

Julkisivujen korjaamisen opas ajan tasalle JUKO-ohjeistokansio on päivittynyt



1

Stina Hyyrynen, DI

Julkisivuyhdistys – JSY ry, hallituksen
puheenjohtaja
A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Ulkovaipparakenteiden kehityspäällikkö,
Tampereen korjaussuunnitteluyksikkö
Ulkovaipparakenteiden teknologiavastaava,
Korjaus- ja rakennesuunnittelun toimiala
stina.hyyrynen@ains.fi

JUKO-ohjeistokansio on Julkisivuyhdistys - JSY ry:n kotisivuilla julkaistu laaja, vapaasti saatavilla oleva ohjeistus julkisivukorjausten läpivientiä varten. Ohjeistokansio kattaa koko korjaushankkeen, sisältäen muun muassa tyyppillisen julkisivukorjaushankkeen kuvauksen asunto-osakeyhtiön näkökulmasta. Ohjeistokansiosta on hyötyä myös muille kiinteistönomistajille. Hankekuvaukset ja prosessi sopivat hyvin sovellettavaksi myös muissa kuin julkisivujen korjaushankkeissa.

JUKO-ohjeistokansio jakautuu kahteen osioon: Korjaushankkeen läpivientiin ja korjaustapoihin. Ohjeiston ensimmäisessä osassa käydään läpi korjaushankkeen läpivienti hanke- ja korjaussuunnittelun kautta rakentamisvaiheeseen ja rakennuksen ylläpitoon, kuntotutkimusta unohtamatta. Toisessa osassa käydään läpi julkisivurakenteiden (ulkoseinien, parvekkeiden sekä ikkunoiden) erilaisia korjaustapoja, niiden yleiskuvausta ja suunnitteluohjeita. Suunnitteluohjeissa käsitellään rakenneosittain erilaisia julkisivurakenteiden korjaustapoja, sekä kevyempiä että raskaampia korjausvaihtoehtoja ja niissä huomioitavia seikkoja. Aineisto on suunnattu mm. oppilaitoksille, isännöintitoimistoille ja julkisivukorjausten suunnittelijoille.

Aikaisempi ohjeistokansio on toteutettu vuosina 2005–2006 ja siten materiaali on osin vanhentunutta sekä puutteellista. Päivityksen myötä JUKO-ohjeistokansio on päivitetty ajan tasalle ja siihen on lisätty uusia korjausmene-

Julkisivujen korjaamiseen on viime vuosina tullut uusia tai päivitettyjä oppaita. Lisäksi alalla käytettävät korjausmenetelmät ovat päivittyneet joiltakin osin. Tämän myötä myös Julkisivuyhdistys – JSY ry:n tuottama JUKO-ohjeistokansio on päivitetty.

1 Julkisivuyhdistys – JSY ry on edistänyt kestävästä julkisivurakentamista vuodesta 1995 asti. Yhtenä tärkeänä tehtävänä on teettää julkisivuihin liittyvää tutkimusta ja laatia ohjeistuksia. JUKO-ohjeistokansio on yksi Julkisivuyhdistyksen keskeisistä oppaista.

2 Asunto Oy Kissanmaankatu 11, Tampere. Julkisivun rappaus on uusittu. Kuva A-Insinöörit Suunnittelu Oy.

3 Asunto Oy Kissanmaankatu 11, Tampere. Alkuperäinen julkisivu ennen korjausta. Kuva A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Mukana JUKO-ohjeistokansion päivityshankkeessa

A-Insinöörit Suunnittelu Oy, AFRY Buildings Finland Oy, Broofing Yhtiöt / Bfront Oy, Cembrit Oy, Fescon Oy, H&H Consulting Oy, Hilti (Suomi) Oy, Insinööritoimisto Conditio Oy, Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy, Julkisivukonsultointi JK Oy, Ramboll Finland Oy, Renovatek Oy, RepoPartners Oy, Rockwool Finland Oy, Saint-Gobain Finland Oy Weber, Saumalaakso Oy, Sitowise Oy, Sto Finexter Oy, Suomen Betoniyhdistys ry, Tampereen yliopisto, Rakennustekniikka, Terveet talot Oy, WSP Finland Oy



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

JUKO-ohjeistokansion tarkistus ja täydentäminen uusilla ja merkittävästi päivitettävillä osioilla on saanut tukea ympäristöministeriöltä Vähähiilisen rakennetun ympäristön ohjelmasta, jonka rahoitus tulee EU:n kertaluonteisesta elpymisvälineestä (RRF) (30 %). Päivitystyöhön on myönnetty rahoitusta myös Rakennustuotteiden Laatu Säätiöltä (30 %). Jäljelle jäävä osuus (40 %) jaettiin päivitystyöhön osallistuneiden yritysten sekä Julkisivuyhdistyksen kesken.



2



3

Taulukko 1

JUKO-ohjeistokansion rakenne

Korjaushankkeen läpivienti

A Rakennuksen ylläpito	B Hanke-suunnittelu	C Korjaus-suunnittelu	D Rakentamisvaihe	E Korjatun rakenteen ylläpito
---------------------------	------------------------	--------------------------	----------------------	----------------------------------

Korjaustapakuvaukset

Yleiskuvaukset
Suunnitteluohjeet

F Betoni-julkisivut	H Rapatut julkisivut	I Muuratut julkisivut	J Tuulettuvat julkisivut	K Parvekkeet	L Ikkunat
------------------------	-------------------------	--------------------------	-----------------------------	-----------------	--------------

telmiä ja muuta uutta / ajantasaista, korjaushankkeen kannalta tärkeää tietoa.

Julkaisun päivityksen kirjoitustyö on tehty Tampereen yliopistolla. Kirjoitustyöhön osallistui TkT *Toni Pakkala*, TkT *Jukka Lahdensivu* ja DI *Niko Lindman*. Julkisivuyhdistyksen hallituksen puheenjohtaja *Stina Hyyrynen* koordinoi hanketta. Hankkeen ohjausryhmä on koottu osallistuvien yritysten ja Tampereen Yliopiston edustajista sekä muista ulkopuolisista asiantuntijajäsenistä. Kaikkiaan päivitystyössä oli mukana reilut 22 yritystä tai yhteisöä. Ohjausryhmä jaettiin pienryhmiin, joista jokainen vastasi tietyn osion ohjauksesta. Hanke käynnistyi loppuvuonna 2022 ja kesti syksyyn 2023.

JUKO-ohjeistokansion tarkistus ja täydentäminen uusilla ja merkittävästi päivitettävillä osioilla on saanut tukea ympäristöministeriöltä Vähähiilisen rakennetun ympäristön ohjelmasta, jonka rahoitus tulee EU:n kertaluonteisesta elpymisvälineestä (RRF) (30 %). Päivitystyöhön on myönnetty rahoitusta myös Rakennustuotteiden Laatu Säätiöltä (30 %). Jäljelle jäävä osuus (40 %) jaettiin päivitystyöhön osallistuneiden yritysten sekä Julkisivuyhdistyksen kesken.

Ohjeistokansiossa päivitystarvetta on ollut niin korjaushankkeen läpiviennin osiossa kuin korjaustavoissakin. Uusia korjausmenetelmiä ja -materiaaleja on lisätty, esitettyihin menetelmiin on tehty tarkennuksia ja parannuksia sekä toimimattomiksi tai kannattamattomiksi

todettuja ratkaisuja on karsittu. Hankkeen yhteydessä vanha materiaali on käyty läpi kauttaaltaan ja ohjeistokansioon on liitetty uusina tai merkittävästi päivitettävänä osiina mm:

- purkamisen, täydennysrakentamisen ja korjaamisen välisen valintaprosessin kuvaus
- puujulkisivujen korjaus- ja kunnostusmenetelmät sekä soveltuvuus ja sen kriteerit verhoukorkorjauksissa tai tuulettuvien levyjulkisivujen uusimisessa
- eristerappausjärjestelmien korjausmenetelmät
- ilmaston muutokseen varautuminen
- kestävä kehitys

Korjaushankkeen läpivienti

Korjaushankkeen läpivienti on esitetty JUKO-ohjeistokansiossa erityisesti taloyhtiön näkökulmasta. Osiossa tuodaan esille eri kiinteistönpidon strategioita ja tyypillisen julkisivukorjaushankkeen läpivienninä kuntotutkimuksista suunnitteluun, rakentamiseen ja ylläpitoon. Eri vaiheiden osalta on tuotu esille erityisesti tilaajalta vaadittavia toimenpiteitä.

Tyypillinen julkisivurakenteiden korjaushanke käynnistyy kuntotutkimuksella. Korjaushankkeen läpiviennin kannalta on oleellista selvittää rakenteen kunto kuntotutkimuksen avulla. Suositeltavaa on tehdä kuntotutkimus jo ennen näkyviä vaurioita, jolloin rakenteiden käyttöikä voidaan pidentää suojaavilla

toimenpiteillä. Kuntotutkimuksen jälkeen voidaan käynnistää hankesuunnittelu, jossa selvitetään eri korjausvaihtoehdot sekä niiden soveltuvuus ja ominaisuudet päätöksenteon tueksi.

Hankesuunnittelun osalta ohjeistokansiossa käsitellään eri korjaustapojen vaihtoehtojen kustannustasoa, pitkäaikaiskestävyyttä sekä soveltuvuutta eri vaurioasteisiin. Korjaustavan soveltuvuuteen vaikuttavat muun muassa vauriotilanne, käytetyt rakenteet ja materiaalit sekä niiden yksityiskohdat, rakennuksen muut ominaisuudet sekä ulkoiset rasitustekijät. Lisäksi soveltuvuuteen vaikuttavat ulkonäölliset seikat, arkkitehtuuri ja kustannukset. Soveltuvuuden lisäksi korjaustavan valintaan voivat vaikuttaa myös korjauksen pitkäaikaiskestävyys ja muut kestävä kehityksen näkökulmat. Näitä kaikkia osioita käydään läpi ohjeistokansiossa. Ohjeistokansion päivityksen myötä on lisäksi tarkennettu rahoitustarkasteluja, viranomaisohjauksen kirjauksia sekä nykyään käytössä olevia urakamuotoja.

Ilmastomuutos, kestävä kehitys ja kiertotalous

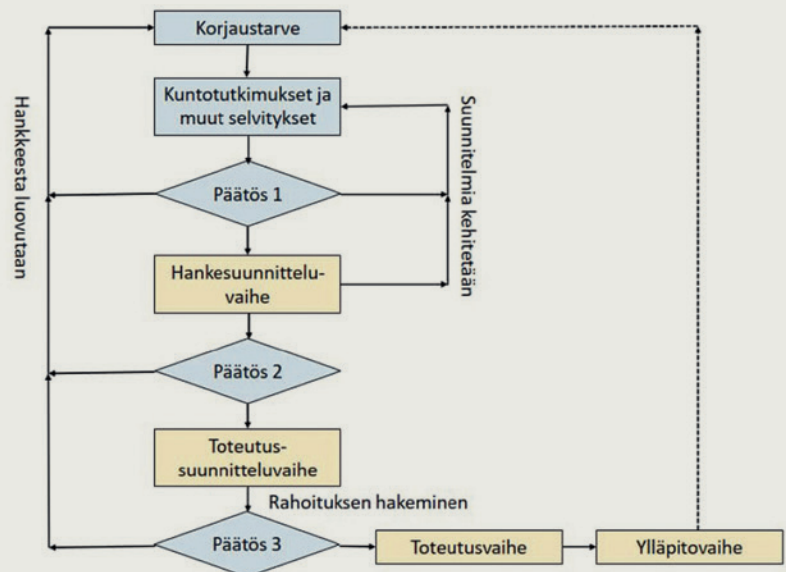
Uutena osiona korjaushankkeen läpivienti -osioon on tuotu yleistä tietoa ilmastomuutoksen vaikutuksista tulevaisuudessa rakenteiden vaurioitumiseen sekä millä menetelmillä niihin voidaan sopeutua. Ilmastomuutoksen aiheuttamat kasvavat saderasitukset ja viisto-



4

4 Asunto Oy Korkeakallio, Tampere. Betonijulkisivujen pinnoitus- ja paikkauskorjaus. Kuva A-Insinöörit Suunnittelu Oy.

Korjaushankkeen yleinen kulkukaavio





A-insinööri Suunnittelu Oy

5



6

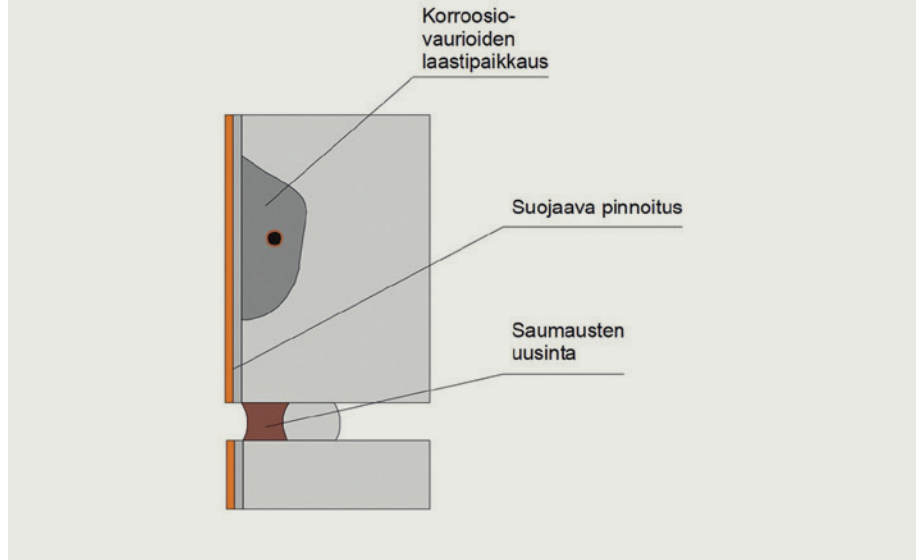
A-insinööri Suunnittelu Oy

5 Asunto Oy Tammelan Keskus, Tampere. Kohteessa tehtiin verhoava korjaus ohutrappauseristejärjestelmällä. Kuvassa eristerapattu julkisivu julkisivuremontin jälkeen.

6 Asunto Oy Tammelan Keskus, Tampere. Alkuperäinen julkisivu ennen julkisivuremonttia.

7 Kuva JUKO-ohjeistokansio:

Pinnoitus- ja paikkauskorjauksen periaate



sateen määrä rasittavat erityisesti julkisivurakenteita. Tulevaisuuden ilmastossa kuivuminen hidastuu ja levät sekä muut kasvustot lisääntyvät julkisivupinnoilla. Voimakkain pakkasrasitus siirtyy pohjoisemmaksi ja etelässä eri julkisivujen väliset erot rasiustason osalta tasaantuvat. Betonirakenteilla, muurauksilla ja rappauksilla pakkasrasituksen laskun myötä käyttöiät ovat edelleen saavutettavissa, mikäli saderasitus ei aiheuta ongelmia. Puurakenteilla rasiustaso nousee sademäärien lisääntyessä. Lasi- ja metallijulkisivuilla lämpötilavaihtelut sekä detaljit tulee huomioida entistä tarkemmin. Julkisivurakenteiden korjauksiin ja suunnitteluun tulee tulevaisuudessa kiinnittää entistä enemmän huomiota. Oikeita materiaaleja ja julkisivujärjestelmiä tulee käyttää oikeissa paikoissa. Lisäksi materiaalien ja työn laadulla on jatkossa entistä suurempi merkitys. Jatkossa pitää entistä enemmän kiinnittää huomiota myös liitoksiin ja detaljeihin.

Kokonaan uutena asiana ohjeistokansioon on lisätty omana osionaan kestävän kehityksen ja kiertotalouden huomiointi. Tavoitteena on kasvattaa alan tietoutta muun muassa uusiutuvista materiaaleista sekä korjausrakentamisen vaikutuksista hiilijalanjälkeen yleisesti tuomalla esiin kestävän kehityksen ja kiertotalouden perusteita. Osiossa käsitellään asioita myös rakenteiden elinkaaren kannalta ja korjausrakentamista osana kiertotaloutta. Lisäksi tuodaan esille kestävän kehityksen ja kiertotalouden perusteet ja niiden huomiointi julkisivu- ja parvekekorjauksissa sekä elinkaarilaskelmien ja vähähiilisyiden periaatteet.

Rakenteiden korjaaminen edistää kiertotaloutta, kun uuden tuottamisen sijaan

säilytetään vanhaa ja pidetään se kunnossa. Oikea-aikaisella korjaamisella pystytään estämään tai vähintään hidastamaan rakenteiden vaurioituminen ja siten estämään tai siirtämään eteenpäin rakenteiden purkamista. Julkisivukorjauksissa korjaustavan valinta perustuu ensisijaisesti tekniseen kuntoon ja vauriotilanteeseen, joka on selvitetty kuntotutkimuksella. Hanesuunnitteluvaiheessa voidaan myös tarkastella eri korjausvaihtoehtojen hiilijalanjälkeä elinkaarilaskelmilla tai energiansäästöpotentiaalia, esimerkiksi julkisivujen lisälämmöneristämistä tai ikkunoiden uusintaa. Elinkaarilaskelmissa on kuitenkin tunnettava rakenteet ja materiaalit, sillä kaikkia tietoja ei ole saatavilla päästötietokannasta.

Korjaustavat

Eri julkisivurakenteiden, parvekkeiden ja ikkunoiden korjaustavat käsitellään ohjeistokansiossa rakennosittain ja materiaaleittain. Korjaustavat on jaoteltu säilyttäviin pinnoitus- ja paikkauskorjauksiin, verhoaviin korjauksiin ja kokonaan tai osittain purkaviin korjauksiin. Kussakin osiossa on esitetty kyseisen rakennoksen korjaustavan yleiskuvaus sekä suunnitteluohjeet. Yleiskuvauksessa esitellään rakenteen toimintaa yleisesti ja tuodaan esille korjaustavan valintaan vaikuttavia tekijöitä ja korjauksen soveltuvuutta eri tilanteisiin. Suunnitteluohjeissa tuodaan esille korjaustavassa huomioitavat asiat, korjaustyön eri vaiheet sekä laadunvarmistuksen kannalta oleelliset asiat ja tarvittavat laadunvarmistustoimenpiteet.

Betonisten, rapattujen, muurattujen ja levytettujen julkisivujen korjaustapojen lisäksi

uusina osioina on tuotu eristerappausten ja puujulkisivujen korjaustavat. Päivityksessä on tuotu tarkemmin esille laadunvarmistukseen liittyviä tekijöitä sekä listattu yleisesti korjaustavassa tarvittavat suunnitelmat. Myös haitallisten aineiden osalta on tehty tarkennuksia päivitysneiden ohjeistusten ja raja-arvojen myötä. Ohjeeseen on päivitetty lisäksi tietoa betonin alkalikiviainesreaktiosta, akustiikan huomioimisesta sekä paloturvallisuudesta.

Betonijulkisivut ja parvekkeet

Betonisandwich-rakenne, joka koostuu betonisesta sisä- ja ulkokuoresta sekä niiden välisestä lämmöneristekerroksesta, on tyyppillisin ulkoseinärakenne Suomen kerrostalokannassa. Myös kuorielementtejä käytetään ulkoseinärakenteena. Nämä betonijulkisivun perusrakenteet ovat pysyneet melko samoina elementtitekniikan kehittymisestä huolimatta. Elementtitekniikka yleistyi 1960–1970-luvuilla. Betonielementeillä on useita pintavaihtoehtoja, kuten muun muassa maalattu tai maalaa-maton betoni, väri- ja valkobetoni, pesubetoni, klinkkerilaatat ja tiililaatat.

Betonijulkisivujen osio on ohjeistokansion laajin osuus. Betonijulkisivuista on käsitelty laastipaikkaus- ja pinnoituskorjaus, erilaiset verhoukset eri materiaaleilla tai järjestelmillä sekä purkava korjaus. Betoniparvekkeet on myös käsitelty omissa osiossaan, vaikka niiden korjaustavat ovat pitkälti vastaavat kuin betonijulkisivuilla. JUKO-ohjeistokansiossa on tuotu esille lisäksi erilaisia parveketyyppisiä ja niiden tyyppisiä korjaustapoja.

Betoni osion suurimmat muutokset liittyvät uusien standardien ja ohjeistusten päivit-



tämiseen. Ohjeistokansioon on tuotu muun muassa oppaiden by57 Eriste- ja levyrappaus 2016, by64 Tuulettuvat julkisivut 2021 sekä by41 Betonirakenteiden korjausohjeet 2016 uudet ja päivitettyt tiedot. Eniten uudistuksia on tehty verhoukorkorjauksista eristerappaukseen. Pinnoitus- ja paikkauskorjausten suunnitteluohjeeseen on tarkennettu saumausten uusintaa nykyisten käytäntöjen mukaiseksi ja uutena korjaustapana on lisätty halkeamien korjaus.

Rapatut ja muuratut julkisivut

Rappaus on ollut tyypillinen julkisivumateriaali asuinrakennuksissa aina 1960-luvulle asti. Periaatteet ja materiaalit ovat pysyneet pitkään pääosin samoina. Uudempana rakenteena on tullut mukaan eristerappaus. Alustarakenteena on tyypillisesti tiilimuuraus, mutta myös harkkorakenteita on käytetty ja eristerappauksessa lämmöneristettä.

Ennen 1950-lukua muuratun julkisivun ulkoseinärakenne oli pääosin massiivitiilimuuri. Tämän jälkeen myös kuorimuurirakenteet yleistyivät. Myös erilaiset harkkorakenteet kuuluvat muurattuihin rakenteisiin.

Rapattujen ja muurattujen rakenteiden osalta päivityksessä on tarkennettu erityisesti laadunvarmistusta, kosteusteknisen toiminnan parantamista, rappauksen verkotusta ja heikoille alustoille (esim. kevytbetoni) tehtyjen rappauksen erityispiirteitä.

Aiemmassa JUKO-ohjeistokansiossa eristerappauksista on käsitelty ainoastaan betonijul-

kisivun verhoavana korjauksena. 2000-luvulla eristerappaus on yleistynyt myös uudistuotannossa ja lisäksi ensimmäiset eristerappauksella korjatut kohteet ovat tulleet korjausikänsä.

Julkisivuyhdistys on teettänyt useita hankkeita eristerappauksiin liittyen, joista yksi on käsitellyt eristerappauksen vaurioitumista ja kuntotutkimusmenetelmiä (*Antti-Matti Lemberg*, Eristerappausjärjestelmien vauriomekanismit ja kuntotutkimusmenetelmät. Tampereen yliopisto, diplomityö) ja toinen eristerappauksen korjausmenetelmiä (*Matti Eronen*, Eristerappausjärjestelmien tyypillisten vaurioiden korjausmenetelmät. Metropolia ammattikorkeakoulu, ylempi AMK opinnäytetyö). Nämä tiedot haluttiin tuoda uuteen päivitettyyn JUKO-ohjeistokansioon. Ohjeistokansioon on siten lisätty sekä ohutrappaus- että paksurappaus-eristejärjestelmän paikka- ja pinnoituskorjausten suunnitteluohjeet. Muita eristerappauksen korjausmenetelmiä on käsitelty lyhyesti yleiskuvauksessa.

Levyjulkisivut, ikkunat ja liittyvät rakenteet

Levyjulkisivut ovat kerroksellisia ulkoseinärakenteita, jotka koostuvat verhoulevystä, mahdollisesta tuulensuojasta, lämmöneristeestä ja rangasta sekä mahdollisesta kantavasta rungosta (esim. betoni tai muuraus). Ennen 1960- ja 1970-lukua verhoulevynä on usein ollut asbestipitoinen sementtilevy. Sen jälkeen myös muut materiaalit ovat yleistyneet, muun

muassa muovipinnoitetut metalliverhoukset ja -kasetit.

Ohjeistokansion päivityksessä levyjulkisivujen osalta on tuotu esille muun muassa tarkentuneet määräykset energiantehokkuuden parantamisesta sekä oppaan by64 Tuulettuvat julkisivut 2021 ohjeistukset. Puuverhoukset on myös tuotu tarkemmin esille verhouksmateriaalina. Myös tuulettuvan julkisivun alusrakenteen korjausta on tarkennettu purkavassa korjaustavassa.

JUKO-ohjeistokansiossa käsitellään myös muita julkisivurakenteita ulkoseinärakenteiden lisäksi, muun muassa ikkunoita ja liittyviä rakenteita. Näiden osalta on päivitetty nykyään käytössä olevia korjausmenetelmiä.

Päivitetty JUKO-ohjeistokansio löytyy vuoden loppuun mennessä Julkisivuyhdistys – JSY ry kotisivuilta:

<https://julkisivuyhdistys.fi/tietoa-julkisivuista/JUKO-ohjeistokansio/>

8 Kuitusementtilevyillä verhottua julkisivua julkisivuremontin jälkeen. Julkisivuremontti-kilpailun 2021 voittaja: Asunto Oy Säästökontu, Espoo.

9 Kuva tiilimuurauksesta.

10 Asunto Oy Souranderintie, Nokia. Kuva julkisivuremontin jälkeen.



9

10

