

Janne Kemppainen

**KORJAUSHANKKEEN KUSTANNUSTARKKAILUN
KEHITTÄMINEN**

KORJAUSHANKKEEN KUSTANNUSTARKKAILUN KEHITTÄMINEN

Janne Kemppainen
Opinnäytetyö
Kevät 2015
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikka, talonrakennus

Tekijä: Janne Kemppainen
Opinnäytetyön nimi: Korjaushankkeen kustannustarkkailun kehittäminen
Työn ohjaaja: Martti Hekkanen, OAMK
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2015
Sivumäärä: 37 + 3 liitettä

Vanhojen asuntojen korjaus- ja nykyaikaistamistarve on tällä hetkellä suuri ja huoneistokorjaukset ovatkin suuri työllistäjä. Pelkästään Oulussa on vuokra-asunnoista ylitarjontaa ja huonokuntoiset tai vanhanaikaiset asunnot eivät kiinnosta asukkaita. Korjaamisella lisätään asunnon arvoa ja houkuttelevat asukkaita.

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia toimiva ohje huoneistokorjaushankkeen tarkkailuun ja hallintaan. Esimerkkikohteena oli Sivakan Kaakkurissa sijaitseva taloyhtiö, jossa oli yhteensä 9 luhtitaloa, joissa oli yhteensä 72 huoneistoa. Kohteelle laskettiin korjauskustannukset sekä suunniteltiin aikataulu ja tapoja seurata hankkeen kustannuksia.

Opinnäytetyössä kehitettiin työntekijöiden työtuntiseurantaa. Koska Kaakkurin hanke suoritettiin monitoimiurakkana, ei yrityksellä ollut käytössä työvaihekohtaista seurantaa työntekijöiden suorituksista. Sen jälkeen työmaalle suunniteltiin työntekijöiden täytettäväksi mahdollisimman yksinkertainen litterointitaulukko ajallisesti suurimmista työvaiheista. Pohjana käytettiin Talo 90 –järjestelmää.

Opinnäytetyössä havaittiin, että todella kattavan tuntiseurannan kehittäminen vaatisi tarkkaa seurantaa työmaalla, mihin yksinkertaisesti ei ole resursseja. Työssä saatiin kuitenkin laadittua yksinkertainen ja nopeasti täytettävä litterointitaulukko monitoimiurakan työtuntiseurantaan ja tämän jatkokehittämiseen. Reaaliaikainen seuranta ja ylläpito tosin aiheuttavat lisätyötä hankkeen vetäjälle ja työntekijöille. Jatkossa olisi järkevää yhdistää nykyinen työntekijöiden tuntipalkkamoniester ja työkohtainen litterointi. Lisäksi sen täyttäminen kannattaisi muuttaa sähköiseen muotoon.

Asiasanat: huoneistokorjaus, kustannustarkkailu, litterointi

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Civil Engineering, House Building Engineering

Author: Janne Kemppainen

Title of thesis: Developing Cost Monitoring in Repair Project

Supervisor: Martti Hekkanen, Oulu UAS

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2015

Pages: 37 + 3 appendices

Apartment repairs are a great employer at the moment. Alone in Oulu there is surplus of free rentable apartments and apartments that are in bad shape or old fashioned does not interest people. Repair and modernization of old flats is acute at the moment, and it is used to tempt people to move in.

The aim of this thesis was to create an easy guide about how to control apartment repairs. As an example target was a Sivakka company's house complex that includes 9 buildings and 72 apartments. For this project the repair costs were calculated, timetable was designed and a way to control the project.

In the early stages of this project it was decided that work hour monitoring was going to be the main focus. The project was planned to be run through using multi-task contract. In this method there is no actual information what work is done during the work hours. An easy to fill chart, based on the Finnish House 90 system was designed for the workers to fill in.

During this thesis it was discovered that for a really accurate hour monitoring it would require a lot of monitoring at the worksite and there is not enough resources for that. As a conclusion an easy and fast to fill chart for multi-task contract monitoring was managed to design, which is easy to develop further. On the other hand real time monitoring would cause more work for the project leader to keep the hour monitoring up to date in the project books. One possible further development would be to merge current hour lists and the work based chart and even develop them into electrical form.

Keywords: work hour monitoring, apartment repair, cost monitoring

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
1 JOHDANTO	6
2 RAKENNUSHANKKEEN KUSTANNUKSIA	7
2.1 Kustannustarkkailun tavoitteet	7
2.2 Tiedon keruu rakennushankkeessa	9
3 ASUNTOKORJAUKSEN LÄPIVIENTI	13
3.1 Aikataulun suunnittelu	13
3.2 Hankkeen seuranta aikataulujen avulla	14
3.3 Toistuva tilakorjaus	16
3.4 Muutos- ja lisätyöt	17
3.5 Huoneiston korjaustyön vaiheet	18
4 KUSTANNUSTARKKAILU ASUNTOKORJAUKSESSA	22
4.1 Rakennushankkeen kustannustarkkailu	23
4.1.1 Kiinteät kustannukset	23
4.1.2 Muuttuvat kustannukset	24
4.1.3 Materiaalit ja varastointi	24
4.2 Kaakkurin kohteen kustannusten seuranta	25
4.2.1 Tarveselvitys	26
4.2.2 Keittiöt	27
4.2.3 Kylpyhuoneet	28
4.2.4 Muu huoneisto	30
4.3 Kustannustarkkailun toteutus	30
4.4 Työtuntimäärän tarkistaminen	31
4.5 Materiaalikustannusten tarkistaminen	33
5 POHDINTA	35
LÄHTEET	36
Liite 1 Remonttiedote asukkaille	
Liite 2 Työmaalle jaettu tuntiseuranta moniste	
Liite 3 Tuntimäärien vertailu	

1 JOHDANTO

Kustannukset ovat yksi tärkeimmistä osa-alueista, jotka määrittelevät rakennushankkeen lopputuloksen. Heikosti seuratussa hankkeessa kustannukset karkaavat helposti yli budjetin ja hankkeesta tulee kannattamaton yritykselle.

Tämän työn tavoitteena on kehittää monitoimiurakalla tehtävän huoneistoremonttikohteen kustannustarkkailun ja -hallinnan keinoja. Työ tullaan toteuttamaan seuraamalla työtuntimäärää helpolla litteroinnilla ja vertaamalla tätä ennakoituun tuntimäärään. Aluksi perehdytään kustannustarkkailun perusteisiin ja sen jälkeen sopivia keinoja, kuten työkohtaista litterointia, sovelletaan käytäntöön Kaakkurin kohteessa.

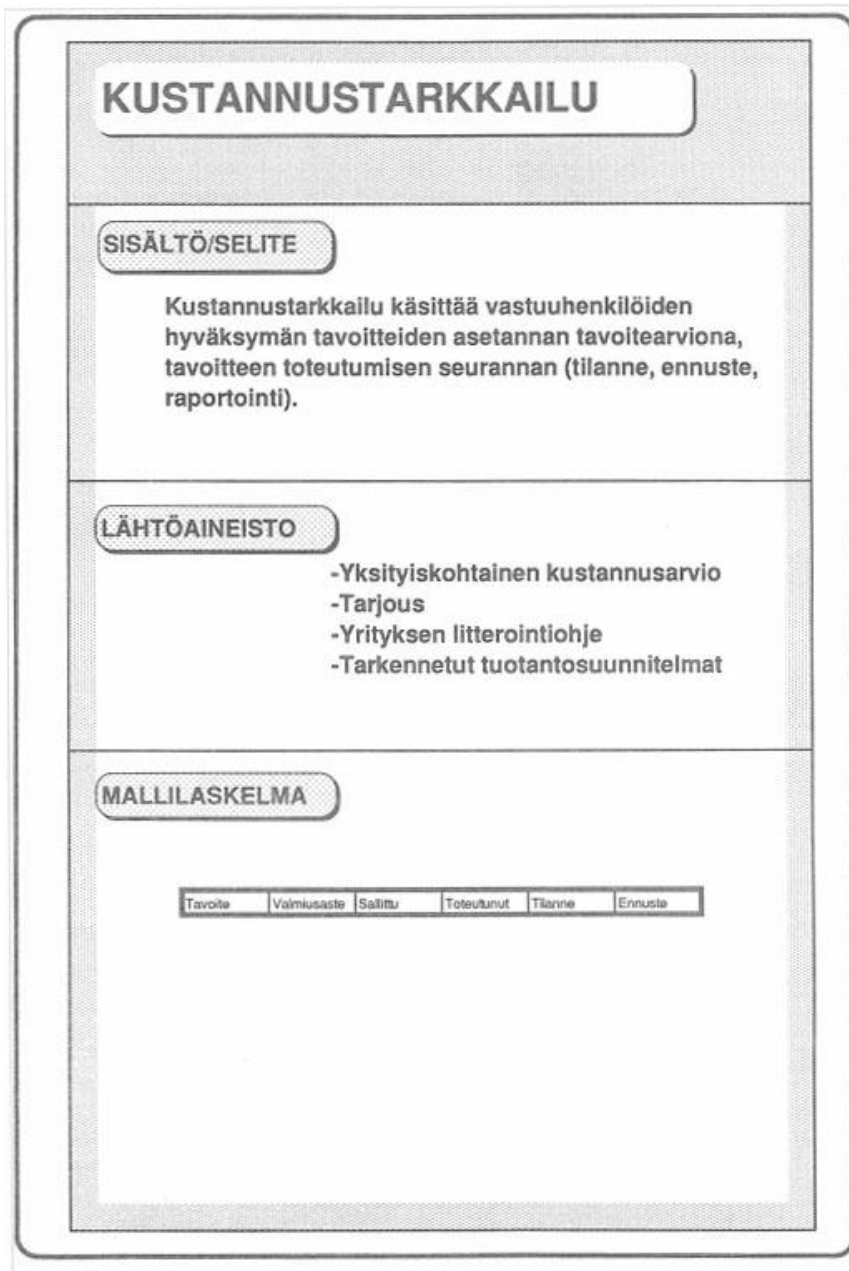
Työn tilaajana toiminut Oulun Remonttimyly Oy tekee kiinteistöjen kunnossapitoa, remontteja ja peruskorjauksia. Yhdessä aliurakoitsijoiden kanssa se huolehtii Sivakka-konsernin yli 7 000 vuokra-asunnon kunnossapitotöistä ja erikoistunut huoltomaalauksiin sekä parvekesaneerauksiin.

2 RAKENNUSHANKKEEN KUSTANNUKSIDA

Rakennushankkeessa hyvä suunnittelu ja hallinta on tärkeää, jotta hanke onnistuu odotetusti ja vältetään turhilta yllätyksiltä. Huonosti suunnitellussa ja seuratussa hankkeessa kustannukset saattavat karata suuremmiksi kuin hankkeen budjettiin on suunniteltu. Tämä vaikuttaa yrityksen tuottoon. (1.)

2.1 Kustannustarkkailun tavoitteet

Tuotannon ohjausjärjestelmä sisältää suunnittelun ja valvonnan. Kustannusjärjestelmä voidaan jakaa vastaavasti tavoite- ja tarkkailulaskelmiin. Hankekustannuslaskennassa muodostuvat tavoitearviot, tarkkailu- ja jälkilaskennan kustannustarkkailujärjestelmä. Kuvassa 1 on esitelty kustannustarkkailun sisältö ja sen lähtöaineisto. (2.)



KUVA 1. Kustannustarkkailun sisältö (2, s.17)

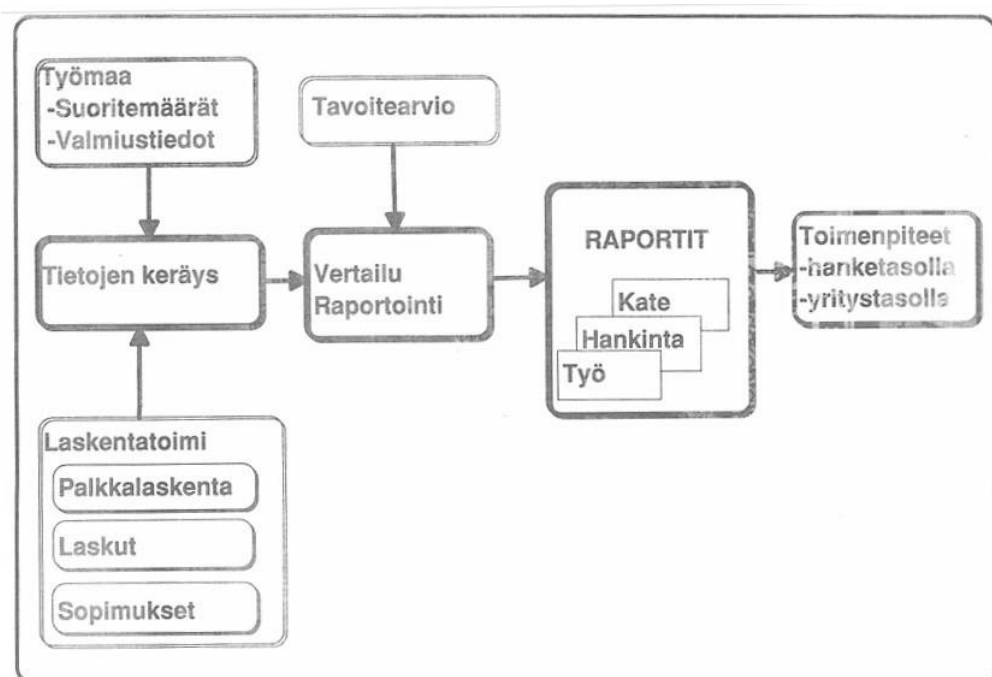
Kustannustarkkailun tärkeimpiä tehtävinä on toimia

- hankkeen ohjauksen apuvälineenä
- yrityksen ohjauksen informaatiolähteenä
- vastuuhenkilöiden tuloksen mittauksessa
- tietojen keräyksen apuna
- kustannusarviolaskentamenettelyn tarkistajana. (2.)

2.2 Tiedon keruu rakennushankkeessa

Rakennushankkeesta on kannattavaa kerätä kaikki mahdollinen tieto, jota voidaan käyttää myöhemmin hyödyksi. Tieto siitä, kuinka paljon eri työmäärien tekoon menee tietyllä porukalla, helpottaa ja nopeuttaa tulevien rakennushankkeiden suunnittelua ja laskentaa. Esimerkkinä voidaan käyttää lattialaminaatin asennusta. Kun työ on valmistunut ja tiedetään siihen käytetty aika sekä tehty pinta-ala, saadaan yksinkertaisella jakolaskulla tieto, kuinka paljon aikaa menee yksikköä kohden, esimerkiksi h/hum² (tuntia/huoneistoneeliö). Tätä tietoa voidaan hyödyntää tulevissa laskemisissa ja aikataulusuunnitteluissa, joissa tiedetään tehtävän työn määrä. (2.)

Rakennushankkeen laskentatoimen rutiinina kerättävää tietoa ovat työtunnit, palkat, laskut ja sopimukset. Toteutuneiden määrätietojen tarkkailu vaatii erikseen järjestettävän tiedon keruun. Valmiusaste määritellään sovittuina ajankohdina kerätyn tiedon perusteella. Se, mitä saavutetaan käyttämällä hyödyksi näitä tietoja, on esitetty kuvassa 2. Näiden ja tavoitearvion perusteella voidaan koostaa vertailua ja raportointia rakennushankkeen eri kustannuseristä. (2.)



KUVA 2. Kerättävät tiedot ja niiden käyttökohteet (2, s.17)

Rakennushankkeessa valvonta kohdistuu edistymiseen, resurssien käyttöön ja kustannuksien seurantaan. Uusimmilla hankkeen ohjausmenetelmillä rakennushanke ohjataan tavoiteltuun lopputulokseen resurssien ohjauksen avulla. Kustannustarkkailulla pyritään selvittämään,

- miten hanke on edennyt (tilanne)
- miten hanke tulee menemään (ennuste). (2.)

Jotta kustannustarkkailu olisi tehokasta, täytyy tarkkailu menettelylle asettaa tietyt kriteerit. Tarkkailu täytyy suunnitella etukäteen ja tätä suunnitelmaa täytyy seurata ja havaittuihin virheisiin puuttua ajoissa, jotta asetettu tavoite saavutetaisiin. Korjaavista liikkeistä ei ole enää hyötyä, jos niitä aletaan toteuttamaan vasta loppuvaiheessa. Korjaavat toimenpiteet olisi hyvä suorittaa viimeistään puolivälissä tarkkailtavaa nimikettä. (2.)

Kun tarkkailua suunnitellaan, täytyy valita nimikkeistä kohteet, joita seurataan. Yleensä tämä käsittää hankkeen etenemisen kannalta tärkeimmät nimikkeet eli vaiheet, jotka täytyy olla suoritettuna ennen kuin työt voivat edetä seuraavaan vaiheeseen. (2.)

Rakennushankkeeseen suunnitellaan myös tavoitearvio, tarkkailuajankohdat ja periaatteet. Tavoitearvio on se tulos, mitä työltä edellytetään, ja tarkkailuajankohdat se aikaväli, jolloin suoritetaan tarkastelu saavutetusta. Tämä voi olla esimerkiksi viikon välein, riippuen hankkeen kestosta, koosta ja tärkeydestä. (Kuva 3.) (2.)

TARKKAILUMENETTELY

- Asetetaan tavoitteet
- Seurataan hanketta tarkkailusuunnitelman mukaan
- Ohjataan hanketta asetettuihin tavoitteisiin

TARKKAILUN SUUNNITTELU

- tarkkailunimikkeistön laatiminen
- tavoitteiden määrittelyn tarkkailunimikkeittäin (tavoitearvio)
- tarkkailuajankohtien ja periaatteiden määrittäminen
- muilla tiedonkeruumenetelmillä tehtävien kirjausten kohteidenvalinta

KUVA 3. Kustannustarkkailumenettelyn kriteerit (2, s.17)

Kohteen sisäistä ohjausta varten tarvitaan tilannetietoa. Tällä pyritään havaitsemaan kohteen poikkeamat, löytämään niille syyt, arvioimaan niiden merkitys hankkeessa ja käynnistämään tarvittaessa korjaavia toimenpiteitä. Kohdekohtainen valvonta motivoi pyrkimyksessä taloudellisuuteen. (2.)

Kohteen lopputuloksen ennustetta tarvitaan mm. rahoituksen järjestämistä, yrityksen budjetointia sekä tarjouslaskentaa varten. Tämän tarkoituksena on jat-

kuva kateodotuksen ennakointi. Rakennusalan katemarginaalin kapeudesta johtuen tarkkuusvaatimukset ovat suuria. (2.)

Tiedon keräys auttaa uusia hankkeita, kustannusarviolaskentaa ja työsuunnittelua rakennushankkeessa. Tärkeää se on nimikkeissä, joista tietoa ei muilla menetelmillä ole saatavissa, kuten yhteiskustannuksilla. Kaikki kustannukset sisältävällä tiedonkeruulla pysytään selvillä eri nimikkeiden merkityksestä, osuudesta ja vaihteluista sekä pystytään suuntaamaan kustannusten alennustoimenpiteet oikeisiin kohteisiin. (2.)

Kustannusarviolaskelman tarkkuus ja sen valvonta on välttämätöntä luottamuksen ylläpitämiseksi kustannusarvioihin ja vaihtoehtolaskelmiin. Tämä helpottaa mahdollisten epätarkkuuksien ja virheiden havaitsemista ja poistamista laskennasta. (2.)

3 ASUNTOKORJAUKSEN LÄPIVIENTI

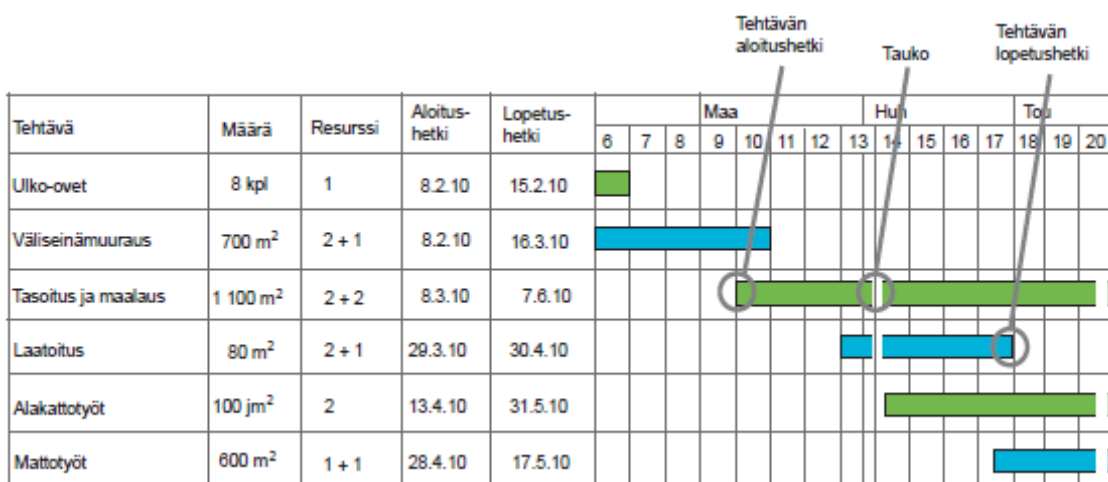
Useiden asuntojen korjaukset suoritetaan yleisimmin toistuvan tilakorjauksen periaatteella. Siksi luvuissa 3 - 4 esitettyjä seurantaan liittyviä asioita on tarkasteltu tilakorjauksen näkökulmasta.

3.1 Aikataulun suunnittelu

Aikataulusuunnittelu on prosessi, jonka suunnittelu alkaa hankesuunnitteluvaiheessa tilaajan määrittelemästä projektiaikataulusta ja tarkentuu hankkeen edetessä. Aikataulusuunnittelussa karkeamman tason suunnitelmat määrittelevät tarkemmin alemman tason tavoitteet. (4.)

Rakentamisen onnistumisen edellytykset vaativat tuotannosuunnittelua, valvontaa ja tuotannonohjausta asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Keskeisimpiä tuotannosuunnittelun osia ovat ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Ne luovat perustan suunnittelun onnistumiselle sekä paljastavat epäkohdat ja suunnitelmista poikkeamiset tehokkaasti. (4.)

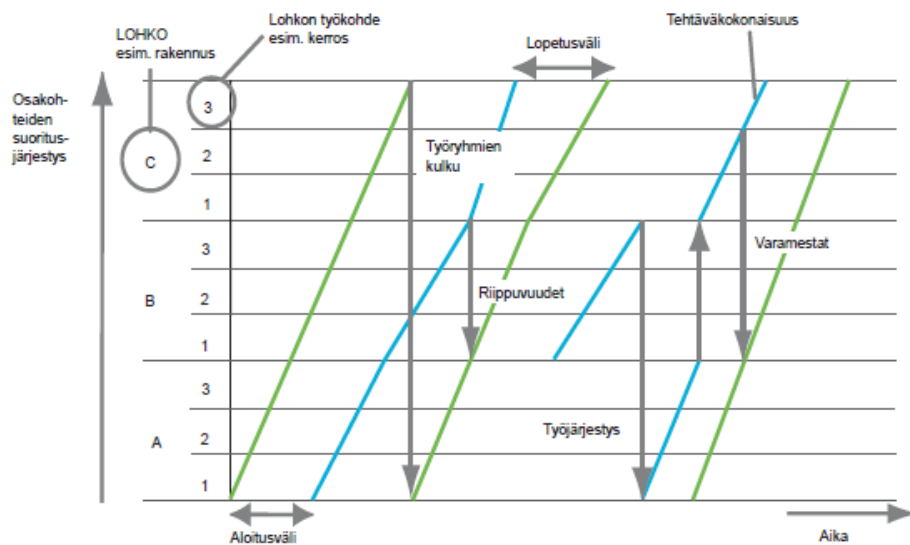
Aikatauluja on useanlaisia. Kuvassa 4 on näistä yksinkertaisin eli yleisaikataulu (jana-aikataulu). Se luo raamit, joiden rajoissa toimitaan. Tämä aikataulu on myös yleisesti näkyvässä työmaalla työntekijöille. (4.)



KUVA 4. Esimerkki jana-aikataulusta (5, s. 21)

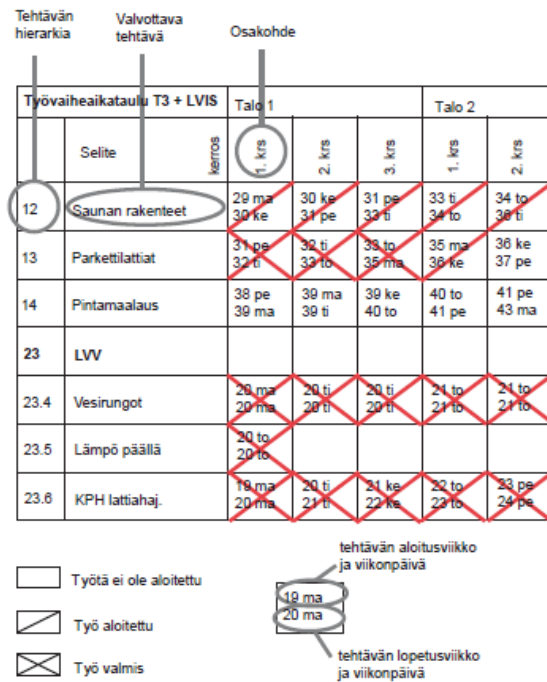
3.2 Hankkeen seuranta aikataulujen avulla

Tarkempi aikataulu on rakennusvaiheittain laadittu paikka-aikakaavio, joka tunnetaan myös nimellä vinoviiva-aikataulu (kuva 5). Se on työmaaohjauksen perusta. Sen avulla karkeat yleistason tavoitteet selventyvät ja tarkentuvalla aikataulusuunnittelulla saavutetaan hankkeen tavoitteet. Rakennushankkeen johtopystyy tämän avulla tarkemmin suunnittelemaan tulevaisuuden työtehtäviä ja pystyy myös valvomaan, eteneekö työ aikataulun mukaisesti. (4.)



KUVA 5. Esimerkki paikka-aikakaaviosta (5, s. 25)

Tehokkain aikataulu hankkeen etenemisen seurantaan on valvontavinjetti. Se on kuva tai taulukko, josta voidaan nopeasti tarkastaa työvaiheiden tai osakoh- teiden valmiusasteet. Työn etenemistä seurataan rastitusperiaatteella ja/tai vä- rien avulla, kuten kuvassa 6 on esitetty. Ruudun yli vedetään viiva, kun työt osakohteessa on aloitettu ja toinen viiva ristiin, kun osakohde valmistuu. Viivo- jen päälle on kannattavaa myös lisätä päivämäärät kuvaamaan ajankohtaa, jol- loin työ on aloitettu ja milloin lopetettu. (4.)



KUVA 6. Esimerkki valvontavinjetistä (5, s. 30)

Rakennushankkeeseen sisältyy kuitenkin monia muitakin aikatauluja. Niiden tarkoitus on helpottaa ja selkeyttää työnjohdon työtä. Taulukossa 1 on esitetty rakennushankkeeseen kuuluvat aikataulut ja niiden laatijat, käyttäjät sekä esitysmuoto. (5.)

Yleisesti rakennusyrietyksillä käytössä olevalla PlaNet-ohjelmistolla voidaan helposti toteuttaa tarvittavat jana- ja vinoviiva-aikataulut. Toimivaa rakennustyön aikataulua suunnitellessa tarvitaan tietoa työsaavutuksista, työmenekeistä, kapasiteetistä sekä työryhmän koosta. Hyvän aikataulun suunnittelun mahdollistaa muun muassa käytännön kokemus vastaavanlaisista aikaisemmista projekteista ja tarkka tehtäväkohtainen suunnittelu. Rakennustieto-palvelu tarjoaa tähän hyvän käsikirjan nimeltään Aikataulukija 2013, josta löytyvät eri työvaiheille aikataulut ohjeet työmäärän ja työryhmään perustuen. (5.)

Työmaan toimivuuden kannalta on tärkeää, että suunnitellut aikataulut ovat realistisia. Liian kiireellisen aikataulun seurauksena piiloon jääviä työvaiheita voidaan jättää välistä ja työnjälki kärsii, kun täytyy kiirehtiä. Kiire näkyy eritoten viimeistelytyövaiheissa. Liian löysän aikataulun vaarana on työmiesten pitkäs-

tyminen haasteiden puuttumiseen ja mielenkiinto työtä ja lopputulosta kohtaan laskee. (5.)

Seuraavassa on lueteltuna hyvän aikataulun peruseriaatteet:

- Kohde on suunniteltu lohkoittain toteutettavaksi.
- Kriittisten tehtävien aikataulumallina on paikka-aikakaavio.
- Tehtävät toteutetaan teknisesti oikeassa järjestyksessä.
- Tehtävät on tahdistettu ja rytmitetty.
- Tehtävillä on varatyökohde (ns. vapaa mesta) ja työkohteessa tehdään vain yhtä työvaihetta kerrallaan.
- Mahdollisiin tuotannon häiriöihin varaudutaan.
- Itselle luovutukselle on varattu tarpeeksi aikaa. (6.)

TAULUKKO 1. Aikataulumuodot (6, s. 23)

Aikataulumuoto	Laatija	Käyttäjä	Esitysmuoto
YLEISAIKATAULU	pääurakoitsija laatii yhdessä rakennuttajan ja aliurakoitsijoiden kanssa	kaikkien osapuolten käytössä	jana
RAKENNUSVAIHEAIKATAULU	pääurakoitsija laatii yhdessä rakennuttajan ja aliurakoitsijoiden kanssa	kaikkien osapuolten käytössä → tarkennus yleis-aikatauluun	jana
VIKKOAIKATAULU	työnjohtaja laatii omista töistään	omaan ja työnjohdon käyttöön	jana
VINOVIIVA-AIKATAULU	projekti-insinööri tai projektipäällikkö	työnjohdolle työnsuunnittelua varten	vinoviiva
KALUSTOAIKATAULU	pääurakoitsija	omaan käyttöön / tiedoksi rakennuttajalle	jana
HANKINTA-AIKATAULU	pääurakoitsija	omaan käyttöön / tiedoksi rakennuttajalle	symbolit

3.3 Toistuva tilakorjaus

Alhaisen korjausasteen kohteissa työt suunnitellaan usein toistuvan tilakorjauksen periaatteella. Näissä kohde jaetaan työsisällöltään samanlaisiin työkohteisiin. Kohteiden korjaustyöt kohdistuvat yleensä kalusteisiin, pintarakenteisiin ja vähäisessä määrin väliseiniin. Toistuvia tilakorjauksia ovat esimerkiksi asuinker-

rostalojen huonetilojen pintakorjaukset, kylpyhuone- ja keittiökorjaukset, toimistorakennusten pintakorjaukset ja pienimuotoiset tilajärjestelyiden muutokset. Myös koko rakennukseen kohdistuvat ikkunoiden uusimistyöt ja parvekkeiden korjaustyöt voidaan suunnitella toistuvana korjauksena. (4.)

Toistuvassa tilakorjauksessa kohde voi olla käytössä korjaustyön aikana. Tilan käyttäjä voi toimia korjattavassa tilassa koko ajan tai vain osaksi muissa tiloissa. Pesutiloja korjattaessa asukas joutuu useimmiten muuttamaan asunnosta, ellei ole mahdollista järjestää väliaikaisesti pesutiloja esim. taloyhtiön tiloista. (4.)

Toistuvaa tilakorjausta suunniteltaessa on keskeistä osakohteen mahdollisimman lyhyt korjausaika ja käyttäjän toiminnan mahdollisimman vähäiset häiriöt. Korjaustyöt pyritään suunnittelemaan työkohteittain asukkaiden tai käyttäjien toiveet huomioiden ja sovitetaan kohteen kokonaisaikatauluun. (4.)

Toistuvan tilakorjauksen valinta

Korjattavan kohteen koko ja korjaustyön laajuus vaikuttavat siihen, mikä rakennustekninen osa tai fyysinen alue kannattaa valita työkohteeksi. Ohjauksen helpottamiseksi on tärkeää, että työkohde valitaan oikein. Esimerkiksi yksi asunto on kooltaan liian pieni, minkä seurauksena aikataulu pirstoutuu ja sen hallinta hankaloituu. Suositeltavaa on ottaa työkohteeksi esimerkiksi linjasaneerauskohteessa yksi nousulinja ja muissa tapauksissa yksi kerros. Rakennuksen korkeus voi aiheuttaa sen, että linjasaneerauskohteessa työkohteesta tulee liian iso, jolloin se täytyy tarvittaessa jakaa kahteen osaa. Yleensä sopivan työkohteen koko on 150-250 m² eli kolmesta viiteen asuntoa. (7, s. 13.)

3.4 Muutos- ja lisätyöt

Korjaushankkeen edetessä korjauskohteen sen hetkinen tilanne selviää tarkemmin. Tällöin voi paljastua piileviä vaurioita rakenteista, joita ei ole laskettu urakkaan, tai huomataan, että jokin asia on jäänyt tilaajalla huomioimatta. Nämä työt tilaajan täytyy suorittaa muutos- ja/tai lisätöinä urakoitsijalla. (8.)

Urakoitsija on velvollinen toteuttamaan tilaajan vaativat muutostyöt, elleivät ne olennaisesti muuta urakkasuoritusta toisen luonteiseksi. Urakoitsijan on tehtävä

ja tilaajan on käsiteltävä muutostyötä koskeva tarjous viipymättä. Muutosta ei saa ryhtyä toteuttamaan ennen kuin sen sisällöstä ja vaikutuksesta urakkaan on kirjallisesti sovittu. Pienistä ja kiireellisistä muutoksista voi ilman kirjallista sopimusta antaa määräyksen. (9.)

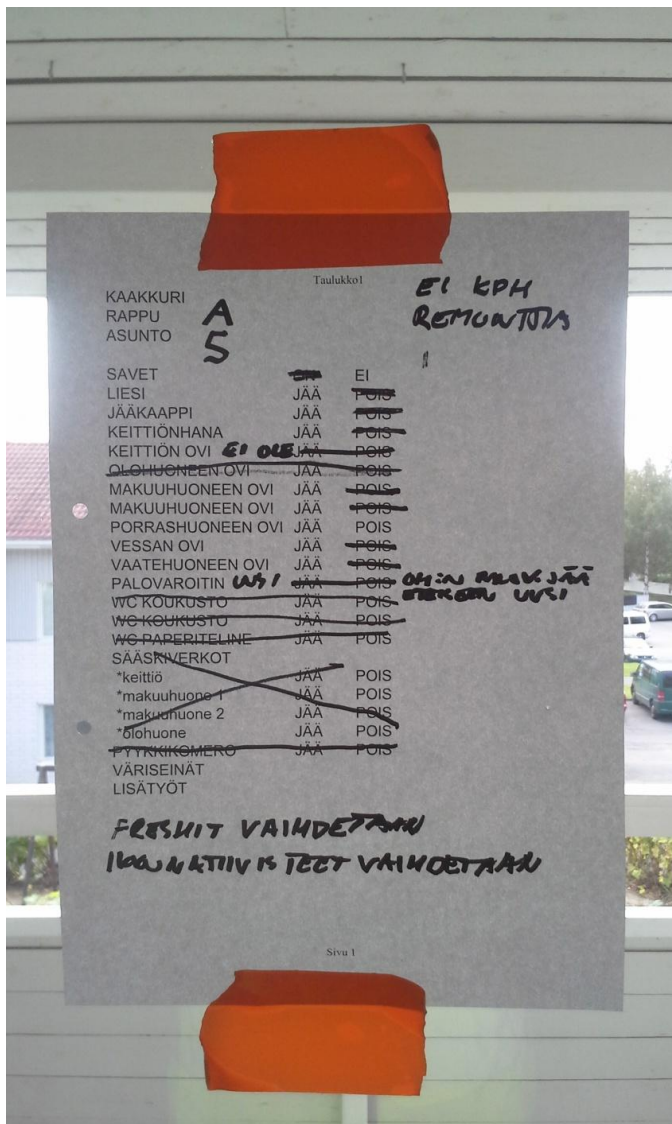
Näistä muutoksista johtuen urakoitsija on oikeutettu saamaan hyvitystä urakkahintaan ja lisäaikaa työn suorittamiseen, mikäli se vaikuttaa urakka-aikaan pidävästi. Mikäli muutos johtaa kustannusten vähenemiseen, on tilaaja oikeutettu hyvitykseen. (9.)

3.5 Huoneiston korjaustyön vaiheet

Työt on järkevintä suorittaa lohkoittain, jotta häiriöt asukkaille olisivat mahdollisimman lyhytaikaisia. Kaakkurin kohteen esimerkkitapauksessa voisi sisältää yhden kerroksen eli neljä huoneistoa.

Kun huoneistoa on tarkoitus korjata, täytyy asukkaille ilmoittaa hyvissä ajoin. Sivakalla ensimmäinen ilmoitus tapahtuu 6 kuukautta ennen remontin alkamista, jotta asukkailla on hyvin aikaa järjestää tilapäinen majoitus. Ilmoitus tehdään kotiin jaettavalla kirjeellä (liite 1). Sivakka järjestää myös asukastilaisuuden, jossa käydään läpi tulevaa remonttia ja esitellään mallihuoneiston avulla remontin lopputulosta. Mikäli asukas ei itse löydä tai halua hankkia sijaisasuntoa remontin ajaksi, järjestää Sivakka tilapäisasunnon. Muuton asukas suorittaa omakustantaisesti. (10.)

Työmaan käynnistäminen tapahtuu sosiaali- ja varastointitilojen perustamisella ja näiden sekä huoneistojen suojaamisella ja kortittamisella. Kortittamisessa huoneiston ikkunaan teipataan yksinkertaiset huoneistokohtaiset kortit (kuva 7), joihin merkitään, mitä töitä suoritetaan ja mitä säilytetään kussakin huoneistossa. Huoneistot suojataan pääasiallisesti ohuella pahvilla, joka teipataan lattiaan kiinni (jos on jo laminaattilattia). Huoneet, joihin ei tarvitse tehdä toimenpiteitä, suojataan pingottamalla vetoketjuovella varustettu muovikalvo aukkoon, jotta välttyttäisiin ylimääräiseltä pölyn leviämiseltä. Kalvossa oleva kulkuaukko mahdollistaa kuitenkin tarvittaessa pääsyn tilaan. (11.)



KUVA 7. Huoneistokortti

Huoneistokorjauksessa purkutyöt voi suorittaa myös ulkopuolinen työntekijä, esimerkiksi vuokratyöntekijä, koska työ ei useimmiten vaadi suurta tarkkuutta tai ammattitaitoa. Kylpyhuonetta purkaessa mahdolliset vanhat laatat ja/tai muovimatot irrotetaan mekaanisesti, joten tarvitaan isompia sähkötyökaluja, kuten piikkauskonetta. Muuten purku onnistuu perinteisin menetelmin purkuraudalla ja vasaralla. Keittiöt, joihin jäävät vanhat kaapisto rungot, täytyy ovet irrottaa ruuvaamalla ne irti. Tässä helpoin tapa on akkukäyttöinen porakone. (11.)

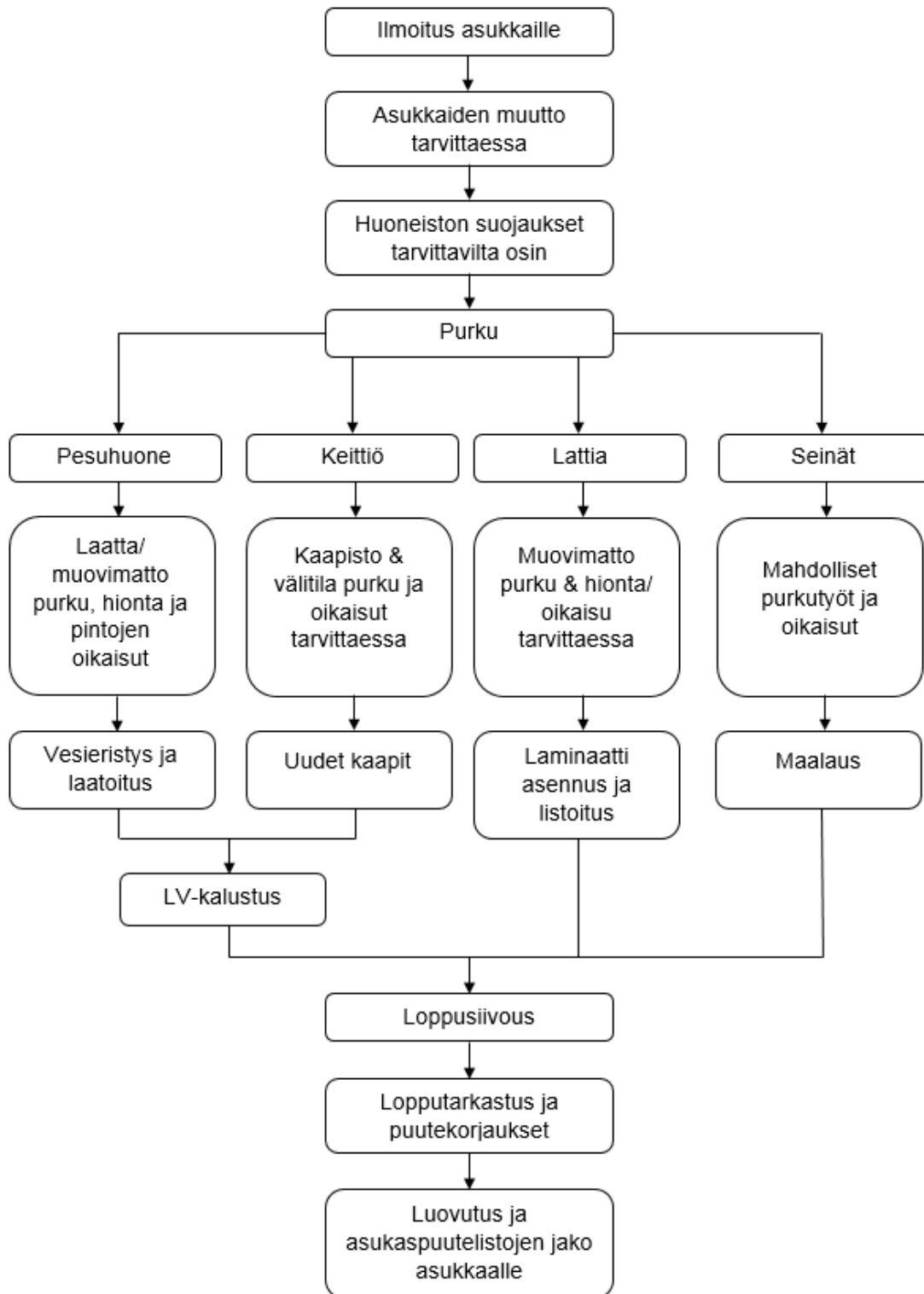
Purkutöissä työturvallisuus on erityisen tärkeää. Jos esimerkiksi piikatessa muodostuu suurta melua, pölyä ja tärinää, täytyy työntekijällä olla vaadittavat suojavälineet eli kypärä, silmäsuojat ja suojavaatetus. Remonttimylyllä on pakollista käyttää edellä mainittuja suojavälineitä aina työskennellessä. Pölyävissä ja meluavissa työvaiheissa vaaditaan myös hengityssuojain ja kuulosuojaimet. (11.)

Purkutöiden jälkeen aloitetaan uuden rakentaminen sisältäen tarvittavat timpurityöt, vesieristys ja laatoitus pesutiloissa, minkä jälkeen on vuorossa kalustus. Yrityksen omat työntekijät suorittavat töidensä päätteeksi ns. karkean siivouksen eli isoimmat roskat ja jätteet kerätään pois huoneistosta jätelavalle. Kun työt on suoritettu, on loppusiivouksen vuoro. Se suoritetaan alihankintana. Tämä mahdollistaa omien työntekijöiden siirtymisen seuraavaan kohteeseen. Loppusiivouksessa huoneiston lattiat imuroidaan ja kaikki pinnat pyyhitään kostealla liinalla. Kaapitot pyyhitään sisä- ja ulkopuolelta. Jos huoneistossa hyödynnetään vanhoja kodinkoneita, puhdistetaan myös ne. (11.)

Loppusiivouksen jälkeen on vuorossa työnlaadun tarkastus. Tarkastuksen aikana tilaajan sekä urakoitsijan edustajat kiertävät huoneistot läpi ja kirjaavat ylös havaitut puutteet ja korjattavat kohdat. Kierroksella tarkastetaan, että kaikki urakkaohjelman vaatimat työt on suoritettu laadukkaasti. Virheitä voivat olla esimerkiksi maalivirheet. Tarkastuksen jälkeen tehdään puutekorjauskierros, jossa havaitut puutteet ja virheet korjataan ja tarvittaessa hyväksytetään kohde uudestaan, mikäli tilaaja niin vaatii. (10.)

Kun tilaaja on hyväksynyt ja vastaanottanut asunnot, pääsevät asukkaat muuttamaan takaisin. Sivakka on yhteydessä asukkaaseen ennen remonttia ja kertoo aikataulun, jolloin huoneisto on remontissa. Remontin edetessä aikataulun mukaisesti pääsevät asukkaat muuttamaan takaisin remontin alussa sovittuna päivämääränä. Jos remontti valmistuu etuajassa, tiedottaa Sivakka tästä erikseen urakoitsijan toimesta. Mikäli huoneiston entinen asukas on muuttanut pois kokonaan, tarjotaan asuntoa muille asunnon hakijoille. Asukkaille jaetaan huoneistoihin täytettäväksi puutelistat, johon he voivat merkata itse huomaamansa

puutteet, jotka korjataan jos tilaaja näkee sen tarpeelliseksi. Kuvassa 8 on havainnollistettu edellä selostettu käytäntö kaaviomuodossa. (10.)



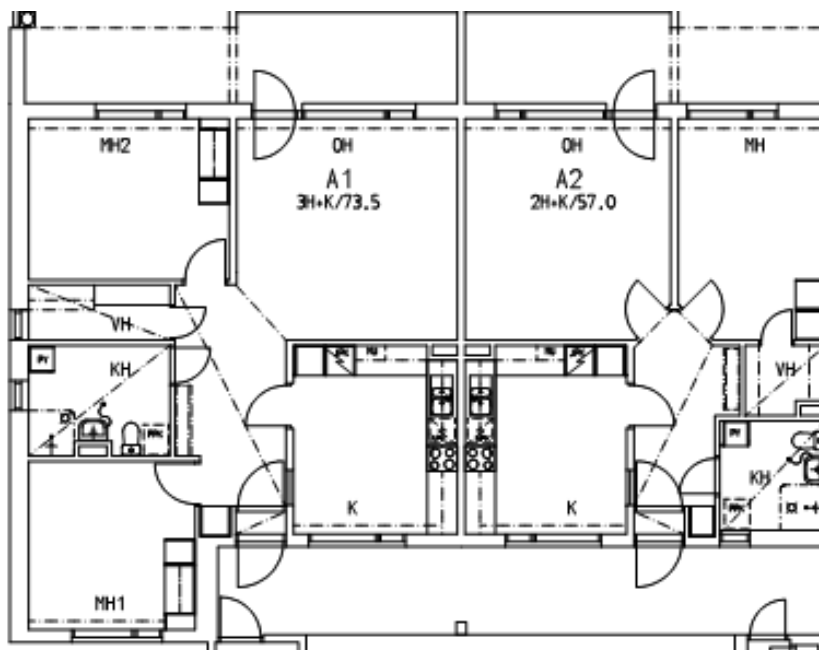
KUVA 8. Huoneistokorjauksen työvaiheet

4 KUSTANNUSTARKKAILU ASUNTOKORJAUKSESSA

Opinnäytetyössä esimerkkikohteena käytettiin alkuperäiskuntoista Sivakka-yhtymän vuokratalo-yhtiötä, joka sijaitsee Oulun Kaakkurissa. Kyseessä on 1990-luvulla valmistunut luhtitalokompleksi, joka käsittää 9 luhtitaloa. Yhteensä taloissa oli 72 huoneistoa, joiden koko vaihteli tupakeittiöstä kolmioon. Asunnoissa ei ole saunoja. Kohteen rakennukset olivat 2-kerroksisia, betonirunkoisia ja tiiliverhoiltuja rakennuksia. Lämmöneristemateriaali oli mineraalivilla ja kattomateriaali tiili.

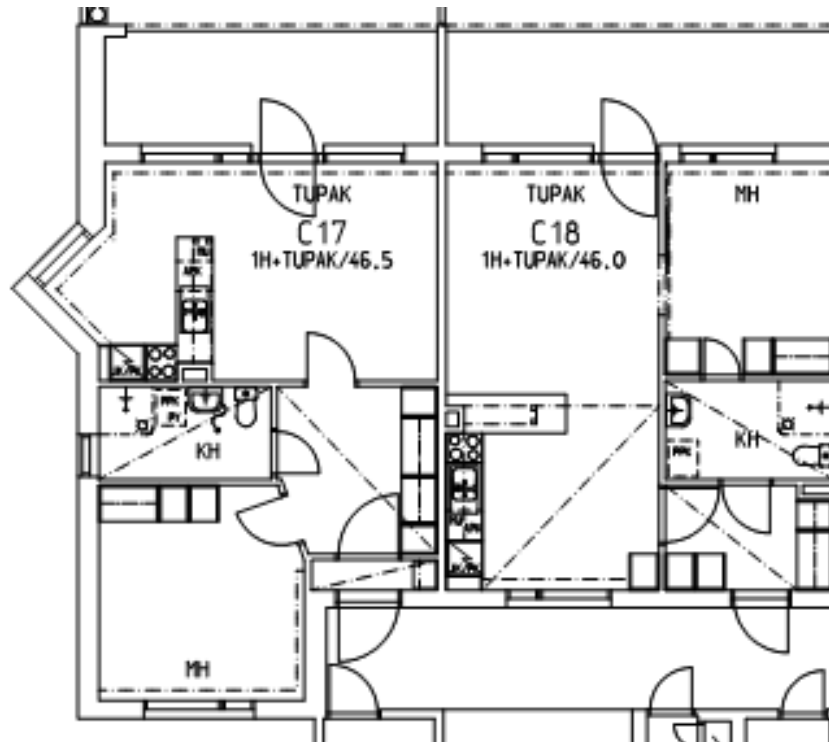
Yksi huoneisto oli korjattu aiemmin malliasunnoksi asukkaiden nähtäväksi eli yhteensä 71 huoneistoa oli eritasoisten korjausten tarpeessa. Kohde päätettiin suorittaa kahdessa vaiheessa, siten että ensimmäiset 40 asuntoa korjataan vuoden 2014 loppuun mennessä ja loput 31 huoneistoa kevään 2015 aikana. Tämä opinnäytetyö keskittyy ensimmäiseen vaiheeseen.

Kuvassa 9 on esitettyä kaksion ja kolmion pohjakuvat. Talot ovat osaksi kopioita toisistaan, joten huoneistot ovat identtisiä tai peilikuvia keskenään.



KUVA 9. Huoneisto pohjakuvat, 3h+k ja 2h+k

Kuvassa 10 on esitetty tupakeittiöiden pohjakuvat, jotka myös ovat identtisiä tai peilikuvia keskenään.



KUVA 10. Huoneisto pohjakuvat, 1h+tupak

4.1 Rakennushankkeen kustannustarkkailu

Luvuissa 4.1.1 - 4.1.3 esitellään rakennushankkeen eri kustannuksia kohteittain ja näiden seurantaan liittyviä määritteitä.

4.1.1 Kiinteät kustannukset

Rakennushankkeeseen kuuluu aina kiinteitä kuluja. Kiinteisiin kuluihin lasketaan koneet ja kalusto, tilavuokrat ja varastointi, yritysjohdon, toimihenkilöiden ja hallinnon palkkakulut. Nämä kustannukset eivät riipu suoraan toiminta-asteesta, sillä esimerkiksi vuokrakalusto aiheuttaa kuluja, vaikka niitä ei käytettäisikään. Tehokas kiinteiden kulujen hallinta edellyttää kaluston tehokasta käyttöä. Esimerkiksi työmaalla käytetään vuokravälineitä jaksottain ja ne seisovat välissä pitkän aikaa. Silloin nämä työvälineet kannattaa palauttaa takaisin vuokraamoon aina käyttöjakson päätteeksi. Yleensä vuokraamoilla on useita norma-

leissa rakennushankkeissa käytettäviä työvälineitä tarjolla, joten ei niitä kannata pitää varattuna työmaalla valmiina. (12, s. 160-161.)

4.1.2 Muuttuvat kustannukset

Muuttuvat kustannukset muuttuvat hankkeen toiminta-asteen muuttuessa.

Muuttuvia kustannuksia ovat mm. raaka-aineet, tarvikkeet, valmistuksen vaatima työ ja energia. Voidaan olettaa, että nämä kulut ovat suoraan verrannollisia tuotannon määrään. (12, s. 159.)

Muita kustannuksia

Kokonaiskustannukset ovat kiinteiden- ja muuttuvienkulujen yhteenlaskettu määrä. Välitön kustannus on kulu, jonka voi kohdistaa tuotteelle tai joka aiheutuu suoraan tuotteesta. Kaikista tyypillisin välitön kustannus tulee, kun ostetaan tavara, joka myöhemmin myydään korkeampaan hintaan. Muita välittömiä kustannuksia ovat esimerkiksi työvoiman osto tiettyihin hankkeisiin (vuokratyö). (12, s. 162.)

4.1.3 Materiaalit ja varastointi

Rakentamisessa materiaalimenekillä ja materiaalihukalla on suuri rooli kustannusten muodostumisessa. Tarkka materiaalmäärän laskenta helpottaa oikean määrän hankkimisessa. Hatusta heitetyt materiaalmäärät voivat johtaa kalliisiin kustannuksiin. (5.)

Jos materiaalimenekki on laskettu yläkanttiin, voi jäädä paljon materiaalia käyttämättä. Jos tätä materiaalia ei saa käytettyä mihinkään, hukan määrä lisääntyy. Työmaalla oleva ylimääräinen, tarpeeton rakennusmateriaali on suuressa vaarassa pilaantua käyttökelvottomaksi puutteellisen varastoinnin vuoksi. (5.)

Toisaalta myös liian vähäinen materiaalmäärä aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia. Jos tilataan moneen kertaan liian pieni materiaalmäärä, muodostuu näistä monista pienistä materiaalieristä suuria kustannuseriä toimituskustannusten, pienempien ja kalliimpien materiaalipakkausten muodossa. (5.)

Materiaalimenekkien laskentaan löytyy Rakennustiedolta käsikirja nimeltään Rakennustöiden menekit 2015. Sekä aikataulu- että menekkirjoista löytyy aikataulun suunnitteluun tarvittava tieto, mutta menekkirjasta löytyy myös tarvittavien materiaalien teoreettinen menekki ja hukka. (5.)

Rakennusmateriaalin turhista siirroista aiheutuu myös ylimääräistä kuluja. Turhia siirtoja muodostuu, kun materiaalia tilataan väärään aikaan tai väärä määrä työmaalle, kun tämä materiaali täytyy siirtää varastoon. Varastointikohta kannattaa valita mahdollisimman läheltä, jotta vältetään ylimääräisiltä siirroilta. Miettiessä materiaalin siirtoja kannattaa miettiä, onko tämä siirto täysin pakollinen, voitaisiinko se yhdistää johonkin muuhun tai kenties poistaa kokonaan. (13.)

Varastoinnin hallintaa helpottaa materiaalien oikea aikainen hankinta. Oikealla hetkellä tilattu materiaali ei aiheuta lisäkustannuksia varastoinnissa ja työmaasuojauksessa, kun sitä ei tarvitse välivarastoida vaan se voidaan asentaa suoraan paikalleen tai käyttää hyödyksi muulla tavalla. Oikea-aikaista tilausta varten on olemassa hankinta-aikataulu, jota tehdessä on selvitetty tarvittavien materiaalien tilausajat niiden toimittajalta. (13.)

4.2 Kaakkurin kohteen seuranta

Kustannusten seurantaan Remonttimyllyllä on käytössä Sivakka-yhtymän käyttämä eOffice-palvelu, johon kaikki Remonttimyllyn laskut ja tehnyt ostot kirjataan. Nämä laskut kohdistetaan hankkeen vetäjälle alustavasti Sivakan kirjanpitäjät, mutta lopulliset tiliöinnit kohteelle tekee hankkeen vetäjä.

Remonttimylly numeroi isoimmat hankkeensa omalla kohdekohtaisella numerolla, ns. projektinumerolla. Tämä numero on käytössä vain ja ainoastaan tälle kohteelle. Kun hankkeelle suoritetaan ostoja, merkitään laskuihin viitenumeroksi projektinnumero ja tuotteen/palvelun ostajan nimi, jotta lasku osataan kohdistaa oikealle henkilölle Sivakan laskutuspuolella.

Ohjelman sisältää monia eri litterointia erityyppisille hankinnoille. Ohjelmassa kirjataan niille varatuille paikoille

- tili (määrittelee oston konsernin sisäiseen/ulkoiseen kohteeseen)
- kustannuspaikka (projekti/yksittäinen kohde)
- projektinumero (kyseessä oleva projekti)
- projektilaji (mihin työmaalla liittyy, esimerkiksi lattia/seinät)
- selite (mistä palvelu/tuote on hankittu)
- debet ja kredit (palvelun/tuotteen hinta verottomana ja verollisena).

Kun litterointi on tehty oikein, pystytään lasku maksamaan ja kohdistamaan sen aiheuttamat kulut oikealle projektille. Näitä tietoja verrataan jälkilaskentavaiheessa alkuperäiseen laskentaan ja saadaan selville, miten laskelma on onnistunut.

4.2.1 Tarveselvitys

Kyseessä olevan kohteen korjaus oli tilaajan toimesta määritetty alkamaan syyskuussa 2014, mutta kohteen suunnittelu oli aloitettu jo aikaisemmin. Aikaisemmin keväällä taloihin tehtiin kuntotutkimukset, joissa määriteltiin korjaustarve. Kaikki asunnot kierrettiin läpi ja havainnot kirjattiin ylös. Tarkoituksena ei ollut korjata koko huoneistoa lattiasta kattoon vaan ainoastaan tarvittavat osat alueet, jotta kustannukset säilyisivät alhaisina.

Yläpohjan kuntoa tutkittaessa havaittiin tarvetta korjata aluskatetta, asentaa uudet tuulenhajaimet kattotuolien väliin sekä lisälämmöneristää yläpohjaa. Kattoilla sijaitsevat lumiesteet olivat alkuperäiset ja yksiputkijärjestelmäiset, nämä oli tarkoitus uudistaa kaksiputkisiksi. Nämä työt kaavailtiin suoritettavaksi alirakkana ja työn suoritusta suunniteltiin tehtäväksi syksyllä 2014.

Lattiapinnoille tarvittiin uudistus osassa huoneistoista, koska noin puoleen huoneistoista oli jo asennettu laminaattilattia asukasvaihtojen yhteydessä. Loppuihin asuntoihin päätettiin asentaa laminaatti.

Kun tarvittavat tiedot oli selvitetty, aloitettiin laskenta, joka suoritettiin käyttämällä KorjausKlara-ohjelmistoa. Melkein kaikki kustannuseristä oli kohdekohtaisia, jotka piti selvittää alusta alkaen, mutta muutamat olivat samanlaisia, joita oli tehty edellisissä projekteissa. Niitä voitiin hyödyntää laskemassa.

4.2.2 Keittiöt

Kaakkurin kohteen keittiöt olivat alkuperäiset ja pääosin hyvässä kunnossa, mutta vanhanaikaiset (kuva 11). Tarveselvitysvaiheessa päätettiin uudistaa kaapit vaihtamalla pelkästään ovet ja tasot, koska rungot olivat hyvässä kunnossa. Muutamissa asunnoissa oli myös tarvetta runkomuutoksiin, kuten pöytä-tason lyhennyksen sekä mikron ja astianpesukoneen paikkavaraukseen. Tupakkoinnista johtuen kalusteisiin oli tarttunut savunhajuja. Tätä hajuhaittaa oli kolmessa asunnossa, mikä johti koko keittiön kalusteiden uusimiseen.



KUVA 11. Alkuperäiskuntoinen keittiö

Keittiöstä purettiin pois alkuperäiset ovet, tasot, valaisimet sekä liesituulettimet. Uudet ovet ja tasot tilattiin Topi-keittiöiltä, koska alkuperäiset kaapit olivat heidän tekemänsä. Ovet tilattiin vanhojen piirustusten mittojen mukaan. Välitilalaitoitus päätettiin jättää purkamatta, mutta päälle asennettiin uusi välitilalaminaatti

liimaamalla. Uudet pöytätasot ja ovet asennettiin paikoilleen ja kalustettiin sekä tehtiin tarvittavat muutokset muutamissa asunnoissa. Lopputuloksena saatiin moderninnäköinen keittiö pienellä rahalla ja vaivalla (kuva 12). Kuvanottohetkellä keittiöstä puuttuivat vielä liesituuletin ja loppukalustus.



KUVA 12. Uudistettu keittiö

4.2.3 Kylpyhuoneet

Kylpyhuoneiden korjaustarvetta varten oli tehty kuntojako luokkiin 1-4. Luokkaan 4 kuuluvat oli remontoitu, joten ne eivät aiheuttaneet toimenpiteitä. Kaikki luokan 1-3 kylpyhuoneet peruskorjattiin. Kaikkia kylpyhuoneita kohteessa ei tarvinnut kunnostaa, koska osa oli kunnostettu jo aiemmin asukasvaihtojen yhteydessä tai ne olivat hyväkuntoisia. Yhteensä korjattiin 36 kylpyhuonetta.

Kylpyhuoneen purkujen yhteydessä ei löytynyt kosteusongelmia, mikä olisi aiheuttanut lisäkuluja. Alkuperäinen suunnitelma oli laatoittaa koko kylpyhuone ja asentaa alakerran asuntoihin samalla lattialämmitys. Tilaaja päätyi kuitenkin valitsemaan kaikkiin lattioihin akrylibetonilattian. Kuvassa 13 on nähtävissä valmis kylpyhuoneen lattian pinta. Akryylityön alussa huomattiin laatuongelmia lopputuloksessa, kun kaadot eivät olleet täysin kunnossa ja vesi lammikoitui lattialle. Ongelmasta reklamoiitiin ja ongelma saatiin korjattua.



KUVA 13. Valmis kylpyhuoneen akryylibetonilattia

4.2.4 Muu huoneisto

Toimenpiteet muuhun huoneistoon riippuivat pitkälti muun asunnon kunnosta. Joihinkin huoneistoihin täytyi tehdä Akrostop-maalauks käsittely eli erikois pohjamaalaus, mikä estää nikotiinin, noen, tussien ja kuivuneiden vesitahrojen läpilyönnin maalin alta. Tällä pyrittiin estämään hajuhaitat huoneistoissa, joissa oli tupakoitu sisällä. Asunnot, joissa olivat olleet pitkäaikaiset asukkaat, oli hyvin todennäköistä, että huoneisto oli muovimattopinnalla. Näihin huoneistoihin päätettiin asentaa laminaattilattia. Osa huoneistojen seinistä vaati myös maalausta.

Huoneistoihin asennettiin laminaattilattiat vanhan muovimaton päälle. Väliin tuli askeläänenvaimennusmatto. Tällä tavoin säästettiin yksi purkutyövaihe, mutta välivoivia täytyi lyhentää nousseen lattiapinnan takia. Seinien maalauksen yhteydessä huomattiin, että maalattava määrä oli laskettu alakanttiin.

4.3 Kustannustarkkailun toteutus

Remonttimyyllyn käytössä oleva eOffice-ohjelmisto mahdollistaa materiaalikustannusten tarkkailun, mutta ei työhön käytetyn ajan seurantaan. Kyseessä oleva kohde toteutettiin monitoimiurakkana, eli työntekijöiden tehtävänä oli suorittaa tarvittavat työvaiheet annetussa ajassa aikataulun mukaan. Tämän tyylinen suoritustapa johti siihen, että ei ollut tietoa, kuinka paljon mikäkin työvaihe vei aikaa laskentaan verrattuna.

Seurantaan kehiteltiin mahdollisimman yksinkertainen ja helposti täytettävä Talo 90 –järjestelmään perustuva litterointi. Seurantaan tehtiin Excel-ohjelmalla taulukko (liite 2), johon merkittiin ne työvaiheet, joissa oli laskennallisesti suurimmat työtuntimäärät.

Taulukot tulostettiin ja toimitettiin työmaalle työntekijöiden täytettäväksi. Samanlaista seurantakäytäntöä oli ollut aiemminkin Remonttimyyllyllä, mutta vain ainoastaan pienissä urakoissa, joissa seurattiin vain yhden työvaiheen ajankäyttöä, esimerkiksi lattiapinnoitusta.

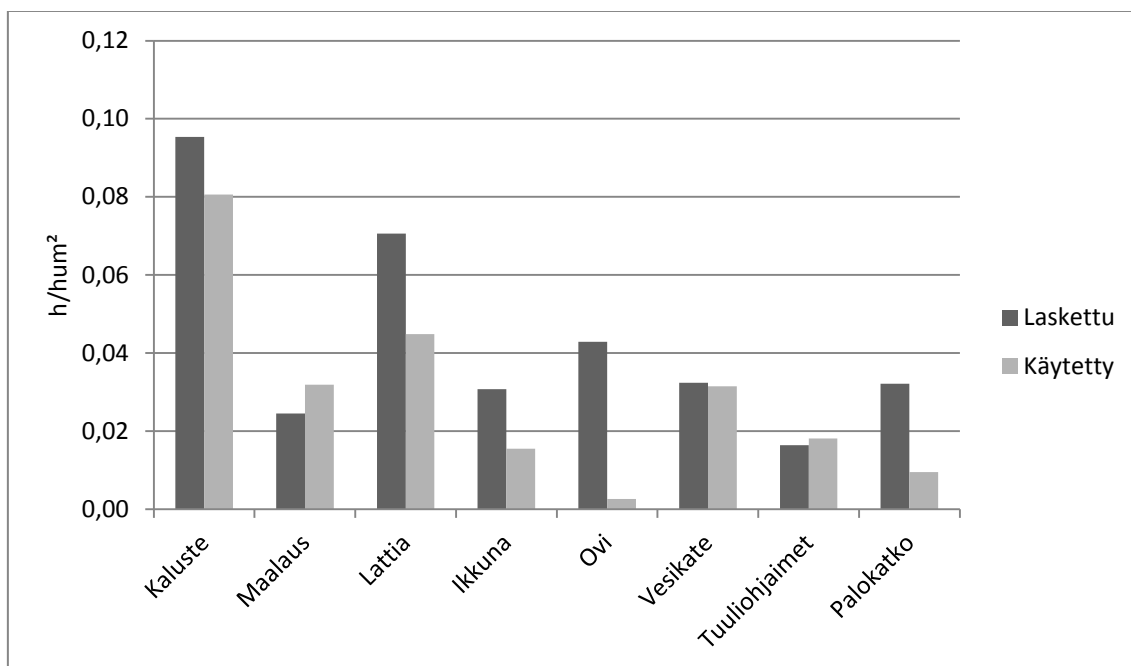
4.4 Työtuntimäärän tarkistaminen

Tuntiseurantaa varten tehdyn monisteen täyttö on hyvin yksinkertaista. Lomake sisältää jokaiselle työntekijälle omat rivinsä täytettäväksi. Monisteeseen on litteoitu seurattavat työt ja viikonpäivät kahden viikon ajaksi. Jokaisen työpäivän kohdalle kirjataan tuntimäärä, kuinka paljon mitäkin seurattavaa työtä on tehty. Kahden viikon jälkeen täyden lapun tunnit lasketaan yhteen, säilötään ja aloitetaan uuden lapun täyttö.

Työnjohdon olisi syytä seurata työmaan tuntimonisteen täyttöä sekä ylläpitää ja vertailla määriä omaan kokonaistuntimonisteeseen aktiivisesti, jotta mahdollisiin ongelmiin voitaisiin puuttua mahdollisimman pian. Yksi yleisin ongelma on työn aikataulusta jääminen eli työ kestää suunniteltua pitempään. Tähän on helpointa puuttua ja tehdä korjaavat toimenpiteet vielä siinä vaiheessa, kun työt eivät ole kerenneet yli puolenväliin suunnitellusta ajankäytöstä. Toistuvassa tilakorjauksessa tämä on erittäin tärkeää, koska työjaksot työkohteittain on suunniteltu mahdollisimman lyhyiksi ja tehokkaiksi. Jos siis tässä aletaan jäädä aikataulusta, on koko projektin aikataulu pian vaarassa. Helppo tapa seurata, hidastuvatko työvaiheet vai nopeutuvatko ne, on verrata keskenään täytettyjä tuntimonisteita.

Kaakkurin kohteen tarkastelussa havaittiin, että osassa työvaiheista laskenta oli onnistunut hyvin ja vain muutamissa työvaiheissa oli mennyt laskettua enemmän aikaa. Kalustetöiden osalta laskenta jäi positiiviselle puolelle, eli aikaa meni vähemmän kuin laskettu. Osasyyn tähän saattoi olla harjautuminen työhön. Työ sisälsi paljon toistoa, koska melkein kaikki keittiöt olivat identtisiä. Taulukossa 2 on esitetty graafisessa muodossa erot työmäärälaskelman ja käytetyn ajan välillä. Pystyakselilla näkyy tuntimäärä huoneistoneliötä kohden. Liitteessä 3 näkyy tuntikohtainen ero.

TAULUKKO 2. Työmäärien vertailu



Maalaustyön osalta työaika meni enemmän kuin laskettu. Tämä selittynee yksinkertaisena laskuvirheenä laskentavaiheessa. Hyvin aikaisessa vaiheessa huomattiin eroa työntekijän ja laskelman suoritemäärässä. Lattialaminaattiasennus- ja listoitustyössä meni huomattavasti vähemmän aikaa kuin oli laskettu. Aikaa oli mennyt peräti 36 % vähemmän. Sama koski myös ikkuna- ja ovikorjausta, jota oli huomattavasti laskettua vähemmän.

Yläpohjassa tehdyt laskelmat olivat osuneet todella lähelle kohdalleen. Eroa oli vain muutama tunti. Sen sijaan palokatkokorjaustyövaiheessa oli mennyt 70 % ennakoitua vähemmän aikaa.

Tarkastelussa havaittiin, että kalustetöissä oli tapahtunut harjaantumista, mikä vähensi tarvittavaa työaika. Työmaa oli muuten pysynyt aikataulussaan. Huoneistokohtainen läpimenoaika vaihteli, koska huoneistojen korjausaste vaihteli huoneiston kunnan mukaan. Muutamit kerrokset valmistuivat paria päivää aikataulua aikaisemmin.

Isommilta häiriöiltä työmaalla vältyttiin, koska huoneistoista ei löytynyt esimerkiksi kosteusongelmia. Lisätöitä aiheuttivat ruostuneet lämpöpatteriputket pääl-

lekkäisten huoneistojen välillä. Nämä putket täytyi piikata auki ja vaihtaa sekä piikattu aukko tuli valaa uudestaan umpeen. Näistä jokaisesta tehtiin tilaajan kanssa lisätyösopimus.

4.5 Materiaalikustannusten tarkistaminen

Työmaalle tilatun materiaalin menekkiä ja aliurakoita seurattiin eOfficen avulla. Ohjelmassa pystyy etsimään kaikki kyseiselle projektille laskutetut tilaukset, aliurakkalaskut ja niiden hinnat. Ohjelmassa voi myös etsiä ohjelman sisäisen litteroinnin perusteella tietyn kohteen laskut. Yrityksen pyynnöstä seuraavissa materiaaliwertailuissa ei näytetä hintoja, ainoastaan prosentuaalisen ero laskelman ja tapahtuneen välillä voidaan havainnollistaa.

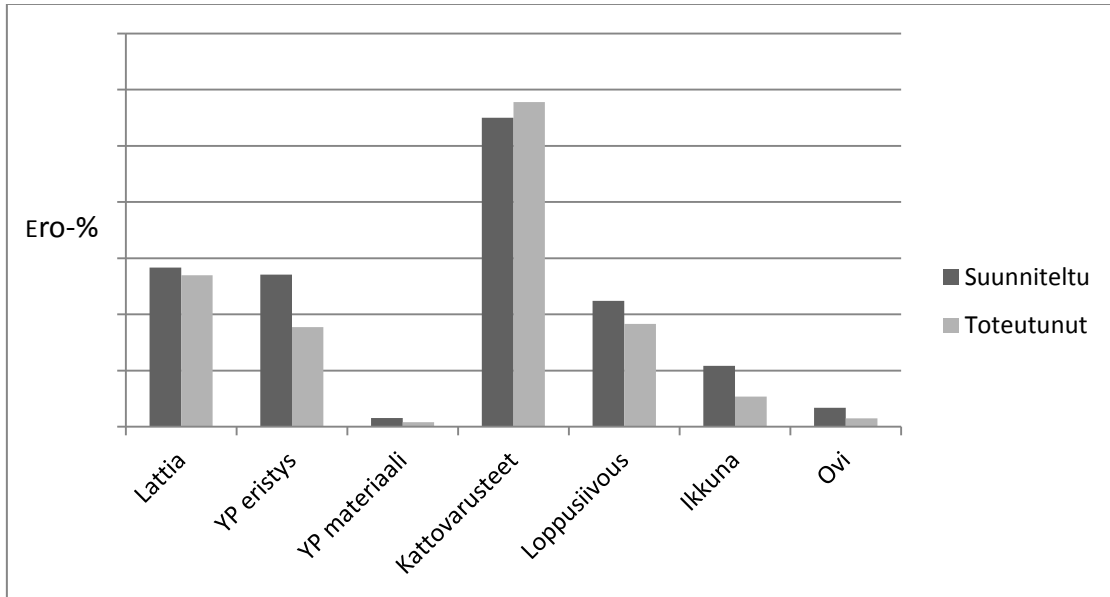
Tarkastelussa havaittiin, että suurin osa laskelmista oli osunut suhteellisen hyvin kohdilleen. Nämä laskelmat olivat tehty suurimmalta osin entisistä kohteista saatujen tietojen pohjalta. Muutamia poikkeuksia löytyy sekä positiiviselle, että negatiiviselle puolelle. Seuraavissa kappaleissa on muutamia esimerkkejä suurimmista materiaalieristä.

Huoneiston lattiaan liittyvät materiaalmäärät poikkesivat lasketusta vain 5 % positiiviselle puolelle. Myös kylpyhuoneen akrylibetonilattia oli ollut samanhintainen kuin aliurakkatarjouksessa.

Aliurakkana suoritettu vesikattovarustelu poikkesi laskelmista, koska varusteiden määrä kasvoi ennakkotarjouksesta sekä laskelmassa ei ollut otettu huomioon nostimen vuokraa. Tästä syystä loppuhinnaksi tuli noin 5 % laskelmaa kalliimpi.

Yläpohjaan suoritettut lisälämmöneristys ja yläpohjan korjaustöiden materiaalit olivat yhteensä 35 % laskentaa edullisempia. Huoneistojen loppusiivous oli loppujen lopuksi 18 % halvempi kuin laskennassa. Taulukossa 3 on kuvattu muutamien seurantaan valittujen materiaalierien eroja.

TAULUKKO 3. Materiaalimenekin seuranta



Kuukausittain tehtävässä projektiraportista selviävät projektin kokonaiskulut, kuten kokonaismateriaali ja palvelumenekki sekä henkilöstökulut. Materiaalios-
toista ja palveluista ei tosin näy kohdekohtaista litterointia, kuten eOfficessa. Henkilöstökuluista on nähtävissä projektin siihenastiset kulut, kuten tunti-, loma- ja sosiaalimaksut. Tämän raportin avulla näkee nopeasti, onko projekti pysynyt budjetissaan, mutta ei sitä, mikä on mennyt laskelmien mukaan ja mikä ei.

Kaakkurin kohdetta tarkasteltaessa havaittiin, että materiaalimenekin reaaliai-
kaista menekkiä olisi yksinkertaisempi seurata, jos laskennassa käytetty litte-
rointi olisi yhteneväinen eOffice-palvelun litteroinnin kanssa. Tämä nopeuttaisi
laskentaa, kun ei tarvitsisi etsiä kustannuserän nimellä laskentaohjelmasta
kaikkia kohtia, jotka liittyvät kyseiseen materiaalierään.

Lisäyötarjouksia kohteeseen tarjottiin ensimmäisen vaiheen aikana yhteensä
46. Nämä sisälsivät remontin aikana havaittuja yksittäisiä puutteita tai korjausta
vaativia kohtia, kuten lämpöpatteriputkien ja väliovien vaihtoa.

Kaikkia aliurakoita, jotka sijoittuvat koko hankkeen ajalle, ei voinut tämän opin-
näytetyön tekohetkellä tarkastella, koska hanke suoritettiin kahdessa osassa ja
tarjoukset oli laskettu koko hankkeelle.

5 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää helppo ja yksinkertainen työtuntien seuranta-tapa. Tämä päätyttiin toteuttamaan kehittämällä Excel-taulukko, johon kirjattiin ylös seurantaan valitut työvaiheet. Tästä monisteesta tehtiin kaksi eri versiota. Toinen niistä jaettiin työmiehille, johon he täyttivät itse omat työtuntinsa, ja toinen työmaan vetäjälle. Työnjohtajan versioon laskettiin yhteen kaikki työtunnit ja tulosta verrattiin laskennalliseen aikaan.

Kaakkurin kohteen huoneistoremonttien läpimenoaika vaihteli korjausasteen mukaan, joten tarkempaa tietoa harjaantumisesta ei voi saada. Huoneistot kuitenkin valmistuivat aikataulun mukaisesti, vaikka työn edetessä tehtiin tilaajan vaatimia lisätöitä, kuten lämpöpatteriputkien vaihtoa.

Kokonaisuudessaan projektin ensimmäinen vaihe, joka käsittää 40 asuntoa, valmistui aikataulussa ja pysyi budjetissaan. Koska työmaan toinen osa, loput 31 asuntoa, oli vielä kesken tätä opinnäytetyötä tehtäessä, ei koko työmaan kannattavuudesta pystynyt vielä vetämään lopullista johtopäätöstä. Alustavien ennusteiden mukaan työmaa oli kuitenkin jäämässä voitolliseksi.

Työssä laadittu lomake yksinkertainen ja helposti täytettävä, mutta siihen jäi edelleen epätarkkuutta. Työntekijät voivat täyttää lapun väärin laittamalla väriä aikoja, mikä johtaa mittavirheeseen ja tuloksen vääristymiseen. Hankkeen vetäjälle ja työntekijöille aiheutuu hieman enemmän työtä, kun on uusi moniste, mitä täyttää, seurata ja ylläpitää päivittäin. Yksi toive työntekijöiltä oli saada nykyinen paperikäytäntö sähköiseen muotoon, mutta tähän olisi hyvä saada yhdistettyä mahdollisimman paljon tietoa. Yksi tutustumisen arvoinen ratkaisu ongelmaan olisi internetissä toimiva Tuntinetti-palvelu.

Materiaalimenekin seurantaan liittyen havaittiin, että reaaliaikainen seuranta ja jälkilaskenta olisivat helpompia toteuttaa, jos eOfficen ja Klaran litteroinnit olisivat yhteneviä. Tällä vältettäisiin erilaisten numerokoodien sekavuus, koska nyt kaikkiin kohteisiin liittyvät materiaalit olivat eri numerolitteroilla eri ohjelmissa ja tämä aiheutti ylimääräistä työtä vertaillessa näitä keskenään.

LÄHTEET

1. Enkovaara, Esko – Haveri, Heikki – Jeskanen, Pekka. 1995. Rakennushankkeen kustannushallinta. Ratu, Rakennustieto Oy. 3. muuttumaton painos 1998. Saarijärvi: Kirjapaino Gummerus Kirjapaino Oy.
2. Kustannushallinnan ja arviolaskennan opetusaineisto. 1991. Rakennusteollisuuden keskusliitto.
3. Välitön kustannus – Mitä tarkoittaa välitön kustannus? E-conomic. Saatavissa: <https://www.e-conomic.fi/kirjanpito-ohjelma/sanakirja/valiton-kustannus>. Hakupäivä 25.1.2015.
4. Aikataulusuunnittelu Mittaviiva. Saatavissa: http://www.mittaviiva.fi/ratufLOW/1_1_aikataulusuunnittelu.html. Hakupäivä 26.1.2015.
5. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. 2011. Ratu. Helsinki: Rakennustieto Oy.
6. Kari, Miia 2011. Projektin kustannushallinnan kehittäminen. Opinnäytetyö. Tampere: Tampereen ammattikorkeakoulu, rakennustekniikan koulutusohjelma.
7. Toikkanen, Arto – Kiiras, Juhani 1993. Korjauskohteiden työsuunnittelu. Rakennusteollisuuden keskusliitto.
8. S-1232. 2013. Korjausrakentamisen tuotannosuunnittelu. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/105786.html.stx> (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 22.4.2015.
9. RT 16-10660. 1998. YSE 1998. Rakennustieto Oy. Saatavissa: https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/RT_6745.html.stx (vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 26.1.2015.

10. Kuusisto, Janne 2015. Kunnossapitopäällikkö, Sivakka. Sähköpostikeskustelu 31.3.2015.
11. Uusi-Vähälä, Arto 2015. Työmaapäällikkö, Remonttimylly. Keskustelu keväällä 2015.
12. Stenius, Antero 2015. T542103 Rakennusyrityksen liiketoiminta 3 op. Opin-
tojakson luennot syksyllä 2014. Oulu: Oulun seudun ammattikorkeakoulu,
tekniikan yksikkö.
13. S-1232. 2013. Rakennustyömaan säänsuojaus. Rakennustieto Oy. Saata-
vissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/109926.html.stx> (vaatii
käyttäjälisenssin). Hakupäivä 15.4.2015.



REMONTTITIEDOTE

27.2.2014

Oulun Sivakka Oy / Kaakkuri
Keihäänkärjentie 16-17
90410 OULU

TIETOA KIINTEISTÖÖN VUOSINA 2014–2015 TOTEUTETTAVISTA REMONTEISTA

Kiinteistössänne tullaan toteuttamaan syksystä 2014 alkaen huoneistoremonteja. Kesällä 2015 korjataan kiinteistön piha-alueet sekä yläpohjan lisälämmöneristys.

Alustava aikataulu

Huoneistokorjaukset aloitetaan syyskuussa 2014 ja ne jatkuvat 2015 vuoden puolelle. Tulemme tiedottamaan loppukesällä tarkemmasta aikataulusta.

Remontissa tehtävät työt

Asunnoissa uusitaan keittiökalusteiden ovet ja työtasot sekä tehdään paikkavaraukset astianpesukoneelle ja mikrolle. Kodinkoneet uusitaan asunnoittain tarpeen mukaan.

Asunnoissa, joissa on alkuperäiset tai vaurioituneet kylpyhuone-materiaalit, saneerataan kylpyhuone samalla kertaa. Asuntoihin asennetaan laminaatit. Lisäksi tehdään tarvittavilta osin pintakorjauksia. Vaatekaappien ovet uusitaan.

Remontin laajuus vaihtelee asunnoittain huoneistojen lähtökunnon mukaan. Huoneistokohtaiset remontit tarkentuvat suunnittelukierroksen jälkeen.

Sijaisasunto

Remontoitavassa huoneistossa ei voi asua remontin aikana. Tarvittaessa asiakkaalle pyritään järjestämään sijaisasunto remontin ajaksi. Remontinaikaisesta sijaisasuntotarpeesta järjestetään myöhemmin kartoitus.

Remontin yhteydessä on mahdollista myös vaihtaa asuntoa pysyvästi, mikäli asiat ovat kunnossa vuokranmaksujen, huoneiston hoidon ja muiden asumisen asioiden osalta.



REMONTTITIEDOTE

27.2.2014

Vuokrasopimus

Vuokrasopimustanne ei irtisanota remontin takia.

Remontin vuokra vaikutus on maksimissaan n. 1 €/m²/kk. Korotus astuu voimaan aina heti asunnon remontin valmistuttua.

Remontin aiheuttaman vuokrankorotuksen lisäksi vuokraan voivat vaikuttaa vuosittaiset kiinteistönpitoon vaikuttavat menoerät. Niiden vaikutus on tiedossa vasta loppusyksystä 2014 ja ne astuvat voimaan 1.3.2015.

Asukastilaisuus

Järjestämme asukastilaisuuden ?????????? Tilaisuudessa kerrotaan tarkemmin korjaukseen liittyvistä asioista. Lisäksi on mahdollista kysyä mm. sijaisasuntojärjestelyistä ja muista käytännön toteutuksiin liittyvistä asioista.

Kotivakuutus

Mikäli Teillä ei vielä ole kotivakuutusta, kannattaa ottaa vakuutus vahingon varalle ennen korjauksen alkua ja mahdollista sijaisasuntoon muuttamista.

OULUN SIVAKKA OY / KAAKKURI

Teijo Pirkola
alueisännöitsijä
044 710 8284

Tuntimäärien vertailu

Käytetyt tunnit yhteensä

Työnimike		Yhteensä	Laskettu	Erotus	Yksikkö
Kaluste työt	71	338	400	62	h
Maalaus	73	134	103	-31	h
Lami & listoitus	77	188	296	108	h
Ikkuna kunnostus	32	65	129	64	h
Ovi kunnostus	33	11	180	169	h
Vesikate & läpivienti	41	132	136	4	h
Tuuli ohjaimet	43	76	69	-7	h
Palokatko korjaus	65	40	135	95	h

Työtuntia/huoneistoneliö

Työnimike		Yhteensä	Laskettu	Erotus	Yksikkö
Kaluste työt	71	0,08	0,10	0,01	h/hum ²
Maalaus	73	0,03	0,02	-0,01	h/hum ²
Lami & listoitus	77	0,04	0,07	0,03	h/hum ²
Ikkuna kunnostus	32	0,02	0,03	0,02	h/hum ²
Ovi kunnostus	33	0,00	0,04	0,04	h/hum ²
Vesikate & läpivienti	41	0,03	0,03	0,00	h/hum ²
Tuuli ohjaimet	43	0,02	0,02	0,00	h/hum ²
Palokatko korjaus	65	0,01	0,03	0,02	h/hum ²

Huoneistoneliöitä

4193 m²