

Matti Poskiparta

LINJASANEERAUKSEN TYÖVAIHEET JA NIIDEN
KEHITTÄMINEN

Rakennustekniikan koulutusohjelma
2015

LINJASANEERAUKSEN TYÖVAIHEET JA NIIDEN KEHITTÄMINEN

Poskiparta, Matti
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Joulukuu 2015
Ohjaaja: Hillman, Peter
Sivumäärä:33
Liitteitä:3

Asiasanat: linjasaneeraus, työvaihe, asukastiedottaminen

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia linjasaneerausprojektin yleisiä työvaiheita. Opinnäytetyössä tarkastellaan työvaiheita kirjallisuuden avulla työmaamestarin näkökulmasta. Tämän työn tarkoituksena oli antaa yritykselle kuvaus siitä, miten työvaiheiden johto korjaushankkeessa toimi. Suurimpia ongelmia ovat yrityksen työvaiheiden resurssien suuri vaihtelu työmaiden välillä. Lisäksi ongelmia on ollut myös viestinnässä urakoitsijoiden välillä.

Opinnäytetyössä käytetään hyödyksi Veljet Mäkilä Oy:n mallia hoitaa linjasaneerausprojektin työvaiheita ja As Oy Tiilimäentie 8-10 korjaushankeen peruskorjauksen kokemuksia, jossa työn kirjoittaja toimi työmaamestarina. Opinnäytetyössä ehdotetaan yritykselle erityisesti parannusehdotuksia työvaiheisiin ja viestintään.

PLUMBING RENOVATION STAGES AND THEIR DEVELOPMENT

Poskiparta, Matti

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Construction Engineering

December 2015

Supervisor: Hillman, Peter

Number of pages: 33

Appendices: 3

Keywords: plumbing renovation, stage, population inform

The purpose of this thesis was to explore the general stage of plumbing renovation project. In this thesis we study stage with literature and site foreman's perspective. The objective of this work was to give a description to the firm how the stages are leaded in plumbing renovation project. The main problems are the large variation in resources needed by the operations between worksites. In addition there has also been a communications problem between contractors.

In this thesis is utilized Veljet Mäkilä Ltd.'s habit of care plumbing renovation project's stage and As Oy Tiilimäentie 8-10 repair project for the renovation of experiences, where writer has worked in site foreman. In particular, the thesis proposes undertaking improvements to stages and communication.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TIILIMÄENTIE 10–12 PROJEKTINKUVAUS	6
3	ENNEN TYÖVAIHEIDEN ALOITTAMISTA	7
3.1	Ennakkokatselmus	7
3.2	Huonekortti	9
3.3	Työvaiheaikataulu.....	12
3.4	Asukastiedottaminen.....	12
3.5	Neuvottelut aliurakoitsijoiden kanssa.....	14
4	ASUNTOKOHTAISET TYÖVAIHEET.....	15
4.1	Suojaus ja pölynhallinta.....	15
4.2	Purkutyöt.....	21
4.3	Putki- ja sähköreitit.....	23
4.4	Kylpyhuoneiden tasoitustyöt	25
4.5	Kallistusvalut	26
4.6	Vedeneristykset ja laatoitustyöt	26
4.7	Alakattotyöt ja viimeistelytyöt.....	29
4.8	Kalustaminen	30
5	LVI- JA SÄHKÖTÖIDEN YHTEEN SOVITTAMINEN.....	31
6	YHTEENVETO	32
	LÄHTEET.....	34
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Opinnäytetyössä tutkin yrityksen Veljet Mäkilä Oy:n linjasaneerausmallia. Työn tutkimisen apuna käytän kirjallisuutta ja työmaamestarin kokemustani. Työn tarkoituksena on syventyä eri työvaiheiden kehitys mahdollisuuksiin ja aikataulun tehostamiseen. Tutkin menetelmiä, joiden avulla työn kulkua voisi tehostaa eri työvaiheiden välillä. Lisäksi opinnäytetyössä tarkastelen voidaanko ryhmäkokoja muodostamalla parantaa työvaiheiden kulkua. Työtä tutkin työmaa- ja vastaavanmestarin näkökulmasta.

Yrityksen työvaiheiden jaossa ongelmana on LVI- ja sähkötyöiden erittely työvaiheaikataulussa. Linjasaneerauksessa on vaikea laatia työvaiheikataulu sähkö- ja LVI töille, jotka kulkisivat rinnan rakennustöiden kanssa, koska vanhaa korjattaessa on paljon muuttujia ja ennalta arvaamattomia ongelmia, mitkä selviävät vasta esimerkiksi purkuvaiheessa. Tämän seurauksena työmaamestarin rooli projektin onnistumiseen on suurempi mitä esimerkiksi uudisrakentamisessa.

Linjasaneerauksessa on paljon kommunikointia ja sosiaalista kanssakäymistä eri sidosryhmien kanssa, joita opinnäytetyössä tutkin. Asukasviestintä on tärkeä osa linjasaneerausprojektin kulkua, koska projektissa on paljon huoneistojen omistajia ja asukkaita, joiden kanssa työmaamestari kommunikoi päivittäin. Työssä tutkin miten yrityksen viestintä asukkaiden ja urakoitsijoiden välillä on hoidettu ja miten sitä voisi kehittää.

Opinnäytetyön tarkoituksena on antaa yritykselle selvitys siitä, miten yrityksen linjasaneerausmallin työvaiheita ja aliurakoitsijan välisiä työnjohtamiseen liittyviä ongelmia pystyisi kehittämään. Lisäksi tutkin miten työn kulku tapahtuu eri työvaiheissa ja mitä parannusmahdollisuuksia niihin löytyy.

2 TIILIMÄENTIE 10–12 PROJEKTINKUVAUS

Kohteessa asunto-osakeyhtiö Tiilimäentie 10–12 suoritettiin vuosina 2014 ja 2015 peruskorjaus. Projekti kokonaisuudessaan sisälsi kolme saneerattavaa kerrostaloa. Talot ovat rakennettu 1970-luvulla ja eikä niiden tekniikkaa ole ennen saneerattu. Projekti sisälsi yhteensä 72 asuntoa. Kohteessa saneerattiin käyttövedet ja viemärit täydessä laajuudessa. Ilmanvaihdon parantamiseksi taloissa uusittiin huippuimurit ja päätelaitteet. Lisäksi kaikki taloyhtiön märkätilat saneerattiin rungosta pintamateriaaleihin. Huoneistojen ryhmäkeskukset uusittiin ja kylpyhuoneiden osalta johdotukset ja sähkökalusteet uusittiin. Muihin tiloihin asennettiin lähinnä heikkovirta lisäyksiä, kuten ATK- ja puhelinpisteitä. Talonyhtiön lämpörunkoja ei saneerattu. Ulkopuolen työt sisälsivät hulevesien ja salaojien uusintatyöt, jotka sisälsivät maanvaihdot talojen ympäriltä ja sokkelien vesieristys työt. Taloyhtiön keskimmaisessä rakennuksessa sijaitsee lämmönvaihdin, josta muihin taloihin lähtevät lämpö- ja vesiputket uusittiin. Taloyhtiöön lisättiin myös kattavampi valvonta- ja automaatiokeskus, jonka avulla pystytään säätämään ja valvomaan poistoilmaa ja lämmönvaihtimen toimintaa. Rappukäytävien saneeraukseen kuuluivat pintamateriaalien saneeraustyöt.

Projektiä voidaan kuvailla varsin mittavana saneerauksena, sillä korjaustöihin sisältyi paljon huoneistojen ulkopuolella tapahtuvia töitä.



Kuva 1 Tiilimäentie 8 ulkopuoliset kaivuutyöt (Kuvannut: Matti Poskiparta)

3 ENNEN TYÖVAIHEIDEN ALOITTAMISTA

3.1 Ennakkokatselmus

Yritykseni mallissa osakkaille lähetetään kuukautta aikaisemmin tiedote, jossa selvennetään mitä muutoksia linjasaneerauksen hankkeessa on suunniteltu huoneistoihin. Kaavakkeella pääurakoitsija kartoittaa asukkaiden haluamat muutokset huoneistoihin.

Urakoitsija rakentaa mallihuoneen, jossa on esillä laatat ja perustason kylpyhuoneeseen kuuluvat kalusteet, joihin asunnon haltija voi ennalta tutustua. Huoneiston hallitsijalla on oikeus valita tarjolla olevista pintamateriaaleista haluamansa tuotteet. Urakkakalusteiden lisäksi tarjotaan usein niin sanottuja paremman tason kalusteita ja esimerkiksi koristelaittoja.

Ennakkotarkastuksessa katselmoidaan asunto yhdessä osakkaan, urakoitsijan ja valvojan kanssa. Ennakkotarkastuksen tarkoituksena on selventää osakkaalle mitä muutoksia asuntoon ollaan tekemässä ja kerrataan urakkaan kuuluva kylpyhuone ratkaisu ja urakan sisältämät materiaalit. Katselmoinnin yhteydessä tarkastetaan muutoslomake yhdessä osakkaan kanssa, jolloin pystytään karsimaan myöhemmin vastaantulevia ongelmia kuten vanhan allaskaapin irrotus ja takaisin asennus, jos esimerkiksi rakennusteknistä syistä se ei ole mahdollista. Tarkastuksen yhteydessä urakoitsija katselee mahdollisesti huoneistossa tehdyt muutokset, joita ei suunnitelmissa näy esimerkiksi kylpyhuone laajennukset ja mahdolliset reittien edessä olevat kiinteät kaapistot. (Ratu G-0295. Linjasaneeraus. Toteutusohje s.5)

Ennakkotarkastuksessa käydään suunnitelmat läpi ja tarkistetaan huoneiston yleiskunto ja asiat joihin pitää varautua. Katselmuksen tarkoituksena on pääosin tarkistaa, että suunnitellut työt voidaan huoneistossa toteuttaa. Työmaamestarin kokemus ja kyky havaita kokonaiskuva korostuu ennakkokatselmuksessa. Huoneistoissa on monesti paljon jälkeempään tehtyjä muutoksia, jotka eivät suunnitelmissa näy. Esimerkiksi huoneiston eteiseen on tehty kiinteä kaappi, joka on vesi- ja viemärireittien tiellä. Ennakkokatselmuksen aikana voidaan havaita ja ratkaista työhön negatiivisesti vaikuttavia ongelmia. Usein tällaiset työt tuottavat lisätöitä, jotka kohdistuvat osakkaalle.

Suurin osa osakkaista on epätietoisia siitä, mitä putkiremontti tarkalleen pitää sisälleen; mitä urakkaan sisältyy ja mitkä työt ovat lisätöitä. Syynä on ajoittain nopeastikin etenevä hankesuunnittelu, jolloin osakkaan on vaikea pysyä suunnitelmien mukana.

Asukkaalla on oikeus saada tieto hyvissä ajoin siitä, mitä huoneistossa tullaan tekemään. Viimeistään ennakkokatselmuksen aikana urakoitsijalla on velvollisuus mitä muutoksia huoneistoon tullaan tekemään. (LVI 29-40081 s.2)

Projektin aikana huomasiin lähes toistuvasti, että asunnon omistaja ei tiennyt missä laajuudessa töitä tulnaisiin asunnossa suorittamaan. Yleisesti tiedostettiin, että tekniikka ja kylpyhuoneen pintamateriaalit tulnaisiin uusimaan. Huoneiston osalta työt kuitenkin olivat laajemmat mihin asukkaat eivät olleet varautuneet.

Ongelmana ei mielestäni ollut taloyhtiön tiedottaminen vaan asukkaan oma-aloitteisuus selvittää mitä urakka pitää tarkalleen sisällään, sillä asukkaille oli jaettu ennen urakan aloittamista tiedotteita urakan laajuudesta.

Ennakkokatselmuksen kesto huoneistoa kohden oli noin 30–60 minuuttia. Karkeasti puolet ajasta kului urakkaan kuuluvien asioiden hoitamisessa ja puolet kului asukkaiden muutostöiden selvittelyssä. Monesti ennakkokatselmuksset ovat käytännössä asiakaspalvelua osakkaiden kanssa, jolloin syntyy ylimääräisiä kustannuksia. Venyvä katselmuksen aikataulu hankaloittaa myös katselmusta odottavien asukkaiden omia aikatauluja. Katselmukselle on vaikea määrittää aikataulua, sillä asunnoissa ilmaantuvat ongelmat ovat erilaisia. Ennakkokatselmuksessa pitäisi ainoastaan käsitellä urakkaan kuuluvia asioita ja mahdollisia lisätöitä varten työmaamestarin ja asunnon haltijan olisi sovittava uusi aika. Tällä tavalla ennakkokatselmuksen aikataulu voidaan paremmin pitää hallinnassa. Lisäksi osakas saa paremman kuvan urakkaan kuuluvista suoritteista ja näin hän pystyy paremmin tiedostamaan töiden laajuuden.

3.2 Huonekortti

Huonekortti on osakkaan muutoslomakkeen pohjalta muodostettu yhteenveto. Huonekortissa näkyy muun muassa asunnon numero, tehtävät työt ja pintamateriaali valinnat. Kortissa selvennetään työmiehelle muut osakkaan valinnat ja muutokset. Huonekortti kiinnitetään huoneiston oveen ennen töiden aloittamista, jolloin työnsuorittajat voivat aloittaa työt asunnossa. Huonekortti on urakoitsijan muistilista, jolloin huoneistoon tehtävät muutokset ovat jokaisen nähtävissä. Huonekorttien liitteiksi on hyvä lisätä kopiot vesi- ja viemärisuunnitelmista ja arkkitehtikuvasta. Kortista pyritään luomaan mahdollisimman tarkka ja selkeä työ-ohje kyseiseen huoneistoon. (Ratu G-0295. Linjasaneeraus. Toteutusohje s.6)

HUONEKORTTI

TALOYHTIÖ

HUONEISTO

OSAKAS

PUHELIN

SÄHKÖPOSTI

PÄÄURAKOITSIJAN TOIMITUKSET:

KYLPYHUONEEN SEINÄLAATIA KYLPYHUONEEN LATTIALAATIA	
KIEN TAKAISIN ASENETTAVAT KALUST, JA VARUSTEET KHEIN SÄILYTTÄVÄT KALUSTEET JA VARUSTEET OSAKAS TOIMITTAA	
URAKKAAN KUULUVAT VARUSTEET LISÄVARUSTEET	

MUIDEN URAKOITSIJOIDEN TOIMITUKSET:

SÄHKÖURAKOITSIJA
PUTKIURAKOITSIJA
HUOM (Lisätoja)

Kuva 2 Veljet Mäkilä Oy malli huonekortista.

Huonekortin selkeys edistää työntekijän työskentelyä huoneistossa. Huonekorttia voidaan pitää työohjeena työsuorittajalle ja muistilistana työnjohtajalle. Liitteitä huonekortin rinnalle on hyvä lisätä esimerkiksi arkkitehti- ja LV-suunnitelmista. Tällä tavalla rakennusmiehien kokonaiskuva selkeytyy ja se lisää suorittajan varmuutta työskennellä asunnossa. Huonekortin pitää olla selkeä ja helposti ymmärrettävissä.

Myös kalustesijoittelut tulee näkyä, jolloin vältetään virhe asennuksilta. Pelkistettyyn kuvaan on hyvä lisätä tietoja asennuskorkeuksista. Myös laatoittajalle pitää lisätä tietoja esimerkiksi laattajaosta ja saumaväreistä.

Suurimpana ongelmana ovat töiden kiireellinen aikataulu ja taloudellisesti tiukat aliurakat. Aliurakoitsijan virheet tulevat puutteellisten ohjeiden takia. Työmaamestari pystyy tällä tavoin vaatimaan parempaa laatua urakoitsijalta kun ohjeet ovat tarkistettavissa asunnon ovesta. Parhaaseen lopputulokseen päästään selkeällä ennakkosuunnittelulla yhdessä työsuorittajan ja työnjohdon kanssa. Töiden ennenaikaisella suunnittelulla edistetään töiden kulkua ja vältetään mahdollisilta kiireen aiheuttamista virheiltä.



Kuva 3 Huonekortin liitteeksi lisätty vesijohto- ja viemärikuva ja arkkitehtikuva (kuvannut: Matti Poskiparta)

3.3 Työvaihe aikataulu

Urakan alkaessa on suunniteltu yleisaikataulu, jonka pohjalta suunnitellaan rakentamisen työvaihe aikataulu. Yleisaikataulu kuvaa hankkeen kulkua pääpiirteissään. Johdotehtävissä oleva urakoitsija laatii työvaihe aikataulun. Työvaihe aikataululla kuvataan viikoittaista työn tahdistamista. Työvaihe aikataulussa tulee ilmi yhden huoneistolinjan aikataulu, johon on merkitty työvaiheen aloitus ja päättymisaika. Yritykseni mallissa työt kuvataan jana-aikataululla. Jana-aikataulu on koettu selkeäksi malliksi suorittaa työt vaaditussa aikataulussa, jolloin ketjutukset eri vaiheiden välillä näkyvät selvästi. Yleinen käytäntö yrityksen linjasaneerauskohteen linjan suorittamiseksi on 3 kuukautta ja 9-16 asuntoa. Aikataulu poikkeaa erikohteiden välillä töiden laajuudesta riippuen. Yrityksellä on olemassa runko eri vaiheisiin, jolloin saadaan suuntaa antava aikataulu siitä, miten työt pystytään suorittamaan. Korjausrakentamista vaikeuttaa epätietoisuus siitä minkälaiset rakenteet tarkalleen ovat. Tämä sen sijaan vaikeuttaa aikataulussa pysymistä ja lisää resurssien vaihtelua työvaiheittain.

Yrityksen aikataulua joustetaan resurssien avulla. Työtä voidaan myös tahdistaa kun vaiheet menevät ketjussa, jolloin työn suorittajia voidaan ohjailta vaiheiden välillä. Myös linjat asetetaan alkamaan päällekkäin, jolloin käytännössä saadaan jatkuvuus eri työvaiheille. Liitteenä Veljet Mäkilä Oy:n työvaihe aikataulu (Liite 1)

Työmaamestarin kokonaiskuvan hallinnan merkitys korostuu saneerauskohteessa. Mestarin pitää hallita eri resurssien siirto ja lisäys työn vaatimuksen mukaan. Lisäksi työmaamestarin tulee pystyä ennakoimaan, jotta työt eivät hidastaisi aikataulun kulkua. Mestarilta vaaditaan myös ennakointikykyä varsinkin korjausrakentamisen tuoman haasteiden, kuten purkuvaiheessa ilmenneiden työmäärän lisäyksistä. (Täydentävien suunnitelmien aikataulu RT 10-10388 s. 2)

3.4 Asukastiedottaminen

Tiedottaminen on tärkeä osa ammattimaista putkiremonttia. Suurimpia ongelmia on osakkaiden ja asukkaiden epätietoisuus tulevasta. Ongelma saa alkunsa jo projektin suunnitteluvaiheessa, jolloin moni asukkaista ei ole välttämättä kiinnostunut tulevas-

ta linjasaneerausprojektista. Lisäksi huonot kokemukset jäävät ihmisten mieleen parhaiten luoden negatiivisia ennakkoluuloja. Selkeä tiedottaminen alkaa asukasinfossa, jossa työnjohtajat ja asukkaat kohtaavat ensimmäistä kertaa. Asukasinfo tilaisuudessa selvennetään osakkeen haltioille ja asukkaille työn aikataulua ja laajuutta. Tilaisuudessa tarkennetaan työn vaikutuksia muun muassa asumisen häiriötekijöihin. Lisäksi tilaisuudessa käydään läpi mahdollisia tilapäisiä ratkaisuja ja miten viestintä tullaan järjestämään projektin aikana. (Ratu, Linjasaneeraus Toteutusohje, 3).

Asukasinfo tilaisuudessa työnjohtaja pystyy vaikuttamaan oleellisesti oman projektinsa johtotehtävien helpottamiseen perehtymällä ja syventymällä urakkaan ennen asukasinfoa. Asukkaiden epätietoisuus lisää tiedottajana toimivan työmaamestarin työn määrää ja vaikeuttavat työmaan johtamista.

Linjasaneeraus projekti eroaa esimerkiksi talon rakennusprojektista, koska tilaajan edustajia on enemmän projektissa. Talon rakennusprojektissa on selkeä tieto mitä rakennetaan, kun linjasaneerausprojektissa kokonaisuus on moniosaisempi ja osakkaat luottavat enemmän projektin hoitajaan. Putkiremontissa taloyhtiön hallituksella ja isännöitsijällä on viimeisin tieto urakan laajuudesta. Usein suunnitelmat muuttuvat kustannuksien ja tarpeiden mukaan vielä urakkaneuvotteluissa. Tiedottaminen taloyhtiön ja osakkaiden välillä ei välttämättä ole ongelma, vaan tiedon ymmärtäminen. Usein vain harvalla osakkaista on kokemusta ja kykyä ymmärtää rakennusteknisiä asioita. Tämä asettaa urakoitsijan hankalampaan tilanteeseen siinä vaiheessa, kun urakoitsija joutuu tiedottajaksi projektin rakennusvaiheen käynnistyttyä. Pääurakoitsija on tämän jälkeen vastuussa kertomaan asunnon haltijoille mitä urakka pitää sisällään.

Konsulttiyrityksen vastuuta tiedottamisessa pitää myös korostaa. Taloyhtiön hallituksen ja asukkaiden välistä kommunikointia pitää lisätä hankesuunnittelu vaiheessa ja saada urakan laajuus helpommin ymmärrettäväksi asukkaille, joilla ei ole rakentamisesta kokemusta.

Linjasaneeraus projektissa on paljon eri vaiheita ja korjauskohteita, joista esimerkiksi vuokralaisilla ei ole tietoa. Tiedottamisen avulla osakkaat ja vuokralaiset pystyvät seuraamaan linjasaneerauksen eri työvaiheita ja osaavat varautua ennalta esimerkiksi vesikatkoihin. Suurin haaste linjasaneerauksessa osakkaalla on pelko siitä mitä seu-

raavaksi tapahtuu. Tästä syystä tiedottaminen vähintään kolmea päivää aikaisemmin pitää asukkaat ajan tasalla. Yritykseni mallissa tiedottaminen on tärkeää, koska asukkailla on monesti pelko tulevien työvaiheiden seurauksista.

Asukkaita voidaan tiedottaa kasvotusten, puhelimen välityksellä tai jakamalla paperiversioita suoraan asuntoon. Yritys on alkanut syksyllä 2014 käyttämään asukasviestintä järjestelmää, josta voidaan kootusti lähettää tiedotteita asukkaille ja osakkaille. Mestarina toimiessa olen käyttänyt järjestelmää ja olen saanut siitä hyvää palautetta asukkailta. Tiedottaminen projektipankin kautta on hyvä lisä, mutta suurin osa linjasaneeraus kohteissa asuvista on siinä iässä, että he eivät käytä internetpalveluja. Postin kautta kulkeva paperiversio, suorayhteydenotto kasvotusten tai puhelimen välityksellä ovat varmempi tapa saada asukkaat tavoitettua. Henkilökohtainen viestintä on myös tehokasta ja ystävällistä asiakaspalvelua. Viestinnän kehittyminen internetin välityksellä antaa työnjohtajalle lisää aikaa valmistella työvaiheiden suunnittelua ja antaa lisää aikaa valvoa työn kulkua työmaalla. Lisäksi sosiaalisen median lisäys helpottaa tiedottamisista ja antaa myös mahdollisuuden tiedottamisen lisäämisestä esimerkiksi viikoittaiseksi tilanneraportiksi Facebookin kautta. Tiedottamisen lisäyksellä asukas tietää paremmin mitä seuraavaksi tapahtuu ja tuntee olevansa mukana projektin kulussa.

3.5 Neuvottelut aliurakoitsijoiden kanssa

Linjasaneeraus projektissa pää-urakoitsijan johtaminen on suuressa roolissa. Malli kohteessa aliurakoitsijoiden työvaiheille ei ollut välitavoitteita, jolloin vastuu projektin kulussa on mestarilla. Mestarin pitää tahdittaa töitä, jotta ne sujuisivat, eivätkä hankaloittaisi muiden työvaiheiden kulkua. Palaveeraus tapahtui projektissa pelkästään sähköpostin ja puhelimen välityksellä. Lisäksi kerran kuukaudessa pidettiin työmaakokous, jossa käsiteltiin lähinnä työn kokonaisuutta ja taloyhtiön muutostöitä. Usein aliurakoitsijoiden työjohtajilla on monta muutakin kohdetta samaan aikaan käynnissä, jolloin keskustelut unohtuivat tai ongelmien puuttumiseen kului aikaa. Työmailla käytetään yleisesti viikoittaisia palavereja, mutta ongelmaksi linjasaneerausprojekteissa muodostuu käsiteltävien asioiden vähäinen määrä, josta johtuen urakoitsijat eivät vaivaudu paikalle.

Linjasaneeraus projektia tulisi kehittää ammattimaisempaan suuntaan lisäämällä pakollisia palavereita, joihin aliurakoitsijoiden edustajien olisi pakko osallistua. Urakoitsijapalavereita pidettäisiin esimerkiksi kaksi kertaa kuukaudessa ja niihin vaadittaisiin työmaalla työskentelevien urakoitsijoiden osallistuminen. Tällä tavalla saataisiin projektin kokonaiskuva pysymään selvempänä aliurakoitsijoille.

Työmaamestarin kyky edetä työmaan edellä ratkaisee projektin kulussa. Usein palavereita aletaan pitää kun ongelmat alkavat kasaantua, vaikka palavereiden aiheena pitäisi olla ennakointi tulevaan, jolloin ongelmia ei pääsisi syntymään.

Ongelmana ovat aliurakoitsijat, jotka pysyttelevät taka-alalla ja välttävät vastuuta. Urakoitsijan työjohtajien ja päätoteuttajan välistä viestintää voidaan kehittää työmaakerroksien avulla. Työjohtajien kanssa pidettävien viikoittaisien työmaakerroksien avulla voitaisiin ennakoida vastaan tulevia ongelmia. Näin pystyttäisiin sopimaan mahdollista lisätöistä ja niiden kustannuksista paikan päällä. Viikoittainen työmaakerros urakoitsijoiden kesken lisäisi sisäistä viestintää, mutta samalla vähentäisi ylimääräisiä käyntejä, kun tulevat ongelmat voidaan tiedostaa.

4 ASUNTOKOHTAISET TYÖVAIHEET

4.1 Suojaus ja pölynhallinta

Lähtökohtana ennen remontin aloittamista on että, asunnon asukas on tyhjentänyt huoneiston sovittuun paikkaan tai suojannut huonekalut ja irtaimiston. Suojausta ennen asunto valokuvataan. Tässä yhteydessä työmaamestari näkee voiko työt aloittaa asunnossa ja onko asukas tehnyt kaikki ennalta sovitut asiat. Valokuvauksen tarkoituksena on taltioida asunnon yleiskunto ja mahdolliset kolhut ennen putkiremonttia. Tällä tavalla urakoitsija pystyy vähentämään ristiriitoja lopputarkastuksessa huoneiston omistajan kanssa. Pölynhallinnalla pyritään suojaamaan asunto mahdollisimman hyvin. Pääsääntöisesti yrityksen mallissa lattian suojauksessa käytetään muoviva-

jaamaan kosteutta, solumuovia estämään iskuja ja viimeisenä pintana kovalevyä kuluksen kestävyyyden takia. Suojauksien kiinnitykset tehdään rakennusteipillä. Pölyn leviämistä estetään suojaseinillä ja huoneiden osastoinnilla. Asunnossa suojataan myös kiinteitä kalusteita kulkureittien varrella kovalevyillä. Muita asunnon tiloja osastoidaan pölyn leviämisen estämiseksi.

Suojauksen tarkoituksena on estää pintamateriaalien ja irtaimiston kolhiintuminen. Lisäksi suojauksella pyritään rajoittamaan rakennustyöstä aiheutuvan pölyn leviämistä muualle asuntoon. (Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS s.8)

Suojaamisen onnistumiseen pitäisi vaatia asukkaalta enemmän oma-aloitteista suojaamista ja tyhjentämistä. Usein ongelmana ovat iältään vanhemmat asukkaat, jotka eivät pysty ja osaa pyytää apua suojaukseen tai tavaroiden järjestelyyn. Asukkaiden puutteellinen tieto siitä mitä työn suorittaminen vaatii, esimerkiksi tilan tarve on osa syy tavaroiden ja pintamateriaalien kolhiintumiseen. Työmaamestari pystyy ohjeistuksen avulla parantamaan töiden onnistumista asunnossa ja samalla suojaamaan asukkaiden irtaimistoa ja materiaaleja. Projektin aikana piirsin pohjakuvaan tavaroiden säilytyspaikan ja lisäksi kerroin mahdollisimman tarkkaan missä töitä tehdään ja tarvitaan tilaa. Kuvallisen ohjeen avulla varmistuin asukkaiden kanssa, että tavaroiden siirtämisestä oli yhdessä sovittu. Ennen ohjeiden antoa pitää varmistua, että kohdassa ei tulla suorittamaan töitä.

Urakoitsijan suojaus toimet ovat osa asukasystävällistä putkiremonttia. Onnistuneella suojauksella pystytään antamaan urakoitsijasta ammattimaisempi kuva. Lisäksi sen avulla pystytään karsimaan ylimääräisiä paikkaus- ja siivoustöitä. Suojauksen lähtökohtana on selkeä malli miten se tullaan suorittamaan ja valvomaan. Työmaamestarin pitää vaatia myös työnsuorittajilta tarkempaa suojausta asunnoissa.

Yritykseni pölynhallinta suunnitelmassa piikkauspöly pyritään rajaamaan kylpyhuoneisiin ja eteisiin suojaseinien ja alipaineistajien avulla. Huoneistot ja rappukäytävät siivotaan viikoittain rakennussiivoajan toimesta, jolla pystytään estämään pölyn kulku uudelleen huoneistoon. Yleisesti perinteisissä linjasaneerauksissa pyritään purut suorittamaan P2- tason mukaan pois lukien asbesti purkutyöt.

Suurin osa kahden vuoden työkokemukseni aikana asiakaspalautteissa on ollut negatiivisena palautteena asuntoon jäänyt pöly. Asuntojen loppusiivous vaatii työmaamestarilta lähes jatkuvaa valvontaa, jotta siivouksen laatu olisi kiitettävä. Loppusiivouksessa pitää huomioida myös, että parhaaseen lopputulokseen päästään, jos asunto on tyhjä tai tavarat suojattu tarpeeksi hyvin asukkaan toimesta.

Asunnot siivotaan ennen käyttöönottotarkastusta siten, että asukas voisi suoraan muuttaa takaisin asuntoon. Käytännössä urakoitsijan pitää palauttaa asunto siihen kuntoon, jossa se on ollut ennen linjasaneerausta.

Pölynhallinta on osa onnistunutta linjasaneeraus projektia. Hyvällä pölynhallinnalla suojataan muuta huoneistoa pölyttymästä. Tällä tavalla vähennetään urakoitsijan siivous kustannuksia, lisäksi siisti työympäristö edistää töiden suorittamista.

Yrityksen tulisi kehittää pölynhallintaa puhtaampaan suuntaan. Käynnissä olevan linjasaneeraus projektin aikana olen alkanut kehittämään pölynhallintaa. Hallinnassa olemme panostaneet suojauksien määriin ja vetoketjuoviin. Vetoketjuovien avulla pystymme hallitsemaan tiloja kulkua rajoittamatta. Lisäksi purettavan kohteen, tässä tapauksessa kylpyhuoneiden ovien eteen, lisätään tiivistetty sulkuhuone.



Kuva 4 Kohteessa testattu sulkuhuone kylpyhuoneen eteen (Kuvannut: Matti Poskiparta)

Sulkutilan tarkoituksena on saada alipaineistettu alue, josta pölyn poisto tapahtuu alipaineistajalla. Laatikko on varusteltu vetoketju- ja muoviovellalla, joten se voidaan pitää paikallaan koko purkutyön ajan. Laatikon haittapuolia on sen huono liikuteltavuus. Sen siirtämiseen vaaditaan kaksi henkilöä, vaikka ajallisesti sen siirto ei ole pitkä kestoinen. Kehitysehdotuksena on rungon teettäminen alumiinista, jolloin sen siirto on helpompaa.

Työmiesten ohjaus työmaamestarin osalta on ratkaisevassa osassa pölynhallintaa. Yleisesti purkutöiden suorittaja ei piittaa hänen mielestään pienistä asioista, kuten pölyn leviämisestä tai muiden huoneiden likaantumisesta. Kokeneimpien työnteki-

jöiden perehdytys ja muistuttaminen purkuvaiheen pölyn ja seinien rikkoutumisen seurauksista on tärkeää.

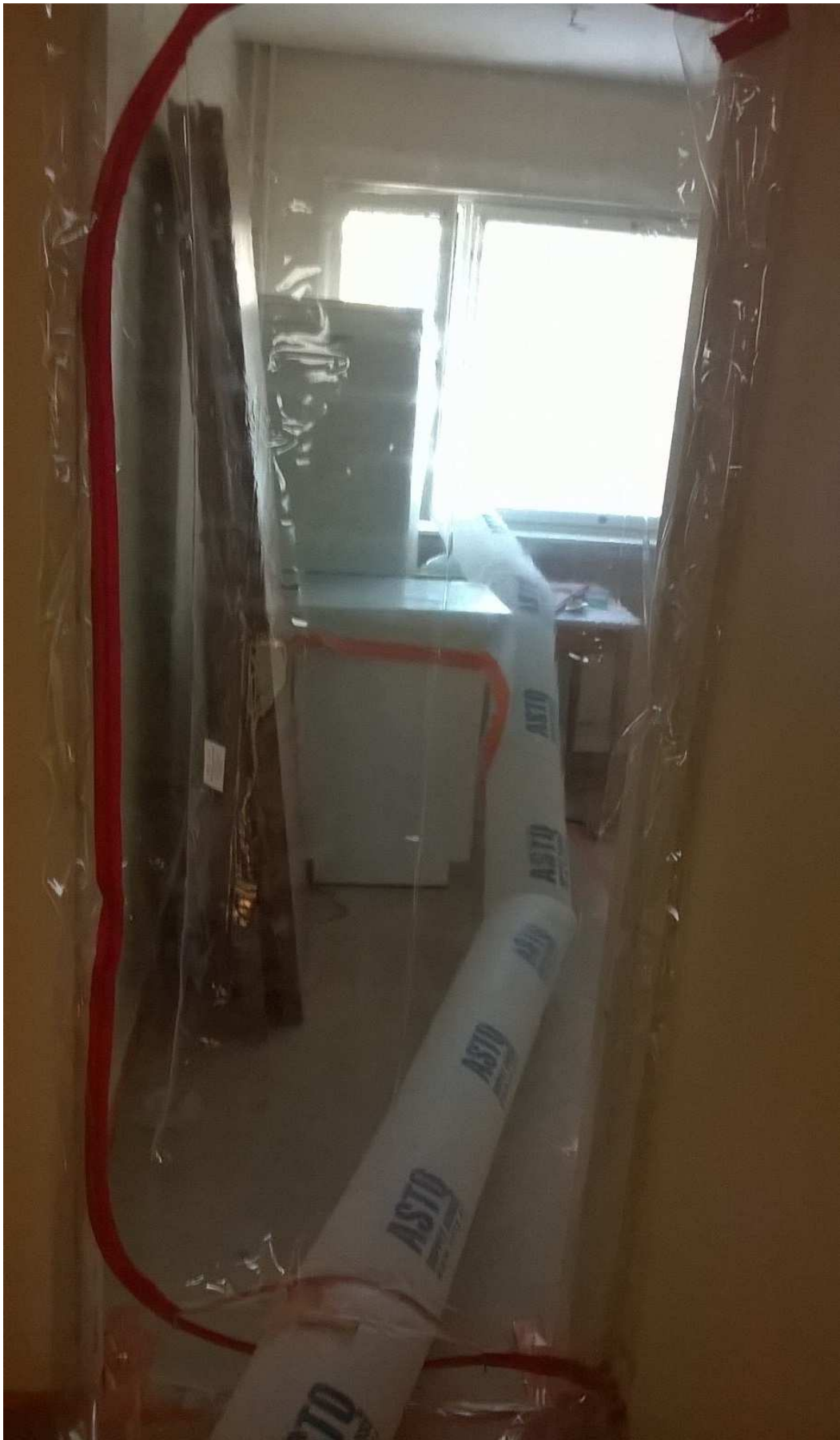
Mestarin rooli korostuu kokonaisurakan tuloksessa. Työmiehille itsestään selvien asioiden painottaminen ja valvonta estää virheitä ja lisäkustannuksia.

Pölyn hallintaa voitaisiin kehittää vielä ylipaineistajilla, jotka sijoitettaisiin huoneisiin joissa purkutyötä ei suoriteta. Lisäksi rappukäytävään voitaisiin asentaa suuri alipaineistaja, joka sen sijaan kääntäisi pölyn virtaussuunnan asunnoista pois.

Ennen purkutöihin ryhtymistä työ on suunniteltava. Pölynhallinta suunnitelmassa on tärkeää käydä läpi tarvittavat toimenpiteet ja tavat, jolla purkutyöt tullaan suorittamaan. Lisäksi on tiedostettava mitä laitteistoa tarvitaan onnistuneeseen työhön. Ilman asiallista kalustoa ei ole mahdollista päästä onnistuneeseen lopputulokseen.

Varsinkin purkutyön vaiheessa pölyä tulee varsin paljon seinämateriaalista riippuen. Pölyn laajeneminen työkohteesta muualle asuntoon rajataan muovista tehtyjen suojaseinien avulla. Osastoidusta alueesta pöly poistetaan ulkoilmaan alipaineistajan avulla. Pölyä poistetaan työkohteesta alipaineistajilla. Alipaineistajien huolto ja varsinkin poistosukan tarkistaminen päivittäin on tärkeää. Poistosukan materiaali on muovia, johon usein tulee reikiä välinpitämättömän käsittelyn johdosta.

Ongelmaksi pölynhallinnassa muodostuu suojausien pettäminen. Purkuvaiheessa asuntoon syntyvä pöly on hienojakoista, jonka vuoksi se kulkeutuu pienistäkin rei'istä muualle asuntoon. Laitteiston päivittäinen tarkistaminen ja huolto parantavat pölynhallinnan onnistumista ja parantavat laitteiden suorituskykyä.



Kuva 5 alipaineistajan poistosukka (Kuvannut Matti Poskiparta)

Laadukkaan pölynhallinnan saavuttamiseksi purkuryhmän kokemus ja ohjaus korostuu. Kylpyhuoneiden jyrsinän yhteydessä varsinkin imurin suodatin on putsattava säännöllisin väliajoin. Kokeneet purkajat osaavat hallita pölyn hyvin sen sijaan kokemattomat purkajat eivät välttämättä tiedosta niin hyvin pölyn levittäytymistä muihin asunnon tiloihin.

Työpisteen siisteys on tärkeä osa pölynhallintaa ja myös työturvallisuutta. Purkujätteen liiallinen kerääminen purettavan kohteen lattialle ja sen päällä työskentely nostattaa lisää pölyä ympäristöön ja lisää riskiä työtapaturmaan, joten siivoaminen päivittäin varsinkin purkutöiden yhteydessä on tärkeää. Siivouksella pystytään estämään pölyn leviämistä uudelleen muualle asuntoon.

(Putusa-tutkimushanke perustietoa korjausrakentamisen pölyntorjunnasta)

Onnistunut pölynhallinta ei ainoastaan pääty purkutöihin. Rakennustöiden eri työvaiheista syntyy myös pölyä. Erityisesti kipsi- ja reikätyöt on otettava huomioon pölyhallinnassa.

4.2 Purkutyöt

Ennen purkutöihin ryhtymistä huoneiston suojaukset katselmoidaan mestarin ja rakennuttajan valvojan kanssa. Puutteellinen suojaus tuo lisäkustannuksia loppusiivoukseen ja pahimmassa tapauksessa johtaa asukkaan omaisuuden korvaamiseen. Ennen purkutöihin ryhtymistä työmaamestari tarkistaa, että suojaukset ovat kunnossa. Tämän jälkeen jokainen huoneisto on tarkistettava yhdessä purkuryhmän kanssa, jolloin on varmistettu purkutöiden laajuus.

Asbestipurkutöitä kohteessa tehtiin projektissa vanhojen vesijohtorunkojen ja porraskäytävän laattojen purkutyön yhteydessä. Kohteesta on tehty ennen urakan aloittamista asbestikartoitus. Kartoitus on tehty kylpyhuoneiden osalta ja yleistilojen näkyvistä putkistoista.

Linjasaneeraus kohteissa usein asbestia sisältävät materiaalit tulevat esille vasta purkutöiden yhteydessä. Mestarin valvonta korostuu varsinkin purkutöiden aloitusvaiheessa. Purkutöiden aikana vastaan tulee usein erilaisia materiaaleja, jotka voivat sisältää asbestia. Tässä vaiheessa töiden keskeytys on tärkeää ennen kuin epämääräinen materiaali on tutkittu. Tarkkaavaisuutta pitää käyttää kohteen iän puolesta, sillä monesti vuonna 1950–1980 rakennetuissa taloissa on käytetty paljon asbestia eristeenä. Tällöin myös purkutöissä kaikki mustaa väriä sisältävät materiaalit ja putkieristeet on tutkittava. Myös rappaustaastit voivat sisältää asbestia, jolloin purkutyössä pitää valvonnan olla tarkkana. Asbestityöt suorittavat asbestipurkuluvan omaava urakoitsija. Työnjohtajan pitää tarkistaa että purkulupa on kunnossa ja varmistettava, että purku suoritetaan määräysten mukaan. Kohteessa vesijohtorunkojen katkopaikat purettiin ja purettavat osat huputettiin. Asbestipurkua kohteessa oli urakkaan kuuluvat vesijohtorunkojen lisäksi lisätyönä suoritettavat porraskäytävän vinyyli- laatat, joiden kiinnitysliima sisälsi tutkimuksien jälkeen asbestia.

Asbestipurku töiden suunnittelu aikataulussa korostuu, sillä työt estävät muiden töiden suorittamisen samaan aikaan. Asbestitöiden valmistelevia purkutöitä on tehtävä mahdollisimman paljon ennalta, jolloin asbestipurkajille luodaan työrauha suorittaa asbestipurku määräysten mukaan. (Asbesti, asbestikartoitus ja siitä aiheutuvat toimenpiteet RT 08-10521 s.2)

Purkajien perehdyttäminen korostuu pyrkiessä laadukkaaseen purkutyöhön. Purkutyön pystyy suorittamaan tehokkaasti ilman aiheuttamatta lisäkustannuksia. Yleisesti kaasubetoni seinät ovat heikkoja jotka hajoavat piikkauksen yhteydessä. Mestarin on perehdytys vaiheessa käytävä läpi purkuryhmän kanssa esimerkiksi perusasiat kuten missä kulmassa piikkauskoneen kärki on seinään vasten. Monesti purkajat ajattelivat, että seinä halkeilee purun yhdessä ja se pitää joka tapauksessa paikata. Rakennusurakoitsijalta se kuitenkin vaatii ylimääräisiä paikkauskustannuksia.

Koneiden huolto on yleisesti purku-urakoitsijan harteilla, jonka pitäisi vaatia sitä työmiehiltä. Mestari joutuu usein säännöllisesti kuitenkin huomauttamaan esimerkiksi imurin suodattaminen puhdistamisesta.

Työnjohtajan valvonnan ja ohjeistuksen avulla pystytään hallitsemaan pölyä paremmin ja aliurakoitsijan työkoneet kestäisivät paremmin eikä työhön tulisi ennalta odottamia keskeytyksiä.



Kuva 6 Tekniikkahormin purkutöiden yhteydessä havaittu ilmahormin rikkoutuneen (Kuvannut: Matti Poskiparta)

4.3 Putki- ja sähköreitit

Roiloihin ja reikien tekoihin käytetään yrityksen mallissa purku-urakoitsijaa. Reiät ja roilot projektissa tehtiin yksikköhintaluettelon mukaan. Reikien määriä on vaikea laskea etukäteen, joten molemmille urakoitsijoille on kannattavampaa tehdä reiät yksikköhintaluettelon mukaan. Reikien tekovaiheessa sähkö- ja putkiurakoitsijat mer-

kitsee yhdessä työmaamestarin kanssa reitit. Usein myös mestari merkitsee reiät töiden eristymisen kannalta itse. Reikätyössä yritys käyttää kokeneita porareita, jotka ovat tulleet yritykselle tutuksi vuosien aikana. Putki- ja sähköreittien työvaiheessa tärkeimmät huomioon otettavat asiat ovat työturvallisuus, runkolinjojen sijainti ja suojaus. Viemäri- ja vesilinja reikien tekovaiheessa tarvitsee tarkistaa, että läpiviennit tulevat oikeaa paikkaan, lisäksi työjohtajan on ajateltava tulevia työvaiheita, kuten kaatovalutöiden onnistuminen.

Yleisesti kalusteiden paikat määräytyvät suunnitelmissa, mutta käytännössä reikien paikat pitää tutkata laitteella ennen porausta, jotta reikä ei osu esimerkiksi alakerran väliseinään. Lisäksi työmaamestarin pitää hahmottaa patteriverkon ja sähköputkituksien kulkureittejä.

Vuosina 1950–1970 rakennetuissa taloissa vanhat suunnitelmat ja tekniikkakuvat eivät läheskään aina ole ajan tasalla, joten korjaushankkeissa yllätyksiä ilmaantuu usein esimerkiksi katkenneiden sähköjohtojen osalta. Työnvaiheen aikana työmaamestarin on hahmoteltava esimerkiksi vanhojen linjojen reittejä ja tarkistella uusien kulkureittejä paikan päällä. Yleisesti patteriverkkoja ja osa vanhoja sähköistyksiä ei tulla uusimaan, joten työmaamestari pystyy säästämään taloyhtiölle ja urakoitsijalle korjauksista koituvia lisäkustannuksia.

Reittien ja läpivientien kokojen tarve jää vastaavan- ja työmaamestarin vastuulle. Reiteille ja rei'ille oli työselostukseen projektissa lisätty vain palomääräysten vaatimukset, joten oikean reikäkoon määrittelee työjohto. Esimerkiksi viemäriläpivienttiä tehtäessä on huomioitava voiko reiän tehdä yleensäkin suunniteltuun paikkaan tai pystyykö viemäriin rakentamaan tai juottamaan reiän umpeen. Kustannuksia ajateltaessa reiän koko ei taas saa olla turhan suuri.

Yrityksen mallissa reikien hinnat sovitaan etukäteen yksikköhinta luetteloon yleensä purkuyrityksen kanssa. Purkutöiden jälkeen nähdään mitä materiaalia oikeasti seinät ovat, joten säästöä yritykselle tulisi esimerkiksi jos pehmeät seinät esimerkiksi kaasu- ja betoniin tehtävät läpiviennit tehtäisiin itse. Lisäksi yksikköhintaluettelossa pitäisi olla purku-urakoitsijalta eri materiaalien lävistämisestä yksikköhintoja.

4.4 Kylpyhuoneiden tasoitustyöt

Tasoitustyön onnistuminen on laatoitustyön kannalta tärkeää. Urakkaan on sovittu taso, johon seinät pitää oikaista. Vanhojen huoneistojen kohdalta ei ennen purkutyötä voida todeta vanhan seinän rappauksen määrä. Purku vaiheessa pyritään purkamaan seinän tasoituskerrokset kantavaan tai väliseinärakenteeseen asti. Tällöin pystytään takamaan tasoitteiden kiinnittyvyys rakenteeseen. Seinien laatoitus työn onnistuminen on sienien suoruudesta kiinni. Ristiriitaisuutta projekteissa lisää ennalta sovittu tasoitusmäärä, joka yleisesti riittää seinien suoraksi saattamiseksi. Myös seinien kulmien suorakulmaisuus vaihtelee kohteiden välillä. Tiilimäentien projektissa tasoitustöiden ongelmaksi osoittautui huoneiden kesken vaihtuva tasoitustyön määrä. Käytännössä tasoitustyön osuus vaihteli jopa huoneistojen kesken, joten aikataulussa pysymiseksi tasoitustyön resurssia piti vaihdella usein.

Tasoitustyössä joudutaan paljon kantamaan laasteja työmiesten avulla kerroksiin. Yleisesti on laskettu ryhmän kooksi yksi ammattilainen, mutta mielestä tehokkuuden lisäämiseksi pitäisi ryhmän koko olla 1+1, jolloin varsinkin laastien kantaminen nopeutuisi. Yrityksen mallissa resursseja voidaan vaihtaa kesken työmaan, mutta yrityksen mallissa se tarkoittaisi ammattilaisen lisäystä työmaalle.

Projektissa resurssien vaihtelun seurauksena huomasi usein tasoitustyökalujen siirtyvän työmaalta toiselle. Kun työmiesten määrää nostettiin kohteessa, työkalujen määrä ei riittänyt. Usein osa työkaluista oli unohtunut toiselle työmaalle, joten niitä piti etsiä tai käydä ostamassa lisää. Kehityksenä tasoitustyön voisi suorittaa alusta asti ryhmätasolla, jolloin ryhmä siirtyisi seuraavaan kohteeseen kokonaisuudessaan, jossa tasoitustyöt olisivat käynnissä. Muodostamalla tasoitusryhmä pystytään nostamaan tasoituksen tehoa alusta alkaen ja myös tekemään säästöä varsinkin työkalumenekissä.

4.5 Kallistusvalut

Kallistusvalujen suorittamisessa on oltava ammattitaitoa. Lattian pystytään tekemään kertavalulla vesieristettäväksi, kun työ on suunniteltu hyvin ja työn suorittaa ammattitaitoinen henkilö. Mahdollisia kustannuslisäyksiä tulee jos joudutaan ensimmäistä valukertaa korjaamaan.

Yritykseni mallissa käytämme 1-2 lattiavalun ammattilaista tällä tavalla teemme lattian kerralla vesieristys kuntoon, jolloin turhilta tasoitus kerroilta vältytään. Tilanne on sama kuin edellä mainitussa tasoitustyössä. Yrityksen pitäisi olla ryhmä kallistusvalujen tekoihin, jolloin yksi ryhmä pystyy suorittamaan nopeammin eri työmailla. Yrityksen mallissa kiire tapauksissa lisätään yksi ammattimies tekemään lattiaa lisää.

Huonekorttiin lisäämällä liitteeksi työohje mitä kohteessa kallistusvalussa pitää ottaa huomioon nopeuttaa työhön ryhtymistä. Syynä urakkakohtaiseen työohjeeseen on siinä, että työnsuorittajalla on usein epätietoisuus siitä miten eri kohteissa pitäisi toimia, sillä lattian rakenne ei ole aina sama. Lisäksi kallistusvaluista pitäisi aina tehdä pöytäkirja, jolloin saataisiin varmuus lattiakaatojen tarkastuksesta.

4.6 Vedeneristykset ja laatoitustyöt

Kohteessa käytettiin aliurakoitsijaa, joka teki vedeneristykset, vedeneristyspöytäkirjat, laatoitus- ja saumaustyöt. Vedeneristyksessä on käytettävä saman tuoteperheen tuotteita tasoituksesta vedeneristykseen asti jolloin vältytään yhteensopivuus ongelmilta. Vedeneristyksessä on huomioitava myös että työt tulee tehdä vedeneristeen valmistajan ohjeiden mukaan. Laatoitustyössä mestarin on varmistettava osakkaan toive laattojen värin ja suunnan suhteen ennen työhön ryhtymistä, sillä laatoituksen korjaamisen kustannukset ovat suuria.

Erityisesti aikataulupaineet lisäävät huolimattomuus virheitä. Virheet usein korostuvat laatoitusvaiheessa. Esimerkiksi rypistynyt kuitukangas tai paakkuuntunut ve-

deneriste aiheuttaa laatoitukseen heittoa. Laatoitustyön on oltava tehokasta, joten urakoitsijan kanssa on sovittu että laastit, laatat ja muut tarvikkeet on hankittu ja kannettu valmiiksi työpisteille. Mestari pystyy hankintasuunnittelun avulla ajoittamaan materiaalit oikeaan aikaan. Ajoituksen avulla pystytään välttämään laattojen kolhiintuminen ja varmistamaan työkohteiden riittävä työskentelytila.

Laatoitustyöhön pitäisi panostaa enemmän sillä, suurimmat valitukset tulevat visuaalisista töistä. Yrityksen malli on toisaalta hyvä, sillä yritys on löytänyt tehokkaan alirakoitsijan laatoitustyöhön, mutta laadun kanssa on ongelmia. Laattajaon suunnittelu ennen laatoittamista yhdessä laatoittajan ja työnjohtajan kanssa vähentää mahdollisia laattajaon ongelmia. Lisäksi mestarin on sovittava laatoitusurakoitsijan kanssa miten kohteessa toimintaan muun muassa laattalistojen kanssa. Tällä tavalla laatoitus sujuu tehokkaammin ja laatu on yhdenmukaista.



Kuva 7 Kylpyhuoneen laatoitettu ja alakattotyöt käynnissä. (Kuvannut: Matti Poskiparta)

4.7 Alakattotyöt ja viimeistelytyöt

Alakattotyö on tärkeä osa palo- ja äänitekniikkaa. Kattojen materiaalit ovat ennalta suunniteltuja, mutta yleisesti suunnitelmia on hyvä tarkastella onko vaihtoehtoisia tapoja tehdä alakattotyö, sillä tapoja on monia miten työ voidaan suorittaa vaadittuihin luokkiin. Asunnot poikkeavat keskenään paljon toisistaan varsinkin projektikohteen ensimmäisessä talossa tehtiin poikkeuksia yhdessä valvojan ja taloyhtiön kanssa.

Kohteessa päädyttiin käyttämään yhdenkertaista kipsilevyä parantamaan äänieristystä ja katon verhoiluna urakkaan oli suunniteltu valkolakattupaneeli. Projektin aikana työvaiheen kehittämiseen kokeilin kattoryhmää 1+1 yhden ammattimiehen sijaan. Kattotyössä rakennusmies teki kipsityön ja rakennusammattimies paneelityön. Kipsi- ja paneelitöiden erottelun parhaimpana tuloksena oli kolminkertainen tehokkuus verrattuna yhteen suorittajaan. Ryhmäkokojen testauksen tuloksena lisäksi työvaiheika- tauluun ryhmäkoot (Liite 2).

Maalaustyöt ovat osa viimeistelytyötä. Viimeistely jälki antaa asukkaalle ensimmäisen kuvan tehdystä työstä, joten sen on oltava laadukasta. Mestarin kannalta laadun ja tehokkuuden raja pitää olla selkeästi määritelty yrityksen puolesta. Tehokkaan viimeistelyyn päästään, kun työt ovat asunnossa valmistuneet ja ettei ylimääräisiä paikkauksia tarvitsisi enää suorittaa. Varsinkin purkuvaiheessa tulee yleisesti paljon ylimääräistä paikattavaa ja lisämaalaustöitä. Purkuvaiheen aikana suojauksella ja valvonnalla voidaan paljon vähentää ylimääräisiä maalaustöiden lisäkustannuksia.

Työnsuorittajien on vaikea kuvitella mikä on ollut asunnon yleiskunto ennen remon- tin alkua. Yritys käyttää omia maalareita, jotka ovat kokeneita ja työskentelevät tehokkaasti. Kuitenkin maalareilla on taipumusta tehdä ylimääräisiä paikkauksia, esimerkiksi maalarit paikkaavat halkeamia mitkä ovat seinissä jo olleet. Aiheutuvia lisäkustannuksia maalaustöistä voidaan vähentää lisäämällä huonekorttiin yleiskuvas huoneiston alkuperäisestä kunnosta esimerkiksi eteisen seinän kunnosta.

4.8 Kalustaminen

Kalusteiden asennuksessa on sovittava kalusteiden sijainti kylpyhuoneessa osakkaiden kanssa. Suunnitelmien pohjalta voidaan kalusteet asentaa suunniteltuihin paikkoihin, joihin urakoitsija voi ristiriitaisissa tilanteissa tukeutua. Ennakkokatselmuksen aikana on sovittava huoneiston haltijan kanssa mitä kalusteista asennetaan.

Osakkailla voi olla omia kalusteita mitä halutaan asennettavaksi. Yleisesti ongelmia seura, kun osakas haluaa asennettavaksi itse hankittuja tuotteita. Vaikeuksina ovat asennus hinnan sopiminen etukäteen ja kalusteiden sijoittelu. Lisäksi osakas ei ole välttämättä tarkistanut mahtuuko kyseiset tuotteet järkevästi kylpyhuoneeseen.

Ennen ennakkokatselmusta mestarin on ennakoita miten mahdollisten ylimääräisten kalusteiden kanssa toimitaan. Virheellisten asennuksien välttämiseksi urakoitsijan on vaadittava suunnitelmaa kalusteiden sijoittamisesta tai vaatia työn tilaajaa merkitsemään kalusteen kiinnitys paikan.

Vaikeimmat korjaukset tulevat kalusteiden turhista siirroista, jolloin joudutaan korjaamaan laatoitusta ja vedeneristystä.

5 LVI- JA SÄHKÖTÖIDEN YHTEEN SOVITTAMINEN

Yrityksen mallissa käytetään tuttuja aliurakoitsijoita, joilla on kokemusta tehdä linjasaneerauksia. Mestarin rooli korostuu koko urakan myötä kun pääurakoitsija on vetovastuussa. Työnjohtajan rooli on tahdittaa töiden kulkua ja valvoa myös aliurakoitsijoita. Aliurakoitsijoiden työnjohtajat käytännössä vastaavat että työmaalla on tarpeeksi tarvikkeita ja pyynnöstä laskevat lisä- ja muutostöitä. Aliurakoitsijoiden työnjohtajat eivät juuri johda työtä työmaalla, jolloin tämä jää pääurakoitsijan harteille. Lisäksi aliurakoitsijoille on annettu ainoastaan urakan kokonaisaika ja asukasaikataulut. Kun välitavoitteita ei ole luotu aliurakoitsija voisi tehdä työn valmiiksi vasta viimeisenä päivänä, jolloin viimeistelylle ja siivoukselle jäisi liian vähän aikaa.

Pääurakassa työmaamestarin valvonta korostuu myös aliurakoitsijoiden kesken. Yrityksen mallissa on ollut tapana toimia niin että urakan vetovastuussa olevan pääurakoitsijan mestarin on ohjattava myös aliurakoitsijoita. Sähkö- ja putkityöt ovat pitkälti pääurakoitsijan työmaamestarin vastuulla. Yleinen malli aliurakoitsijoilla on pyrkiä tekemään työt mahdollisimman pienellä henkilömäärällä, jolloin työnmaamestarin on valvottava, että vaaditut työt tehdään oikeassa järjestyksessä ja vaatimaan lisäämään resursseja kun niitä tarvitaan. Aliurakoitsijoille on annettu tavoitteeksi asukasaikataulu, jolloin ei ole välitavoitteita lainkaan. Näin ollen aliurakoitsijat lisäävät resursseja vasta kun on aivan viimeinen hetki näin tehdä, joten töiden yhteen saattaminen on vaikeaa varsinkin kun aliurakoitsijoiden resurssit muuttuvat.

Aliurakoitsijoille pitäisi luoda tavoiteaika jokaiseen linjakohtaiseen aikatauluun esim. kolme työpäivää ennen käyttöönottotarkastusta, jolloin turhalta kiireeltä vältyttäisiin.

Välitavoitteiden avulla pystyyn tahdittamaan työn kulkua, jolloin pystytään lisäämään aliurakoitsijoiden vastuuta projektissa ja myös luomaan omia välitavoitteita pääurakoitsijan tölle. Välitavoitteiden luonnin avulla voidaan myös kilpailuttamaan paremmin aliurakoitsijoita tuleviin projekteihin. Jos yrityksellä on useita kohteita samaan aikaan käynnissä, voidaan harkita pystyykö yritys ylipäätään hallitsemaan kokonaisuuden.

Työmaamestarin kokemus karttuu työmaiden hoidon myötä, jolloin mestari pystyy ennakoimaan tulevia ongelmia ja pystyy varautumaan niihin. Myös pääurakoitsijan työnjohtajan pitää osata LVI- ja sähkötyöiden kokonaiskuva.

6 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia yrityksen linjasaneerausmallin työvaiheita ja yhteistoimintaa aliurakoitsijoiden ja pääurakoitsijan välillä. Työssä tutkin linjasaneerauksen yleisempiä työvaiheita ja työnkulkua työmaamestarin näkökulmasta. Työssä käytin apuna Tiilimäentie 10–12 peruskorjauskohdetta, jossa itse toiminen työmaamestarin roolissa. Työhön toin omia näkökulmia ja parannusehdotuksia

Yrityksen mallissa resurssien vaihtelu on yleistä, jolla saadaan tehostettua jäljessä olevaa työaihetta. Työssä tutkin ryhmien muodostamista työvaiheisiin ja niiden vaikutusta työvaiheen tehostamiseen. Ryhmäkokojen muodostamisen tuloksena saatiin tehokkuus paremmaksi kuin yrityksen mallin resurssien siirroilla. Esimerkiksi alakattotyövaiheessa alusta asti ollut 1+1-ryhmä tuotti kattotyön tehokkaammin kuin 1+0-ryhmän jälkeen lisäys 2+0-ryhmään.

Yrityksen työvaiheiden jaossa on ongelma LVI- ja sähkötyöiden erittely työvaiheitaikataulussa, joka lisää työmaamestarin vastuuta pitää työmaa aikataulussa. Työvaiheita on vaikea jakaa monien yllättävien korjausrakentamisen muuttujien seurauksina, joten työn kulkua voidaan parantaa sisäisen viestinnän avulla. Pääurakoitsijan ja aliurakoitsijoiden välistä viestintää voidaan parantaa vaatimalla urakoitsijoiden vastuuhenkilöitä osallistumistaan pakollisiin palavereihin. Palavereiden avulla pystytään ennakoimaan tulevia työvaiheita paremmin. Työmaamestarin aktiivinen johtaminen parantaa töiden kulkua ja pitää työmaan aikataulussa.

Työssä tutkin asukasviestinnän merkitystä linjasaneerausprojektiin ja miten se oli hoidettu yrityksessä. Asukasviestintä on tärkeä osa projektin onnistumista niin urakoitsijan kuin asukkaankin näkökulmasta. Viestinnän avulla voidaan antaa asukkaille selkeitä ohjeita valmistautua linjasaneeraukseen. Lisäksi asukkaiden tietoisuus työn-

kulusta vähentää työmaamestarin työn määrää ja helpottaa työn johtamista. Asukasviestinnässä on paljon kehitysmahdollisuuksia kuten sosiaalisen median käyttö, jota yrityksen tulisi rohkeammin käyttää.

Työmaamestarin johtovastuu toistui usein opinnäytetyössä. Kokonaiskuvan hallinta ja aikataulusuunnittelu ovat tärkeässä roolissa urakan johtamisen kannalta. Työmaamestarin aktiivinen johtaminen ja valvonta työmaalla parantavat urakan kulkua ja vähentävät työvirheitä.

Opinnäytetyön tuloksena mielestäni on yritykselle hyötyä kehittää linjasaneerausprojektia. Opinnäytetyössä tutkittujen työvaiheiden kehityksiä yritys voi käyttää tehostukseen työvaiheita. Työmaamestarin valinnalla on myös erityisen tärkeä osa linjasaneerausprojektin onnistumisesta.

LÄHTEET

Ratu G-0294. Linjasaneeraus, Tilaajan ohje. 2006

Ratu G-0295. Linjasaneeraus, Toteutusohje. 2006

Täydentävien suunnitelmien aikataulu RT 10-10388

Putusa -tutkimushanke perustietoa korjausrakentamisen pölyntorjunnasta

Ratu Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. 2011

LVI 29-40081 Asukasmyönteinen LVIST-linjasaneeraus

Asbesti, asbestikartoitus ja siitä aiheutuvat toimenpiteet RT 08-10521

LIITTEET

- Liite 1 Veljet Mäkilä Oy Työvaihe-aikataulu
- Liite 2 Työvaihe-aikataulu ryhmäkokojen perusteella

