

Artikkelisarja julkisivukorjaamisesta

Osa 1/4:

Julkisivujen korjausprosessi kuntotutkimuksesta toteutukseen ja betonijulkisivun korjausvaihtoehdot



Stina Hyyrynen, dipl. ins.

Julkisivuyhdistys – JSY ry
hallituksen puheenjohtaja
A-Insinöörit Suunnittelu Oy,
Ulkovaipparakenteiden kehityspäällikkö
stina.hyyrynen@ains.fi

Julkisivuja korjataan edelleen vain puolet laskennallisesta korjaustarpeesta, vaikka korjaamisen määrä onkin kasvanut vuosittain. Tämä selviää Julkisivuyhdistys – JSY ry:n teettämän ja Forecon Oy:n tuottaman Julkisivujen markkinat Suomessa 2024 raportista.

Julkisivukorjaamisen prosessin eri vaiheet on syytä tuntea, jotta hanke etenee onnistuneeseen lopputulokseen. Tässä artikkelissa käsitellään betonijulkisivun korjausprosessia. Sama kaava soveltuu myös muiden julkisivurakenteiden tai yleisemminkin korjausrakentamisen hankkeisiin. Lisäksi käsitellään betonijulkisivujen vaihtoehtoisia korjausmenetelmiä.

Tarkemmin korjaushankkeen kulusta tai eri korjausvaihtoehdoista voi lukea Julkisivuyhdistys – JSY ry:n tuottamasta JUKO-ohjeistokansiossa. Betonijulkisivujen korjausmenetelmien yleiskuvaukset sekä niihin liittyvät suunnitteluohjeet on käsitelty osiossa F.

Hallitussa julkisivukorjauksessa kunnossapidon pohja luodaan kiinteistönpitostrategialla. Kuntotutkimuksilla selvitetään julkisivun kunto, korjaustarve ja korjausmahdollisuudet. Hankesuunnittelussa vertaillaan eri vaihtoehtoja ja suunnittelussa tehdään yksityiskohtaiset suunnitelmat valittuun korjaustapaan. Korjausvaiheessa ammattitaitoiset tekijät, valvonta ja laadunvarmistus ovat tärkeässä osassa.

Julkisivukorjaaminen on erikoisosaamista, jossa eri vaiheille on varattava riittävästi aikaa ja taloudellista panostusta.

Kunnossapitotoimenpiteiden ajoitus on optimointia

Julkisivun elinkaaren hallinnassa keskeisenä on säännöllinen huolto ja ylläpito. Kunnossapito voi olla vain vikojen korjaamista, mutta suositeltavampaa olisi ohjelmoitu ja tavoitteel-

linen kunnossapito. Kunnossapidon taustalla on yleensä pääoman arvon turvaaminen. Ennakoivilla toimenpiteillä pystytään merkittävästi vähentämään tarvittavien korjaustoimenpiteiden perusteellisuutta.

Tärkeä osa elinkaaren hallintaa ovat kuntoarviot ja julkisivujen osalta erityisesti kuntotutkimukset, sillä useat vauriotyypeistä eivät näy pinnalle ennen kuin ne ovat edenneet jo pitkälle. Julkisivuilta tarvitaan tietoa myös alkavista vaurioista ja piilevistä ongelmista, jotta niihin voidaan reagoida ajoissa ja ennaltaehkäistä niiden kehittymistä.

Jatkossa ilmastonmuutos rasittaa erityisesti julkisivuja kasvavan viistosademäärän takia. Kunnossapitosyklit oletettavasti lyhenevät jatkossa. Julkisivujen elinkaarta voidaan hallita eri kiinteistönpitostrategioiden mukaisesti. JUKO-ohjeistokansiossa eri strategiat on jaoteltu seuraavasti: ennakoiva, suunnitelmallinen, tarpeenmukainen tai kunnossapidosta luopuminen.

Aina ei välttämättä ole taloudellisia mahdollisuuksia valita haluttua kiinteistönpitostrategiaa tai kohteen sijainti asettaa haasteet strategian valintaan. Valitettavan useassa kiinteistössä strategiana on tarpeenmukainen kunnossapito, mikä usein ajaa perusteellisempiin korjauksiin kuin esimerkiksi ennakoivassa tai suunnitelmallisessa kiinteistönpitostrategiassa.

Julkisivuyhdistys – JSY ry:n tuottama artikkelisarja julkisivukorjaamisesta

1. Julkisivujen korjausprosessi kuntotutkimuksesta toteutukseen
2. Asiantuntijaosaamisen merkitys hankkeissa – pätevyudet julkisivukorjaamisessa
3. Korjauksen sisällön optimointi julkisivuhankkeessa
4. Arkkitehtuurin ja suojelun vaikutus julkisivukorjauksen prosessiin

1 Julkisivussa tehty perusteellinen pinnoitus ja paikkauskorjaus.





A-Insinöörit



A-Insinöörit

2

3

2 Betonijulkisivun näytteenottoa.

3 Tiililaattapintaisia julkisivunäytteitä.

Julkisivun teknisen kunnan selvitys avainasemassa

Julkisivun elinkaaren hallinnassa on olennaista, että tehdyt toimenpiteet ovat suunniteltuja ja oikein ajoitettua. Jotta tähän päästään, tarvitaan tietoa julkisivun teknisestä kunnosta.

Kuntoarvio on ennakoivaa ja systemaattista huolenpitoa rakennuksen arvon säilyttämiseksi. Kuntoarvio toimii pitkän tähtäimen suunnitelman (PTS) pohjana ja käsittelee usein koko rakennusta. Julkisivuista kuntoarviolla saadaan selville usein vain jo pitkälle edenneitä vaurioita, sillä arvio perustuu ainetta rikkomattomiin menetelmiin ja silmämääräiseen havainnointiin. Kun halutaan tarkempaa tietoa julkisivuista, täytyy mennä pintaa syvemmälle. Tällöin saadaan selville myös piilossa olevat viat ja alkava vaurioituminen, jolloin voidaan hidastaa niiden etenemistä tai ennaltaehkäistä merkittävämpää vaurioitumista ajoissa.

Kuntotutkimuksessa on myös tärkeää selvittää rakenteet ja materiaalit sekä niiden ominaisuudet, jotta korjausmenetelmät ja korjaustuotteet voidaan valita oikein. Tutkimus tehdään systemaattisesti käyttäen eri tutkimusmenetelmiä. Rakenteista selvitetään eri vauriotapojen syyt, aste, laajuus, vaikutukset ja eteneminen. Betonirakenteilla kuntotutkimus sisältää näytteenottoa ja laboratoriotutkimuksia. Kuntotutkimus on suositeltavaa ajoittaa

lämpimään ja valoisaan vuodenaikaan, jotta lumi ja pakkanen eivät häiritse tehtäviä havainnointeja ja käytettäviä mittalaitteita.

Betonirakenteiden kuntotutkimuksille on ollut ohjeistusta jo 1990-luvulta lähtien ja vuonna 2014 myös tilaajan ohje helpottamaan kiinteistönomistajaa kuntotutkimuksen tilaamisessa. Voimassa oleva ohjeistus by 42 *Betonirakenteiden kuntotutkimus 2019* on vuodelta 2019. Tilaajan ohjeessa on määritelty myös vähimmäistaso luotettavan kuntotutkimuksen näytemäärille. Vaikka käytännöt ovat olleet jo pitkään vakiintuneita, silti kuntotutkimusten sisällössä ja laadussa on edelleen paljon vaihtelua. Kaikkialla ei osata vaatia vähimmäistasoa tutkimuksille tai pätevää kuntotutkijaa, jolla on FISEn myöntämä betonirakenteiden kuntotutkijan pätevyys.

Myös rapatuille rakenteille on ollut kuntotutkimusohjeistusta, by 44 vuodelta 1998. Vuonna 2020–2021 ohjeistusta täydennettiin Julkisivuyhdistyksen käynnistämässä MuRaKu-hankkeessa muuratuilla rakenteilla, eristerappauksilla ja yleisellä perustiedolla. Tästä syntyi by 75 *Muurattujen ja rapattujen rakenteiden kuntotutkimus sekä tilaajan ohje*. Vuoden 2023 lopulta lähtien myös muuratuille ja rapatuille rakenteille on voinut hakea FISEn myöntämää kuntotutkijan pätevyyttä.

Kuntotutkimuksessa ei kannata säästää. Puutteellinen kuntotutkimus tai sen puut-

tuminen kokonaan johtaa joko ali- tai ylikorjaamiseen, jossa kuluu tilaajan rahoja kymmen-satakertainen määrä kuntotutkimuksen kustannuksiin nähden. Kuntotutkimuksen perusteella tehdään taloudellisesti merkittäviä päätöksiä, jolloin sen toteutukseen ja pätevien kuntotutkijoiden hyödyntämiseen on syytä panostaa.

Hankesuunnittelussa etsitään tilaajan tavoitteet täyttävä korjausratkaisu

Hankesuunnittelussa valitaan kuntotutkimuksessa selvinneistä julkisivun teknisistä korjausvaihtoehdoista tilaajan kriteerit täyttävä vaihtoehto. Korjaustapaa voidaan arvioida teknisten, taloudellisten, arvopohjaisten tai yhteiskunnallisten tekijöiden pohjalta.

Hankesuunnittelun vertailussa arvioidaan kuntotutkimuksessa selvinneiden teknisten korjausmahdollisuuksien erilaisia ominaisuuksia, kuten muun muassa korjauksella saavutettava mahdollinen energiansäästö, investointikustannukset, huoltoväli ja huoltokustannukset, käyttöikä ja ulkonäkö.

Korjausmenetelmää ja julkisivumateriaalia valittaessa kannattaa kiinnittää huomiota kohteen rasisolosuhteisiin, haluttuun käyttöikään, korjauskustannuksiin ja huoltotarpeeseen ulkonäön lisäksi. Joskus kaupunkikuvalliset arvot tai suojelumääräykset rajaavat

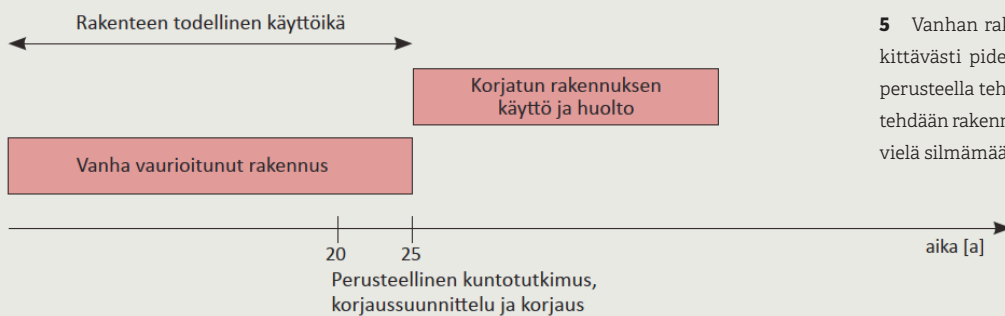
Kuntotutkimuksen aikataulu, JUKO-ohjeistokansio

Kuntotutkimuksen tarjouspyyntö	■																			
Tarjouspyyntöjen läpikäynti ja tekijän valinta		■	■																	
Tutkimuksen toteutus				■	■															
Analyysit ja raportointi							■	■	■											

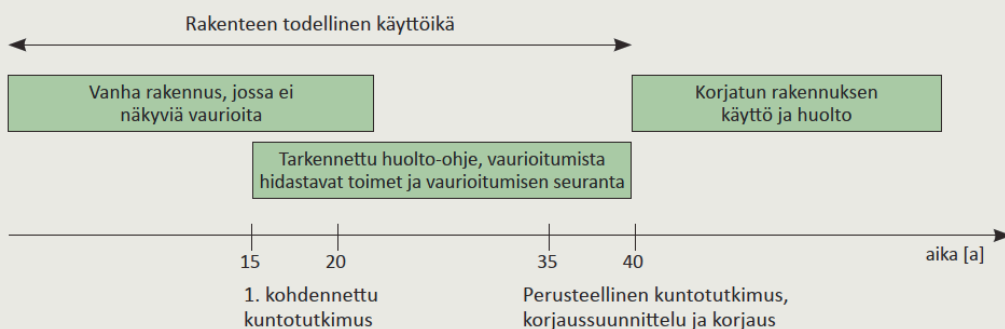
4 Julkisivujen kuntotutkimushankkeen tyyppillinen aikataulu (1 ruutu = 1 kuukausi) ja sen sijoittuminen aikataulullisesti esimerkinomaisessa julkisivujen korjaushankkeessa.

Kuntotutkimushanke	■	■	■	■	■	■	■																
Hankesuunnittelu ja investointipäätös							■	■	■														
Julkisivujen korjaussuunnittelu										■	■	■	■										
Lupien hakeminen, kilpailutus ja urakkaneuvottelut													■	■	■								
Yhtiökokous ja toteutus päätös																		■					
Korjaustyöt																			■	■	■	■	■
Työn vastaanotto																							■

Kuntotutkimuksen ja korjaustoimien ajoittaminen, JUKO-ohjeistokansio



5 Vanhan rakenteen käyttöikä voidaan merkittävästi pidentää, kun kuntotutkimus ja sen perusteella tehtävät, vaurioita hidastavat toimet tehdään rakennukseen, jossa vaurioitumista ei ole vielä silmämääräisesti havaittavissa.





käytettävää korjaustapaa tai määrittelevät käytettävän julkisivumateriaalin.

Hankesuunnitteluvaiheessa on myös syytä selvittää, onko samassa yhteydessä hyödyllistä tehdä liittyvien rakenteiden korjauksia esimerkiksi ikkunoille, parvekkeille tai vesikatolle.

Joissakin tapauksissa eri rakenneosien yhtäaikaisten korjaus voi myös olla välttämätöntä liittymien luotettavan toteutuksen kannalta. Salaojitus ja perusmuurien veden-eristyksen korjausten aikataulut on myös syytä pohtia. Piha-alueen korjaukset on usein syytä tehdä vasta julkisivukorjausten jälkeen, jotta mahdollisilla julkisivutöitä varten tarvittavilla telineillä ei vahingoiteta juuri tehtyä piha-aluetta. Joskus voi myös olla hyödyllistä yhdistää piha-alueen muokkaukset julkisivukorjaukseen, toteutettavaksi hankkeen lopulla.

Tiivistyvän kaupungin alueilla voidaan myös selvittää, voisiko korjauksen kustannuksia kattaa täydennys- tai lisärakentamisella esimerkiksi korotuskerroksella.

Betonijulkisivun korjausvaihtoehdot

Betonijulkisivujen korjaamisessa vaihtoehtoina on a) säilyttäviä, b) peittäviä ja c) uusivia korjaustapoja.

Huoltomaalauskorjaus on lähinnä esteettinen toimenpide, jolloin se soveltuu hyväkuntoiselle jonkin verran pinnoitevaurioita sisältävälle julkisivulle.

a) Säilyttävä korjaus

Julkisivuille, joissa on vain vähän vaurioita, voidaan tehdä säilyttävä korjaus perusteellisenä pinnoitus- ja paikkakorjauksena. Siinä betonipinnan puhdistetaan useimmiten märkä-

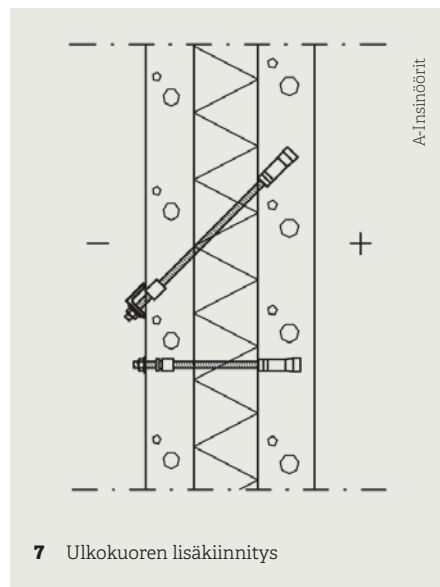
hiekkapuhalluksella, jolla saadaan poistettua vanhat pinnoitteet ja huonokuntoinen betoni. Sen jälkeen halkeamat avataan ja rapautunut betoni poistetaan. Paljastuneet raudoitteet ruostesuojataan ja tehdään vauriokohtien laastipaikkaukset. Tarvittaessa laajemmille vauriokohdille voidaan tehdä valukorjauksia. Lopuksi pintaan on suositeltavaa tehdä ylitasoitus ja viimeisenä pinnoitus. Samassa yhteydessä tulee korjata kaikki kosteustekniset puutteet esimerkiksi parantamalla pellitysten kallistuksia ja liittymiä. Julkisivuelementtien saumausten uusiminen on suositeltavaa tehdä samassa yhteydessä perusteellisen korjauksen kanssa.

Säilyttävissä korjauksissa on syytä huomioida erilaisten betonipintojen tuomat haasteet. Karkeasti harjattua pintaa voi olla haastavaa saada samannäköiseksi ja ylitasoitusta saatetaan tarvita enemmän kuin tasaiselle pinnalle. Pesubetonilla paikkauksista on vaikea saada samannäköistä kuin alkuperäisestä pinnasta. Tällöin voidaan myös harkita pesubetonipinnan maalausta tai ylitasoitusta, mitkä antavat myös lisäsuojaa pesubetonipinnalle. Valko- ja väriconipinnoille voi olla haastavaa löytää alkuperäistä pintaa vastaavaa sävyä paikkauksille. Näissäkin ylitasoituksella tai maalauksella voidaan paikkoja häivyttää. Maalilla ei pystytä häivyttämään paikan erilaista struktuuria, mutta värisävyt saadaan tasattua. Lautamuottikuvion paikkaaminen vaatii ammattitaitoista tekijää, jotta lautamuottikuvio saadaan jäljiteltä paikan pintaan ja siten paikka erottumaan mahdollisimman vähän alkuperäisestä betonipinnasta. Klinkkeri- ja tiililaattapinnoilla voi olla haasteellista löytää alkupe-

6 Eri korjausvaihtoehtojen visualisointi on tärkeässä asemassa erityisesti taloyhtiöhankeissa.

8 Peittävä korjaus, As Oy Kaupinpirtti, Tampere. 3.palkinto Julkisivuremontti 2017 kilpailussa.

9 Ulkokuoren uusintaa ja peittävä korjausta. As Oy Näsinamuri, Tampere. Julkisivuremontti 2012 kilpailun voittaja.



7 Ulkokuoren lisäksiinnitys

A-Insiinööri

8



9



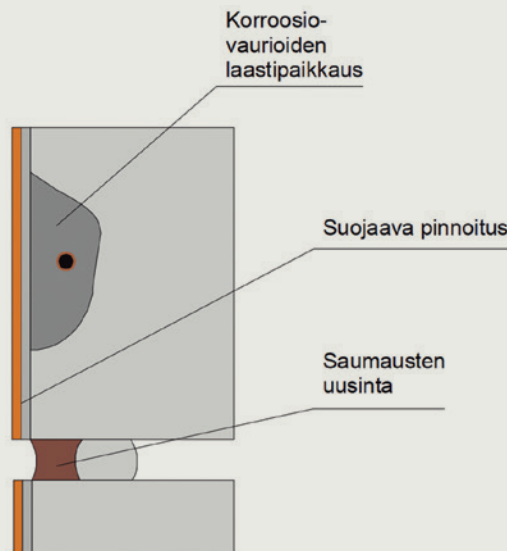
A-Insiinööri



A-Insiinöörit

10 Lautamuottipinnan mantteloinnin malleja

Betonijulkisivun pinnoitus- ja paikkauskorjauksen periaate



Kuva JUKO-ohjeistokansio

räistä vastaavan sävyistä ja kokoista laattaa.

b) Peittävä korjaus

Mikäli julkisivuilla on jo pitkälle edenneitä tai laajoja vaurioita, tulee tehdä raskaampi peittävä korjaus. Peittävässä korjauksessa alkuperäinen pinta jätetään pääosin korjaamatta ja peitetään lämmöneristeellä ja uudella julkisivurakenteella. Lisälämmöneristeiden ansiosta vanha pinta ei pääse enää pakkasen puolelle ja kosteusrasitus vähenee, jolloin sen vaurioituminen hidastuu merkittävästi tai pysähtyy. Samalla saadaan rakenteesta myös paremmin lämpöä eristävä ja voidaan säästää energiakuiluissa.

Uutena julkisivumateriaalina voi olla useita vaihtoehtoja: eristerappaus, levyrappaus tai levyverho, johon löytyy useita eri materiaalivehtoehtoja. Peittävässä korjauksissa käytetään harvemmin raskaampia julkisivurakenteita esim. kuorimuurausta, sillä se vaatii omat perustukset.

Muilla järjestelmillä uusi julkisivurakenne voidaan kiinnittää alkuperäiseen ulkoseinään. Tässä tulee kuitenkin varmistaa rakenteiden kantavuus ja esimerkiksi betonielementteillä on syytä aina lisäksi kiinnittää ulkokuori sisäkuoreen. Samalla saadaan varmuutta mahdollisten vaurioituneiden ansasraudoitusten osalta.

Korjausten yhteydessä ulkoseinän rakennepaksuus kasvaa, mikä pitää huomioida erilaisissa liittymissä, kuten mm. ikkunoissa, parvekkeilla ja räystäällä. Useimmiten räystäät täytyy kasvattaa vähintään uuden julkisivurakenteen verran. Vesikatolle voidaan myös tehdä ulkonevat räystäät, jolloin uutta julkisivua pystytään suojaamaan paremmin yläosissa saderasitukselta.

c) Uusiva korjaus

Mikäli julkisivu on vaurioitunut jo pitkälle ja laajasti, eikä siihen voida kiinnittää uutta julkisivurakennetta, tulee rakenne uusita. Betoni-julkisivulla ulkokuori ja lämmöneristeet puretaan ja asennetaan uudet lämmöneristeet ja julkisivurakenne sisäkuoren ulkopinnalta asti. Uusi julkisivumateriaali voi olla melkein mikä tahansa, mikäli kaupunkikuva sen sallii. Myös raskaampia kuorimuurausta tai ulkokuorielementtejä voidaan harkita. Uusi rakenne voi myös jäljitellä alkuperäistä julkisivua, mikäli se suojelu- tai kaupunkikuvallisista syistä on toivottavaa.

Rakennepaksuus voidaan ulkokuoren uusinnassa pitää samana, mutta useimmiten lämmöneristävyttä halutaan parantaa ja siten myös ulkoseinän rakennepaksuus kasvaa. Tällöin pitää huomioida liittyvät rakenteet kuten peittävässä korjauksessa. Lisäksi pitää tarkis-

taa ääneneristävyys, ettei esimerkiksi alkuperäistä kevyemmällä ulkoseinärakenteella heikennetä tilannetta. Ulkokuoren uusinnassa vanhan sisäkuoren ulkopinta saattaa olla hyvinkin epätasainen, riippuen usein alkuperäisen elementin valusunnasta. Tällöin tarvitaan sisäkuoren tasoitus tai rankajärjestelmä, joka huomioi alustan epätasaisuudet.

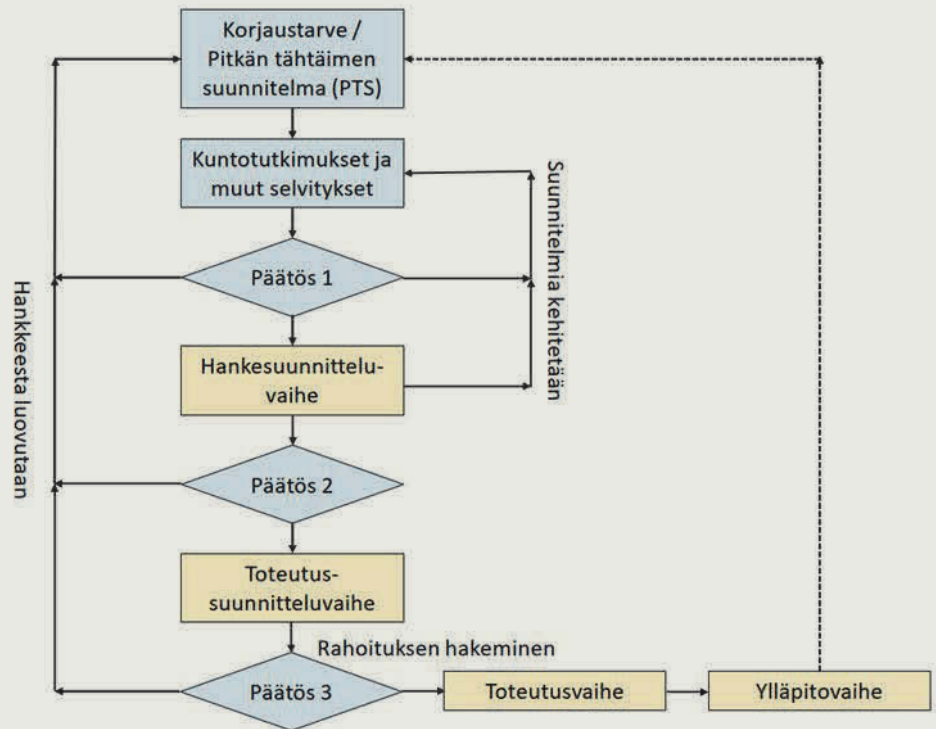
Julkisivukorjausten suunnittelu ja toteuttaminen on erikoisosaamista

Korjaussuunnittelun pohjaksi tarvitaan tietoa kuntotutkimuksesta eri rakenteista ja materiaaleista, jotta myös korjausmenetelmät ja -materiaalit osataan valita oikein. Korjaussuunnitteluvaiheessa valittuun korjausvaihtoehtoon tehdään tarkat suunnitelmat ja määritellään käytettävien materiaalien ominaisuudet.

Useissa hankkeissa rakennuksen ulkonäkö muuttuu, jolloin tarvitaan rakennuslupa. Suunnitelmat tulee olla riittävän tarkat, jotta urakoitsijat pystyvät urakkakilpailussa antamaan tarjouksen niiden pohjalta.

Kaikkia määriä voi kuitenkin olla vaikea arvioida etukäteen esimerkiksi laastipaikka-korjausten osalta. Julkisivukorjaushankkeissa onkin tyypillistä pyytää näistä osuuksista yksikköhinnat. Hankkeeseen sisällytetään tietty määrä korjauksia: mikäli määrä ylittyy

Korjaushankkeen yleinen kulkukaavio



tai alittuu, korjataan urakkahintaa yksikköhintojen ja toteutuneiden määrien perusteella suuntaan tai toiseen.

Kiinteistönomistajan valittua soveltuvin urakoitsija ja tarjous sekä tehtyä päätöksen hankkeen käynnistämisestä, alkaa toteutusvaihe urakkasopimuksen allekirjoituksen jälkeen.

Korjaushankkeisiin sisältyy merkittävässä osassa erilaiset mallityöt. Nämä määritellään suunnitelma-asiakirjoissa ja työmaavaiheessa varmistetaan käytettävät menetelmät, värisävyt ja struktuurit. Lisäksi hankkeisiin liittyy erilaisia laadunvarmistustoimenpiteitä muun muassa alustan ja korjausten vetolujuuskokeita, olosuhdemittausta, maalikalvojen tai ylitasoituksen paksuuden seuranta.

Julkisivukorjaamisessa, niin kuin yleensä korjaamisessa, rakenteet eivät välttämättä kaikilta osin aina vastaa täysin alkuperäisiä suunnitelmia tai kuntotutkimuksen otantana tehtyjä avauksia. Suunnitelmia saatetaan joutua täydentämään työmaa-aikana.

Julkisivukorjaukset ajoittuvat usein lämpimään ja valoisaan vuodenaikaan, mutta pidempiä hankkeita tehdään myös talvella. Tällöin tulee huolehtia oikeista olosuhteista lämmityksellä ja varmistaa olosuhteet lämmön- ja kosteuden seurannalla. Talvikorjaamiseen on ohjeistusta esimerkiksi by 70 Julkisivujen

ja parvekkeiden talvikorjaus 2018 ohjeessa. Joihinkin hankkeisiin talvikorjaaminen tuo hyötyä kesäkorjaamiseen nähden sekä työmenetelmien että työn saatavuuden kannalta.

Tiedotus ja päätöksenteko

Julkisivuremonteissa tiedotus on tärkeässä osassa, erityisesti taloyhtiöhankkeissa. Koko hankkeen aikana on syytä pitää useita tiedotustilaisuuksia, vähintään päätöksenteon yhteydessä. Kuntotutkimustulosten esittelyssä ja suunnitelmien esittelyssä osakkaat ja asukkaat pääsevät esittämään kysymyksiä ja vaikuttamaan hankkeeseen. Tärkeää on myös saada riittävät tiedot päätöksenteon pohjaksi. Usein on hyödyllisempää pitää infotilaisuudet ja päätöstilaisuudet erikseen. Toteutusvaiheessa urakoitsijan tulee tiedottaa aktiivisesti käynnissä olevista vaiheista ja mahdollisista vaikutuksista käyttäjille.

Kuntotutkimuksesta aloitetaan julkisivukorjaus

Onnistunut julkisivukorjaus vaatii taustalleen laadukkaan ja kattavan kuntotutkimuksen, jotta käytettävät korjausmenetelmät ja materiaalit voidaan valita oikein.

Suunnittelijoiden, valvojien ja urakoitsijoiden ammattitaito on keskeisessä osassa. Erilaiset detaljit tulee suunnitella ja toteuttaa

tarkkaan, jotta ilmaston muuttuessa ja kasvavassa kosteusrasituksessa vesi ohjautuu oikein. Materiaalivalinnat pitää tehdä niin, että rakenteiden kuivuminen on mahdollista. Julkisivukorjaushankkeessa on syytä käyttää taloyhtiön apuna rakennusalan ja muita ammattilaisia eri hankevaiheissa.

Artikkelisarja jatkuu seutaavassa Betoni 1-2025 lehdessä •.