elastiset saumat.....</i>	13
<b>4</b>	<b>KORJAUSTYÖN OLOSUHTEET.....</b>	<b>14</b>
4.1	SÄÄOLOSUHTEET.....	14
4.1.1	<i>Yleistä.....</i>	14
4.1.2	<i>Pinnoitustyöt.....</i>	14
4.1.3	<i>Elastiset saumaukset.....</i>	14
4.2	SUOJAUKSET.....	15
4.2.1	<i>Sääsuojaukset.....</i>	15
4.2.2	<i>Pölyn ja muiden vaarallisten aineiden haittojen estäminen.....</i>	15
<b>5</b>	<b>PINNOITUS.....</b>	<b>16</b>
5.1	YLEISTÄ.....	16
5.2	PINNOITTEEN VALINTA.....	16
5.2.1	<i>Yleistä.....</i>	16

# JUKO – JULKISIVUKORJAUSTEN OHJEISTOKANSIO

## Suunnitteluohjeet

### Levyjulkisivut / Levyjulkisivun pinnoituskorjaus

---

5.2.2	<i>Päällemaalattavuus</i> .....	16
5.2.3	<i>Pinnoitteen ulkonäkö</i> .....	17
5.3	ALUSTAN ESIKÄSITTELY JA PUHDISTUS .....	18
5.3.1	<i>Yleistä</i> .....	18
5.3.2	<i>Kuitusementtilevyt</i> .....	18
5.3.3	<i>Maalipintaiset metallilevyt</i> .....	18
5.3.4	<i>Muovipinnoitetut metallilevyt</i> .....	18
5.4	PINNOITTEEN LEVITTÄMINEN .....	19
5.4.1	<i>Pohjusteainekäsittely</i> .....	19
5.4.2	<i>Pinnoitteen sekoittaminen ja ohentaminen</i> .....	19
5.4.3	<i>Työtekniikat</i> .....	19
5.5	LAADUNVARMISTUS.....	20
5.5.1	<i>Yleistä</i> .....	20
5.5.2	<i>Tyypillisiä laadunvarmistustoimenpiteitä</i> .....	20
<b>6</b>	<b>LAADITTAVAT SUUNNITELMAT</b> .....	<b>21</b>

# 1 SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

## 1.1 Rasitustekijät ja kuormitukset

### 1.1.1 Rasitukset

Ulkoseinässä merkittävimmät säärasitukset julkisivupinnalle ja tuulettuvassa rakenteessa tuulensuojapinnalle ovat

- sade ja kosteus
- pakkanen
- lämpötilojen vaihtelu
- UV-säteily.

Säärasitusten, erityisesti kosteusrasituksen sekä lämpötilan vaihtelujen vaikutusta voidaan pienentää oleellisesti oikealla detaljisuunnittelulla sekä materiaalivalinnoilla.

**Sade ja kosteus** on rasitustekijöistä yksi merkittävimmistä. Se on osallisena lähes kaikissa merkittävimmissä turmeltumislmiöissä. Se aiheuttaa mm. huokoisissa materiaaleissa rapautumista, metalleissa korroosiota sekä vaikuttaa orgaanisiin materiaaleihin haitallisesti, esim. heikentäen liimojen tai saumausmassojen tartuntaominaisuuksia. Kosteusrasitusta aiheuttaa erityisesti viistosade ja vesivuodot rakenteen sisälle. Ilmastonmuutoksen seurauksena viistosateiden määrien ennustetaan kasvavan.

**Pakkanen** rasittaa erityisesti huokoisia rakenteita, jotka ovat alttiina kosteusrasituksille. Jäättyessään vesi laajenee, mikä voi aiheuttaa rakenteen rapautumista. Tiiviissä materiaalissa, esim. metallissa, ei pakkasella ole luonnollisesti rapauttavaa vaikutusta.

Pakkasrasitus on korkeimmillaan rannikolla, jossa rakenteet altistuvat voimakkaalle viistosaderasitukselle, ja jossa jäätymis-sulamissykliä on suuri.

**Lämpötilan vaihtelut** aiheuttavat rakenteeseen mekaanista rasitusta lämpöliikkeiden muodossa. Muodonmuutoserot syntyvät levyjen väleillä (vierekkäiset levyt laajenevat tai supistuvat) sekä levyjen ja rankarakenteen välillä (levyn ja rankarakenteen erisuuruiset lämpöliikkeet). Lämpöliikkeiden seurauksena syntyvät muodonmuutoserot on otettava huomioon detaljisuunnittelussa mm. levyjen kiinnitysten osalta. Lämpöliikkeet ovat levyverhouksissa yksi merkittävimmistä rasitustekijöistä.

**UV-säteily** heikentää lähinnä orgaanisten materiaalien ominaisuuksia. Vaikutukset ovat nähtävissä erityisesti pinnoitteissa, tiivistenaupoissa ja saumausmassoissa värien haalistumisena sekä halkeiluna.

### 1.1.2 Kuormitukset

#### Yleistä

Rakenteelle aiheutuu kuormitusta ja muuta mekaanista rasitusta seuraavista lähteistä

- omapaino
- tuuli
- iskukuorma

## **Omapaino**

Rakenteen omapaino riippuu levy- ja rankarakenteesta. Rakenteen omaa painoa on tarkasteltava mm. rakenteen kiinnitystä mitoitettaessa sekä vanhan seinärakenteen lisäkiinnitystarvetta harkittaessa.

Rakenteen omapainon tarkat lukuarvot on saatavilla tuotevalmistajilta.

## **Tuuli**

Tuulikuorman suuruus riippuu rakennuksen korkeudesta, muodosta sekä sen sijainnista. Tuulenpaineen mitoitusravot määritetään eurokoodin EN 1991-1-4 mukaan.

Levyt ja rankarakenne on mitoitettava tuulenpaineelle. Mitoituksessa varmistetaan, että rankarakenne sekä levyjen paksuus ja kiinnikevälit ovat sellaiset, ettei tuulenpaine aiheuta rakenteelle vaurioita. Tuotevalmistajilta löytyy yleensä valmiit mitoitustaulukot em. tekijöille tuotekohtaisesti.

Rankarakenteen ja levyjen kiinnitykset on mitoitettava kestävänsä myös tuulen imu. Tuulen imu on suurinta rakennuksen nurkissa sekä yläreunoissa.

## **Iskukuorma**

Iskunkestävyyttä on tarkasteltava erityisesti rakennuksen maantasokerroksissa, erilaisten kulkuväylien yhteydessä olevilla sekä leikkipaikkojen viereisillä seinäosilla. Iskukuormitus tulee ottaa huomioon myös erilaisissa kaiteissa, missä levy voi kuormittua. Tarkastelussa on syytä erottaa

- iskunkestävyys ilkivaltaa ja vastaavan tyyppisiä kolhuja vastaan (esim. potkut, pallon tai vast. iskemät jne.)
- kaiteeseen kohdistuvat iskut
- ajoneuvoliikenteestä yms. aiheutuvat törmäyskuormat.

Julkisivulevyjen iskunkestävyys on yleensä testattu tuotekohtaisesti, ja testauksista saatuja tietoja voidaan käyttää referenssitietona arvioitaessa levyn soveltuvuutta tiettyyn rakenteeseen. Testausmenetelmät kuitenkin vaihtelevat materiaaliakohtaisesti, eikä menetelmät ole suoraan vertailukelpoisia.

Ajoneuvoliikenteen törmäyskuormia ei voida yleensä ottaa vastaan levyverhousrakenteella, vaan tällaisissa kohdissa on tarpeen vaatiessa rakennettava muita suojarakenteita (esim. kaiteet).

## **1.2 Kosteusteknisen toimivuuden varmistaminen**

### **1.2.1 Yleistä**

Levyverhotun julkisivun kosteusteknisen toimivuuden kannalta suunnittelussa ja toteutuksessa tulee kiinnittää huomiota seuraaviin tekijöihin

- rakenteen riittävä tuuletus
- verhousrakenteen sadevedentiiviys
- vuoto- ja kondenssivesien hallinta
- tuulensuojan tiiviys erityisesti avosaumaisissa levyjulkisivuissa
- rakennuksen vaipan ilmanpitävyys ja diffuusiovastus.

## **1.2.2 Rakenteen tuuletus**

Levyverhousrakenteet on suunniteltava aina sellaiseksi, että verhouslevyjen taustalle jää yhtenäinen tuuletusrako.

Tuuletusraon minimileveydeksi on määritelty 20 mm (*RIL 107-2022*) Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet). Tuuletusraon vapaaksi vähimmäispinta-alaksi on määritelty 200 mm<sup>2</sup>/m (*by 64 Tuulettuvat julkisivut 2016*), jolloin tuuletusraossa olevien koolauspuiden pinta-alaa ei oteta huomioon tuuletusraon pinta-alaa määritettäessä. Käytännössä tuuletusraon suunnitteluleveydeksi korjausrakentamisessa voidaan suositella 30–40 mm, jotta tuuletusraon minimimita säilyy myös epätasaisella alustalla.

Tuuletuksen toimivuus on varmistettava erityisesti

- käytettäessä rankaranteessa vaakakoolauksia
  - o vaakakoolaus ei saa tukkia tuuletusrakoa
  - o vaakakoolaus ei saa johtaa vuotovesiä lämmöneristekerrokseen tai tuulensuojan pintaan.
- ikkuna- ja oviliitosten kohdalla
- tasattaessa vanhan seinärakenteen epätasaisuuksia
- tuuletusraon palokatkojen kohdalla
- räystäs- ja sokkeliliitoksissa.

## **1.2.3 Sadevedenpitävyys**

Levyverhouksen kosteusteknisen toimivuuden kannalta on edullista, että rakenne on mahdollisimman tiivis sadeveden kulkeutumista vastaan.

Suunnittelussa ja asennuksessa on kiinnitettävä huomiota

- levyjen saumojen tiiviyteen
- tuuletusvälin mittojen pysyvyyteen
- erilaisiin liitoskohtiin ja niiden pellityksiin sisältäen
  - o ikkunaliitokset
  - o räystäsliitokset
  - o liitokset muihin rakenteisiin (esim. parvekkeet) ja ulkopintatyyppeihin
  - o sokkeliliitokset
  - o ulko- ja sisänurkat
  - o ulkoseinän varusteet (esim. syöksytorvet).

Levyjen saumat on suositeltavaa tiivistää käytettävästä saumaratkaisusta riippuen. Käytettäessä peitelistoja tai sauman sisäpuolella olevaa listaa levyjen alle asennetaan tiivistenaumat.

Käytettäessä avosaumoja, tulee suunnittelussa kiinnittää erikseen huomiota verhouslevyjen taakse päässeeseen veden poisjohtamiseen. Erilaiset liittymät ikkunoiden ja ovien päällä tulee muotoilla niin, ettei vesi turmele alapuolisia rakenteita. Tuulensuojapinnan tulisi tällaisessa tapauksessa olla sellainen, ettei vesi imeydy sen läpi lämmöneristeisiin ja muuhun rakenteeseen esim. tuulensuojalevyjen saumakohdista. Avosaumojen yhteydessä tuulensuojapinnan UV-säteilyn kestävyys tulee kiinnittää huomiota. Julkisivuverhouksessa, jossa on paljon avosaumoja (esim. pienehköt keraamiset laatat), voidaan julkisivuverhouksen alle asentaa hyvin tuulettuva ja vedenpitävä kerros esim. profiilipeltiverhous, jonka päälle asennetaan varsinainen julkisivuverhous. Tällaisessa tapauksessa tulee huolehtia julkisivuverhouksen tuulettavuudesta vedenpitävän kerroksen molemmin puolin. Tällainen ratkaisu kasvattaa julkisivua ulospäin noin 20–50 mm. käytettävistä rakenteista riippuen.

Liian kapea tuuletusväli voi lisätä epätiiviyiskohtien kautta rakenteen sisälle kulkeutuvaa vesimäärää levyn yli vaikuttavan paine-eron kasvaessa.

Erilaisilla liitoskohdilla on merkittävä vaikutus vesivuotojen ehkäisemiseksi. Epäonnistuneista liitoskohdista voi kulkeutua rakenteen sisälle merkittäviäkin määriä vettä.

Liitoskohdissa on otettava huomioon rakenteen tuulettuminen ja mahdollisten vuotovesien poistuminen.

#### **1.2.4 Vuoto- ja kondenssivesien hallinta**

Tuuletusraossa on huomioitava vuoto- ja kondenssivesien hallittu poistuminen rakenteesta.

Vuoto- ja kondenssivesille on järjestettävä poistumistie

- ikkuna- ja oviliitoksien kohdalle
- sokkeliliitoksiin
- kasettimaisten tuotteiden alareunoihin niin, ettei kasettien sisään jää ylimääräistä kosteutta.

### **1.3 Palomääräykset**

Levyjulkisivun paikkaus- ja pinnoituskorjauksella ei muuteta rakennuksen tai sen materiaalien palo-ominaisuuksia, joten palomääräysten erillinen tarkastelu ei yleensä ole tarpeen.

Palomääräykset on kuitenkin tarkastettava, jos julkisivukorjaukseen liittyy muita korjaustoimia, jotka vaikuttavat rakennuksen paloturvallisuuteen (esim. vesikatolle tehtävät muutokset, kuten räystäsrakenteen muuttaminen).

Kirjoitushetkellä voimassa olevia palomääräyksiä on käsitelty osassa Levyverhouksen uusiminen.

### **1.4 Terveydelle ja ympäristölle vaaralliset aineet**

#### **1.4.1 Yleistä**

Tyypillisimmät levyjulkisivuissa olevat terveydelle ja ympäristölle vaaralliset aineet ovat levyjen ja pinnoitteiden asbesti sekä saumausmassojen PCB- ja lyijy-yhdisteet. Lisäksi lämmöneristeissä, tuulensuojamateriaalissa sekä puisessa rankarakenteessa saattaa esiintyä mikrobikasvustoa. Vanhat kyllästetyt puumateriaalit voivat olla terveyshaitta. **Ennen korjaussuunnittelun aloitusta kohteeseen on tehtävä korjattavan alueen kattava asbesti ja haitta-ainekartoitus, jotta korjaustavan ja korjausmenetelmien valinnassa osataan ottaa ne huomioon. Haitta-aineet ja niiden voimassa olevat raja-arvot tarkistettava viranomaislähteistä.**

Laajemmin terveydelle ja ympäristölle vaarallisista aineista on selostettu JUKO-ohjeistokansion osassa *B2 Rakenteen ja korjausmahdollisuudet*.



## **2 MALLITYÖT JA MÄÄRIEN MITTAUKSISTA SOPIMINEN**

### **2.1 Mallityöt**

Kaikissa levyjulkisivujen paikkaus- ja pinnoituskorjauksissa tehdään ennen varsinaisen työsuorituksen aloitusta mallityö, joka hyväksytetään tilaajalla. Mallityöt sekä korjaamiseen liittyvät katselmuksiset tulee kirjata työselostukseen.

Mallityössä varmistetaan käytettävien työtekniikoiden soveltuvuus ja urakoitsijan ammattitaito kyseiseen työhön sekä määritellään korjauksen lopullinen ulkonäkö, mm. levyjen väri ja pinnan struktuuri. Mallityötä käytetään referenssipintana, johon valmiita, korjattuja pintoja verrataan.

Mallityö tulee tehdä myös vanhan pinnoitteen poistamisesta / käsittelystä alustan puhdistukseen.

### **2.2 Mallityökatselmus**

Mallityökatselmuksessa todetaan työsuoritusten asiakirjojen mukaisuus. Mallityön eri vaiheet dokumentoidaan huolellisesti valokuvoin, jotka liitetään mallityökatselmuksiin.

Mallityökatselmuksessa tarkastetaan

- vanhojen rankojen kunto ja kiinnitys (jos ei uusita korjauksen yhteydessä)
- mahdollisten uusien rankojen asennus
- uusien levyjen asennustapa ja sauman leveys
- tuuletusvälin toteutuminen.

Mallityökatselmus voi koostua useasta eri vaiheesta.

### **2.3 Alustakatselmus**

Vanhan julkisivurakenteen purkamisen jälkeen suoritetaan alustakatselmus, jossa todetaan

- alustassa olevat vauriot
- sovitaan alustan vaurioiden korjaamisesta
- sovitaan alustan/vaipan tiivistystarpeesta
- todetaan alustan puhtaus purkamisen ja puhdistuksen jäljiltä
- lämmöneristeen kunto/uusimistarve
- vanhojen rankojen mahdollinen uudelleenkäyttö.

Alustakatselmus dokumentoidaan valokuvoin ja mahdollisesti jätettävien rankojen kiinnitysten vetolujuuskokein. Alustakatselmuksesta tulee laatia katselmuspöytäkirja, jossa on todettu em. asiat.

### **2.4 Vastaanottokatselmus**

Vastaanottokatselmuksessa valmista pintaa verrataan hyväksytyyn mallityöhön sekä todetaan myös muilta osin työsuoritusten asiakirjojen mukaisuus. Vastaanottokatselmuksesta laaditaan pöytäkirja, johon kirjataan mahdolliset huomautukset ja toimenpide-ehdotukset.

## **2.5 Määrien mittaus**

Ennen varsinaisen korjaustyön aloittamista on sovittava korjaustyöhön sisältyvien määrien mittauksista ja niiden hyväksymisestä. Paikkaustyypisissä korjauksissa korjaustyön hinta määräytyy yleensä paikkaustyön määrän mukaan.

Ennen työn aloitusta on sovittava

- mittausten suorittaja
- mittausmenetelmät
- määrien todentaminen ja lopullinen hyväksyntä
- purku- ja puhdistuskriteerien seuranta.

## **3 VAURIOITUNEIDEN KOHTIEN MÄÄRITTÄMINEN**

### **3.1 Yleistä**

Suunnittelijan tulee esittää suunnitelmissa vaurioituneiden, uusittaviksi tarkoitettujen levyjen sijainti ja määrät sekä uudelleenpinnoitettavaksi tarkoitettujen levyjen sijainti ja määrät. Lisäksi tulee ilmoittaa mahdollisesti uusittavien pellitysten tyypit ja määrät. Kaikki määrät ilmoitetaan urakkatarjouspyyntöasiakirjoissa.

Lähtötiedot määrien selvittämiseen saadaan kuntotutkimuksen perusteella. Kuntotutkimusta voidaan kuitenkin joutua täydentämään suunnitteluvaiheessa, mikäli julkisivuja ei ole käyty läpi kauttaaltaan tai levyjen kiinnitys tai alusrakenteen kunto ei ole selvillä.

### **3.2 Pinnoitteen / pintakäsittelyn vauriot**

#### **3.2.1 Yleistä**

Julkisivulevyjen pinnoitteen / pintakäsittelyn uusimiskorjauksessa vaurioituneet tai muuten uusittavat ulkonäön parantamista vaativat levyjulkisivut käsitellään kauttaaltaan. Uusi pintakäsittely voidaan alkuperäisestä pinnoitustyypistä riippuen tehdä joko päällemaalauksena (huoltomaalaus) tai poistamalla vanha pinnoite kokonaan.

Yleensä julkisivulevyt voidaan irrottaa julkisivusta pintakäsittelyä varten. Poikkeuksen muodostaa sellaiset kuitusementtilevyt, jotka sisältävät asbestia. Nämä levyt on pintakäsiteltävä kokonaisuudessaan julkisivussa.

Maalin ja mahdollisen sinkityksen lisäksi metallilevyissä on käytetty erilaisia pinnoitemateriaaleja, joista tyypillisin on PVC-plastisoli. Muita pinnoitetyyppejä ovat organosoli, akryyli, PVF2 ja polyesteri. Ehjät muovipinnoitteet voidaan huoltomaalata siihen tarkoitetuilla tuoteyhdistelmillä. Mikäli vanha pinnoite on rikkoutunut tai sen tartunta metallilevyyn on heikko, tulee levyt vaihtaa uusiin.

#### **3.2.2 Määrien ilmoittaminen**

Kuntotutkimuksessa tai viimeistään suunnitteluvaiheessa tulee pyrkiä paikallistamaan kaikki uudelleenpinnoitettaviksi tarkoitetut kohdat julkisivuista. Kartoittamattomilta alueilta voidaan edellisten perusteella esittää määräarvio paikattavista kohdista.

Määrät ilmoitetaan käsiteltävien pintojen lukumääränä levyä kohden sekä käsiteltävänä pinta-alana. Määriä voidaan arvioida vain silloin, kun tunnetaan julkisivun vauriotilanne riittävästi. Arvio tehdään kuntotutkimuksen perusteella. Suunnittelun yhteydessä otantana tehtyä kuntotutkimuskarttaa täydennetään siten, että julkisivut on käyty läpi kauttaaltaan.

Lisäksi tulee ilmoittaa, voidaanko levyt irrottaa julkisivusta käsittelyä varten vai onko työ tehtävä paikalla (esim. asbestia sisältävät kuitusementtilevyt).

Mikäli kuntotutkimuksen ja korjausten aloittamisen välissä on kulunut aikaa yli 2 vuotta, on kuntotutkimus suoritettava uudelleen korjauskohtien määrien arvioimiseksi.

### 3.2.3 Menetelmät

Pinnoitteen ja pintakäsittelyn vaurioituneiden kohtien paikallistaminen tehdään silmämääräisellä katselmuksella. Silmämääräisellä arvioinnilla on mahdollista kartoittaa julkisivuja laajalti ja nopeasti.

## 3.3 Vaurioituneet verhouslevyt

### 3.3.1 Yleistä

Paikkakorjattavissa levyjulkisivuissa saattaa esiintyä edellä mainittujen pinnoitevaurioiden lisäksi erilaisia levyjen vaurioita. Yleisesti levyjen vauriot ovat paikallisia isku- tai törmäyskuormista aiheutuvia levyjen rikkoutumisia tai lommoutumisia. Kuitusementtilevyjen vaurioitumisena voi ilmetä myös pakkasrapautumista.

Vaurioituneet levyt tulee korjauksen yhteydessä vaihtaa ehjiin. Vanhoissa kuitusementtilevyissä on käytetty yleisesti asbestia, joten niitä tulee käsitellä erityisjätteenä.

### 3.3.2 Määrien ilmoittaminen

Kuntotutkimuksessa tai viimeistään suunnitteluvaiheessa tulee pyrkiä paikallistamaan kaikki vaurioituneet julkisivulevyt sekä vaurioitumisen syy(t). Kartoittamattomilta alueilta voidaan edellisten perusteella esittää määräarvio paikattavista kohdista.

Määrät ilmoitetaan vaihdettavien levyjen lukumääränä ja pinta-alana. Määriä voidaan arvioida vain silloin, kun tunnetaan julkisivun vaurioitilanne riittävän tarkasti. Arvio tehdään kuntotutkimuksen perusteella. Suunnittelun yhteydessä otantana tehtyä kuntotutkimusta täydennetään siten, että julkisivut on käyty läpi kauttaaltaan.

Mikäli kuntotutkimuksen ja korjausten aloittamisen välissä on kulunut aikaa yli 5 vuotta, on kuntotutkimus suoritettava uudelleen korjauskohtien määrien arvioimiseksi.

### 3.3.3 Menetelmät

Vaurioituneiden kohtien paikallistaminen tehdään pääasiassa silmämääräisellä katselmuksella. Silmämääräisellä arvioinnilla on mahdollista kartoittaa julkisivuja laajalti ja nopeasti, mutta silmämääräisesti nähdään vain halkeamat sekä erittäin pitkälle edennyt rapautuminen.

Kuitusementtilevyjen rapautumaa voidaan lisäksi arvioida kevyellä vasaroinnilla yhdistetynä ruuvitaltalla koestukseen. Metallilevyjen vauriot selviävät yleensä silmämääräisessä katselmuksessa.

Korjaustyön aikana purettavien/säilytettävien levyjen rajaus määritetään silmämääräisesti ja tarvittaessa kuitusementtilevyjen osalta vasaroimalla. Myös säilytettäväksi ja ylipinnoitettaviksi tarkoitettujen julkisivunosien purkukriteerejä tulee seurata koko korjaustyön ajan.

### **3.4 Muut vauriot**

#### **3.4.1 Liitoskohdat ja pellitykset**

Ulkoseinän liitoskohtien ja erilaisten suojapellitysten, kuten räystäiden sekä ikkunapellitysten osalta on selvitettävä niiden korjaustarve. Määrittäminen tehdään silmämääräisesti.

Korjausten määrät ilmoitetaan tapauskohtaisesti joko juoksumetreinä tai uusittavien kohtien lukumäärinä. Myös pellitysten lisäykset (ei ole aiemmin ollut pellitystä, vaikka tarve on ollut ilmeinen) ilmoitetaan vastaavasti.

#### **3.4.2 Uusittavat elastiset saumat**

Elastisten saumojen korjaustarvetta arvioidaan lähinnä silmämääräisellä tarkastuksella sekä tarvittaessa näytepalojen avulla sauman dimensioiden selvittämiseksi.

## 4 KORJAUSTYÖN OLOSUHTEET

### 4.1 Sääolosuhteet

#### 4.1.1 Yleistä

Julkisivulevyjen pinnoituskorjauksen onnistuminen riippuu voimakkaasti mm. työnaikaisista olosuhteista. Säätila on huomioitava sekä esikäsitteilyä että varsinaisen pinnoitustyön aikana. Sääolosuhteista on otettava huomioon

- ulkoilman lämpötila
- sade
- tuuli
- suora auringonpaiste.

Varsinaista pinnoitustyötä tulisi aina tehdä sääsuojatuilta telineiltä. Mikäli korjaukset tehdään ilman sääsuojasta, on olosuhteiden hallinta erittäin vaikeaa. Julkisivukorjaukseen liittyvät oheistyöt, kuten pellitykset voidaan tehdä ilman sääsuoja.

**Lämpötilan vaikutus.** Alhainen lämpötila lisää kondenssin riskiä käsiteltävillä pinnoilla sekä hidastaa materiaalien sitoutumista. Korkeissa lämpötiloissa (esim. suora auringonpaiste) kosteuden haihtuminen on nopeaa, mikä voi aiheuttaa pinnoitteen liian nopeaa kuivumista ja pinnan epätasaisuutta. Tuuli lisää haihtumisnopeutta merkittävästi.

**Kosteuden vaikutus.** Kosteus vaikuttaa yleensä haitallisesti pintakäsittelyn tartuntaan levyjen pintaan. Liian korkea kosteuspitoisuus tukkii levyn huokosverkostoa tai muodostaa metallipinnoilla yhtenäisen vesikalvon, jolloin pinnoitteen tartunta levyn pintaan estyy. Elastisilla saumaussmassoilla kosteus vaikuttaa lähinnä tartunnan syntymiseen.

#### 4.1.2 Pinnoitustyöt

Ilman kosteuden ja lämpötilojen suhteen on tuotevalmistajan annettava ohjeet sallituista työ- ja jälkihoito-olosuhteista. Yleensä ilman ja rakenteen lämpötilan on oltava yli +5 °C mutta alle +25 °C. Ilman suhteellisen kosteuden tulee tyypillisesti olla alle 80 %. Materiaalivalmistajien ohjeet voivat kuitenkin poiketa tästä, ja sallitut olosuhteet on aina tarkistettava tuotekohtaisesti. Lisäksi pinnoitustyöissä on huolehdittava siitä, että työskentelyolosuhteissa ei pääse muodostumaan kondenssia työstettäville pinnoille. Lämpötilan tulee olla vähintään +3 °C korkeampi kuin kastepiste käsiteltävän materiaalin pinnasta mitattuna.

#### 4.1.3 Elastiset saumat

Mikäli korjauksessa on tarpeen käyttää elastisia saumauksia, niiden suhteen yleisohjeena voidaan todeta, että ne tulee asentaa pääasiassa suoraan kiinni julkisivulevyihin. Saumaus suoritetaan sateettomalla ilmalla vähintään pintakuiviin (vapaa vesi on poistunut) puhdistettuihin pintoihin, jotta saumaussmassalle saadaan riittävän hyvä tartunta alustaan.

Ilman lämpötilan on oltava +5... +35 °C. Mikäli saumat tehdään alle +5 °C lämpötilassa, on noudatettava valmistajan talvisaumausohjeita. Talvityöskentelyyn soveltuvia massoja käytettäessä alin saumauslämpötila on -5 °C valmistajan ohjeita noudattaen.

## **4.2 Suojaukset**

### **4.2.1 Säsuojaukset**

Pintakäsittelyolosuhteiden hallittavuuden kannalta levyt tulisi ensisijaisesti irrottaa julkisivusta ja käsitellä maalaamossa. Mikäli levyjen irrottaminen ei ole mahdollista (esim. asbestia sisältävät levyt), tulisi pintakäsittely tehdä säsuojatuilta telineiltä.

Mikäli korjaustyötä tehdään talvityönä, on telineiden sisäpuoli pidettävä lämmitettynä myös jälkihoidon ajan. Lämpötilan on oltava yli +5 °C. Lämmityksestä ei saa aiheutua suuria lämpötilaeroja eikä voimakasta puhallusta, josta saattaa aiheutua maalipinnan epätasaisuutta, tummumista tai kuplimista. Talvitöiden suojauksia on selostettu tarkemmin julkaisussa *by 70 Julkisivujen ja parvekkeiden talvikorjaus 2018*.

Lämmityksessä on kiinnitettävä erityinen huomio paloturvallisuuteen.

### **4.2.2 Pölyn ja muiden vaarallisten aineiden haittojen estäminen**

Kun korjaustyö tehdään huputetuilta telineiltä, on seurauksena korjaustyössä syntyvän pölyn ja muiden haitallisten aineiden jääminen huputuksen sisälle. Tämä johtaa toisaalta haitta-aineiden pitoisuuksien kasvuun telineiden sisällä sekä toisaalta mahdollisesti pölyn leviämiseen rakennuksen sisälle.

Korjaustyön aikana on huolehdittava, että syntyvät pölyt eivät leviä sisätiloihin. Käytännössä tämä tarkoittaa julkisivuissa olevien erilaisten aukkojen tiivistämistä. Pölyn kulkeutumisen estämiseksi voidaan lisäksi rakennuksen ilmanvaihto pysäyttää korjaustyön ajaksi, sillä ilmanvaihdon aikaansaama alipaine edesauttaa pölyn kulkeutumista sisätiloihin.

Pölyn kulkeutuminen paikattavana tai pinnoitettavana oleviin pintoihin on myös estettävä. Pölyttyneet pinnat on pestävä uudelleen puhtaiksi pölystä ja irtonaisesta aineksesta.

## **5 PINNOITUS**

### **5.1 Yleistä**

Pinnoitukset voidaan tehdä korjaustavasta riippuen

- päällemaalauksena (huoltomaalauskorjaus)
- poistamalla vanha pinnoite kokonaan.

Tässä yhteydessä yleisnimellä pinnoite tarkoitetaan sekä maaleja (kerrospaksuus alle 0,4 mm) että paksumman kerroksen muodostavia pinnoitteita (kerrospaksuus yli 0,4 mm).

### **5.2 Pinnoitteen valinta**

#### **5.2.1 Yleistä**

Julkisivulevyjen maalaamiseen soveltuvat pinnoitteet riippuvat mm. käytetyistä julkisivulevyistä sekä aiemmasta pintakäsittelystä.

Sementtipohjaisilla levyillä käytetään maalityyppinä yleisesti

- silikoniemulsiomaaleja
- alkydimaaleja
- akryylimaaleja
- yksikomponenttiset silikaattimaaleja.

Maalatuilla metallilevyillä käytetään maalityyppinä yleisesti

- dispersiomaaleja (akrylaattimaalit)
- alkydimaaleja.

Muovipinnoitetuille metallilevyille soveltuvia maalityyppejä ovat

- dispersiomaalit (akrylaattimaalit).

#### **5.2.2 Päällemaalattavuus**

Päällemaalaus on yleisin pinnoituskorjausmenetelmä. Päällemaalauksessa pinnoitetyypin valinnassa on otettava huomioon

- päällemaalattavuus
  - o pinnoitteiden yhteensopivuus ja tarttuvuus
- kosteustekninen toimivuus
  - o pinnoiteyhdistelmän tiiviys ja kuivumisominaisuudet.

Lähtökohtana on, että päällemaalauksessa pyritään käyttämään samaa pinnoitetyyppeä kuin vanha pinnoite on ollut.

Vanha pinnoitetyyppi on selvitettävä ennen korjausten aloittamista joko tutkimuslaboratoriossa tai arvioimalla maalinäytteestä maalin sideainetyyppeä.

Kahden erityyppisen maalin tarttuvuus ja yhteensopivuus on tarvittaessa selvitettävä ennakkokokein, varsinkin jos uusi pinnoite on liuotinohenteista. Lisäksi on varmistettava uuden pinnoitteen toimittajalta sen soveltuvuus päällemaalaukseen.

Lisäksi sideaineen ja tarvittaessa myös kalvopaksuuden perusteella tulee arvioida pinnoitteen läpäisevyysominaisuuksia lähinnä sementtipohjaisilla kuitulevyillä ja muilla huokoisilla



## JUKO – JULKISIVUKORJAUSTEN OHJEISTOKANSIO

### Suunnitteluohjeet

#### Levyjulkisivut / Levyjulkisivun pinnoituskorjaus

levyillä. Jos vanha pinnoite on ollut kosteutta hyvin läpäisevää, on uudenkin maalin oltava riittävän vesihöyryä läpäisevää. Jos taas vanha maali on ollut hyvin tiivistä, ei uuden maalin tiiviysominaisuuksilla ole suurta merkitystä.

Taulukko 1 antaa suuntaviivoja eri pinnoitteiden yhteensopivuuteen päällemaalauksessa. Päällemaalauksen on aina kuitenkin varmistettava tapauskohtaisesti, erityisesti uuden pinnoitteen soveltuvuus päällemaalaukseen on varmistettava tuotekohtaisesti.

**Taulukko 1** Pinnoitteen valinta päällemaalauksessa.

Pinnoitteiden soveltuvuus päällemaalaukseen					
uusi pinnoite vanha pinnoite	akrylaatti- maali	silikoniemul- siomaali	alkydimaali	akryylimaali	silikaatti- maali
akrylaatti- maali	++	+	-	-	+
silikoniemul- siomaali	-	++	-	-	-
alkydimaali	+	+	++	+	+
akryylimaali	-	+	-	++	+
silikaattimaali	-	+	-	-	++
++	ensisijainen vaihtoehto				
+	soveltuu yleensä				
0	soveltuvuus varmistettava ennakkokokein				
-	ei sovellu				
Taulukko antaa suuntaviivoja eri pinnoitteiden yhteensopivuuteen päällemaalauksessa. Päällemaalauksen on aina kuitenkin varmistettava tapauskohtaisesti, erityisesti uuden pinnoitteen soveltuvuus päällemaalaukseen on varmistettava tuotekohtaisesti.					

### 5.2.3 Pinnoitteen ulkonäkö

Pinnoitteen ulkonäkö riippuu pinnoitetyypin ja sen perusominaisuuksien (mm. kiilto ja värisävy) lisäksi pinnoitteen levitystavasta (ruiskutus tai telaus) sekä alustan ominaisuuksista. Pinnoitteen perusulkonäkö valitaan tuotevalinnan yhteydessä.

Pinnoite voidaan levittää joko sivelemällä, telaamalla tai ruiskuttamalla. Ruiskuttamalla levitettäessä pinnoitekerroksesta muodostuu yleensä ohuempi kuin muilla tavoilla levitettäessä. Eri maalityyppien soveltuvat levitystavat on yleensä ilmoitettu tuoteselosteessa.

## **5.3 Alustan esikäsittely ja puhdistus**

### **5.3.1 Yleistä**

Vanhat päällemaalattavat julkisivulevyt tulee puhdistaa kaikesta liasta ja rasvasta sekä huonosti kiinni olevasta vanhasta pinnoitteesta, jotka voivat haitata uuden pinnoitteen tartuntaa. Julkisivulevyjen materiaalien suuresta kirjosta johtuen alustan puhdistusmenetelmät ja esikäsittelyt ovat erilaisia.

### **5.3.2 Kuitusementtilevyt**

Kuitusementtilevyjen peruspuhdistusmenetelmä on painepesu. Pesun yhteydessä pinnoilta poistetaan kaikki eloperäinen aines. Mahdollisten rasvajälkien puhdistukseen sovelletaan metallipintojen puhdistusohjetta. Pesuaineen poistamiseen on kuitenkin kiinnitettävä erityistä huolellisuutta, sillä nestemäiset aineet imeytyvät huokoiseen materiaaliin.

Vanhat kuitusementtilevyt sisältävät tyypillisesti asbestia, joten niiden puhdistuksessa ei saa käyttää kuivaharjausta tai -hiontaa. Mikäli kohteessa alustan puhdistus vaatii em. toimia, on ne tehtävä ns. asbestityönä.

Pesun jälkeen kuivuneet julkisivupinnat esikäsitellään yleensä pintamaaliin soveltuvalla pohjusteella, joka on tyypillisesti samaa perustyyppiä kuin varsinainen pintamaalikerros.

### **5.3.3 Maalipintaaiset metallilevyt**

Huoltomaalattavien levyjen irtonainen orgaaninen aines poistetaan harjaamalla. Ruoste sekä irtoileva maali poistetaan levyjen pinnasta hiomalla tai kaapimella ja teräsharpalla. Niiltä osin, kun pinnat puhdistetaan paljaalle metallille, pinnan puhdistusvaatimus on St 2, huolellinen käsityökaluilla tai koneellisesti tehty puhdistus. Paljain silmin tarkasteltaessa pinnassa ei saa olla pölyä, rasvaa ja likaa, ei myöskään heikosti kiinni olevaa valssihilsettä, ruostetta, maalia eikä vieraita aineita (*SFS-ISO 8501-1*).

Mekaanisesti puhdistetut pinnat pestään emäksistä liuotinta sisältävällä pesuaineella rasvojen irrottamiseksi. Mekaaninen harjaus yleensä tehostaa pesua. Pesun jälkeen pinnat huuhdellaan huolellisesti runsaalla vedellä sekä annetaan kuivua.

Paljaalle metallipinnalle puhdistetut kohdat paikkamaalataan kertaalleen pintamaaliin soveltuvalla pohjamaalilla. Yleensä pohjamaalit ovat ns. ruosteenestomaaleja.

### **5.3.4 Muovipinnoitetut metallilevyt**

Ensimmäiseksi tulee tarkastaa alkuperäisen muovipinnoitteen kunto. Pinnoitteen tulee olla ehjä ja hyvin kiinni alustassaan. Huoltomaalaus tulee irrottamaan pinnoitteen alustastaan, mikäli pinnoitteen tartunta on puutteellinen. Pinnoitteen pintasäroily on merkki pinnoitteen hauraudesta.

Mikäli pinnoite on hauras, hilseilee runsaasti, on huonosti kiinni alustassaan, tai levyssä on runsaasti ruostetta, niitä ei voida huoltomaalata, vaan ne tulee uusia.

Huoltomaalattavien levyjen irtonainen orgaaninen aines poistetaan harjaamalla. Ruoste sekä irtoileva maali poistetaan levyjen pinnasta hiomalla tai kaapimella ja teräsharpalla. Niiltä osin, kun pinnat puhdistetaan paljaalle metallille, pinnan puhdistusvaatimus on St2.

Mekaanisesti puhdistetut pinnat pestään emäksistä liuotinta sisältävällä pesuaineella rasvojen irrottamiseksi. Mekaaninen harjaus yleensä tehostaa pesua. Pesun jälkeen pinnat huuhdellaan huolellisesti runsaalla vedellä sekä annetaan kuivua.

Paljaalle metallipinnalle puhdistetut kohdat paikkamaalataan kertaalleen pintamaaliin soveltuvalla pohjamaalilla. Yleensä pohjamaalit ovat ns. ruosteenestomaaleja.

## 5.4 Pinnoitteen levittäminen

### 5.4.1 Pohjusteainekäsittely

Pinnoitteesta riippuen voidaan käyttää erillistä pohjustetta. Pohjustetarve on aina tuotekohdainen ominaisuus, ja sen käyttämisestä tulee pinnoitevalmistajan antaa ohjeet.

Pohjusteella parannetaan varsinaisen pinnoitteen tartuntaa alustaan. Lisäksi tietyt pohjusteaineet (esim. silikonihartsien yhteydessä käytettävät) lisäävät huokoisten julkisivulevyjen vedenhylkimisominaisuuksia.

### 5.4.2 Pinnoitteen sekoittaminen ja ohentaminen

Pinnoitteet voivat olla käyttökelpoisia sellaisenaan tai vaihtoehtoisesti niitä pitää ohentaa ja/tai sekoittaa tuotteen erillään toimitettavat komponentit toisiinsa.

Ohenteena käytetään tuotteesta riippuen vettä tai muuta liuotinta. Ominaisuudet ovat tuotekohtaisia.

Ohennustarpeeseen vaikuttaa tuotteen perusominaisuuksien lisäksi haluttu värisävy, käytettävät työtekniikat sekä tuotteelta haluttu ulkonäkö. Sopiva pinnoitteen koostumus haetaan mallityön yhteydessä.

Yleispäteviä ohjeita tuotteiden sekoituksesta tai ohentamisesta ei voida antaa, vaan sekoittamisessa sekä ohentamisessa tulee noudattaa valmistajan ohjeita.

### 5.4.3 Työtekniikat

Pinnoitteet voidaan levittää joko sivelemällä, harjaamalla, telaamalla tai ruiskuttamalla. Lisäksi telattu tai ruiskutettu pinta voidaan viimeistellä harjaamalla (karkea harjattu pinta).

Yleensä pinnoitteet levitetään tuotteesta riippuen 2 tai 3 kertaa. Levityskertojen lukumäärä riippuu paitsi tuotteesta myös halutusta ulkonäöstä ja mm. pinnoitteen peittokyvystä.

**Ruiskutus.** Ruiskutettaessa pinnoite levitetään yleensä korkeapaineruiskulla.

Ruiskutettaessa pinnoitteen ulkonäköön vaikuttaa työstötavan (perusmenetelmä sekä mm. ruiskutussuunta, suuttimen koko, hajotusilman määrä ja ruiskutusetaisyys) lisäksi ainakin maalin sekä alustan ominaisuudet (mm. karkeus ja imukyky). Pinnoitteelta haluttu ulkonäkö haetaan kokeilemalla mallityön yhteydessä.

Lopullinen pintaruiskutus on suositeltavaa tehdä aina nostokoriautosta niin, että ruiskutus-suunta säilyy suunnilleen samana. Telineiltä ruiskutettaessa ruiskutussuunta ei säily samana, jolloin työtasot ja vastaavat erottuvat valmiilta julkisivupinnalta. Edelleen telineiden kiinnityskohdat ovat vaikeasti paikattavia.

**Sively, telaus, harjaus.** Sively, telaus ja harjaus ovat menetelmiä, joissa pinnoite levitetään seinäpinnalle käsityönä. Harjausta voidaan käyttää pinnoitteen levittämisen lisäksi viimeistelemään muilla tavoin levitettyjä pinnoitteita.

## **5.5 Laadunvarmistus**

### **5.5.1 Yleistä**

Julkisivukorjauksen pitkäaikaiskestävyyteen vaikuttaa käytettävien materiaalien ja perusratkaisujen ohella merkittävästi myös työsuorituksen huolellisuus ja olosuhteet. Kohteessa vaadittavat laadunvarmistustoimet tulee kirjata korjaustyöselostukseen. Laadunvarmistustoimista esitetään vaatimukset, toteamistapa sekä laadunvarmistuskokeiden määrät/laajuus.

Pitkäaikaiskestävyyden varmistamiseksi on kiinnitettävä huomiota työnaikaiseen laadunvarmistukseen. Käytännössä käytettävien materiaalien ominaisuuksien oletetaan täyttyvän, kun valmistus tapahtuu tehtaissa. Sen sijaan erilaisten kiinnitysten sekä suoruden ja saumaleveyksien toteutumisen sekä pintakäsittelyjen osalta tulee tehdä laadunvarmistuskokeita työmaalla.

### **5.5.2 Tyypillisiä laadunvarmistustoimenpiteitä**

Kaikissa korjauskohteissa tulee ohjeistaa ainakin seuraavien laadunvarmistustoimien tekeminen:

- korjattavan/purettavan alueen selvittäminen
- pintakäsitteltävien levyjen puhtauden ja eheyden toteaminen
- korjaustyön olosuhteet
- uusittavien levyjen kiinnitykset ja saumojen välin toteutuminen
- pintakäsittelyn struktuurin ja värin tasaisuuden toteaminen.

## **6 LAADITTAVAT SUUNNITELMAT**

Levyjulkisivun korjaamista varten laaditaan vähintään seuraavat suunnitelma-asiakirjat:

- Purkusuunnitelma, missä esitetään purettavat levytykset sekä muut korjauksen ajaksi purettavat osat.
- Purkutyöselostus, missä esitetään purkumenetelmät, purkumäärät ja purkutavat sekä tarvittavat suojaukset.
- Julkisivupiirustukset, missä esitetään alustan korjausta edellyttävät kohdat, halkeamien korjaus sekä kaikki detaljien paikat.
- Korjaustyöselostus, missä esitetään korjausten laajuus, tekniset vaatimukset sekä laadunvarmistustoimet.
- Detaljisuunnitelmat, missä esitetään
  - o uusittavien levyjen kiinnitys rankoihin
  - o korjausten liittyminen liitokset sokkeliin, räystäääseen, parvekkeeseen
  - o ikkuna- ja oviliitokset vesipellin kohdalla ja muilla sivuilla
  - o pellitysten liitokset levytykseen
  - o erilaisten kylttien, valaisimien jne. kiinnitykset.