

Johannes Kyllönen

Huonekohtaisen aikataulun hallinta

Insinööri (AMK)
Rakennustekniikka

Kevät 2016



KAJAANIN
AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	4
2 LINJAKOHTAISEN AIKATAULUN LAATIMINEN	5
2.1 Linjakohtainen aikataulu Vico Schedule Planner 2013 –ohjelmalla.....	6
2.2 Aikataulun teko ja niiden vaiheet	7
3 TYÖVAIHEET AIKATAULUTUKSESSA.....	10
3.1 Aikataulutettavat työt	10
3.2 Itselle luovutus.....	13
3.3 Vico Control -ohjelma.....	14
3.4 Aikataulutehtävien muodostaminen.....	16
4 TAULUKON LAADINNAN TAUSTASELVITYS	18
4.1 Lähtötiedot taulukolle	18
4.2 Työmaan hallinnointia selkeyttävä taulukko	18
4.3 Taulukon laadinnan taustaselvitys.....	19
4.4 Taulukon laadinta yrityksen tarpeisiin.....	19
4.5 Taulukon hyödyt ja sen käyttö	20
4.6 Asukkaan lisätyöt	21
4.7 Lisätyöt taloyhtiölle	21
5 YLEISAIKATAULU	23
5.1 Aikataulun tarkoitus	23
5.2 Aikataulun viivästymisen syyt	25
6 TULOKSET JA TESTAUS.....	26
7 YHTEENVETO	27
LÄHTEET	

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Johannes Kyllönen

Työn nimi: Huonekohtaisen aikataulun hallinta

Tutkintonimike: Insinööri (AMK), rakennustekniikka

Asiasanat: Linjasaneeraus, aikataulusuunnittelu, yleisaikataulu

Rakennus Oy Seppo Turunen on pääkaupunkiseudulla toimiva yritys, jonka päätoimialana on rakennusten korjausrakentaminen. Yksi rakennusten korjausrakentamisen tärkeimmistä tehtävistä on ajanhallinta, jossa yhtenä osa-alueena on huonekohtaisen aikataulun hallinta.

Huonekohtaisella aikataululla tarkoitetaan kerrostalossa tehtävien asuntojen korjaustoimenpiteiden aikataulullista hallintaa ja noudattamista. Huonekohtaisen aikataulun hallinta on tärkeää esimerkiksi siitä käytännöllisestä syystä, että asukkaat usein joutuvat siirtymään toisaalle kylpyhuoneen ja keittiöremontin ajaksi, mikä tarkoittaa taas sitä, että töiden on valmistuttava aikataulussa. Toinen tärkeä seikka on hankinta-aikataulun hallinta, jossa noudatetaan myös laadittua huonekohtaista aikataulua.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda toimeksiantajalle, Rakennus Oy Seppo Turuselle, rakennusten korjaustoimenpiteiden suunnittelua varten ajanhallinnallinen taulukko. Taulukko toimii työkaluna, joka ohjaa korjaustöiden suunnittelua sekä toteutusta. Taulukon suunnittelussa käytettiin hyödyksi aiheeseen liittyvää kirjallisuutta, Vico Schedule Planner 2013 -ajanhallintaohjelmaa sekä työmaaympäristön käytännön tuntemusta. Suunnittelussa tehtiin yhteistyötä myös toimeksiantajayrityksen johdon ja työmaan johdon kanssa.

Linjakohtaista aikataulua noudattavassa taulukossa työvaiheet jaettiin osiin. Linjakohtaisen aikataulun laadinnan avulla saatiin määriteltyä myös käytettävissä oleva työaika jokaiselle työvaiheelle. Oikea-aikaista rakennusmateriaalien hankintaa ajatellen laadittiin hankintaa helpottava taulukko. Excel-pohjalle laadittu taulukko helpottaa lisäksi tilausten oikea-aikaista hallintaa.

Huoneistoille annettu aika jaettiin pienempiin työvaiheisiin. Näin eri työvaiheita tekevät yritykset pystyvät tekemään työnsä sovitussa ajassa. Hankintaa helpottavasta taulukosta on hyötyä toimeksiantajan seuraaville työmaille ja sitä voidaan soveltaa jatkossakin.

ABSTRACT

Author: Johannes Kyllönen

Title of the Publication: Room-specific Scheduled Time Management

Degree Title: Bachelor of Engineering, Construction Engineering

Keywords: Line rebuild, scheduling, general schedule

Rakennus Oy Seppo Turunen is a company, operating in the Helsinki metropolitan area, whose main activity is the renovation of buildings. One of the main tasks in the renovation of buildings is time management, where *the room-specific scheduled time management* is one important sub-task.

The room-specific scheduled time management refers to time management required when renovating a block of flats. The room schedule management is important, for example, for the practical reason that the inhabitants often have to move elsewhere because of the bathroom and kitchen renovation, which means in turn that the work needs to be done on schedule. Another important factor is the acquisition management, which follows the room schedule management.

The aim of this study was to create to the commissioner, Rakennus Oy Seppo Turunen, a time management table. This table serves as a tool which guides the renovation planning and implementation. Related literature, Vico Schedule Planner 2013 -time management software, as well as practical knowledge of the construction environment was utilized in the table designing process. The table design was made in cooperation with the management personnel of the commissioner, as well as on-site management.

In the line-specific timetable, the main task of renovation was divided into sub-tasks. With the help of this line-specific timetable, it was possible to define the working time in each sub-task. An efficiently planned table also helps in the timing of ordering the construction materials. The table, which was written in Excel format, also helps in the time management of the orders.

The time given for one apartment in the line-specific timetable was divided into smaller working sub-tasks, making it possible for the companies working on the tasks to be able to do their job within the allocated time. The table will be beneficial for the commissioner in the planning and it can be applied in the future.

1 JOHDANTO

Rakennus Oy Seppo Turunen tilasi tämän työn. Yrityksen päätoimiala on tällä hetkellä korjausrakentamisessa, yrityksellä on myös pienempiä uudiskohteita, mitä yritys rakentaa. Yritys on perustettu vuonna 1984, kilpailuetu on korjaus- ja muutoskohteissa. Liikevaihto on 8 M€ ja henkilöstöä noin 30, joka vaihtelee työtilanteen mukaan.

Yrityksen tarpeena oli saada tarkempi linjakohtainen aikataulu. Kohteena oli linjasaneerauksessa oleva viisikerroksinen kerrostalo, joka valmistui vuonna 1968. Kerrostalossa on 80 asuntoa, joten aikataulussa pysyminen on tärkeää, koska asukkaat muuttavat pois remontin alkaessa ja takaisin asunnon valmistuttua. Kerrostalon asunnot ovat kaikki yksiöitä. Asunnon keskimääräinen koko on noin 35 m². Kerrostalo on rakennettu alun perin hoitajille, ja tästä syystä asunnot ovat lähes identtisiä, pieniä eroavuuksia toki on.

Toisena pääkohtana on hallintotaulukko, joka on tarpeellinen hallittaessa materiaalitilauksia asuntoihin. Tämän tarpeellisuutta tukee se, että lattiaan, seinään ja keittiön välitilaan laatat asukas saa valita itse. Lattiaan ja seinään on valmiina neljä perusvaihtoehtoa. Asukkaan halutessa on mahdollista saada omavalintainen laatta. Tähän omavalintaiseen laattaan taloyhtiö osallistuu sopimuksen mukaisella kustannuksella.

Ei ollut valmiiksi tilauksia selkeyttävää taulukkoa, joka sopisi juuri tuohon kohteeseen, joten rupesimme sellaista laatimaan. Pohjatietona tutustuin työmaahan sekä haastattelin yrityksen ja työmaan johtoa.

2 LINJAKOHTAISEN AIKATAULUN LAATIMINEN

Linjakohtaisen aikataulun laatimisessa käytetään Vico - aikataulunhallinta-ohjelmaa. Ohjelma valittiin siksi, että yrityksellä on kyseinen ohjelma käytössään ja tulevaisuudessa tuon ohjelman käytöstä on hyötyä. Yrityksen toimihenkilöt osaavat käyttää samaa ohjelmaa, toimihenkilöiltä saa tarvittaessa lisäohjeita. [1.]

Aikataulun teko alkoi opettelemalla Vico Schedule Planner 2013 ohjelman käyttö. Tutustuttuani ohjelmaan alkoi kohteen eri työvaiheiden selvittäminen linjakohtaisen aikataulun laatimiseksi. Yrityksen johto oli sitä mieltä, että saneerattavien linjajojen aikataulut laaditaan vähillä työvaiheilla, kun taas työmaan puolella toiveena oli saada aikatauluun enemmän työvaiheita. Lopulta sovittiin isommista työvaiheista, ja että alle kahden päivän kestoisia työvaiheita ei oteta ollenkaan aikatauluun. Lopullisessa versiossa oli yhdeksän työvaihdetta. [1.]

Suunnittelun yksi päätavoite oli jättää työvaiheiden tekemiselle tarvittava aika, joten suunnittelimme linjakohtaisten töiden loppuvan viisi päivää ennen linjan luovutusta työn tilaajalle. Näin jäi aikaa tehdä työt ajallaan. Tarkoituksena oli saada työvaiheet pysymään aikataulussa, koska esim. purkutöiden myöhästymisen vaikuttaisi seinän tasoitukseen jne. Tämä selkeytti myös työntekijöille asetettuja vaatimuksia pysyä aikataulussa ja asetti selkeät tavoitteet työn kestolle. [1.]

2.1 Linjakohtainen aikataulu Vico Schedule Planner 2013 -ohjelmalla.

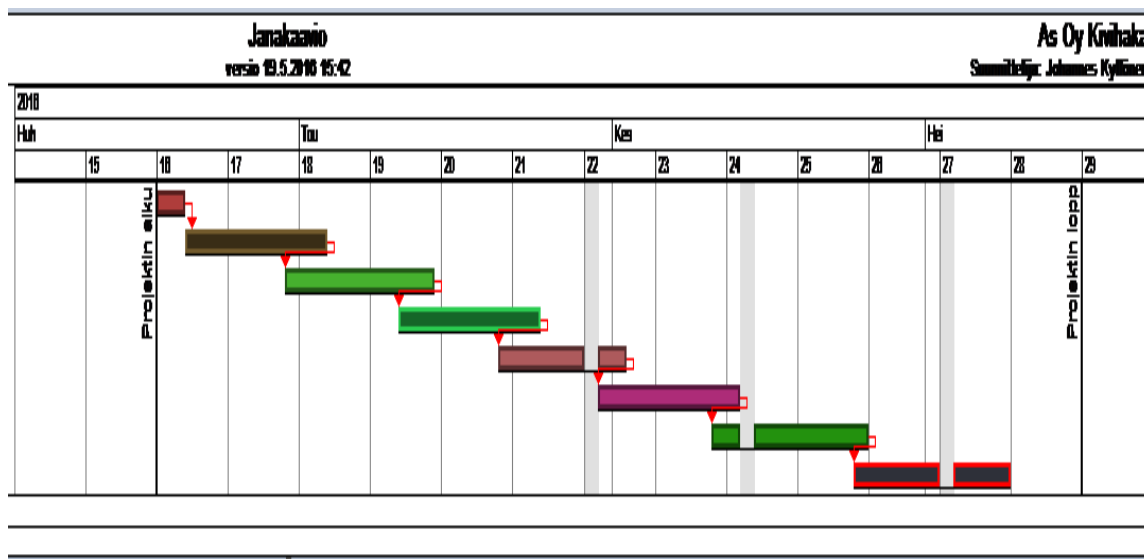
Aikataulutus on työmaalla todella tärkeässä roolissa. Kouluttautuminen Vico Schedule Planner 2013 -ohjelman käyttöön tapahtui opastetusti yrityksen toimistiloissa. Tutustuessa ohjelman käyttöön selvisi samalla käynnissä olevan linjasaneeraustyömaan asioita, kun kävimme niitä läpi. Huoneaikataulun laatimisen perusteena oli laatia aina kahdelle linjalle aikataulu tarkemmin, jotta kokonaisaikataulussa pysyminen olisi helpompaa. [1.][2.][3.]

Linjasaneerauskohteessa on kaksikymmentä linjaa ja 80 asuntoa. Työajat vaihtelevat hieman eri linjojen kesken. Lähtökohtaisesti yhden linjan työaika on 59-65 työpäivää. Suunnittelun tavoitteena oli jättää aikatauluun viisi päivää aikaa vastaanottotarkastuksen jälkeisille korjaustoille. Näin mahdollistettiin jälkitarkastus ja aika mahdollisten puutteiden korjaamiseen ennen asukkaiden takaisin muutttoa. Myös mahdolliset viivästymiset olisi helpompi saada hallintaan. Viivästymisiä täytyy välttää, koska viivästyminen johtaa viivästymissakkoon. Alla taulukko 1, työajat. [1.][2.][3.]

vinoviiva-aikataulussa, ja välillä ohjelmalla voi katsoa jana-aikataulun muodostumista. Helpompi on havainnollistaa tehtävä jana-aikataulun muodossa, koska siinä näkyy selvemmin riippuvuudet ja yhtä aikaa olevat työvaiheet. [1.]

Jana-aikataulussa tehtävät näkyvät aikatauluun piirretyillä janoilla. Janan pituus kertoo havainnollisesti kunkin tehtävän keston, ja kesto on myös ilmoitettu päivinä. Pääsääntöisesti tehtävät näkyvät aikataulun vasemmalla reunassa alkaen ylhäältä alaspäin, eli ensimmäinen tehtävä on vasemmalla ylhäällä ja ylärivillä kulkee aika. Aikataulussa on mahdollista myös esittää välitavoitteet, riippuvuudet ja ositella tehtäviä suorituspaikan mukaan tämä helpottaa työprosessin valvontaa. [1.]

Alla kuva 1 jana-aikakaaviosta, työvaiheet on limitetty. Näin saadaan jokaiselle työvaiheelle vaadittu työaika. Kuvassa on aikataulutus linjoille 7 ja 8. Loppuun on jätetty aikaa vastaanottotarkastukselle, asukkaan tarkastukselle, kuin myös puutaiden korjauksille. Tällä helpotetaan koko hankkeen etenemistä.



Kuva 1. Jana-aikakaavio

Vinoviiva-aikakaaviossa näytetään pystyakselilla rakennuksen fyysisiä osia, kuten kerroksia, portaita tai muita isompia kokonaisuuksia. Pystyakselin jaottelulla voidaan kuvata myös näiden osien laajuutta. Aika näkyy vaaka-akselilla, kuten

jana-aikataulussa. Paikan ja ajan suhteen piirretyllä vinoviivalla kuvataan tehtävien ja kestot myös näiden suoritusjärjestykset sekä toteutuksen aikavälit. [4.]

Tuotantokaaviosta näkee tuotannon etenemistä ajan ja tuotannon määrän suhteessa. Työn teon edistymistä kuvataan suoritelmäärän tai valmisasteprosentin avulla. [4.]

3 TYÖVAIHEET AIKATAULUTUKSESSA

3.1 Aikataulutettavat työt

Aikataulun laadinnan pohjaksi mukaan otettavat työvaiheet valikoituivat johdon sekä työmaan johdon haastatteluiden perusteella. Aikataulusuunnittelu alkoi kirjoittamalla tarpeelliset työvaiheet linjakohtaiseen aikataulutukseen. Mukaan otettiin seuraavat työvaiheet

- Asunnon lattian suojaus ja pölyn leviämisen rajoittaminen

Kyseisellä työvaiheella suojataan asuntojen lattiat ja estetään pölyn leviäminen kylpyhuoneesta muihin tiloihin. Näitä tiloja ovat olohuone, keittiö ja eteinen. Näiden töiden kesto on kaksi päivää kahdeksaa asuntoa kohden eli päivässä suojataan neljä asuntoa. [2.][3.]

- Wc kalusteiden, laattojen purku ja seinien oikaisu

Purku aloitetaan purkamalla sellaiset materiaalit, jotka eivät sisällä asbestia. Nämä ovat wc-istuin, suihku, peilikaappi ja irtokalusteet. Keittiön osalta vanha tiskiallas joko puretaan tai asukkaan halutessa jätetään paikalleen. Kaapin ja tiskialtaan välin laatat puretaan. Asbestipurkuna puretaan kylpyhuoneen laatat ja tasoitteet. Laatan vesieristeessä on asbestia. Loppu purku tapahtuu asbestipurkuna. Tämän jälkeen otetaan ilmanäyte ja lähetetään se laboratorioon. Kun näytteestä on todettu, ettei asbestia ole, niin töitä voidaan jatkaa kyseisessä kylpyhuoneessa. [2.][3.]

Kylpyhuoneen seinät oikaistaan semmoiseen tasoon, mihin voi vedeneristeen asentaa. Seinien oikaisu tehdään tässä vaiheessa, koska keittiön päin oleva seinä on ohut. Tämä helpottaa myös viemärin ja uusien putkien asennusta, näiden paikat voidaan mitata tarkasti. Työvaiheille on aikaa kymmenen päivää kahdeksaa asuntoa kohden, joten asuntokohtainen työaika jäi tällöin reippaaksi päiväksi. [2.][3.]

- Roilot putkille ja viemärille

Putket upotetaan seinään tekemällä seinään roilo. Näihin roiloihin upotetaan uudet putket ja ne kiinnitetään laastilla paikalleen. Tämä työvaihe arvioitiin aikaa vieväksi. Tämän työn aika on lähes puolitoista päivää asuntoa kohden. [2.][3.]

- Putkipystynousu ja viemäri

Viemäri- ja vesiputket nousevat putkikuilussa ylimpään kerrokseen asti. Putkikuilu sijaitsee wc-tilassa asuntojen välissä, kylpyhuoneet ovat vastakkain. Kuiluista putket hajautetaan asuntoihin.. Uusia putkia asennettaessa huolehditaan, ettei pölyä pääse putkistoon. Putkikuiluun asennetaan vuodon ilmaisin jokaiseen asuntoon, ja palon eristys tehdään aina kerroksen ja toisen asunnon välille. Tälle työlle aikaa on kymmenen päivää kahdeksaa asuntoa kohden. Asuntokohtainen työaika jäi tällöin reippaaksi päiväksi. [2.][3.]

- Lattian valu

Lattiaan asennetaan viemäri, teräsverkko ja lattialämmitys. Lattiavalu koostuu kahdesta osasta. Ensin lattiakaivo valetaan oikeaan kohtaan ja myöhemmin kaatovalu. Kaadot eli kallistukset valetaan viemäriin päin. Seinän vieressä on lattia korkeammalla, lattiakaivon kohdalla matalammalla, ja näin vesi virtaa viemäriin. Valutöihin valittiin nopeasti kovettuva betoni. Lattianvalun jälkeen seuraavana päivänä voidaan aloittaa vedeneristysmassan asennus. Valutöihin kuluu aikaa päivän verran asuntoa kohti. [5.]

- Vesieristys ja laatat

Seinät ja lattiat vesieristetään vedeneristysmassalla. Käsittely tehdään kahteen kertaan, ja kalvon paksuus varmistetaan ottamalla näyte ja sen paksuus mitataan. ”Kuivumisaika: 1. levityksen jälkeen: seinät vähintään 4h, lattiat vähintään 6 h, 2. levityksen jälkeen vähintään 12 h”[6]. Vedeneristyksen kuivuttua aloitetaan laatoitus. Tälle työlle aikaa on kymmenen päivää kahdeksaa asuntoa kohden, joten hieman yli päivä saa mennä aikaa asuntoa kohden. [5.]

- Alakatot

Kylpyhuoneisiin tehdään alas lasketut katot, joiden sisään asennetaan ilmastointi, putki- ja sähkötekniikkaa. Lopuksi asennetaan kattopaneelit ja viimeistellään katto listoittamalla. Tälle työlle aikaa on kymmenen päivää kahdeksaa asuntoa kohden. Asuntokohtainen työaika jäi tällöin reippaaksi päiväksi. [2.][3.]

- Kalusteet + vesikalusteet

Kosteiden tilojen kalustus on viimeisenä. Tilaan asennetaan suihkukaappi, peilikaappi, valaisin, pistorasiat ja vesikalusteet. Asennuksen jälkeen aikaa jää viisi päivää vastaanottotarkastuksessa havaittujen vikojen korjaamiseen ja asukkaalle luovutukseen. Tässä ajassa myös tehdään loppusii-
 vous, viimeistelytyöt ja kokeillaan kaikkien asennettujen kalusteiden toimivuus. Mikäli aiemmat työt ovat pitkittyneet, on lopussa aikaa töiden ta-
 saamiselle. Itselle luovutus tehdään ennen valvojan ja tilaajan tarkastusta. Viimeisenä asunto luovutetaan asukkaalle. Alla taulukko tarkoista työ-
 ajoista asuntokohtaisesti. [2.][3.]

Taulukko 2. Työajat

Tarkat työajat asunnoittain			Työaika		Päivä/asunto		Asuntoa
Suojaus			2		0,25		8
Purku ja oikaisu			10		1,25		
Roilot			10,6		1,325		
Pystynousu ja viemäri			10		1,25		
Valu			8		1		
Vesieristys ja laatat			10		1,25		
Alakatot			10		1,25		
Kalusteet + vesikalusteet			10		1,25		

Näille isoimmille työvaiheille oli suunniteltu 10 päivää aikaa tekemiseen, lattian suojauksessa meni kaksi päivää. Vaativimmiksi työvaiheiksi osoittautui purku ja roilojen teko. Purkutyössä hankaluuksia aiheuttaa asbestipurkuna tehtävä purkaminen, koska asbestipurkulainsäädäntö on uudistunut ja puretun tilan varmistaminen asbestipölystä tehdään ottamalla ilmanäyte. Vasta tutkitun näytteen hyväksytyä voidaan töitä jatkaa kyseisessä tilassa. Purkua suunnitellessa suorittavan yrityksen kanssa päästiin hyvään lopputulokseen ilmanäytteiden ottamisesta ja näiden analysoinnin käsittelyn nopeuttamiseksi. [1.][2.]

3.2 Itselle luovutus

Työvaiheiden valmistuttua työ luovutetaan itselle. Tässä tehdään tarkastukset laadun varmistamiseksi ja näin annetaan aikaa varsinaiselle luovutukselle. Tyyppillisesti työ luovutetaan itselle viisi päivää ennen valvojalle sovittua luovutusta. Tällä varmistetaan virheiden ja puutteiden korjaus.

Työ voidaan luovuttaa itselle seuraavien seikkojen oltua kunnossa. Työ on viimeistä siivousta vaille siivottu ja kaikki suojaukset on poistettu. Asennetut tekniset järjestelmät on testattu, säädetty ja kaikki toimii moitteettomasti. Työ on viimeistelyvaiheessa; näitä ovat kolhujen paikkaukset, paikkamaalaukset ja vähäistä pölyä tai valmiita materiaaleja vahingoittamatta tehtävät työt. Laadun varmistaa pääurakoitsija, taloyhtiön valvojaa ei tule käyttää laadun tarkastamiseen. [7, s.148.]

3.3 Vico Control -ohjelma

Vico Control -ohjelma on aikaisempi versio käytössä olevasta Vico schelude plannerista. Tämän ohjelman aikataulut ovat sopivia muiden Vico - ohjelmien kanssa. Vico Control aloittaa yleisaikataulun laatimisen osakohdekohtaisesta määräluettelosta sekä Ratu tai muusta oletustiedostosta haetusta menekkitiedosta. Ohjelmisto laskee määrä- ja menekkitietojen pohjalta tehtävien kestot ja esittää ne graafisesti paikka-aikakaaviossa. Kaavio osoittaa ohjauksen kannalta kriittiset työvaiheet sekä työkohteiden päällekkäiset työt. Alla taulukossa 2 on esitetty projektin lähtötiedot putkilinjoille 7 ja 8. Alla paikka-aikakaaviosta kuva 2. [8.]

Taulukko 2 Projektin lähtötiedot

Projektin asetukset: As Oy Kivihaka

Projektin nimi: As Oy Kivihaka

Projektin koodi:

Yritys: Rakennus Oy Seppo Turunen

Vastuuhenkilö: Jaakko Uotila

Suunnittelija: Johannes Kyllönen

Aloitushetki: 18.4.2016

Määräaika: 15.7.2016

Työvuoron pituus: 8.0 h

Valuuttayksikkö: €

Oletustiedosto: Selaa...

Päivitä kaikkien tehtävien resurssit määrästä

Projektitiedoston suojaus salasanalla

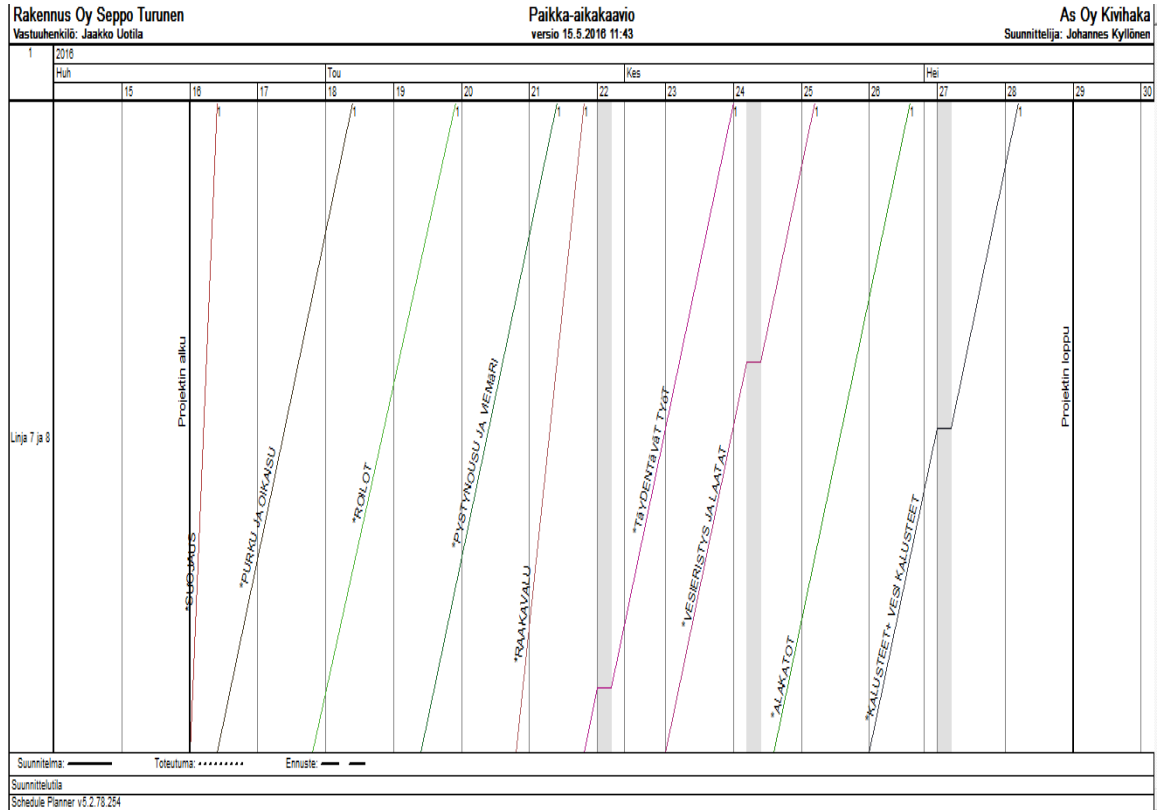
Vanha: >>> =

Paikat

Paikkahierarkiataso: 1

	1	Määrä	Yksikkö	Alapaikkoja
1	Linja 7 ja 8	1		0

Laajuustiedot OK Peruuta



Kuva 2. Kohteeseen laadittu paikka-aikakaavio

Vico Control - ohjelmalla laaditaan yleisaikataulu, jossa pohjatietona käytetään osakohdekohtaista määräluetteloa, Ratua ja muita työlle oletetusta menekkitiedosta. Ohjelmalla lasketaan määrä- ja menekkitietojen perusteella eri tehtävien kestot. Nämä esitetään graafisesti paikka-aikakaaviossa. Kaaviosta näkee työn ohjauksen näkökulmasta kriittiset työvaiheet. Tästä näkyy myös työkohteiden päällekkäiset työt. Kyseisessä kohteessa päällekkäisyyksiä ei voida paljoa käyttää. [8.]

Paikkahierarkiaa laadittaessa Vico control -ohjelmalla jaetaan projektissa erilaiset tehtävät pienempiin osakokonaisuuksiin. Tämä tehdään hallinnoinnin helpot-

tamiseksi. Edistyminen on helppo nähdä, kun projektin eri tehtävät syötetään ohjelmaan. Vico Control -ohjelma näyttää erilaisten tehtävien edistymisen projektiin suhteutettuna. Ohjelmaa käytettäessä projektissa myöhästyneet tehtävät käyvät ilmi. Ominaisuus on todella tärkeä hankkeen läpiviemisen kannalta. [8, s.112.]

Resurssisuunnitelmia tehtäessä Vico Control -ohjelmalla on helppo tehdä hankkeen muita suunnitelmia, kuten hallita kassavirtoja ja suunnitella hankintakalustoaikatauluja. Ohjelmistosta löytyvät työkalut hankkeen toteuttamisen seurantaan. Näiden avulla voidaan simuloida mahdollisia poikkeamia projektissa, joten epäkohtiin voidaan puuttua jo suunnitteluvaiheessa. Lisäksi Vico Control 2009 soveltuu yhteen käytettäväksi Vico-officen kanssa. Vico officessa on työkaluja määrälaskentaan, kustannuslaskentaan ja rakennettavuusanalyysiin. [7, s.112.]

3.4 Aikataulutehtävien muodostaminen

Aikataulutehtäviä laadittaessa työtehtävät ovat toimintoja tai työvaiheita, joihin tarvitaan aikaa ja resursseja. Tarkoituksena on kyetä tekemään annetut tehtävät tavoitteen mukaisesti työmaan edetessä ja pysyä aikataulussa. Valvonnan helpottamiseksi työtehtävien on oltava sellaisia kokonaisuuksia, jotta ne ovat helposti valvottavissa ja toteutettavissa. [4, s.25.]

Tehtäviä valittaessa yhteistoiminta on tärkeää kaikissa työvaiheissa, kun tehtäviä valitaan. Tehtävät muodostavat kokonaisuuden, jossa on pää- ja aliurakoitsijoiden töitä, ja näiden täytyy toimia saumattomasti yhteen. Töitä tehdään monesti yhdistämällä useita työvaiheita yhdessä toteutettavaksi. Tehtävän tekemiseen sisältyy hyvin usein varsinaista työtä ajatellen aloittavia, lopettavia ja ylläpitäviä työn osuuksia. Näin myötävaikutetaan varsinaisen työn edistymistä. Yleisemmin nämä työt ovat tilojen suojaaminen pölyn leviämisen estämiseksi, työturvallisuutta edistävä kaiteiden tekeminen, koneiden siirtäminen työkohteeseen ja työn päätyttyä tilan siivoaminen. [8, s.25.]

Työn luonteen perusteella tehtävät on hyvä jakaa osatehtäviksi. Näin annetaan aikaa esimerkiksi vesieristysten ja lattiavalujen kuivumiselle. Osatehtäviksi tässä

tapauksessa luokitellaan lattian raakavalu ja myöhemmin tehtävä pintavalu. Näistä vaiheista voidaan tehdä tuotantoon liittyvä tehtäväluettelo, joka palvelee eri lohkoja. [8, s.25.]

Työtehtävien vaatimat suoritemäärät nähdään määräluettelosta tai ne lasketaan erikseen. Kustannuksia arvioitaessa määrämittaus on hyvä tehdä työkohteittain. Tästä on apua niin aikataulutuksessa kuin myöhempänä tehtävässä tuotantovaiheiden arvioimisessa, ja tämä helpottaa hankintojen järjestelyä. [8, s.25.]

4 TAULUKON LAADINNAN TAUSTASELVITYS

4.1 Lähtötiedot taulukolle

Yrityksen tarpeena oli saada hoidettua materiaalitilaukset hallitusti, ajallaan helpottaakseen työmaan erilaisia hallinto-osa-alueita. Taulukko helpottaa materiaalitilauksen hallintaa oleellisesti, koska työn alla on useampia asuntoja ja pystynousulinjoja yhtä aikaa. Selvitys aloitettiin ottamalla yhteys yrityksen johtoon ja työmaalla toimineeseen vastaavaan mestariin.

Selvityksen tarkentamiseksi kävimme työmaalla katsomassa, kuinka työt etenevät. Taulukon laadinnassa auttoivat työselitykset ja työmaan johdon kanssa keskustelu.

Aikataulutuksen toteutus on työmaalla helpompaa, kun jokainen työvaihe on aikataulutettu selkeästi erikseen. Esimerkiksi purkutyölle määriteltiin tietty aika, jonka mukaan tehtävä työ mitoitetaan. Kun tiedetään neliömäärät, niin työntekijät mitoitetaan kyseisiin töihin käytettävissä olevan ajan puitteissa. [4.]

4.2 Työmaan hallinnointia selkeyttävä taulukko

Yritys halusi työmaalle käytännön asioiden hoitamista helpottavan taulukon, joka laadittiin MS Excel -ohjelman avulla. Ideana oli tehdä taulukosta mahdollisimman helppokäyttöinen; nopealla vilkaisulla näkee tilattavien tuotteiden tilanteen. Tilattavia tuotteita ovat seinälaatat, lattialaatat, kattopaneelit, suihkukaappi ja kalusteet. Päädyimme taulukkoon, jossa käytettiin hyperlinkkejä taulukossa liikkumisen helpottamiseksi ja nopeuttamiseksi. [1.][2.]

4.3 Taulukon laadinnan taustaselvitys

Taustatyö tämän taulukon laatimiselle tapahtui olemalla yhteydessä yrityksen johtoon, josta saatiin reunaehdot taulukon malliksi. Tarkempi selvitys tapahtui työmaalla, missä selvitettiin taulukon käyttöä ja pohdittiin taulukon hyödyllisyyttä. Osoittautui, että taulukko helpottaa oleellisesti työmaan hallintaa. [1.][2.]

Rakennuskohteessa on 80 asuntoa, joihin uusitaan vesi, viemäri ja sähkö. Kylpyhuoneremonttiin kuuluu uudet laatat, kalusteet ja valaisimet sekä keittiön välitilan laatoitus. Osakkaan halutessa urakkaan kuulumattomana työnä uusimme olohuoneen, keittiön ja eteisen pinnat, lähinnä lattia, seinä ja katto. Näitä töitä ei aikataulutettu. Taulukon tarkoitus on helpottaa erilaisten tilausten hallintaa, kuten laatat, suihkuseinät ja muut tilaukset, joilla on pitkä toimitusaika. Taulukossa on kohta myös lisätöille, joista sovimme osakkaan kanssa suoraan. Tavoitteena on nähdä yhdellä vilkaisulla asuntokohtaisesti, mitkä ovat osakkaan haluamat pintamateriaalit yms. Taulukosta nähdään selkeästi myös lisätyöt, sillä osa asukkaista haluaa kaikki pinnat käsiteltäväksi uudelleen olohuoneesta ja keittiöstä, ja osa asukkaista vain kylpyhuoneremontin ilman lisätöitä. [1.][2.]

4.4 Taulukon laadinta yrityksen tarpeisiin

Taulukkoa lähdettiin laatimaan jo olemassa olevien asiakirjojen pohjalta. Taulukoon listattavia asioita olivat osakkaan valitsevat lattialaatat, seinälaatat, suihkukaappi ja keittiön välitilan laatat. Taulukossa näkyi tieto osakkaan omavalinmaisista, erikoisemmista laatoista. Ennen remontin alkua osakkaan tekemät valinnat käytiin tila kerrallaan läpi. Asukaskierroksella oli mukana isännöitsijä, valvoja, putkiliikkeen työnjohto, sähkömies ja pääurakoitsijan edustaja. Valinnat kirjattiin paperille ja siirrettiin taulukkoon, josta ne ovat helposti nähtävissä ja hallinnoitavissa. [1.][2.][3.]

4.5 Taulukon hyödyt ja sen käyttö

Taulukko osoittautui yrityksen kannalta hyödylliseksi, sillä se antoi työnjohdolle aikaa keskittyä muihin tärkeisiin tehtäviin. Taulukko on käytössä vastaavalla työnjohtajalla ja työmaamestarilla. Asukaskierroksen jälkeen selviää, mitä laattaa mihinkin asuntoon tilataan. Kierroksella kerrotaan samalla asukkaalle, mitä laattavaihtoehtoja taloyhtiön remonttiin sisältyy. Jos asukas haluaa itse valita toisenlaisen laatan, hän toimittaa omat laattansa asuntoon ja taloyhtiö hyvittää sovitun summan käytössä olevin vaihtoehtojen perusteella. Asukaskierroksen jälkeen taulukkoa täydennetään uusien tietojen pohjalta. [1.][2.]

Aikataulusta nähtiin helposti, milloin tilaukset on tehtävä. Tilatut tuotteet merkittiin väritunnuksin taulukossa olevaan sarakkeeseen. Taulukkoon tehtiin automaattisesti punaiseksi maalautuva solu osoittamaan ajoissa tilaamatta jääneet tuotteet. Tämä solu pysyy punaisena niin pitkään, kunnes tilaus on tehty. Punaiseksi maalautuvan solun päivämäärä on muutettavissa tuotteen toimitusajasta riippuen.

Hankintataulukko selkeyttää tilauksen seurantaan, ja näin varmistetaan tuotteiden oikea-aikainen hankinta. Oikea-aikainen hankinta on hyödyllistä, koska varastossa ei ole tilaa säilyttää kaikkien asuntojen laattoja ja kalusteita. Taulukosta on myös taloudellista hyötyä, koska sen avulla laattoja ei tule tilattua liian paljoa. Laattamäärät mitataan asuntokohtaisesti, koska asuntoihin tulevat laattatyypit vaihtelevat osakkaan valintojen perusteella. Myös seinien neliömäärissä on eroavaisuuksia. Alla olevasta taulukosta näkee tilattavat ja tilatut tuotteet. [1.][2.]

Taulukko 3. Hallintoa helpottava taulukko

					Yleisaikataulu	Sisällysluettelo
					Linja-aikataulu	
					Asukkaan tiedot B17	
					Asukkaan tiedot B21	
					Asukkaan tiedot B25	
					Asukkaan tiedot B29	
Lattialaatat						
	Toda Palaz nat versalles 10x10	Toda Palaz nat pit 10x10	Toda Palaz nat barberini 10x10	Muu		
B17			3			
B21						
B25						
B29						
Menekki M ²	0	3	0	0		
Tilattu M ²						
Saapunut M ²						
Työ alkaa	31.5.2016					
Tilaus tehtävä	26.5.2016					
Saapunut						
Seinälaatat					Kulmalista	
	10. Kake color 10	CRT Branco Brillo 25x40	CRT Branco Brillo 20x30	Sera white spectra pol 30x60	Valkoinen	Kromi
B17			15			
B21						
B25						
B29				1		
Mitattu M ²	0	15	1	0		
Tilattu M ²		15				
Saapunut M ²						
Työ alkaa						
Tilaus tehtävä						
Saapunut						

4.6 Asukkaan lisätyöt

Asukas voi tilata sopimuksesta poikkeavia töitä, ja näistä sovitaan rakennusliikkeen kanssa tapauskohtaisesti. Kyseiset työt ovat lattia-, seinä- ja kattopintojen uusimista. Lisäksi keittiöön voi tilata uudet kaapistot ja altaat. Näistä on hyvä ilmoittaa asukaskierroksen yhteydessä. Yritys laskuttaa näistä suoraan osakasta. [1.]

4.7 Lisätyöt taloyhtiölle

Korjaushankkeessa tulee usein urakkaan kuulumattomia töitä, kuten putkirikko tai jokin muu yllättävä työ. Nämä ovat lisätöitä, joita ei ole voitu ottaa huomioon

hankesuunnitteluvaiheessa. Nämä voivat olla purkutöiden yhteydessä sisältäviä asbestimateriaaleja ja urakkaan kuulumattomia töitä, joiden korjaustarve havaitaan purettaessa. Tavallisesti näistä urakkaan kuulumattomista töistä sovitaan tilaajan kanssa joko puhelimitse tai sähköpostin välityksellä. Pienempiä ja välttämättömiä lisätöitä urakoitsija voi suorittaa välittömästi. Näistä on ilmoitettava välittömästi valvojalle ja isännöitsijälle. [7.]

Töiden ollessa aikaa vieviä on urakoitsijalla oikeus vaatia urakka-aikatauluun lisäaikaa. Useissa tapauksissa lisätyöt tehdään tuntitöinä, näin laskutus helpottuu. Urakoitsijan on pystyttävä toteen näyttämään töiden tekohetki ja käytetty aika. Lisätöistä voidaan sopia työmaakokouksessa enintään viiteen tuhanteen euroon asti taloyhtiötä koskevassa lisätyössä. Osakkaan kanssa sovituissa lisätyössä ei ole hintarajoitusta. Tätä suurempiin lisätöihin on taloyhtiön hallitukselta saatava suostumus. [7, s.125-126.]

5 YLEISAIKATAULU

5.1 Aikataulun tarkoitus

Yleisaikataulusta käy ilmi koko suunniteltu työnkulku. Pää toteuttaja on laatinut yleisaikataulun, ja sitä käytetään toteutuksen ja ajoituksen ohjauksen mallina. Yleisaikataulussa on mitoitettu pääresurssit, joiden pohjalta tehdään tarkemmat resurssisuunnitelmat. Näiden pohjalta laaditaan työvoima-, hankinta- ja kalustosuunnitelmille määrät. Resurssisuunnitelmien pohjalta on helppo tehdä rakentamisvaihesuunnitelma, viikkoaikataulu ja tarkempi tehtäväsuunnitelma. [4, s. 30.]

Työaikataulu on eri osapuolten välillä tärkeä tiedon saannissa, tämä on peruste työtä valvottaessa. Työaikataulu on eri osapuolten tiedonsaannin kannalta tärkeää. Työaikataulun perusteella valvotaan ja suunnitellaan työaikaista suunnitelma-aikataulua. Hankkeen onnistumisen kannalta on tärkeää, että suunnitelma-aikataulu, hankinta-aikataulu ja työmaan työaikataulu toimivat saumattomasti yhteen riippumatta urakoitsijasta. Alla taulukko 4 yleisaikataulusta. [4, s. 30.]

Taulukko 4. Yleisaikataulu

Rakennus Oy Seppo Turunen					Aikstava yleisaikataulu													As Oy Kivihaantie 1																																			
Yasuuhenkilö: susanne Vira					23.10.2015													Suunnitelija:																																			
Hierarkia	Selite	Kesto	Aloitusheki	Lopetusheki	2016																																																
					Tam	Hel	Maa	Huh	Tou	Kes	Hei	Elo	Syy	Lok	Mar	Jou																																					
					4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
+1	*KELLARIT	(226)	1.2.2016	16.12.2016	[Red bar]																																																
+2	*AUTOTALLIT	(173)	29.3.2016	25.11.2016	[Red bar]																																																
+3	*SAUNA	(173)	7.3.2016	7.11.2016	[Red bar]																																																
+4	*PESULA	(177)	29.2.2016	4.11.2016	[Red bar]																																																
+5	*PIHAT	(65)	6.6.2016	2.9.2016	[Red bar]																																																
+6	*LINJA 1 (A4, A8, A12, A16)	(62)	29.2.2016	27.5.2016	[Blue bar]																																																
+7	*LINJA 2 (A3, A7, A11, A15)	(62)	29.2.2016	27.5.2016	[Blue bar]																																																
+8	*LINJA 3 (A1, A5, A9, A13)	(62)	14.3.2016	10.6.2016	[Blue bar]																																																
+9	*LINJA 4 (A2, A6, A10, A14)	(62)	14.3.2016	10.6.2016	[Blue bar]																																																
+10	*LINJA 5 (B20,B24, B28, B32)	(59)	4.4.2016	24.6.2016	[Blue bar]																																																
+11	*LINJA 6 (B19, B23, B27, B31)	(64)	4.4.2016	1.7.2016	[Blue bar]																																																
+12	*LINJA 7 (B17, B21, B25, B29)	(59)	18.4.2016	8.7.2016	[Blue bar]																																																
+13	*LINJA 8 (B18, B22, B26, B30)	(64)	18.4.2016	15.7.2016	[Blue bar]																																																
+14	*LINJA 9 (C36, C40, C44, C48)	(59)	2.5.2016	22.7.2016	[Blue bar]																																																
+15	*LINJA 10 (C35, C39, C43, C47)	(64)	2.5.2016	29.7.2016	[Blue bar]																																																
+16	*LINJA 11 (C33, C37, C41, C45)	(60)	23.5.2016	12.8.2016	[Blue bar]																																																
+17	*LINJA 12 (C34, C38, C42, C46)	(65)	23.5.2016	19.8.2016	[Blue bar]																																																
+18	*LINJA 13 (D52, D56, D60, D64)	(60)	13.6.2016	2.9.2016	[Blue bar]																																																
+19	*LINJA 14 (D51, D55, D59, D63)	(65)	13.6.2016	9.9.2016	[Blue bar]																																																
+20	*LINJA 15 (D48, D53, D57, D61)	(60)	1.8.2016	21.10.2016	[Blue bar]																																																
+21	*LINJA 16 (D50, D54, D58, D62)	(65)	1.8.2016	28.10.2016	[Blue bar]																																																
+22	*LINJA 17 (E68, E72, 76, E80)	(60)	15.8.2016	4.11.2016	[Blue bar]																																																
+23	*LINJA 18 (E67, E71, E75, E79)	(65)	15.8.2016	11.11.2016	[Blue bar]																																																
+24	*LINJA 19 (E65, E69, E73, E77)	(60)	29.8.2016	18.11.2016	[Blue bar]																																																
+25	*LINJA 20 (E66, E70, E74, E78)	(65)	29.8.2016	25.11.2016	[Blue bar]																																																

Projektin alkku

5.2 Aikataulun viivästymisen syyt

Yleisimpiä syitä aikataulun venymiseen ovat huono johtaminen projektissa. Projekti alkaa viivästyään, ellei sitä johdeta oikein. Isännöitsijän projektin johto ja talousasioiden hoito voivat olla heikkoa. Hallituksen puheenjohtajaksi on valittu epäpätevä henkilö. Tähän vaaditaan jonkintasoista rakentamisen hallintaa ja tietämystä. [7, s. 32]

Hankesuunnittelussa säästetään tai se on tehty huonosti, jolloin projekti on hankala viedä läpi. Tämä käy ilmi lyhytkatseisesta suunnittelusta ja suunnitelmien noudattamatta jättämisestä. Taloyhtiö on epätietoinen haluamastaan korjaushankkeesta, ja rahoitusjärjestelyt ovat jääneet huonolle hoidolle. Osakkaat riitelevät keskenään siitä, mitä halutaan ja ovat eri mieltä asioista. Tiedonkulun ongelmat voivat aiheuttaa turhia kustannuksia ja aikataulun viivästymisiä. [6, s. 32]

Isona epäkohtana on kykenemätön projektin johto ja toisekseen iso määrä alirahoitettuja on samalla työmaalla. Tästä monesti seuraa tuttu ilmaisu urakoitsijoiden kesken; ” Ei kuulu minulle.” Tätä sitten selvitetään ja hanke seisoo. Ei tätä asiaa ainakaan paranna työntekijöiden monikansallisuus. Jos ei ole yhteistä kieltä ja kulttuuria rakentamiseen, niin työvaiheiden läpivieminen hankaloituu. [7, s. 32.]

6 TULOKSET JA TESTAUS

Tilausta selkeyttävä taulukko nopeuttaa rakennusmateriaalien tilausta ja näyttää tilaamattomien tuotteiden tilan tilaamalla jääneiden tuotteiden osalta: punainen väri näyttää, jos jokin tuote on unohtunut tilata. Tämä siksi, että kaikki tulee tilattua ajallaan. Taulukolla on myös taloudellisia vaikutuksia; ei tule tilattua väärää määrää esimerkiksi laattoja ja muitakaan tuotteita, jollei niille ole käyttöä. Suihkuseiniä tilatessa mittojen tarkkuus on tärkeää. Epävarmuustekijät vähenevät taulukkoa käytettäessä, kuten suihkuseinien tilauksissa. Näillä on pitkä toimitusaika ja mitat on saatava oikeiksi. Tässäkin taloudellinen hyöty tulee esille, nimittäin väärän kokoisen suihkuseinän tilattua kustannus tulee suoraan rakennusliikelle.

Taulukkoa kehittäessä muutaman version jälkeen löytyi yritykselle sopiva versio. Taulukkoa kehitettiin haastatteleamalla yrityksen toimitusjohtajaa ja työmaan johtoa. Näin saatiin oikeanlainen taulukko juuri kyseisen yrityksen käyttöön. Haasteena taulukkoa laadittaessa oli pitkä välimatka työmaalle ja mahdollisuudet käydä työmaalla Helsingissä olivat ajan puitteissa rajalliset.

Tekeminen oli mielenkiintoista ja aiheesta sai tietoa eri lähteitä läpi käydessä. Uskon jatkossa tästä olevan hyötyä monessa suhteessa. Taulukkoa voi muokata useille työmaille juuri oikeaan tarpeeseen.

Taulukkoon merkityt tilaukset määräytyivät aikataulun pohjalta. Tilaukselle määritellään itse päivä, milloin tilaus on tehtävä. Jos tuohon päivään mennessä tilaus on tekemättä, niin solu maalautuu punaiseksi. Tilauksen tila on helppo katsoa, onko punaiseksi maalautuneita soluja.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyössä laadittiin tarkempi työvaihe aikataulu huonekohtaisesti. Tämä pohjalta lähdettiin tekemään hankinnan apuvälineeksi taulukko, jolla nähdään yhdellä vilkaisulla, onko tuotteita jäänyt tilaamatta. Näin tuotteet saadaan tilattua ajallaan. Jatkoa ajatellen taulukkoa on helppo muokata yrityksessä olevien työmaiden käyttöön, joiden pääpaino on korjausrakentamisessa. Tällä saadaan kustannussäästöjä, koska materiaaleja saadaan tilattua oikea määrä ja oikeaan aikaan. Näin ollen usean työvaiheen ollessa käynnissä varmistutaan tarvikkeiden saatavuus.

Haasteellista tässä oli, ettei päässyt fyysisesti kovinkaan usein Helsingissä sijaitsevalla työmaalla käymään. Toinen haastava tekijä oli yrityksen johdon ja työmaan johdon erilaiset toiveet. Asioita selvittelemällä saatiin kaikille mieluisa vaihtoehto. Päättötyön tekeminen oli hyvin opettavaista, korjaushankkeen kulku ja mitä se pitää sisällään selkeytyivät. Jatkoa ajatellen opinnäytetyön opettamat asiat helpottavat jatkossa isojen kokonaisuuksien hallintaa tilausten ja aikataulun suhteen. Tästä työstä saa hyvät mahdollisuudet hallinnoida isoakin kokonaisuuksia.

LÄHTEET

1. Virta, S 2016. Toimitusjohtaja, Rakennus Oy Seppo Turunen, Espoo. haastattelu 14.4.2016
2. Uotila, J 2016. Työpäällikkö, Rakennus Oy Seppo Turunen, Helsinki. haastattelu 20.4.2016
3. Hakasaari, S 2016. Työmaamestari, Rakennus Oy Seppo Turunen, Helsinki. haastattelu 20.4.2016
4. Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RST. Aikataulukirja 2016. Tampere 2015.
5. Sillfors, M 2016. Työpäällikkö, Porvoon Laatta Oy, Helsinki. haastattelu 20.4.2016
6. Weber. vetonit WP vedeneristysmassa <<http://www.taloon.com/weber.vetonit-wp-vedeneristysmassa-15-l/OR-6415990731300/dp>> Luettu 19.5.2016
7. Kulomäki J. Taloyhtiö korjausrakennuttajana. Helsinki 2013.
8. Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RST. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus Helsinki. 2013.