



Adem Osmanovic

Julkisivuremontin toteuttaminen onnistuneesti

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Opinnäytetyö

05.12.2023

Tiivistelmä

Tekijä:	Adem Osmanovic
Otsikko:	Julkisivuremontin toteuttaminen onnistuneesti
Sivumäärä:	41 sivua
Aika:	05.12.2023
Tutkinto:	Rakennusmestari (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Rakennusalan työjohto
Ammatillinen pääaine:	Ammatillisen pääaineen nimi
Ohjaajat:	Koulun ohjaaja Nina Raistakka Yrityksen ohjaaja Antti Lemettinen

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin julkisivuremonttien onnistunutta toteutusta Etelä-Suomen Julkisivupalvelu Oy:n Kulmakatu 1 -projektin avulla. Teoreettisessa viitekehelyssä käsiteltiin julkisivuremonttien perusteita ja aiempia tutkimuksia alalta. Tutkimusongelmana oli selvittää, miten julkisivuremontti voidaan toteuttaa menestyksellisesti.

Tutkimuksessa hyödynnettiin pääasiassa valokuvien analyysiä ja dokumenttien tarkastelua. Aineistona käytettiin Kulmakatu 1 -projektin eri vaiheita ja dokumentteja kattavaa materiaalia. Tuloksissa ja analyysissä keskityttiin onnistuneen remontin keskeisiin tekijöihin.

Johtopäätöksissä tiivistettiin opinnäytetyön keskeiset havainnot ja niiden käytännön sovellutukset. Tämä työ tarjoaa käytännönläheisen näkökulman julkisivuremonttien toteutukseen, missä syvennytään työjohtajan rooliin. Opinnäytetyö tuo esille työjohtajan näkökulmasta tärkeitä piirteitä, mitä työjohtajalla täytyy olla onnistuakseen julkisivuremontissa. Nämä eivät rajoitu pelkästään tekniseen toteutukseen ja tässä opinnäytetyössä pohditaan hänen rooliinsa julkisivuremontin aikana teknisten osatekijöiden lisäksi. Tämä työ tuo esille Kulmakatu 1:sen julkisivuremontin aikana esiintyneitä tilanteita, jotka ovat yleisiä haasteita työjohtajalle, sekä niiden ratkaisuja.

Avainsanat: Julkisivuremontti, Aikataulukus, Rappaus, Purkutyö,

Abstract

Author: Adem Osmanovic
Title: Successful implementation of facade renovation
Number of Pages: 41 pages
Date: 05 December 2023

Degree: Bachelor of civil engineering
Degree Programme: Construction Management
Professional Major: Civil Engineer
Supervisors: Nina Raistakka, Project Manager
Antti Lemettinen, Company instructor

This thesis focuses on investigating the successful implementation of facade renovations, utilizing the concrete example of the Kulmakatu 1 project conducted by Etelä-Suomen Julkisivupalvelu Oy. The theoretical framework delves into the basics of facade renovations and previous research in the field. The study problem is formulated to examine how a facade renovation can be successfully executed.

The main study methods employed in the thesis include the analysis of photographs and the examination of documents. The material consists of various phases and documents encompassing the Kulmakatu 1 project. The results and analysis concentrate on key aspects contributing to a successful renovation.

In the conclusions, the main findings of the thesis are summarized, along with their practical applications. The thesis provides a practical perspective on the planning and execution of facade renovations. The thesis highlights the important characteristics that are necessary for success in a facade renovation from the perspective of a site manager. These are not limited solely to technical implementation, so the thesis discusses the site manager's role during the facade renovation beyond just the technical aspects. This thesis deals with situations and solutions that occurred during the facade renovation at Kulmakatu 1, being common challenges for a site manager.

Keywords: Facade Renovation, Scheduling, Rendering, Demolition,

Sisällysluettelo

Sanasto

1	Johdanto	7
2	Aiheen tausta ja valinta	7
3	Julkisivuremontin perusteet	8
3.1	Yleiset käytännöt	8
3.1.1	Liikennejärjestelyt	8
3.1.2	Työmaasähköt	8
3.1.3	Työntekijöiden perehdytys	9
3.1.4	Vastaanottotarkastus	9
3.2	Työmenetelmät	10
3.2.1	Purkutyöt	10
3.2.2	Ikkunaremontti	10
3.2.3	Kolmikerrosrappaus	11
3.2.4	Kalkkimaali	11
4	Ennen työmaavaihetta	12
4.1	Yleisaikataulu ja budjetti	12
4.2	Ennakkosuunnitelmat ja ilmoitukset viranomaisille	14
4.2.1	Katualueenvuokraus	14
5	Työmaavaiheet	15
5.1	Työmaan perustaminen	15
5.2	Telinetyöt	16
5.3	Suojaus-, purku- ja pesutyöt	19
5.4	Ikkunoiden uusimistyöt	25
5.5	Rappaustyöt ja peltityöt	28
5.6	Maalaustyöt	32
5.7	Telineiden purkutyöt ja viimeistelytyöt nostimelta	36
6	Työmaan lopetus	38
6.1	Vastaanottotarkastus	38
7	Yhteenveto	39
	Lähteet	40

Sanasto

32A:	32 ampeerin sähkövirta.
ETUPUTSI	Maalausvalmistelut ennen maalaustöitä.
HAPOTUS:	Esikäsitelymenetelmä, jossa metallipinnat käsitellään happoliuoksella ruosteen ja muiden epäpuhtauksien poistamiseksi ja pinnan karhentamiseksi. Parantaa maalin tarttuvuutta ja lisää maalipinnan kestävyyttä.
HIEKKAPUHALLUS:	Puhdistus- ja pintakäsittelymenetelmä, jossa hiekkaa tai muita hienojakoisia aineita suihkutetaan korkealla paineella pinnalle poistamaan likaa, ruostetta, vanhoja maalikerroksia tai muuta epäpuhtautta.
JALAT:	Rakennustelineiden jalustat.
KONTTI:	Taukotila.
KORROOSIO:	Korroosio on materiaalien, erityisesti metallien, kemiallinen reaktio ympäristönsä kanssa, joka johtaa materiaalin vaurioitumiseen tai hajoamiseen.
KYNSI:	Tartuntarappaus.
LAASTI:	Laasti on rakennusmateriaali, joka koostuu hiekasta, siideaineesta kuten sementistä tai kalkista, ja vedestä.
LINJAUS:	Rappaustyössä käytettävien työkalujen avulla pinnan tasoittamisen ja suoristamisen varmistamista.
MAINOSPAHVI:	Kierrätetystä pahvista valmistettu levy.

- PRESSUT:** Telineiden ympärille kiinnitettävä muovimateriaalista valmistettu peite, joka suojaa rakennustyömaata sääolosuhteilta.
- RAIVAUS:** Telineiden ja niiden ympäristön puhdistamista rakennusjätteestä.
- SUODATINKANGAS:** Päästää veden läpi mutta estää maan, hiekan ja muiden hiukkasten kulkeutumisen.
- TILKERAKO:** Ikkunan tilkerako on asennusaukon ja ikkunan välinen ilmarako, joka estää kondensaation ja homeen muodostumisen tiivistämällä lämpö- ja äänieristyksen sekä vedenpitävyyden.
- VANERIKATKO:** Turvarakennelma, joka asennetaan rakennustelineisiin estämään rakennusjätteen putoamista.

1 Johdanto

Rakennusalalla ei ole koskaan tylsää hetkeä, se on jatkuvasti muuttuvaa, ja tällä hetkellä vanhojen rakennusten henkiin herättäminen sekä elinkaaren venyttäminen ovat ajankohtaisia. Tässä yhtälössä julkisivuremontti on avainasemassa, tuoden mukanaan oman määrän haasteita, joita ovat: tekniset pulmat, aikataulupaineet ja turvallisuuskysymykset. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on sukeltaa syvälle julkisivuremontin kulkuun ja käytäntöihin. Tässä opinnäytetyössä avataan vaihe vaiheelta julkisivuremontin etenemisen kulkua, sekä virallisia lakiopeja ja ohjeistuksia liittyen julkisivuremontteihin.

Kirjoituksen rakenne rakentuu niin, että 3. luku ”Julkisivuremontin perusteet” toimii viitekehyksenä 5. luvun ”Työmaavaiheet” osioon, jossa kerrotaan urakan etenemisestä työnjohtajan näkökulmasta. Tämä näkökulma keskittyy jokaiseen tärkeään asiaan, mutta niihin ei syvennyttä. Viitekehukseen ja sanastoon voi aina palata, mikäli haluaa syventyä tietyn vaiheen tekniikkaan.

Opinnäytetyön tavoitteena on antaa lukijalle suunta ja perusteellista tietoa julkisivuremontin johtamisesta. Julkisivuremonttia voi verrata suureksi seikkailuksi, sillä jokainen päivä on erilainen ja tilanteet muuttuvia. Jokaisena päivänä julkisivuremontti opettaa jotain uutta, riippumatta siitä, onko alalla työskennelty vuoden tai kymmenen vuoden ajan.

2 Aiheen tausta ja valinta

Valinta perustuu onnistuneesti läpivietyyn julkisivuremonttiin, missä esiintyi enimmäkseen yleisiä julkisivuremontin haasteita, mutta mukaan mahtui myös poikkeuksellisia tilanteita. Näitä poikkeuksellisia tilanteita löytyy jokaisesta työmaasta, jonka vuoksi työnjohtajan ei tulisi koskaan ajatella, että tekee asiat täysin samalla tavalla, kuin edellisellä työmaalla. Julkisivuremonteissa haastetaan

työnjohtajan kykyä toimia paineen alla, tehden erilaisia päätöksiä ja soveltaa muuttuvia tilanteita kiireen keskellä. Julkisivuremonttiin liittyviä ohjeita työnjohtajan näkökulmaan peilaten on vaikea löytää verkosta, joten tällä opinnäytetyöllä pyritään korjaamaan tämä ongelma.

3 Julkisivuremontin perusteet

Julkisivuremontissa rakennuksien teknisten tarpeiden saavuttaminen ei riitä onnistuakseen julkisivuremontissa, vaan suunnittelu ja toteutus vaatii erittäin tarkkaa esteettistä silmää. Remontin pohjana on kiinnittää huomiota rakennuksien esteettisyyden ja pitkäikäisyyden säilyttämiseen. Opinnäytetyössä viittauksena käytetty kohde Kulmakatu 1:nen sijaitsee Helsingin tunnetulla alueella Hakaniemessä, joka tunnetaan monipuolisesta arkkitehtuuristaan ja kulttuurihistoriastaan. Alueen julkisivut heijastavat sekä vanhaa, että uutta arkkitehtuurista tyyliä.

3.1 Yleiset käytännöt

3.1.1 Liikennejärjestelyt

Mikäli yleisessä käytössä olevaa katua- tai aluetta halutaan käyttää työmaana, on siitä sovittava erikseen alueen haltijan kanssa. Esimerkiksi johtojen, rakennelmien ja laitteiden paikat on sovittava maanomistajan kanssa. Luvat tulee hakea lupa-anomuksella ja siihen voi sisällyttää kunnossa- ja puhtaanapitolain määräyksiä. (Kuntaliitto n.d.)

3.1.2 Työmaasähköt

Työnjohdon on oltava tarkkana työmaiden sähköistyksestä, sillä niihin liittyy yleensä suuri turvallisuusriski. Työmaiden sähköistys vaatii kunnossapitotarkituksen joka viikko ja tämä on minimoida mahdollisia riskejä. Sähköistykseen

hankkiminen ulkoisten palveluiden kautta on yleisempää, mutta työnjohdon on kuitenkin tarkkailtava sitä kaiken varalta. (Pesonen 2018.)

3.1.3 Työntekijöiden perehdytys

Työntekijöiden tulisi saada riittävä perehdytys liittyen työssä piileviin haittoihin ja vaaroihin, ja kuinka niitä voisi välttää. Työmaalla piilee myös yleensä erilaisia terveyden ja turvallisuuteen liittyviä riskejä, joista työntekijöiden olisi hyvä olla tietoisia ennalta ehkäistäkseen niitä. Ohjausta työntekijät saavat esimerkiksi, säätötoita, puhdistustoita, korjaustoita ja huoltotoita varten. (Mäki & Sahlstedt & Mäkeläinen 2016.) Laki velvoittaa työnantajan tarjoamaan työntekijöille riittävän paljon tietoa liittyen työpaikan riskeihin, työnantajan on myös lain mukaan oltava perillä työntekijän ammattitaidosta ja työkokemuksesta. (Työturvallisuuslaki 2002/738.)

”Työntekijä perehdytetään riittävästi työhön, työpaikan työolosuhteisiin, työ- ja tuotantomenetelminä työssä käytettäviin työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön sekä turvallisiin työtapoihin erityisesti ennen uuden työn tai tehtävän aloittamista tai työtehtävien muuttuessa sekä ennen uusien työvälineiden ja työ- tai tuotantomenetelmien käyttöön ottamista.” (Työturvallisuuslaki 2002/738.)

3.1.4 Vastaanottotarkastus

Arvonalennus käsitellään viimeistään vastaanottotarkastuksessa, mikäli sopimuksen mukaisen työn vaatimukset eivät täyty ja rakennuttaja on siinä vaiheessa ollut myöntynäinen laadun laskemiseen. Vastaanottotarkastuksessa sovitetaan maksusuorituksiin vaikuttava arvonalennuksen pidätys. Vastaanottotarkastuksessa on myös hyvä tuoda esille rakennuttajan erinäiset taloudelliset vaatimukset, jotka pidätetään urakoitsijan maksusuorituksista. Tämä kaikki on tärkeää sen vuoksi, jotta työn rakennusmaalla saadaan saatettua loppuun asti. (Rakennuksen vastaanotto 2009.)

3.2 Työmenetelmät

Telineiden pystyttäminen ja kunnossapito vaatii tarkkuutta ja säännöllistä kunnon tarkastusta. Telineiden turvallisuus vaatii sen, että ne pystytetään ja puretaan tarkkaavaisesti, niiden kunto tulee myös tarkistaa säännöllisesti. On tärkeää, että työnantaja varmistaa sen, että telineet on mitoitettu oikein, perustettu, jäykistetty, ankkuroitu ja että niissä ja niiden keskuudessa on tarpeen mukaiset suojat putoamisen varalle. (Mäkelä 2024.)

Laadittuja ohjeita täytyy aina noudattaa, kun telineitä pystytetään ja puretaan eikä oikoteitä saa ottaa. Telineiden kuntoa täytyy tarkastella jatkuvasti, varmistuen, että kaikki on kunnossa. Tilaajan, telineen käyttäjän ja työnjohdon täytyy yhdessä sitoutua turvallisuuden etikkaan. Yhdessä varmistuu turvallinen työskentely telineillä. (Mäkelä 2024.)

3.2.1 Purkutyöt

On erilaisia tilanteita, jolloin purkamiselle on tarvetta. Erilaiset betonirakenteiden vauriot voivat olla syy purkutarpeeseen, esimerkiksi, betonirakenteita voi vaurioittaa pakkasrapautuminen, korroosio, joka liittyy raudoitteisiin tai kiinnikkeisiin ja erilaiset mikrobikasvustot, joita voi ilmetä lämmöneristeissä. Pitkä käyttöikä on taloyhtiön yleisin tavoite, tämän mukana on tarve poistaa vanhassa rakenteessa ilmenevät viat ja vauriot. Energiatehokkuutta on mahdollista myös parantaa purkamisen yhteydessä, lämmöneristystä kuitenkin pyritään pitämään nykyisten lämmöneristysmääryksien tasolla. (Haukijärvi 2023: 3.)

3.2.2 Ikkunaremontti

Ikkunoiden uusimisen avulla on mahdollista säästää huomattava määrä energiaa, mikä koituu eduksi taloyhtiölle. Kiinteistölehdessä artikkelin mukaan ikkunat vaikuttavat sen kiinteistön energiätehokkuuteen jopa 20 prosenttia, tämän vuoksi ikkunoiden uusiminen on järkevää taloyhtiölle säästämisen kannalta. Ikkunoiden uusiminen pitää sisällään, erilaisia hyötyjä, jotka vaikuttavat

edistävästi sisäilman laatuun ja äänieristyksen tehokkuuteen. ARA tarjoaa energia-avustusta remontteja varten, jota on mahdollista hakea erikseen. Ikkunoiden uusiminen tulee yleensä tarpeeseen vasta noin 30-50 vuoden kuluttua. Ikkunoiden kuntoon vaikuttavia tekijöitä ovat ikkunoiden kunnossapito ja olosuhteet. Ikkunoille kuitenkin on hyvä suorittaa kuntoarvio, jonka avulla voidaan arvioida remontin tarvetta. (Kiinteistölehti 2023.)

3.2.3 Kolmikerrosrappaus

Tartunta-, täyttö-, ja pintarappaus ovat kolmikerrosrappauksen yksittäiset kerrokset. Tämä menetelmä luo kestävä ja esteettisen lopputuloksen. Tartuntarappaus on ensimmäinen kerros, joka toimii pohjana varmistuen muiden kerroksien kiinnittymisen. Täyttörappaus on pinnan tasaaja ja antaa seinälle lisävahvuutta. Pintarappaus on viimeistelykerros, joka antaa seinälle lopullisen esteettisen ulkonäön. Kolmikerrosrappauksessa täytyy varmistaa, että kerroksien levytyksien välissä on riittävä kuivausaika, eli noin 1-2 päivää riippuen sääolosuhteista. (Fescon,nd.)

3.2.4 Kalkkimaali

Kalkkimaalausta on hyödynnetty julkisivuremonttien yhteydessä 1960-luvun alkuun saakka, jonka jälkeen siirryttiin muihin maalityyppeihin. Kuitenkin 1980-luvun alussa kalkkimaalaus otettiin uudelleen käyttöön julkisivuremonteissa, sillä muita maalaustyppejä ei koettu hyödyllisiksi. (Museovirasto 2000: 2.)

Märkäsumutetusta kalkkitahnasta sekoitettuna veteen valmistuu kalkkimaalia. Emäksisyyden kestäviä väriaineita käytetään kalkkimaalin sävytykseen. On hyvä tiedostaa, että maalin väri vaalenee sen kuivuesssa, jonka vuoksi on tärkeää koe maalata eri valitsemiaan sävyjä halutun lopputuloksen saamiseksi. Kalkkimaalia on hyvä levittää kerroksittain monta ohutta kerrosta, jotta saadaan aikaiseksi kestävämpi maalipinta. Työ- ja ympäristöolosuhteet sekä pohjan kostuttaminen vaikuttavat maalipintojen kestävyys. (Museovirasto 2000: 5.)

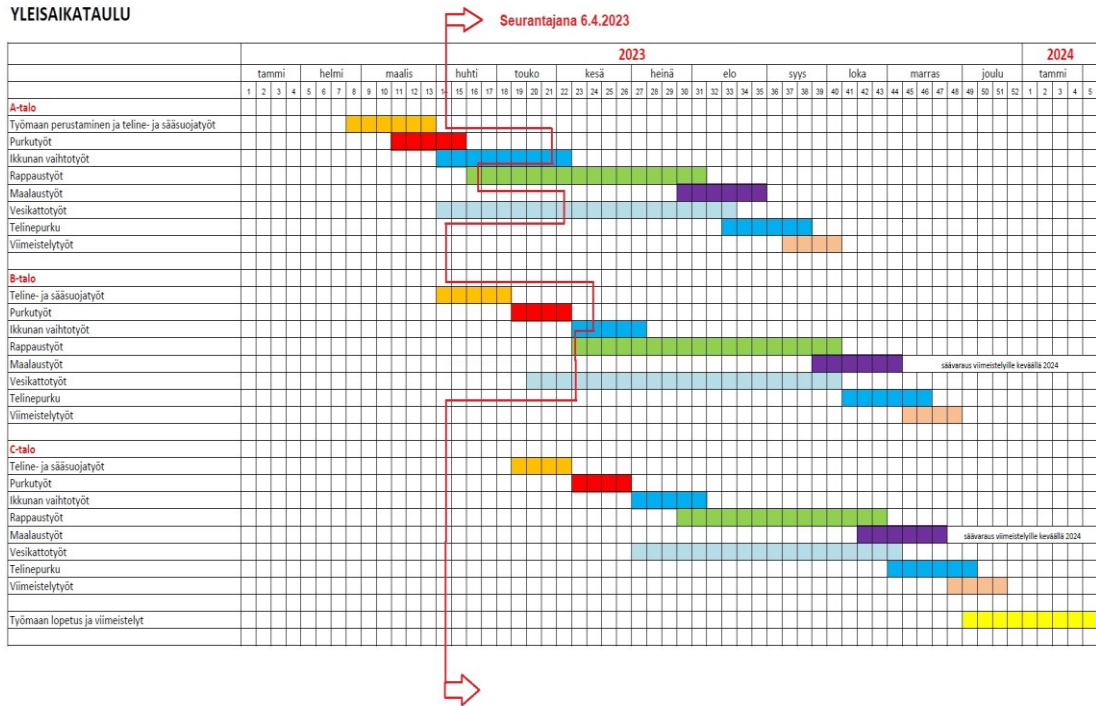
Kalkkimaalauksen sideaine vaihtuu ilman hiilidioksidin vuoksi kalsiumkarbonaatiksi, joka palauttaa sen kalkkikiven malliin, eli alkuperäiseen malliinsa. Tämän prosessin vuoksi kalkkimaalaus on erinomainen vaihtoehto pinnoille, jotka ovat rapattu kalkkilaastilla, ja tunnetusti vesihöyry lävistyy siitä hyvin. Kalkkimaali on hyvä ja kestävä maalityyppi rapattuihin julkisivuihin, sillä se on helppohoitoinen, eikä sen käytössä ole ilmennyt saman tyyppisiä ongelmakohtia, kuin muiden maalityyppien kohdalla. (Museovirasto 2000. 5-7.)

4 Ennen työmaavaihetta

Ennen kuin työmaan vilinä käynnistyy ja ensimmäiset saappaat polkevat rakennuspölyistä telinettä, on urakoitsijan huolehdittava perusteellisesti valmistelutyöstä. Työmaan perustan tulee olla vankka, jotta tulevat työvaiheet voivat sujua kuin tanssi. Kuten ESJP Oy:n kokenut työnjohtaja Antti Lemettinen toteaa: ”Hyvin suunniteltu on puoliksi tehty,” ja tämä pitää paikkansa erityisesti rakennusalalla. Varmistus tehdään, jotta epäonnistumisen mahdollisuus kutistuu minimiin ja jokainen työvaihe voidaan toteuttaa suunnitellusti.

4.1 Yleisaikataulu ja budjetti

Tuottavan remontin ytimenä ovat aikatauluttaminen ja budjetointi, näihin täytyy sisältää valmiiksi potentiaalisia yllätyksiä. Niitä voi syntyä monista eri syistä ja kokeneen urakoitsijan täytyy hahmottaa mitä nämä voivat olla yleistä aikataulua ja budjettia laatiessa. Julkisivuremontti on säälle altis urakka, joten useita työvaiheita voi tehdä vain sään salliessa. Jos olosuhteet ovat pakkasen puolella julkisivulle ei voi tehdä rappaus tai maalaustöitä. Etelä-Suomen julkisivupalvelu Oy ovat vuosien varrella kehittäneet aikataulutuksen, missä maalaustöille varataan seuraavan vuoden keväälle työaika. Tämä pohjustetaan tilaajalle jo urakaneuvotteluissa. Kuva 1 esittää ESJP Oy:n kehittämän aikataulutuksen.



Kuva 1. ESJP Oy:n yleisaikataulu esimerkki. Urakka on aikataulua edellä useammassa työvaiheessa.

Julkisivuremontissa melkein jokainen työvaihe on riippuvainen toisesta työvaiheesta, joten aikataulua laatiessa täytyy aina lisätä ylimääräistä aikaa. Nyrkkisääntö aikataulutuksessa on aina mieluummin liikaa kuin liian vähän, sillä urakoitsijana ei haluta luvata tilaajalle ja käyttäjille jotain sellaista, mistä ei voida pitää kiinni. Tällaisella toimintaperiaatteella luodaan tilanteita, missä tilaaja seuraa seurantajanaa ja ovat positiivisesti yllättyneitä siitä, että urakka on edellä aikataulua.

Pelkästään aikataulussa pysyminen ei johda tuottavaan julkisivuremonttiin, tämän lisäksi täytyy pysyä budjetissa. Budjetti luodaan samalla kaavalla, kuin aikataulu, mutta vaati enemmän hienosäätämistä. Tilaajan hyväksymässä urakkatarjouksessa on summa mihin on karkeasti laskettu markkinahintojen mukaan määritettyjä neliöhintoja. Tästä summasta luodaan budjetti ja rakennetaan tavoitettu kate. Yksinkertaisin tapa tehdä budjetti on laskea jokaisen työvaiheen omakustannus. Budjettiin täytyy sisältää myös muut kulut kuten; katualueen vuokraus, työnjohdon palkka, nostimen vuokraus yms. Kuva 2 on esimerkki budjetista.

ESIMERKKI BUDJETTI		Nokkamiehen säästö mahdollisuudet	
	alv 0%		
Katuvuokrat	35 000,00 €		
Telineet ja sääsuoja (Sisältää 100h liisä ja muutostöitä)	166 000,00 €	15 %	24 900,00 € (Telineet pystyssä 210pv)
Purku-, suojaus- ja pesutyöt	50 000,00 €		
parvekkeiden korjaukset	15 000,00 €		
Uusittavat parvekkeet (sis. Kaiteet)	40 000,00 €		
ikkunakunnostustyöt	60 000,00 €		
3-kerros Rappautyöt + paikkarappaus	153 000,00 €		
Peltityöt	35 000,00 €		
Maalaus työt (sisältää syöksien ja peltien maalaus)	55 000,00 €		
Sähkötöyt	140 000,00 €		
Jätteet	35 000,00 €		
Ikunatyöt	310 000,00 €		
Vesikattotyöt+materiaalit (Sisältää terrassin kylmäksi ullakoksi)	250 000,00 €		
Materiaalit, koneet, laitteet	300 000,00 €	5 %	15 000,00 €
Viimeistelyt 2 x ram 10 vko	32 000,00 €	25 %	8 000,00 €
Maalaus, suojaus ja raivaus 6500h	195 000,00 €	15 %	29 250,00 €
Porrashuoneiden työt + ovien uusinnat	100 000,00 €		
Ulko-ovien kunnostus + porttikonki	10 500,00 €		
Sokkelityöt (kunnostukset ja muuraus) 320h	9 600,00 €		
Aliurakoitsijien siirtyä vaiheiden kiireellisest korjaukset 200h	6 000,00 €	100 %	6 000,00 €
Ullakon seinien purkutyt + uudet seinät verkolista 3 x ram 4 vko	19 200,00 €		
Työjohto 12 kk	67 200,00 €		
Muut ylitykset	50 000,00 €		
	yhhteensä	2 133 500,00 €	yhhteensä 83 150,00 €
urakkahinta	2 481 774,19 €		
Lisätyö 1.5% (Useamman työmaan lisätyöosuuden rellusti alle keskilanvon)	37 226,61 €		
Tavoitettu kate	385 500,81 €	15,53 %	
Tavoitettu kate nokkamiehen säästöillä	468 650,81 €	18,88 %	

Kuva 2. Budjetti esimerkki. Oikealla sarakkeella näkyy eläviä kuluja, jotka ovat säästömahdollisuuksia. Vasemmalla puolella kiinteät kulut.

4.2 Ennakkosuunnitelmat ja ilmoitukset viranomaisille

Ennen työmaan vireille panoa, työnjohtajan on ilmoitettava aluehallintovirastoon ennakkoilmoituksella työmaan aloitusaika, remontin laajuus, kesto ja turvallisuus toimet. Hänen on myös ilmoitettava mahdollisista julkisivutöistä, joissa käy ilmi työn piirteet ja ympäristön vaikutukset. (Työsuojelu n.d.)

4.2.1 Katualueenvuokraus

Julkisivuremontissa katualueenvuokrauksen tarpeellisuus vaihtelee projektikohtaisesti. Kulmakatu 1 sijaitsee tiheällä asutulla alueella, joten remontti vaatii kahta erilaista katualueen vuokrausta: Jalkakäytävät ja ajotien parkkipaikat. Helsingin Kaupunki on määrittänyt neliö hinnat vuokrattavalle alueelle ja niiden luonteelle. Jos jalkakäytävä suljetaan kokonaan, on vuokra hinta kalliimpi, kuin jos rakennetaan alta kuljettava teline. Nämä ovat tärkeitä huomioita aikataulua ja budjettia tehtäessä. Hakemus tehdään Helsingin Kaupungille täyttämällä heidän

lomakkeensa, joka löytyy heidän kotisivuiltaan ”Kadulla ja puistoissa tehtävät työt” sivulla. Lomakkeessa olennaisimpina tietoina ovat ajanjakso ja vuokrattavan alueen neliömäärä. (Helsingin kaupunki n.d.)

5 Työmaavaiheet

Kun urakoitsija on saanut kaikki ilmoitukset tehtyä, hankkinut tarvittavat luvat ja luonut aikataulun ja budjetin siirrytään ensimmäiseen työhön liittyvään vaiheeseen eli työmaan perustamiseen. Tämä on ensimmäinen konkreettinen vaihe julkisivuremontille, missä aloitetaan suunnitelmien toteuttaminen. Lainaten työpaikkani työnjohtajan Antti Lementtisen sanomaa: ”Se on helppoa olla työnjohtaja työmaan keskivaiheessa, kun rapparit rappaavat. Työjohtajan ainesta testataan työmaan aloituksessa ja lopetuksessa”.

5.1 Työmaan perustaminen

Työmaan perustamisessa ensimmäinen toimenpide on liikennejärjestelyt. Työmaalle tuodaan liikennemerkkit hyvissä ajoin ja sijoitetaan siihen alueeseen, mistä katualue on varattu. Tällöin annetaan asukkaille mahdollisuus siirtää autonsa ennen urakan alkua. Tämä vaihe harvoin toteutuu täydellisesti, vaan urakoitsijan täytyy selvittää autojen omistajan yhteystiedot ja pyytää heitä siirtämään autonsa. Mikäli omistajaan ei saada yhteyttä, joudutaan auto hinaamaan pois. Liikennejärjestelyä valvoo Helsingin kaupunki ja heiltä tulee ilman viivettä raporttia, mikäli järjestelyissä on puutteita.

Kun liikennejärjestelyjen valmistelut ovat tehty selvitetään mistä saadaan työmaan sähköt. Julkisivuremontissa on raskaita työkaluja käytössä, joten sähkön voima täytyy olla 32A. Taloyhtiössä on erittäin harvoin tämä valmius pääsähkökeskuksessa. Sähkömies kutsutaan paikalle ja hän rakentaa erillisen lähteen sähkölle työmaata varten. Sähkön reitti täytyy aina soveltaa työmaakohtaisesti,

mutta nyrkkisääntönä on pyrkiä siihen, että kaapelit eivät joudu kosteuden alltiudelle. Mikäli näin käy, sähkön vikavirta kytkeytyy päälle ja katkaisee sähköt pysäyttäen urakan etenemistä.

Kun liikennejärjestelyt ja työmaansähköt on perustettu, selvitetään missä lienee työntekijöiden sosiaalitila ja minne voidaan varastoida työkalut. Mikäli taloyhtiöllä on tarjota tilaa urakoitsijalle, täytyy työnjohtajan varmistaa, että tilat suojataan ennen käyttöönottoa. Jos taloyhtiöllä ei ole tarjota tiloja urakoitsijalle, täytyy urakoitsijan tilata työmaalle kontti ja WC. Ennen kuin työntekijä voi aloittaa työt, työnjohtajan täytyy perehdyttää työntekijälle työmaan käytännöt, turvallisuusvaatimukset ja muut olennaiset seikat.

5.2 Telinetyöt

Työmaa on perustettu ja on aika aloittaa telinetyöt. Tämä vaihe lähtee käyntiin niin, että ennen telineiden pystytystä täytyy varmistaa, että suunniteltu alue telineiden perustukselle on esteetön. Eli jos esimerkiksi on jäätä niissä kohdissa, minne telineiden jalat tulevat, täytyy ne sulatella pois. Toinen esimerkki on, jos telineet sijoittuvat esimerkiksi rakennukseen mihin on rakennettu salaoja sokkelin alle, täytyy sokkeliin kiinnittää suodatinkangas estääkseen salaojan tukkeutumista työmaan rappausjätteillä. Kun pohjatyöt on tehty, työmaalle tuodaan telinemateriaalit ja pystyttäminen alkaa. Alla olevat kuvat näyttävät Kulmakatu 1:sen telineiden perustuksen aikajanan. Aikajana alkaa Kuvasta 3, kun telineta-varat tuodaan työmaalle ja jatkuu Kuvan 4 mukaisesti toisen sivun telineiden perustukseen. Tämän jälkeen, kun perustukset tehty telineisiin asennetaan sääsuojat, kuten Kuvassa 5 näkyy. Kun toisen sivun telinetyöt ovat valmiita siirrytään toiselle sivulle tekemään telineiden pystyttämistä Kuvan 6 mukaisesti. Kuvassa 7 nähdään runkotyöt valmiina ja Kuvassa 8 valmiit sääsuojatut telineet.



Kuva 3. Telineateriaalit tuodaan työmaalle.



Kuva 4. Toisen sivun telineiden runkoa kasattuna.



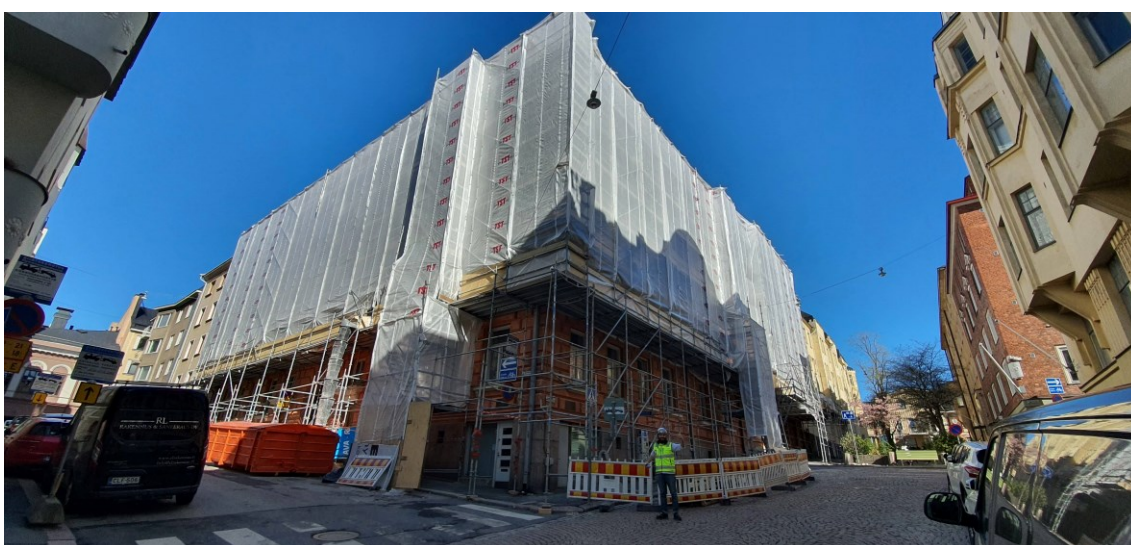
Kuva 5. Toisen sivun telineiden sääsuojan asennus käynnissä.



Kuva 6. Toisen sivun telineiden sääsuojan asennus valmiina ja toisen sivun telineiden runkotyöt käynnissä.



Kuva 7. toisen sivun telineiden runkotyöt valmiina.



Kuva 8. Telineityöt valmiina.

5.3 Suojaus-, purku- ja pesutyöt

Telineityöt on saatu valmiiksi, joten on aika aloittaa purkutöiden valmistelut. Vaiheilla ei ole tärkeysjärjestystä, tärkeintä on, että kaikki on tehty ja tarkistettu ennen kuin purkutyöt alkavat, sillä huonosti valmisteltu voi aiheuttaa suuren määrän asumishaittaa tai jopa turvallisuusriskejä.

Kulmakatu 1 urakassa aloitettiin valmistelutyöt ikkunoiden suojaamisella. Tämä jakaantuu kolmeen vaiheeseen: Ikkunarakojen teippaus, rakennusmuovin asennus ikkunaan ja viimeiseksi mainospahvin asennus. Kun ikkunat on suojattu, asukkaat eivät enää voi avata ikkunoita. Tämä on jokaisen julkisivu-urakoitsijan toistuva haaste, sillä asukkaiden tarve tuulettaa asuntoa varsinkin kesähelteissä on suuri. Tämä aiheuttaa levottomuutta ja asukkaat saattavat avata ikkunoitaan. On tärkeää, että työnjohtaja tarkistaa suojauksien tilanteen tasaiseen tahtiin, jotta vältetään riskitilanteilta. Pölyhallintaan kuuluu myös venttiilien ummistaminen rakennusvillalla.

Purkujätteen hallinnan menetelmät perustuvat täysin kohdekohtaisesti. Kulmakadulla telineiden alla on jalankulkijoille kulkutunneli käytössä koko urakana aikana. Tämä tarkoittaa, sitä että purkujätettä ei saa päätyä telineiden ulkopuolelle. Hallinta tehdään vanerikatolla eli telineen ensimmäinen kerros vaneroidaan umpeen ja telineiden pressut kiinnitetaan vanereiden sisään.

Kun suojaukset ja pölyhallinnat on tehty, on aika suorittaa urakan meluavin työvaihe eli piikkaustyöt. Tämä työvaihe tehdään pääsääntöisesti alhaalta ylös, jotta seinästä ei irtoaisi kerralla liian suuria paloja. Työ on erittäin pölyävää ja uupuvaa työntekijöille, joten on tärkeää, että työnjohtaja huolehtii siitä, että työntekijöillä on kaikki tarvittavat työvarusteet ja henkilösuojaimet käytössä.

Kun seinä on purettu, täytyy telineiltä raivata purkujätteet työmaalta pois. Tämä toteutettiin kulmakadulla niin, että telineiltä avattiin kohta, joka on kauttaaltaan lyhyin matka raivata purkujätteet telineistä. Kadulle tuotiin kannellinen kivilava ja se sijoitettiin avatun kohdan alle. Työmaalle tuodaan pudotusputket, jotka kiinnitetään telineisiin johtamaan jätteet suoraan kivilavalle. Jätteet tippuvat vauhdilla kivilavalle, aiheuttaen pölyävää ympäristöä. Pöly hallinnoidaan niin, että lavalle asetetaan letku sumuttamaan vettä tiputuksen ajan.

Viimeinen vaihe on seinän pesutyöt. Työ yleensä toteutetaan kuumailmapaine pesurilla, mutta jos seinää ei saada puhdistettua laastista tarpeeksi niin seinä täytyy hiekkapuhaltaa. Kulmakadulla seinä hiekkapuhallettiin ja sen jälkeen pestiin. Alla olevista kuvista nähdään nämä työvaiheet konkreettisesti eli Kuva 9

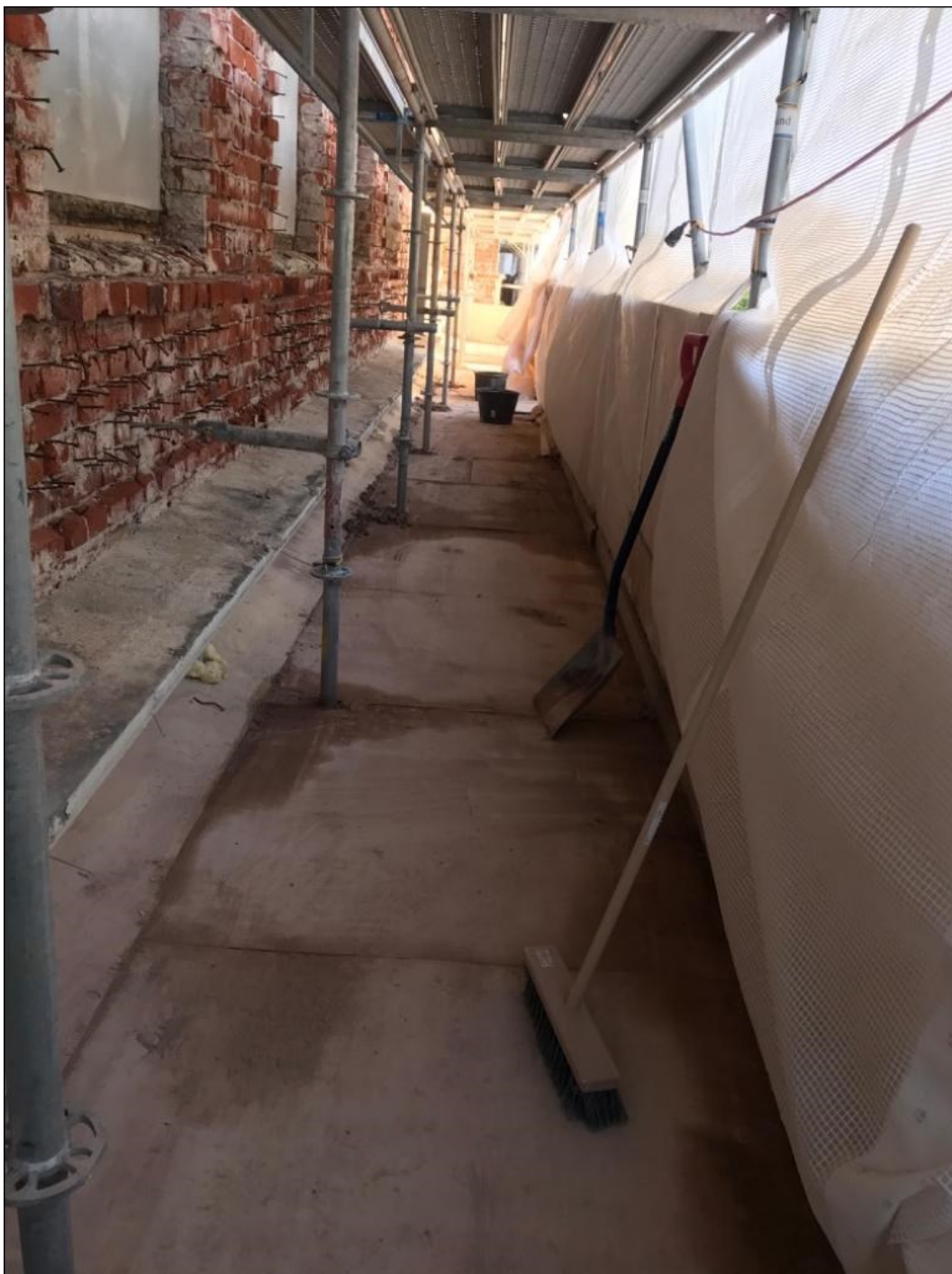
näyttää puretun seinän. Seinästä näkee, että rappaustöitä ei voi aloittaa sillä tiiliseinässä on edelleen laastia. Kuvassa 10 nähdään pudotusputket, joita on käytetty, kun purkujätteitä on raivattu telineiltä pois. Kuvassa 11 nähdään esimerkillinen siisteyden taso telineillä, jotta pesutyöt voivat käynnistyä. Kuvassa 12 nähdään työntekijä suojaruusteet päällä suorittamassa hiekkapuhallusta, jolla saadaan viimeisetkin laastit irti seinästä.



Kuva 9. Purettu seinä.



Kuva 10. Pudotusputket asennettuna telineisiin ja kohdistettu kivilavaan.



Kuva 11. Teline raivattuna purkujätteistä.



Kuva 12. Seinän hiekkapuhallus käynnissä.

5.4 Ikkunoiden uusimistyöt

Ikkunoiden vaihtotyöt alkavat heti kun seinä on pesty. Ikkunatoimittaja tiedottaa hyvissä ajoin asukkaita yleisellä aikataululla. Päiväkohtaista aikataulua ei voi tehdä etukäteen, sillä ikkunanvaihdon keston vaikuttaa useampi muuttuva tekijä. Asentajat tiedottavat asukkaille asennuspäivän muutama päivä ennen asennusta. Asentajat suojaavat itse lattia, mutta asukkaiden täytyy järjestää asentajille työtilaa ikkunoista noin muutaman metrin ja suojata itse ympärillä olevat huonekalut. Kulmakadulla asennettiin öljymaalilla tehdasmaalatut puuikkunat. Uudet ikkunat suojataan rakennusmuovilla ja kiinnitystapana käytettiin rakennusteippiä. Seuraavat kuvat näyttävät ikkunaremontin vaiheita. Ensimmäisessä kuvassa nähdään ikkunat työmaalla. Kuvassa 13 nähdään työnjohtajan tavoite suunnitella alueen käyttö niin, että ikkunat voidaan sijoittaa mahdollisimman lähelle sitä rappukäytävää missä ikkunavaihdot suoritetaan. Kuvassa 14 nähdään ikkuna-asentaja purkamassa vanhan ikkunan karmeja. Kuvassa 15 nähdään kaksi asentajaa eristämässä uusien ikkunoiden tilkerakoa ja Kuvassa 16 nähdään uusi ikkuna asennettuna ja pielikorjaukset tehtynä.



Kuva 13. Ikkunat työmaalla varatulla katualueella.



Kuva 14. Ikkunoiden purkutyöt käynnissä.



Kuva 15. Asentajat eristämässä tilkerakoa.



Kuva 16. Uusiasennettu ikkuna sisältäpäin kuvattuna. Ulkoapäin suojattu.

5.5 Rappaustyöt ja peltityöt

Ikkunavaihdon jälkeen alkavat rappaustyöt. Kulmakadulla tehtiin kolmikerros rappaus eli tartunta, täyttö ja pintarappaus. Rappaus on urakan sotkuisin työvaihe, joten työjohtajan täytyy painottaa tilaajalle, että koittavat pysyä maltillisina, vaikka laastia päätyy muuallekin kuin seinään. Työnjohtaja vakuuttaa tilaajalle, että sotkut siivotaan niin pian kuin mahdollista.

Ennen rappaustöiden alkua työmaalle täytyy tehdä rappareille ja mylläriille työpiste eli laastiasema. Laastiaseman on myllärin työpiste, missä sekoitetaan laasti ja sementti. Laastiasema täytyy tehdä mahdollisimman tiiviiksi, jotta kalkkivettä ei lähde valumaan pitkin katua kuten tulevassa kuvassa näkyy. Kuvassa 17 nähdään huonosti eristetty laastiasema sisältä ja Kuvassa 18 nähdään huonosti eristetyn laastiaseman lopputulos.



Kuva 17. Laastiasema



Kuva 18. Huonosti tiivistettylaastiaseman kalkkivesi valunut kadulle.

Ennen kuin rapparit aloittavat kynsien levityksen seinään, täytyy seinä ensin kastella, jotta laasti tarttuu seinään mahdollisimman hyvin. Täytyy myös varmistaa, että mahdolliset sähköjen upotukset on tehty ja verkotettu. Paljastuneet teräkset täytyy myös suojata korroosiolta käyttämällä siihen tarkoitettua laastia. Kun seinässä on tartuntarappaukset, odotetaan sen kuivumista. Kuivumisen aikana rapparit valmistelevat täyttörappauksen linjaukset.

Täyttörappauksen jälkeen aloitetaan peltityöt. Työnjohtaja on varmistanut, että peltisevät ovat hyvissä ajoin käyneet työmaalla ja ottaneet tuotettavien peltien mitat. Täyttörappauksen ollessaan valmis, peltisevät tuovat asennettavat pellit työmaalle. Työnjohtajan täytyy varmistaa, että peltiurakoitsijalla on työalusta tehty valmiiksi eli rappauskantit, epätasaisuudet ja ikkunapenkkien kaadot täytyy tarkistaa ja varmistaa.

Peltisevät ovat kalliita, joten työnjohtajalle koituu kalliiksi, jos peltisevän täytyy itse puhdistaa ikkunauraa tai tasoittaa ikkunapenkkiä. Kun pellit on asennettu, ne täytyy hapottaa, jotta saadaan maali pysymään niissä kiinni. Hapotuksen voi tehdä muutamalla eri tavalla, mutta käytännöllisin tapa on, kun rapparit aloittavat pintarappauksen he samalla levittävät laastia pelleille. Alla olevat kuvat näyttävät

sähkö-, pelti- ja rappaustöiden työvaiheet. Kuva 19. esittää sähköroilon reitin, joka menee säilytettävän rappauslistan välistä. Kuvassa 20 nähdään esimerkillisen seinän verkotuksen jäljen. Kuvassa 21 näkyy kolmikerrosrappauksen toinen vaihe eli täyttörappattu seinä. Kuva 22 on taitavan peltisepän työnjälki. Kuva 23 esittää kolmikerrosrappauksen viimeisen vaiheen eli pintarappaus, sekä pellit ha-potettuna maalausta varten.



Kuva 19. Sähköroilot upotettuna seinää.



Kuva 20. Verkotettua ja tartuntarappattu seinä.



Kuva 21. Täyttörappattu seinä



Kuva 22. Vesipenkit ja listat pellitettynä.



Kuva 23. Koriste- ja pintarapattu seinä, sekä laastilla hapotetut pellit.

5.6 Maalaustyöt

Rappaustyöt on tehty, joten on aika siirtyä maalaustöihin. Maalaustyöt eivät lähde käyntiin niin että maalari tulee paikalle ja alkaa saman tien painaa sivelintä seinään. Ensiksi täytyy suorittaa etuputsi, eli varmistaa että rajapinnat on käyty läpi mattopuukolla, pelleistä putsattu laastit ja telineet siivottu. Kuvat 24 ja 25 ovat esimerkkejä siitä, kun tämä vaihe on tehty.

Kun etuputsi on suoritettu, maalari aloittaa pohjamaalauksella ja perässä pinta-maalauksella. Seinä maalataan niin moneen kertaan, kunnes pinta on täysin peitetty. Maalaus tapa määritellään työselostuksessa arkkitehdin toivotun maali-jäljen ja maalilaadun perusteella. Kulmakadulla maalityyppinä oli kalkkimaali ja pinnan maalaustapa oli sivellin. Kalkkimaali on elävä maali, joten täytyy varmistaa, että maali sekoitetaan huolellisesti välttääkseen epätasaista maalipintaa. Kalkkimaalia on erittäin haasteellista paikkamaalata jättämättä selkeitä paikkajälkiä. Kuvassa 26 nähdään valmiiksi maalattu seinä edellä mainitulla toteutuksella.

Kun seinät on maalattu, on aika irrottaa ikkunoista suojat, puhdistaa pellit laastista kuten Kuvassa 27 näkyy, jonka jälkeen voidaan aloittaa viimeistely

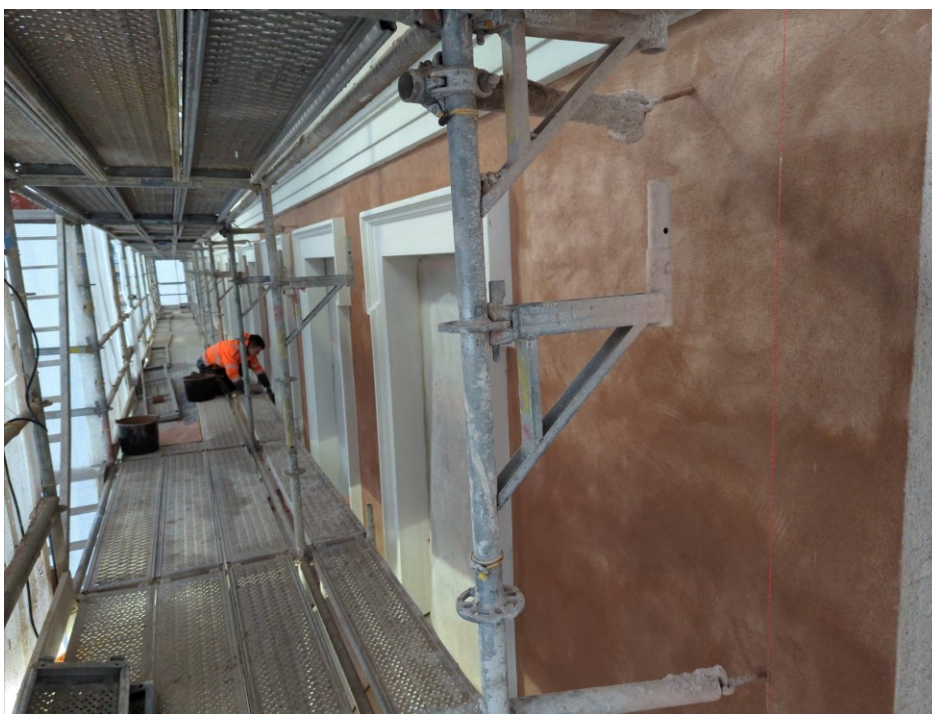
maalaukset. Kulmakadulla viimeistelymaalauksiin kuuluu mm. peltien, syöksyjen ja ikkunakarmien maalaukset. Vaikka kyseessä on jo valmiiksi tehdasmaalatut ikkunat, kun puuikkunoista irrottaa rakennusteipillä kiinnitetyt suojat, teippi ottaa maalia mukaansa, kuten Kuvassa 27 näkyy. Kun viimeistelymaalaukset on tehty, ikkunat pestään. Viimeistelymaalauksien lopputulos nähdään Kuvassa 28.



Kuva 24. Rajapinnat käyty läpi.



Kuva 25. Maalausvalmistelut tehtynä.



Kuva 26. Pintamaalattu seinä.



Kuva 27. Ikkunasuojat irrotettu.



Kuva 28. Kaikki maalaustyöt tehtynä.

5.7 Telineiden purkutyöt ja viimeistelytyöt nostimelta

Viimeistely maalaukset on tehty, joten on aika purkaa telineet. Telineiden purkuvaiheessa on muutamia huomioita, jotka täytyy ottaa huomioon. Telineet on ankkuroitu seinään kiinni, joten kun ankkureita irrotetaan seinään jää paikattavia reikiä. Näiden paikkaus ja maalaus toteutetaan niin, että purkuvaiheessa telineillä on myös maalari, joka paikkailee reikiä. Telineillä on purkuvaiheessa myös siivoojaa, joka putsaa puretuista telinetasoista tippuvat roskat. Ideana on pienentää jälkikäteen nostimelta tehtävät työt. Kuvassa 29 nähdään edellä mainittu työvaihe toteutuksen alla.

Kun telineet on purettu ja julkisivua tarkastellaan kauempaa, puutteita löytyy usein. Tämä johtuu siitä, että etäisyyden päästä katsottuna kokonaisuuden hahmottaminen on helpompaa, ja siten pienetkin virheet tai epätasaisuudet tulevat paremmin esiin. Telineiden ollessa pystyssä työntekijöiden näkökenttä on rajattu lähialueelle, mikä voi vaikeuttaa suurten pintojen tasaisuuden ja yhtenäisyyden arviointia. Kuvassa 30 näkyy nostin, jota käytetään, kun puutteita korjataan telinipurun jälkeen. Kuvassa 31 nähdään valmis julkisivuremontti.



Kuva 29. Telineidenpurkutyöt käynnissä.



Kuva 30. Nostimelta tehtävät seinän viimeistelytyöt käynnissä.



Kuva 31. Nostimelta tehtävät seinän viimeistelytyöt käynnissä.

6 Työmaan lopetus

Kun kaikki työvaiheet suoritettu on aika luovuttaa tilaajalle remontoitu kohde. Työnjohtaja ilmoittaa tilaajalle, että remontti on valmis ja sopivat päivän vastaanotto tarkastukselle.

6.1 Vastaanottotarkastus

Vastaanotto tarkastus on sekä tilaajalle, että työnjohtajalle jännittävä päivä sillä pitkän uuvuttavan remontin jälkeen on aika tarkistaa työn laatu. Hyvässä hengessä suoritettu urakka yleensä johtaa siihen, että vaikka puutteita löytyy niin tilaaja ottaa työmaan vastaan, sillä ehdolla että puutteet on korjattu tiettyyn päivämäärään mennessä, minkä jälkeen urakoitsija voi laskuttaa viimeisen erän.

7 Yhteenveto

Tämä työ tarjoaa yksinkertaisen yleiskatsauksen julkisivuremontin suorittamisen eri vaiheista, keskittyen erityisesti työnjohtajan rooliin ja näkökulmaan. Työn tavoitteena oli luoda selkeä opas, joka auttaa työnjohtajia ymmärtämään ja hallitsemaan julkisivuremontin kriittisiä osa-alueita, mukaan lukien suunnittelu, aikatauluttaminen, työvoiman hallitseminen, laadunvalvonta, turvallisuus ja viestintä projektin osallistujien kanssa.

Onnistuneen julkisivuremontin kannalta on tärkeää olla huolellinen ja pilkkoa työmaan toteuttamisen suunnitelmat mahdollisimman pieniin osiin, jotta mahdolliset riskitekijät voivat paljastua ja niihin voidaan puuttua jo ennen urakan alkua. Lisäksi korostuu jatkuva viestintä ja yhteistyö kaikkien projektissa mukana olevien tahojen välillä. Työnjohtajan on myös jatkuvasti seurattava ja arvioitava työn laatua sekä turvallisuusstandardeja, varmistaakseen, että projektin tavoitteet saavutetaan aikataulussa ja budjetissa pysyen.

Lähteet

Galvanoitu pelti 2017. Raksystems. <<https://raksystems.fi/sanasto/galvanoitu-pelti/>>. Viitattu 20.4.2024

Haukijärvi, Matti 2023. JUKO - OHJEISTOKANSIO JULKISIVUKORJAUS-HANKKEEN LÄPIVIEMISEKSI. Korjaustapakuvaukset. Betonijulkisivut. Purkaminen ja uudelleenverhous. Julkisivuyhdistys. <https://julkisivuyhdistys.fi/wp-content/uploads/2023/12/F.2_Korjaustapakuvaukset_Betonijulkisivut_Yleiskuvaus_Purkaminen_ja_uudelleenverhous_2023.pdf>. Viitattu 20.4.2024

Kaduilla ja puistoissa tehtävät työt n.d. Helsingin kaupunki. <[Kaduilla ja puistoissa tehtävät työt | Helsingin kaupunki](#)>. Viitattu 29.4.2024

Kaikki, mitä taloyhtiön ikkunaremontista on hyvä tietää 2023. Kiinteistölehti. <<https://www.kiinteistolehti.fi/kumppanisalto/kaikki-mita-taloyhtion-ikkunaremontista-on-hyva-tietaa>>. Viitattu 20.4.2024

Mäkelä, Mikko 2024. Turvallisesti telineillä. Työturvallisuuskeskus. <<https://ttk.fi/2024/02/02/uusi-opas-turvallisesti-telineilla/>>. Viitattu 20.4.2024

Mäki, Tarja & Sahlstedt, Satu & Mäkeläinen, Jukka 2016. Perehdyttäminen rakennustyömaalla. Työturvallisuuskeskus. <<https://ttk.fi/julkaisu/perehdyttaminen-rakennustyomaalla/>>. Viitattu 20.4.2024

Paksurappaus eli kolmikerrosrappaus on perinteinen tiilen päälle tehtävä paksurappausjärjestelmä n.d. Paksurappaus. Fescon. <<https://www.fescon.fi/ratkaisut/rakentaminen-ja-rakennusteollisuus/julkisivut-ja-parvekkeet/ohut-ja-paksurappaukset/paksurappaus>>. Viitattu 20.4.2024

Pesonen, Risto 2018. Tarkkana työnaikaisen sähköistyksen kanssa. Rakennustaito. <<https://rakennustaito.fi/tarkkana-tyonaikaisen-sahkoistyksen-kanssa/>>. Viitattu 20.4.2024

Pietarila, Pentti 2000. F3 Julkisivu kalkkimaali. Museovirasto.<<https://www.museovirasto.fi/uploads/Meista/Julkaisut/korjauskortti-23.pdf>>. Viitattu 20.4.2024

Pölynhallinta rakennustyömaalla 2022. Alertum. <<https://www.alertum.fi/blogit/polynhallinta-pitaa-yrityksesi-tyontekijat-terveina-ja-saastaa-sinulta-miljoonia/>>. Viitattu 20.4.2024.

Rakennuksen vastaanotto 2009. Rakentaja.<<https://rakentaja.fi/artikkelit/rakennuksen-vastaanotto/>>. Viitattu 20.4.2024

Rakennustyön aikaiset järjestelyt n.d. Opas rakennusjärjestyksen laatimiseen. Kuntaliitto. <<https://www.kuntaliitto.fi/opas-rakennusjarjestyksen-laatimiseen/6-opas-ja-mallimaarayksia/612-rakennustyon-aikaiset>>. Viitattu 20.4.2024

Rakennustyön ennakoilmoitus n.d. Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu. Rakennustyö. <[Rakennustyö - Tyosuojelu.fi - Työsuojeluhallinto](https://www.tyosuojelu.fi/tyosuojeluhallinto)>. Viitattu 29.4.2024