



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Jarno Pulkkinen

TEHTÄVÄSUUNNITELMIEN KEHIT-
TÄMINEN JA TIETOTEKNIIKAN
KÄYTTÖ YRITYKSESSÄ

Tekniikka
2016

TIIVISTELMÄ

| | |
|--------------------|--|
| Tekijä | Jarno Pulkkinen |
| Opinnäytetyön nimi | Tehtäväsuunnitelmien kehittäminen ja tietotekniikan käyttö yrityksessä |
| Vuosi | 2016 |
| Kieli | suomi |
| Sivumäärä | 33 + 2 liitettä |
| Ohjaaja | Marja Naaranoja |

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää yrityksen tehtäväsuunnitelmia yhtenäiseksi pohjaksi ja parantaa heidän laadunvalvontaansa tehtäväsuunnitelmien yhteydessä olevilla tarkastuslistoilla. Toisena tehtävä oli selvittää, mitä tietotekniikkaa yrityksellä on käytössä ja miten se tulee yrityksessä kehittämään.

Tehtäväsuunnitelmat auttavat yrityksiä heidän omissa ja lainvaatimissa laadun-tarkkailu toimenpiteissä. Tehtäväsuunnitelman laatuasiakirjat oikein tehtynä täyttävät jo itsessään lain vaatimat suunnitelmat. Suunnitelmia tehtäessä käytin apuna yrityksestä jo löytyviä tehtäväsuunnitelmia, koulussa oppimaani ja muiden työmaamestareiden mielipiteitä. Lisäksi hain Ratu-kortistosta tietoja siitä, miksi tehtäväsuunnitelmia kannattaa tehdä. Tietotekniikan käyttöä rakennusalan yrityksessä tutkiessa käytin tilastokeskuksen tutkimuksen tietoja yritysten tietotekniikan käytöstä.

Opinnäytetyötä tehdessäni olin saman aikaa töissä kyseissä yrityksessä. Näin ollen pääsin itse kehittämään ja vaikuttamaan yrityksen tulevaan tehtäväsuunnitelma-pohjaan ja tuleviin tietotekniikkajärjestelmiin. Huomasin, että yrityksessä ei ollut ennen käytetty paljoa erilaisia pilvitalenninsivustoja ja että tietotekniikan osaa-minen oli rajoittunutta joillakin osa alueilla. Jo pelkän käyttöjärjestelmän päivit-täminen aiheutti muutosvastarintaa joissakin työntekijöissä, eivätkä he nähneet järjestelmän uusia hyviä puolia vaan vain viat. Pienen opastuksen myötä asenteet kuitenkin rupesivat hiljalleen muuttumaan.

| | |
|------------|---|
| Avainsanat | Tehtäväsuunnittelu, tietotekniikka yrityksessä, tietotekniikan kehittäminen |
|------------|---|

ABSTRACT

| | |
|--------------------|--|
| Author | Jarno Pulkkinen |
| Title | The Development of the Task Planning and the Use of Information Technology in Enterprise |
| Year | 2016 |
| Language | Finnish |
| Pages | 33 + 2 Appendices |
| Name of Supervisor | Marja Naaranoja |

This purpose of this study was to improve a company's mission planning, make one single base coherent file to use in any plan and improve their quality control by making checklists as a part of mission planning. Another assignment was to find out what information technology the company was using and how it will improve in the future.

Mission plans or task plans help the company's own quality control and the ones needed by the law. If done properly the quality documents in task plans are sufficient enough in the eyes of the law. When the task plans were being made, material available on the company's servers, prior knowledge learnt at school and other foremen's opinions and insight were utilized. In addition, Ratu -card index on the internet was used for additional information how to make good task plans. To learn about the use of information technology in construction companies research data from Statistics Finland on the subject was used.

Working at the same time for the company while doing the thesis made it possible to develop and influence the company's future coherent task plan and future IT-systems. The company had not used different types of cloud services much and IT experience was pretty weak, especially in the older age group of employees. Mere updating of the operation systems caused some resistance to change among employees. They did not see the virtues of the new system, only faults. However, little guidance to the systems helped to start their attitudes to change slowly.

| | |
|-----------|---|
| Key words | Task plans, IT-systems in company, improving IT-systems in future |
|-----------|---|

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | JOHDANTO..... | 6 |
| 1.1 | Opinnäytetyön taustaa..... | 6 |
| 1.2 | Yrityksen tausta | 6 |
| 1.3 | Työn eteneminen..... | 6 |
| 2 | TEHTÄVÄSUUNNITTELU | 8 |
| 2.1 | Lähtötietojen kokoaminen | 10 |
| 2.2 | Tehtäväsuunnitelman laadinta | 10 |
| 2.3 | Tehtävän ohjaus | 11 |
| 3 | TIETOJÄRJESTELMÄT | 13 |
| 3.1 | Rakennusalan tietojärjestelmistä yleisesti..... | 13 |
| 3.2 | Tietojärjestelmien kehittäminen..... | 13 |
| 3.3 | Tietojärjestelmät | 15 |
| 4 | TEHTÄVÄSUUNNITTELUN KEHITTÄMINEN | 16 |
| 4.1 | Vanha tapa | 16 |
| 4.2 | Uusi tapa | 16 |
| 5 | TIETOTEKNIIKAN HYVÄSIKÄYTTÖ YRITYKSESSÄ | 27 |
| 5.1 | Vanha tapa | 27 |
| 5.2 | Uusi tapa | 28 |
| 5.3 | Käyttönoton vaiheet | 29 |
| 5.4 | Hyödyt ja haitat..... | 29 |
| 5.5 | Arviointi | 30 |
| 6 | LOPPUPÄÄTELMÄ..... | 31 |
| 6.1 | Tietotekniikka yrityksessä | 31 |
| 6.2 | Tehtäväsuunnitelmien kehittäminen | 32 |
| 7 | LÄHTEET | 33 |

LIITELUETTELO**LIITE 1.** 4500 Kevyet väliseinät**LIITE 2.** Maanvaraisen lattian tarkastuslista

1 JOHDANTO

1.1 Opinnäytetyön taustaa

Tämän opinnäytetyön aiheena on tarkastella tehtäväsuunnitelmia ja selvittää, miten niitä pystyttäisiin kehittämään siten, että yksi pohja kävisi mahdollisimman monen tehtäväsuunnitelman pohjaksi. Tehtäväsuunnitelmiin liittyen on myös tarkoitus selvittää, miten tehtäväsuunnitelmat ja niiden erilaiset laatu- ja tarkastuslomakkeet soveltuvat mobiili- ja tietotekniikkaympäristöön. Lisäksi tarkoituksena on selvittää, mitä tietotekniikkaa yritys käyttää ja miten tietotekniikkaa on tarkoitus tulevaisuudessa hyödyntää. Opinnäytetyön aikana tehtiin yritykselle myös luottamuksellisia asioita joita ei julkaista.

Opinnäytetyön aiheen valinta tulee yrityksen tarpeesta parantaa ja yhdistää tällä hetkellä vallitsevia erilaisia toimintatapoja. Lisäksi yrityksen ATK-järjestelmät ovat muuttumassa verkkoasemakäyttöisestä pilvikäyttöiseen.

1.2 Yrityksen tausta

Tein opinnäytetyön yhteistyössä yrityksen kanssa. Yritys on vuonna 1996 perustettu yksityinen rakennusliike, joka on kasvanut rakentamisen täyden palveluksen taloksi. Juuri tämän kasvun johdosta heillä on tarve yhdistää ja standardisoida lomakkeitaan. Yhtenä näistä standardisoinneista on tehtäväsuunnitelman esimerkkipohja, jota pystyttäisiin hyödyntämään jokaisella työmaalla mahdollisemman monessa työvaiheessa. Lisäksi tehtäväsuunnitelman pitäisi olla sellainen, että sitä olisi helppo käyttää työmaalla ilman kannettavaa tietokonetta tai pöytäkoneita, esimerkiksi tabletilla tai kännykällä.

1.3 Työn eteneminen

Aloitin tehtäväsuunnitelman laatimisen yksittäisestä isommasta tehtävästä, jonka nimi oli 2600 Maanvarainen lattia. Suurena osana 2600 Maanvaraisen lattian suunnitelmaa oli tarkastuslistan laadinta (liite 1). Tarkastuslista koski itse lattian eri työvaiheita styrostamisesta sen valuun asti. Tarkoituksena oli dokumentoida lattian rakentamisen eri vaiheet tarkasti, sillä lattian käyttö olisi kovaa, ja jos siinä

ilmenisi myöhemmin korjattavaa, voidaan tutkia, mistä tämä johtuisi. Tämä tarkastuslista tulisi myöhemmin käyttöön kaikkiin rakennuskohteisiin. Tarkastuslista lähetettiin myös Plan Brothers -yhtiölle, joka valmistaa erilaisia web-pohjaisia auditointityökaluja yritysten käyttöön.

Tarkoituksena oli muokata tällaista auditointityökalua sopimaan rakennusalan ja lattiaavalutarkastuslistan käyttöön. Tein tarkastuslistasta Excel-version ja lähetin sen Plan Brothersille. He ottivat aiheet ja tarkastettavat kohteet Excel-tiedostosta ja tekivät siitä web-pohjaisen listan, jota oli helppo käyttää puhelimella tai tabletilla rakennustyömaalla. Muutamien päivitysehdotuksien jälkeen saimme toimivan ratkaisun aikaiseksi. Nähtäväksi jää, otetaanko sitä käyttöön yrityksessä, sillä kustannukset vain muutaman tarkastuslistan pitoon olivat suuret.

Toinen tehtäväsuunnitelma koski sisävalmistusvaihetta ja siitä tarkemmin 4500 Kevyet väliseinät. 4500 Kevyissä väliseinissä keskityin muodostamaan tehtäväsuunnitelmasta sellaista, että se soveltuisi monen eri tehtäväsuunnitelman mallipohjaksi. Tehtäväsuunnitelman tulisi olla sellainen, että jokaisen kohdan pystyisi ottamaan irti tehtäväsuunnitelman kokonaisuudesta ja käyttämään siitä vain yhtä sivua, esimerkkinä 4500 Kevyet väliseinät tehtäväsuunnitelman viimeinen kohta Taloudellinen loppuselvitys. Tämä kohta soveltuu käyttöön helposti myös itsenäisenä osana. Välttämättä kaikista tehtävistä ei ole tehtäväsuunnitelmaa, mutta taloudellinen loppuselvitys on tehtävä kuitenkin. Tällöin tehtäväsuunnitelmasta tarvitsee ainoastaan viimeisen kohdan – ei koko tehtäväsuunnitelmaa.

Tehtäväsuunnitelma vietiin OneNote-ohjelmaan, jonka on tarkoitus tulevaisuudessa korvata yrityksen verkkokiintolevyt. OneNote-ohjelmassa tehtäväsuunnitelma siirrettiin eri välilehdille, jolloin sitä on helppo käyttää tarvittaessa erillisinä asiakirjoina. Kuitenkin tarvittaessa niistä voidaan muodostaa kokonainen tehtäväsuunnitelma. Tämä olikin viimeinen osa loppunäyttötyöstäni, jonka tein yritykselle.

2 TEHTÄVÄSUUNNITTELU

Tehtäväsuunnitelma kuvaa yhden tehtävän kaikki eri vaiheet: suunnittelun, budjetin, resurssit, vaatimukset, materiaalit, tavoitteet, aikataulun, työnvastaanottamisen ja joskus tarvittaessa taloudellisen loppuselvityksen. Eli kaikki tehtävän toteuttamiseen vaadittavan olennaisen tiedon. Tehtäväsuunnitelma ajoittuu työn alusta työn luovuttamiseen ja tarvittaessa taloudelliseen loppuselvityksen tekemiseen asti. Se kuvaa siis yhden tehtävän tai työvaiheen saattamista alusta loppuun. Tehtäväsuunnitelman tarkoituksena on tarkentaa jonkin työvaiheen karkea tuotantosuunnitelma tarkemmalle ja toteutuskelpoiselle tasolle. (Mäki 2000, 538–540.)

Miksi tehtäväsuunnitelmia ylipäätään tehdään? Perusteita tehtäväsuunnittelulle voidaan hakea yrityksen omista laatutavoitteista, työmaan tarpeista, työntekijöiden näkökulmasta tai tuotannon ulkopuolelta tulevista vaatimuksista, kuten rakennuslaista ja sen asetuksista. Työmaantuotannolle on laissa ja asetuksissa määritelty erilaisia vaatimuksia ja normeja koskien esimerkiksi laatua ja toteutustapoja. Tehtäväsuunnitelmien tekeminen on systemaattinen tapa suunnitella tuotantoa ja vastata näihin vaatimuksiin. Oikein laadittuna tehtäväsuunnitelma vastaa rakennuskokoelman osan G2-vaatimusten mukaista työmaakohtaista laadunhallintasuunnitelmaa. Se toimii myös osoituksena yrityksen laadunhallinnasta rakennuttajalle ja tilaajalle. (Ratu S-1228 2010; 2,3 ja Mäki 2000, 545.)

Myös työvaiheesta tai tehtävästä aiheutuvat mahdolliset riskit saadaan paremmin hallintaan, jos tehtävä suunnitellaan ensiksi. Tehtävien riskit arvioidaan aina tehtäväkohtaisesti, ja niihin on hyvä varautua aina etukäteen. Riskeihin varautumalla ja niitä ehkäisemällä vältetään epämiellyttäviltä ja aikaa vieviltä takaiskuilta. Samalla luodaan välineet työn valvontaan ja laadun tarkkailuun. Sillä myös varmistetaan, että kaikilla osapuolilla on yhteinen käsitys tehtävän sisällöstä ja sen tavoitteista. (Ratu S-1228 2010, 2 ja Mäki 2000, 545.)

Tehtäväsuunnitelmien tärkeys myös työturvallisuuden ylläpitämisessä pitää huomioida. Esimerkiksi vanhan rakennuksen purkua suunniteltaessa työturvallisuus on tärkein huolenaihe, mitä tehtäväsuunnitelmassa voi olla. Tehtäväsuunnitelmaa voidaan käyttää myös tarjouspyyntöjen ja aliurakkasopimusten lähtötietoina. Jotta

tehtävää voidaan ohjata työmaalla onnistuneesti, tulee tehtävän ja aliurakkasopimuksen vastata toisiaan. Ajoissa aloitetulla suunnittelulla varmistetaan tehtävän aikataulut, jolloin se on mitattavissa ja ohjattavissa. (Ratu S-1228 2010, 4.)

Mitä tehtäviä sitten suunnitellaan? Tehtäväsuunnittelua vaativat tehtävät voidaan määrittellä jo työmaan laatusuunnitelmassa, hankintasuunnitelmassa tai yleisaikataulussa. Yleisesti pienemmissä yrityksissä tehtäväsuunnitelmien tarpeellisuuden määrittelee vastaava mestari. Hyvänä ohjenuorana voidaan pitää sitä, että tehtävät suunnitellaan aina ajallisesti kriittisistä tehtävistä, taloudellisesti merkittävistä tehtävistä, työntekijöille tai työn johdolle tuntemattomista tehtävistä tai mahdollisesti hyvin virhealttiista tehtävästä. Tehtäväsuunnitelmat tulisi myös tehdä työmaan suurimmista tehtävistä tai tehtäväkokonaisuuksista. Tehtäväsuunnitelmien tavoite on palvella työmaata ja töiden toteutusta. Pitää muistaa, että tehtäväsuunnitelmien laatiminen on aina kohde kohtaista, joten valittavat tehtävät tai tehtäväkokonaisuudet vaihtelevat kohteen ominaisuuksien ja erityispiirteiden mukaan. (Ratu S-1228 2010, 6 ja Mäki 2000, 538–540.)

Tehtäväsuunnitelman tekeminen aloitetaan hyvissä ajoin ennen tehtävän aloituspäivämäärää, esimerkiksi yleisaikataululla. Tehtäväsuunnitelman vaiheet voidaan jakaa esimerkiksi neljään eri osaan (Mäki 2000: 538–540.):

- lähtötietojen kokoaminen
- tehtäväsuunnitelman laadinta
- tehtävän aloitus
- tehtävän ohjaus.

Näistä osista kerron enemmän tulevissa alaluvuissa.

Työmaan johtamisessa tehtäväsuunnitelma on tärkeä työkalu. Oikein ja hyvin tehtynä helpottaa se huomattavasti työnjohtajan ja työntekijän tai urakoitsijan päivittäistä arkea. ”Hyvin suunniteltu on jo puoliksi tehty” -sanonta on hyvä vertaus tehtäväsuunnitelmia tehdessä.

2.1 Lähtötietojen kokoaminen

Lähtötietojen kokoamisessa kootaan kaikki tarvittava tieto tehtävän tekemiseen, kuten asiakirjat, suunnitelmat, laatuvaatimukset, määräykset, käytettävissä olevat resurssit, kustannusvaraukset sekä hanke- ja yleiset asiakirjat. Hankekohtaisia asiakirjoja ovat muun muassa työmaan laatusuunnitelma, turvallisuusasiakirjat, rakennusselostus, piirustukset, jne. Yleisiä asiakirjoja ovat esimerkiksi YSE 1998, RYL 2000 ja Rakennustöiden laatu 2000 -kirja. Näistä kirjoista poimitaan kyseistä tehtävää koskevat kohdat ja niistä tarkennetaan tehtävän laatuvaatimukset sekä turvallisuusohjeet. Nykyaikana kaikki nämä kirjat ovat saatavilla myös internetissä. Tehtäväsuunnittelussa voidaan käyttää myös apuna esimerkiksi yrityksen vanhoja tehtäväsuunnitelmia ja Ratu-tehtäväsuunnittelun ohjeistusta ja malliesimerkkejä. (Ratu S-1228 2010, 7 ja Mäki 2000, 540–541.)

Kun käytetään apuna vanhoja tai Ratu-sivustolta saatavia tehtäväsuunnitelmia, tulee muistaa aina laatia tehtäväsuunnitelma kyseisen työmaan erityispiirteiden mukaisesti ja niiden vaikutus suoritettavaan tehtävään huomioon ottaen. (Mäki 2000, 540,541.)

2.2 Tehtäväsuunnitelman laadinta

Tehtäväsuunnitelmassa käydään läpi muun muassa seuraavanlaisia asioita:

- tehtävän sisältö, edellisen työvaiheen tila ja aloitusedellytykset
- tehtävän vastaanotto tai alueen vastaanotto
- tehtävän laajuus ja sisältö
- lopputila, jätteet siivottuina ja lajiteltuina omiin jäteastioihin.

Ennen tehtävän aloittamista olisi hyvä tehdä aloituskatselmus tai alueen vastaanottokatselmus. Tässä katselmuksessa todetaan edellisen työvaiheen tila (valmis, kesken) ja todetaan aloitusedellytykset tehtävän aloittamiselle. Tehtäväsuunnitelma voi olla yksi yksittäinen tehtävä suoraan yleisaikataulusta tai se voi olla yhdistelmä pienempiä tehtäviä. (Ratu S-1228 2010, 8 ja Mäki 2000, 541–544.)

Yhdistelmätyöstä voidaan antaa esimerkkinä lattioiden mattotyöt. Yleensä lattioiden mattotöihin kuuluu tasoitus, hionta, matonliimaus ja saumaus. Teoriassa mattotajien työ on laittaa matot valmiiksi hiottuun ja tasoitettuun pintaan. Käytännössä on parempi yhdistää myös tasoitus ja hionta heidän töihinsä, sillä alan ammattilaisina he tietävät tarvittavat laatuvaatimukset mattopohjia varten. Olennaista kuitenkin tehtäväsuunnitelmaa suunniteltaessa on päättää tehtävän laajuus ja sen työmenekki sekä sille varattu työaika ja resurssit, olivat ne sitten omia resursseja tai aliurakoitsijan resursseja. (Mäki 2000, 541–544.)

Työvaiheen lopputilanne on myös hyvä sopia, sillä se vaikuttaa aina seuraavan työn alkamiseen. Hyvänä käytäntönä voidaan pitää, että jätteet ovat siivottuna sekä lajiteltuna omiin jäteastioihinsa ja että tilat ovat siistit. Näin seuraava työvaihe voidaan aloittaa sujuvasti heti edellisen loputtua. (Mäki 2000, 541–544.)

Tehtävää aloittaessa kaikkien osapuolten tulee tietää tehtävän laajuus, aikataulu ja laatuvaatimukset. Työmaan henkilöstön tai aliurakoitsijan tulee myös sitoutua esitettyihin laatuvaatimuksiin, tavoitteisiin ja ratkaisuihin. Tehtävää on hyvä seurata erilaisilla välitavoitteilla ja mallikatselmuksilla. Kun ensimmäinen tila saadaan valmiiksi, on siitä hyvä tehdä mallikatselmus. Mallikatselmuksessa todetaan työn jälki ja verrataan sitä laatuvaatimuksiin. Katselmuksessa molemmat osapuolet näkevät konkreettisesti, mihin tasoon pitää pyrkiä ja mitä tasoa on ylläpidettävä. (Mäki 2000, 544.)

2.3 Tehtävän ohjaus

Tehtävän ohjauksessa seurataan tehtävän etenemistä aikataulullisesti, kustannuksien kannalta ja laadun kannalta. Lisäksi huolehditaan, että vaaditut tarkastukset ja mittaukset tehdään ajallaan ja oikeista paikoista. Ohjauksen aikana seurataan myös tehtävän laajuutta ja aikataulua. Mikäli aikataulu tai tehtävän laajuus muuttuu pitää siihen vasta resursseilla tai ainakin varmistaa, että tehtävä pystytään tekemään aikataulun puitteissa. (Ratu S-1228 2010, 11 ja Mäki 2000, 544, 545.)

Tehtävän ohjauksessa tärkeintä on seurata tehtävän etenemistä aikatauluun verraten sekä varmistaa, että tehtävään liittyvät laadulliset vaatimukset ja kustannus

tavoitteet täyttyvät. Lisäksi on seurattava materiaalien riittävyyttä siten, että ne eivät pääse loppumaan kesken, jolloin työt eivät keskeydy. Hyvässä tehtäväsuunnitelmassa on tarkkaan laskettu materiaalien riittävyys ja aikataulutettu niiden toimitukset työmaalle. Tehtävän ohjauksen ja suunnittelun voi sopimukseen mukaan ulkoistaa myös aliurakoitsijalle, jolloin vastaavan mestarin vastuulle jää vain aikataulun seuranta. (Ratu S-1228 2010, 11-13)

3 TIETOJÄRJESTELMÄT

3.1 Rakennusalan tietojärjestelmistä yleisesti

Rakennusalalla käytössä on monenlaisia tietojärjestelmiä, etenkin suunnittelussa ja kustannuksien hallinnassa. Suunnittelussa on yleisesti käytössä erilaisia suunnitteluohjelmistoja, joista tunnetuimpia ovat ArchiCaD, AutoCan ja Tekla. Myös erilaiset tuotemallintamis- eli BIM-ohjelmistot ovat yleistyneet suurempien rakennusalan yritysten käytössä.

BIM eli Building Information Model on 3D-malli rakennuksesta kaikkineen putkineen ja ilmastointikanavineen. Tuotemallinnuksella saadaan hyvää tietoa esimerkiksi mahdollista putkien ja rakenteiden törmäyskohteista sekä tietoa ilmastoinnin toimivuudesta eri huoneissa. BIM-mallit tukevat rakennuksen ja rakentamisen suunnittelua sen kaikissa vaiheissa. 3D-mallit sisältävät rakennuksen täsmälliset muodot ja tiedot, joita tarvitaan osien valmistukseen tai hankintaan rakentamisen aikana. Lisäksi vuonna 2014 Tilastokeskuksen (2014, 1) tutkimuksen mukaan 53 % rakennusalan yrityksistä, jotka vastasivat kyselyyn, käyttivät erilaisia maksullisia pilvitallennussivuja tietojensa tallentamiseen. Pilvitallennusta hyödynnetään monesti projektipankkina, johon pääsevät käsiksi suunnittelijat, mestarit ja jotkin aliurakoitsijat, kuten putki ja sähköurakoitsijat. (RT, Yleiset tietomallivaatimukset 2012 ja Tekla 2016. Mitä on BIM?)

3.2 Tietojärjestelmien kehittäminen

Tietojärjestelmiä yrityksessä kehitetään yleensä siitä saatavan taloudellisen hyödyn takia. Tietojärjestelmien kehittäminen ei kuitenkaan ole aina kannattavaa puuhaa vaan monesti riskialtista. Yritykselle tärkein hyötynäkökulma eli kustannusten laskeminen näkyy yleensä vasta muutaman vuoden jälkeen, kun kaikki työntekijät ovat tottuneet käyttämään uutta ohjelmaa. Silloin työntekijöiden tehokkuus ja toimintatavat paranevat. (Naaranoja 1997, 6–12.)

Vaikka ohjelmien vaihtaminen tai siirtyminen enemmän tietojärjestelmien käyttöön on aluksi vaivalloista, kannattaa se pitkällä aika välillä. Toimintatapojaan

muuttava yritys ei saa kuitenkaan muuttaa kaikkia toimintatapojaan kerralla, vaan muutoksen on oltava porrastettua, jotta niistä saadaan suurin hyöty irti. Liian suuri muutos kerralla ei ole hyväksi yritykselle eikä sen työntekijöille. (Naaranoja 1997, 6–12.)

Uusien ohjelmien hyödyt voidaan karkeasti jaotella kolmeen luokkaan: toiminnan laadun parantaminen, suuremmat säästöt ja tulot. Toiminnan laadun parantaminen tarkoittaa tässä tapauksessa sitä, että työntekijöiden aikaa säästyy keskittämällä kaikki tieto yhteen paikkaan, minkä lisäksi sähköisellä auditoinnilla vähennetään siihen kuluvaa aikaa. Säästöt syntyvät taas työnajan vähenemisellä ja vain yhden ohjelman ylläpito kustannuksilla. (Naaranoja 1997, 6–12.)

Haittoja, joita voi ilmetä uusiin järjestelmiin siirtyessä, ovat yleensä

- kehityskustannukset
- uusien koneiden ja laitteiden kustannukset
- uusien ohjelmien kustannukset
- uusien ohjelmien käytön opetteleminen.

Joskus uusia ohjelmia pitää kehittää tiettyä käyttötarkoitusta varten, kuten tässä tapauksessa auditointityökalua. Omassa tapauksessa auditointityökalun käyttäminen ja kehittäminen oli ilmaista kokeilulisenssin takia, mutta usein kehittäminen voi viedä vuosia, jolloin siitä tulee myös kustannuksia.

Vanhat koneet eivät aina jaksaa pyörittää uusia ohjelmia, jolloin uusien koneiden hankinnasta tulee kustannuksia. Samaan kategoriaan kuuluvat uusien ohjelmien hankinta. Yleensä nämä ohjelmat ovat lisenssipohjaisia, joko kuukausi- tai vuosimaksullisia. (Naaranoja 1997, 6–12.)

Uusien ohjelmien opetteleminen vie aikaa ja muutosvastarinta yrityksen työntekijöissä on yleistä. Oppiminen tapahtuu henkilökohtaisesti ja vie aina oman aikansa. Oppimista voi parantaa positiivisella asenteella muutosta kohtaan, ja ohjelman oppiminen pitää asettaa tärkeimmäksi tavoitteeksi yrityksessä. Se tarkoittaa sitä, että työntekijät pitää sitouttaa tavoitteeseen. Lisäksi heitä pitää rohkaista kokeilemaan uutta ohjelmaa ja kokeilun aikana tapahtuvat virheet tulee sallia. (Naaranoja 1997: 6–12.)

3.3 Yrityksen tietojärjestelmät

Yrityksessä suunnittelun puolella on käytössä ArchiCad- ja AutoCaD-ohjelmistot. Lisäksi käytetään yhteistä palvelinta eli W-asemaa ja projektitietopankkia. Kustannusten hallintaan ja laskutukseen käytössä on JydaCom. Tarkoituksena on kuitenkin luopua W-aseman ja projektipankin käytöstä ja siirtyä OneNote-ohjelman ja pilvipalvelimien käyttöön. Juuri näiden kahden järjestelmän hyötyjä ja heikkouksia pääsin tutkimaan opinnäytetyötä tehdessäni.

Multiprint-yritys ylläpitää web-pohjaista projektitietopankkia, johon on pääsy suunnittelijoilla, työmaamestareilla sekä isommilla aliurakoitsijoilla. Pankki toimii suunnitelmien tallennuspaikkana, josta sinne pääsevät voivat tarkistaa suunnitelmia aina tarvittaessa. Suunnitelmat voidaan tilata myös suoraan tulosteina Multiprintiltä projektitietopankin kautta.

4 TEHTÄVÄSUUNNITTELUN KEHITTÄMINEN

Opinnäytetyöni yhtenä päämääränä on tehtäväsuunnitelmien kehittäminen Yritykselle ja niiden standardisointi samanlaiseksi jokaiselle tulevalle työmaalle. Lisäksi tehtäväsuunnitelmien tekoon kuuluu eri työvaiheiden tarkastuslistojen tekeminen tukemaan tehtäväsuunnitelmia ja laadun tarkkailua työmailla. Tällä hetkellä tarkastuslistan täyttö tapahtuu perinteiseen tapaan tulostamalla se paperille ja täyttämällä työmaalla, mutta tulevaisuudessa se pitäisi pystyä tekemään selaimen kautta kännykällä tai tabletilla. Tässä työssä käytän esimerkkinä tekemääni tarkastuslistaa maanvaraisista lattioista.

4.1 Vanha tapa

Yrityksessä tehtiin ennen tehtäväsuunnitelmia satunnaisesti. Jokainen vastaava mestari tekee päätöksen työmaan mahdollisista tehtäväsuunnitelmista ja niiden tarpeellisuudesta. Mitään yhtenäistä tapaa ei yrityksellä tällä hetkellä ole. Sain haltuuni yrityksellä vastaavilta mestareilta muutaman vanhan tehtäväsuunnitelman, joista ilmeni, että mitään yhtenäistä tapaa heillä ei ollut. Muutamista saamistani tehtäväsuunnitelmista kuitenkin ilmeni oleellinen tieto aikatauluista, toteutustavoista, ja kustannuksista. Näitä suunnitelmia jaettiin satunnaisesti niitä kysyville, mutta yleisessä käytössä ne eivät olleet. Joitakin suunnitelmia löysin myös verkkoasemilta vanhoja työmaakansioita selaillessa, mutta kaikilla ei näihin kansioihin ollut pääsyä.

4.2 Uusi tapa

Uudessa tavassa tehdä tehtäväsuunnitelmia on tarkoituksena käyttää tehtäväsuunnitelmipohjaa, joka luodaan pilvipalvelimelle. Rakennuskohteissa, joissa olin mukana, testattiin Microsoftin ohjelmaa nimeltä OneNote. OneNote-ohjelma on eräänlainen yhdistelmä Microsoftin omia ohjelmia ja toimii muistilappu-tai kirja-pohjana. OneNoteen luodaan työmaakohtainen kansio tai kirja, johon pystyy luomaan välilehtiä ja näihin välilehtiin tarvittaessa sivuja.

Näihin välilehtisiin sijoittelin tehtäväsuunnitelman siten, että jokainen sivu vastasi yhtä lukua tehtäväsuunnitelmassa. Välilehtiin luotiin sivut tehtäväsuunnitelman otsikoiden mukaisesti. Lisäksi välilehtisiin voidaan luoda lisää sivuja tarvittaessa.

Väliseinä- ja tulevan tehtäväsuunnitelman otsikkorakenne näkyy kuviosta 1.

Sisällys

| | |
|--|---|
| 1. Hankinnanvalmistelu | 2 |
| 1.1. Kustannusvaraus | 2 |
| 1.2. Lähtötiedot | 2 |
| 1.3. Materiaalien laskenta | 2 |
| 2. Kustannukset | 4 |
| 2.1. Kustannusvaraus | 4 |
| 2.2. Urakka kustannukset | 4 |
| 2.3. Materiaali kustannukset | 4 |
| 2.4. Välineiden/koneiden vuokraus/osto kustannukset | 4 |
| 2.5. Kustannukset yhteensä | 4 |
| 2.6. Kustannus ennuste | 4 |
| 3. Urakkaneuvottelut | 5 |
| 3.1. Väliseinät | 5 |
| 3.2. Välipohja | 5 |
| 3.3. Aikataulutus ja kalusto | 5 |
| 4. Aloituspalaveri | 6 |
| 4.1. Osallistujat | 6 |
| 4.2. Sopimustilanne | 6 |
| 4.3. suunnitelmat ja piirustukset | 6 |
| 4.4. laatuvaatimukset | 6 |
| 4.5. laadunvarmistus | 6 |
| 4.6. materiaalit ja kalusto | 6 |
| 4.2.1. Kalusto | 6 |
| 4.2.2.1 Aliurakoitsija | 6 |
| 4.2.2.2 Tilaaaja | 6 |
| 4.7. aikataulu | 6 |
| 4.8. Työn toteutus | 6 |
| 4.9. Työnturvallisuus | 6 |
| 4.10. Muiden työvaiheiden tilanteet | 6 |
| 4.11. Kokoukset | 7 |
| 4.12. lisä- ja muutostyöt | 7 |
| 5. Mestän vastaanotto | 8 |
| 6. Taloudellinen Loppuselvytys | 9 |

Kuvio 1. Tehtäväsuunnitelman otsikkorakenne.

Tehtäväsuunnitelman rakenteessa pääkohdat pysyvät aina samanlaisina. Tämä takaa sen, että tehtäväsuunnitelmat pysyvät samankaltaisina, vaikka niiden sisältö muuttuisikin. Kaikkia kohtia ei aina tarvitse käydä läpi. Esimerkiksi, jos tehtävä tehdään omalla työllä, taloudellista loppuselvitystä ei tarvitse käydä läpi. Useimmissa urakoissa se on kuitenkin tarpeellinen varsinkin, jos urakassa on ollut ongelmia tai urakkasumma on huomattava. Työmaalla niistä urakoista, joista tehtiin taloudellinen loppuselvitys, sovittiin erikseen työmaapäällikön kanssa. Alla taloudellisen loppuselvityksen täyttölomake (kuvio 2).

Taloudellinen Loppuselvitys

Työmaan n:o ja nimi: _____

Tilaaaja: _____

Urakoitsija: _____

Urakka: _____

Aika ja paikka: ____/____/20____. Paikka _____

Läsnä _____

Urakka on solmittu ____/____/20____ ja vastaanotettu ____/____/20____

Urakan viivästyminen

Urakan taloudellinen tilanne

Sopimuksen mukainen urakkasumma _____ € alv 0%

Hyväksytyt lisä- ja muutostyöt (liite n:o ____)

_____ € alv 0%

Lopullinen urakkasumma _____ € alv 0%

Laskutettu _____ € alv 0%

Laskuttamatta _____ € alv 0%

Tilaaajan vaateet

Viivästymiskorvaus _____ €

Jälkitöitä varten pidetään
(Jälkitöiden osuus maksetaan, kun
työt ovat hyväksyttävästi tehdyt) _____ €

Viimeinen maksuerä maksetaan kun puutteet korjattu ja takuaajan
vakuus jätetty.

Muut vaatimukset ja kirjattavat asiat

Tilaaja

Urakoitsija

Takuuaika: _____ KK

Vakuus: _____ Määrä: _____ Voimassa: ___/___/20___
asti

Olemme tarkastaneet ja hyväksyneet tämän pöytäkirjan. Muita vaatimuksia
osapuolilla ei ole.

Tilaaja

Urakoitsija

Nimen selvennykset

Kuvio 2. Taloudellisen loppuselvityksen täyttölomake.

Huomiota pitää kiinnittää myös 4. lukuun, *Aloituspalaveri*. Halusimme pitää tämän kohdan samanlaisena riippumatta siitä, tehdäänkö työ omalla väellä vai urakoitsijalla. Tämä siksi, että aloituspalaverissa käydään läpi kaikki tehtävää koskevat tiedot aina aloitus hetkestä laadunvarmistus toimenpiteisiin, työturvallisuuteen ja työn lopetukseen saakka. Kaikkia kohtia ei tarvitse aina käydä läpi riippuen tehtävän laajuudesta tai tärkeydestä.

Haluaisin vielä kiinnittää huomiota lukuun kaksi, *Kustannukset*. Kustannus kohtaa tai kustannuksia käytiin koulun tehtäväsuunnitelma kurssilla läpi todella suurpiirteisesti tai edes ollenkaan, vaikka se on rakentamisessa yksi tärkeimmistä kohdista rakennusliikkeen kannalta, ellei jopa tärkein. Kustannuksissa pysyminen ja niiden ennustaminen etukäteen hyvissä ajoin on hyvän mestarin merkki. Lisäksi yritys saa tiedon hankkeen kustannuksista ja näin ollen sen onnistumisesta jo hyvissä ajoin ennen rakennuksen luovuttamista.

Kun tein maanvaraisenlattian tehtäväsuunnitelman, yksi sen tärkeimmistä laadunvarmistusasiakirjoista oli tarkastuslista lattiavalua ja sen pohjatöitä silmällä pitäen (ks. kuvio 3). Tarkastuslista sisälsi erilaisia tarkastuskohtia maanvaraisen lattian valmistustöistä, joista nyt käyn muutaman läpi.

| | | | | | |
|--|--|-------------------------|--------------------|------|-------------|
| Paikka | | Työnum: | | | |
| Aika | | | | | |
| Tilaaja | | Työalue | | | |
| | | Mod-linja | | | |
| Paikalla: | | | | | |
| Tilaaja | | LVIA-urakoitsija | | | |
| Lattiaurakoitsija | | Sähköurakoitsija | | | |
| Valuaurakoitsija | | | | | |
| Lattiaurakoitsija: | | Kunnossa | Korjattavaa | | |
| EPS eristeiden limitys. (Onko limitys tehty oikein, näkykö rakoja eristeiden välissä, onko saumat samalla kohdalla) | | | | Kuva | Korjattavaa |
| | | | | | |
| Eriskerroksen paksuus. (Onko eristyskerros oikean paksuinen ja onko korkomaailma oikea) | | | | Kuva | Korjattavaa |
| | | Paksuus | | | |
| | | Eristeen + korko | | | |
| | | | | | |
| Irrotuskaista. (Onko oikean kokoinen, onko kiinnitys pitävä, onko sitä tarvittavissa paikoissa) | | | | Kuva | Korjattavaa |
| | | | | | |
| Verkkoraudoitus. (Onko limitys oikein, meneekö tarpeeksi päällekkäin, onko oikean paksuinen verkko, tarpeeksi suojaetäisyyttä lattia eristeestä ja seinistä, ei ole liian kaukana seinistä, korputuksen määrä oikein, sidonta riittävä) | | | | Kuva | Korjattavaa |
| | | Limitysmitta | | | |
| | | Korput kpl/m2 | | | |
| | | Sidonta väli | | | |
| | | | | | |
| Lisäteräket. (Tuleeko lisäteräksiä? Esim pilareitten ympärille. (onko lisäteräket oikein laitettu, oikea etäisyys seinistä/pilareista, sidonta riittävä) | | | | Kuva | Korjattavaa |
| | | | | | |
| Mahdolliset erikoisteräket, kiinnitykset, lisäteräket. (Onko asennukset tehty suunnitelmien mukaan, onko kiinnitys riittävä ja suunnitelmien mukainen) | | | | Kuva | Korjattavaa |
| | | | | | |

Kuvio 3. Tarkastuslistan ensimmäinen sivu.

Aluksi listaan tulee merkitä kaikki lattiavaluun liittyvät urakoitsijat tai oma työvoima. Lisäksi listasta pitää ilmetä työmaan numero, työalue, mitä valetaan ja moduulilinjasto, missä työskennellään. Moduulilinjasto merkitään listaan seuraavalla tavalla: M-linja 1–3 ja M-linja A–B. Eli valetaan lattia linjan 1–3 ja linjan A–B välillä. Työalue voidaan merkitä isoissa rakennuksissa tai huoneistoissa esimerkiksi toimisto tai huone numero 23.

Kuten kuvioista 5 huomaa, on tarkastettavan kohteen alapuolella aina selitys siitä, mitä tarkastetaan. Tämä takaa sen, että kaikki tarkastavat vähintään selityksessä mainittavat kohdat ja näin ollen lisäävät listan laaduntarkkailun varmuutta.

Katsoin myös tarpeelliseksi laittaa *Korjattavaa*-kohdan listaan, sillä yleensä isoista lattiavalukohteissa on aina jotakin korjattavaa. *Korjattavaa*-kohtaan pitää myös merkitä päivämäärä, jolloin korjaus pitää olla tehtynä. Ensimmäisessä vaiheessa tarkastuslista tulostettiin ja kohde kierrettiin läpi urakoitsijoiden kanssa. Tarkastuskierroksen jälkeen kaikki kohdat käytiin vielä kertaalleen läpi ja korjattavista kohdista sovittiin päivämäärät, jolloin ne pitää olla korjattuna.

Korjattavina kohtina oli usein kaivojen korkoja tai putkiläpityksen siirtämistä väliseinän kohtaan. Toinen usein korjattava kohta oli liikuntasaumankorko, jota säädettiin usein oikeaan korkoon.

Aluksi tulostin tarkastuslistan paperille aina uutta valulohkoa tarkastaessa. Kun tarkastuslistat piti saada tallennettua vielä verkkoasemalle ja ottaa kopiot kansioon, tiesi se paljon paperitöitä viikossa. Samaan aikaan tarkastuslistaa tehdessä yritykselle neuvoteltiin kokeilulisenssiauditointityökaluja valmistavan Plan Brother -yrityksen kanssa. Heidän auditointityökalunsa toimivat selaimessa, mobiilisti esimerkiksi kännykässä tai tabletissa.

Auditointi on osa laadunhallintaa ja se voidaan toteuttaa ulkoisesti tai se voi olla osa yrityksen sisäistä tarkkailua. Auditoinneilla selvitetään, miten eri yritysten tai organisaatioiden laadunhallinta tai laadunvarmistus täyttävät tietyt kriteerit, joko kansanvälisesti laaditut tai yrityksen omat. (Laatukeskus 2016.)

Seuraavana vaiheena oli lähettää tarkastuslista Plan Brothers -yritykseen, jossa tehdään web-pohjaisia auditointilistoja eli eräänlaisia tarkastuslistoja. Heillä oli myös aikaisempaa kokemusta rakennusalalle tehdyistä tarkastuslistoista, joten heillä oli jo jonkinlainen käsitys siitä, mitä halusin tarkastuslistalta. Lähetin heille tarkastuslistan Excel-muodossa, josta he sitten muokkasivat web-pohjaisen auditointilistan. Tähän web-pohjaiseen auditointilistaan voidaan lisätä, teoriassa ja käytännössä, lisää kysymyksiä todella nopeasti. Lisäksi voin päättää, ketkä saavat nähdä auditoinnit ja kenelle niistä lähtee automaatioviestit, kun niitä tehdään tai ne ovat valmiita. Esimerkiksi, jos LVSI-urakoitsija ei pääse osallistumaan auditointiin, niin voin lähettää hänelle viestin, joka ilmoittaa, että auditointi on valmis. Silloin hän voi mennä tarkastamaan, onko kaikki ollut hänen osaltaan hyvin. Jos korjattavaa ilmenee, näkee hän heti korjattavan kohdan ja paikan.

The screenshot shows a web-based audit checklist interface. At the top, the title is 'LATTIA-URAKOITSIJA'. Below it, there is a section for 'EPS ERISTEIDEN LIMITYS' with a dropdown arrow. The main content area contains three rows: 'NOT APPLICABLE', 'KORJATTAVAA' (highlighted in red), and 'KUNNOSSA'. Below this is a 'FOLLOW-UPS' section with a '+ CREATE FOLLOW-UP' button. The 'PHOTOS' section has a camera icon. The 'NOTES' section has three checkboxes: 'Vääränlainen limitys' (checked), 'Rakojen eristysten välissä', and 'Saumat eri kohdalla'. At the bottom, there is a 'Comment' field and navigation arrows.

Kuvio 4. Kuva auditointikysymyksestä

LATTIA-URAKOITSIJA

ERISTEKERROKSEN PAKSUUS. ILMOITA KOMMENTIKENTTÄÄN PAKSUUS JA ERISTEEN + KORKO:
Onko eristyskerros oikean paksuinen ja onko korkomaalima oikea?

NOT APPLICABLE

KORJATTAVAA

KUNNOSSA

FOLLOW-UPS

CREATE FOLLOW-UP

PHOTOS

NOTES

Väärinpaksuinen eristyskerros

Väärä korkomaalima

Comment

Kuvio 5. Kuva auditointikysymyksestä

Kuten kuvioista 4 ja 5 voi nähdä, kysymyksellä on kolme erilaista hyväksymisvaihtoa, joista ensimmäinen tarkoittaa tässä tapauksessa koko eristekerroksen puuttumista. Tätä valintaa ei onneksi tarvinnut käyttää kertaakaan muuta kuin testimielessä. Seuraava kohta on korjattavaa. Korjattavasta kohdasta voidaan ottaa valokuva kameraikonista painamalla. Lisäksi kameraikonin alapuolella on kohta *Comment*, johon lisätään teksti muodossa se, mitä kuvassa pitää korjata ja missä korjattava kohde sijaitsee. Kuvalla varmistetaan se, että korjaaja näkee visuaalisesti paikan ja vian, jolloin korjattavan kohteen löytäminen isolta alueelta helpottuu. Kohdasta *Follow-ups* pääsee lähettämään viestin suoraan aliurakoitsijalle, jos hän ei ole paikalla tarkastuksen yhteydessä. *Follow-ups* -viestiin merkitään, kenelle se lähetetään, mitä on vialla ja päivämäärä, jolloin asia pitää olla korjattua.

Kun kaikki kohdat on tarkistettu, ohjelma kokoaa kysymykset yhdelle sivulle, johon se tekee tarkastuksesta raportin, jossa näkyy, kuinka tarkastus on mennyt. Kuvio 8 on esimerkki tarkastuksen loppuraportista. Siitä näkee prosentuaalisesti, kuinka tarkastus on mennyt sekä punaisella merkityt kohdat, jotka ilmaisevat korjattavat kohdat. Vihreä väri ilmaisee sitä, että kyseinen kohta on kunnossa.

Vasemmalla valikossa näkyy kohta *Follow-ups*. Tästä linkistä pääsee tarvittaessa kirjoittamaan ja tarkastelemaan lähettämiään viestejä eri aliurakoitsijoille. Urakoitsijalle lähtee automaattinen viesti aina, kun hänet on lisätty Follow-up-viestin saajaksi. Tällöin hän tietää käydä tarkastamassa auditoinnin tulokset ja tehdä tarvittavat korjaukset viestissä näkyvään päivämäärään mennessä.

Kaikki auditoinnit tallentuvat selaimen, jolloin laadun varmistusta on helppo seurata. Esimerkiksi jos EPS-limitys on joka alueella pielessä, voidaan siihen puuttua välittömästi seuraavaa aluetta tai kohdetta tehdessä. Näin saadaan laaduntarkkailun raportoinnista helpompaa ja virheiden löytäminen ja korjaaminen ovat myös helpompaa.

5 TIETOTEKNIIKAN HYVÄKSIKÄYTTÖ YRITYKSESSÄ

5.1 Vanha tapa

Tietotekniikkaa on käytetty yrityksessä hyväksi jo useita vuosia. Perinteisen sähköpostin ja suunnitteluohjelmien lisäksi yrityksellä on ollut käytössä verkkoasemia, projektipankkeja ja JydaCom-ohjelma laskujen ja kustannusten seurantaan.

Laskujen ja kustannusten seurantaan tarkoitettu JydaCom-ohjelma helpottaa työmaan paperitöitä ja laskujen maksamista huomattavasti. Esimerkiksi sopimusten suora kirjaaminen maksuerineen JydaComiin helpottaa maksuerien seuraamista. Kustannusten seuraamisen varten JydaComissa on litterointijärjestelmä. Jokainen lasku joka työmaalle tulee, tulee litteroida JydaComissa olevien litteroihin. Työmaan tehtäväksi tulee siis litteroida laskut vain oikeisiin osoitteisiin. Kun laskut on litteroitu, summaa ohjelma kaikki litteran laskut yhteen, jolloin nähdään kyseisen litteran kulut. Tällä tavoin pystytään seuraamaan, pysyykö jokin tietty littera tai koko työmaa kustannusarviossa.

Verkkoaseman käyttö on jäämässä pois yrityksen käytöstä sen rajallisuuden ja vaikean käyttöoikeuksien seurannan vuoksi. Tällä hetkellä se kuitenkin toimii sopimusten, työmaansuunnitelmien ja tiedostojen tallennuspaikkana. Huonona puolella tässä on, että yrityksellä on käytössä kaksi erilaista järjestelmää työmaan papereiden ylläpitoon. On projektipankki suunnitelmille ja kuville ja lisäksi verkkoasema sopimuksille ja työmaan asiakirjoille. Ongelmana on ollut, että verkkoasema on ruvennut täyttymään nopeaa tahtia yrityksen kasvun yhteydessä ja sitä pitäisi laajentaa. Lisäksi verkkoasema ei ole helposti käytettävissä työmaalla, vaan se vaatii aina työmaalle verkkoyhteyden.

Projektitietopankkina yrityksellä on toiminut Multiprintin ylläpitämä tietopankki, jonne rakennushankkeen osallistujilla on pääsy. Sivusto toimii lähinnä suunnitelmien jakoa ja tarkastelua varten.

5.2 Uusi tapa

Tällä hetkellä yrityksessä kokeillaan erilaisia pilvipalvelimien käyttöä. Aikaisemmin olen maininnut jo OneNote-ohjelman, mutta kokeilussa on myöskin SharePoint-ohjelma. SharePoint on myös Microsoftin käyttöjärjestelmään pohjautuva pilvessä sijaitseva projektitietopankki.

SharePointista on tarkoituksena tehdä koko työmaan tiedostojen kattava projektipankki. Eli tarkoituksena ei ole vain lisätä sinne suunnittelijoiden kuvia ja suunnitelmia vaan kaikki työmaan suunnitelmat, hankinnat, laadunvarmistusraportit, tehtäväsuunnitelmat, tarjoukset ja sopimukset. Tällä hetkellä näitä suunnitelmia, raportteja ja hankintoja on monessa eri paikassa, esimerkiksi verkkoasemalla, projektipankissa ja mestareiden työkoneilla. SharePointiin on helpompi rajata käyttöoikeudet ja tilaa riittää melkein rajattomasti. Tällä hetkellä Sharepoint on kokeilussa yhdellä työmaalla, mutta kokeilun on tarkoitus laajeta toisellekin työmaalle. Tarkoituksena on ottaa SharePoint käyttöön tulevaisuudessa kaikilla työmailla. SharePointin pitäisi myös auttaa yrityksen hankintaa ja vähentää sähköpostien määrää projekteihin liittyen.

Ennen mestarit valmistelivat suurimmat hankinnat ja kokosivat hankintaa koskevat kaikki tiedot sähköpostiin ja lähettivät tiedot hankintapäällikölle. Useista työmaista johtuen näitä hankintasähköposteja tulee hankintaan isot määrät. Uudessa systeemissä kaikki hankinnat laitetaan SharePoint-kansioon kaikkine hankintaa koskevine tietoineen. Kun tiedot ovat SharePointissa, lähtee sieltä automaattinen ilmoitus hankintaan eikä erillistä sähköpostia tarvita. Usein hankintoihin myös tulee muutoksia hankinnan aikana tai sen jälkeen. Mestarit pystyvät tekemään muutokset suoraan SharePointissa ja muutokset tehtyään lähtee ohjelmasta ilmoitus hankintaan, että jotain koskien tätä hankintaa on muutettu, jolloin hän voi siihen reagoida hyvinkin nopeasti.

5.3 Käyttöönoton vaiheet

Uusien ohjelmien käyttöönoton on tarkoitus tapahtua hyvinkin nopeasti. Isoissa yrityksissä uusien ohjelmien sisäänajo voi kestää jopa vuosia, mutta pienemmissä yrityksissä ne voidaan ottaa käyttöön kerralla ja hyvinkin nopealla aikataululla.

OneNote on ollut minulla osakäytössä jo neljällä työmaalla ja SharePoint juuri alkavalla työmaalla. Tarkoituksena on ottaa käyttöön nämä ohjelmat tulevaisuudessa kaikilla tulevilla työmailla. Käynnissä olevat työmaat saavat ohjelmat käyttöön jo nyt kokeilua varten. Kun ohjelmiin saa tutustua rauhassa, siirtyminen uusiin ohjelmiin käy helpommin seuraavalla työmaalla. Tarkoituksena yrityksessä on siirtyä kokonaan uusien ohjelmistojen käyttöön tämän vuoden sisällä.

5.4 Hyödyt ja haitat

Uuden ohjelman suurimmat hyödyt tulevat siitä, että kaikki rakennusprojektin tieto tulee olemaan samassa paikassa. Enää tietoja ei tarvitse keräillä monesta eri paikasta vaan kaikki on saatavilla yhdestä pilvipalvelimesta. Toisena hyötynä on pilvipalvelimelle pääsy. Kun verkkoasemalle pääsyyn tarvittiin kannettava ja verkkoyhteydet työmaalle, nyt tiedostoihin pääsee käsiksi, vaikka puhelimella tai tabletilla. Lisäksi näin säästetään kustannuksia yrityksen sisällä, sillä enää ei ole tarvetta ylläpitää montaa eri tiedostojen säilytyspaikkaa, jolloin säästetään kustannuksia. Muita hyötyjä tulee käyttäjärajotuksien kautta. Ennen oli vaikeaa rajata, mitä kukin käyttäjä saa tai tarvitsee nähdä verkkoasemalla, mutta nyt sen sääteleminen on helpompaa.

Haitat tällaiseen järjestelmään siirtyessä ovat yleensä käyttäjäkohtaisia. Muutosvastarintaa ja ”vanha tapa oli parempi” -ajattelijoita on aina varmasti niin nuorissa kuin vanhoissakin työntekijöissä. Haittana olen huomannut järjestelmän luotettavuuden tai pikemminkin käyttäjien tietämättömyyden. Tällä hetkellä kaikilla on omalla koneellaan SharePoint-kansio, joka on eräänlainen pikakuvake pilvitalentimen tiedoista. Tämä kansio ei aina päivity automaattisesti, vaikka sen pitäisi. Siksi sen toimivuus pitäisi aina tarkastaa aamuisin. Ongelma esiintyy yleensä silloin, kun ihmiset eivät sammuta koneitaan, vaan siirtävät ne vain lepotilaan. Kun

näin tapahtuu, eivät kansioon lisätyt tiedot päivity muille näkyviin vaan ne näkyvät ainoastaan tiedon lisääjän koneella. Näin ei pääse tapahtumaan, kun käytetään verkkoasemia. Lisäksi yhteensopivuus muiden kuin Microsoftin laitteiden kanssa ei ole aina yhtä varmaa.

5.5 Arviointi

Kokeiltaessa ja soveltaessa tietotekniikkaa työmaan käyttöön koko työmaan ajan, huomasin sen tuomat hyödyt ja haitat. Haitat, joita käytössä ilmeni, olivat usein käyttäjästä johtuvia haittoja ja näin ollen korjattavissa opastuksella. Uuden järjestelmän käyttö vaatii myös omakohtaista tutustumista, mikä tuntui välillä turhalta työn kiireessä, mutta kun järjestelmää oppi käyttämään työn yhteydessä, vähensi se mestarin työtaakkaa ja paperitöitä. Ohjelmien käyttö mobiililaitteilla, tässä tapauksessa puhelimella oli myös sujuvaa ja hyödyllistä. OneNote-sovelluksella sain otettua suoraan kuvan esimerkiksi aliurakoitsijan työnjäljestä, hyvästä tai huonosta, ja näyttämään sen hänelle tietokoneelta seuraavassa urakoitsijapalaverissa. Kaiken kaikkiaan pidin uusia järjestelmiä hyvinä ja suosittelin niiden käyttöä muillekin mestareille.

6 LOPPUPÄÄTELMÄ

6.1 Tietotekniikka yrityksessä

Opinnäytetyötä tehdessäni olin yrityksessä töissä samaan aikaan ja sain olla osana kehittämässä ja valitsemassa heidän tulevaisuudessa käyttämiä ohjelmiaan. Testaamalla itse työn ohessa OneNotea, SharePointia ja auditointijärjestelmää huomasin niistä saatavat hyödyt isompina kuin niistä aiheutuvat haitat. Suurimmat haitat tulevat olemaan hetkellisen työmäärän lisääntyminen, kun uusiin ohjelmiin tutustutaan ja niitä ajetaan sisään. Itsekin välillä turhauduin, kun en tiennyt tai osannut käyttää ohjelmaa oikein.

Ohjelmat vaativat varmasti monelta totuttelua ja omakohtaista panostusta niiden tutkimiseen ja opettelemiseen. Uskoisin kuitenkin, että parin vuoden kuluttua, kun kaikki ovat sisäistäneet uudet ohjelmat, saadaan niiden käytöstä jo hyötyä todella paljon.

Suurimmat hyödyt näen mestareiden työn helpottumisella ja laaduntarkkailun parantumisella. Kun ohjelmia osaa käyttää oikein, paperityöt ja asioiden muistaminen vähenevät. Lisäksi, jos työmaille otetaan käyttöön esimerkiksi tabletit, kulkee mestarin mukana myös työmaan suunnitelmat koko ajan. Tämä vähentää työmaakopilla käymisen tarvetta ja suunnitelmien tulostamista. Ideaalitapauksessa työntekijöillä olisi käytössä tabletit, joilla he pystyvät tarvittaessa tarkastelemaan suunnitelmia. Näin myös heillä olisi aina pääsy uusimpiin suunnitelmiin, eikä mestarin tarvitsisi tulostaa heille aina uutta paperia suunnitelmien muuttuessa, jolloin pelkkä soitto tai ilmoitus suunnitelmien muutoksista riittäisi.

6.2 Tehtäväsuunnitelmien kehittäminen

Tehtäväsuunnitelmien kerääminen yhteen paikkaan ja niiden hyödyntäminen uusissa kohteissa auttaisi ennustamaan tulevien työmaiden kustannuksia siten, että niistä saatavia tietoja ja kokemuksia sovellettaisiin tulevalle työmaalle. Kun tehtäväsuunnitelman pohjaa aletaan hyödyntämään ja niiden määrä tietokannassa lisääntyy, voivat työmaamestarit arvioida paremmin työvaiheesta aiheutuvat kustannukset ja välttää edellisen työmaan mahdolliset yllättävät ongelmat tai virheet. Tehtäväsuunnitelmaa on myös hyvä aina täydentää, etenkin jos omalla työmaalla tulee ongelma, jota ei ole vielä ilmennyt muilla työmailla tai tehtäväsuunnitelmasa ei ole osattu varautua siihen.

Sama asia koskee tehtäväsuunnitelmien tarkistuslistoja. Liitteenä olevan listan tarkistettavat kohteet on koottu kokemuksen ja kyselyjen perusteella. Se ei siis ole täydellinen lista, mutta antaa jo laajan kuvan tarkistettavista kohteista. Lisäksi on hyvä muistaa, että tämä lista soveltuu hyvin sitä varten tehtyyn kohteeseen, mutta ei välttämättä muihin kohteisiin.

Omalla kohdallani aloitin kolmen eri rakennuksen perustuksien tekemisen noin kuukauden välein. Pystyin siis heti hyödyntämään edellisen rakennuksen tehtäväsuunnitelmia ja tarkistuslistaa ja näin välttämään siellä kohdattuja ongelmia seuraavassa kohteessa. Tämä auttoi minua ennustamaan tulevan työmaan kustannuksia ja parantelemaan eri urakoiden sopimusasiakirjoja koskien niiden työn sisältöä.

Aina on kuitenkin muistettava, että jokainen työmaa tai kohde on omanlaisensa ja tehtäväsuunnitelmia sekä tarkistuslistoja tulee soveltaa ja muokata omalle työmaalle sopiviksi.

7 LÄHTEET

Laatukeskus. 2016. Auditointi. Viitattu 19.4.2016.
<http://www.laatukeskus.fi/palvelut-asiantuntijapalvelut/auditointi>

Mäki, Tarja. 2000, 538–545. Tehtäväsuunnittelu työmaan johtamisen välineenä. Viitattu 19.4.2016. <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK020503.pdf>

Naaranoja, Marja. 1997, 6–12. Strategic decisions in computer aided design development. Tampereen teknillinen korkeakoulu.

Tekla. 2016. Mitä on BIM? Viitattu 19.4.2016. <http://www.tekla.com/fi/tietoa-meist%C3%A4/mit%C3%A4-bim>

Tilastokeskus. 2014,1. Tietotekniikan käyttö yrityksissä 2014. Viitattu 19.4.2016. https://www.stat.fi/til/icte/2014/icte_2014_2014-11-25_fi.pdf

Ratu S-1228. 2010. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Ohje aliurakan ja työkaupan hallintaan. Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö. Viitattu 19.4.2016. <https://www-rakennustieto-fi.ezproxy.puv.fi/bin/get/id/5guoZSZP2%3A%2447%24R1228%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-106144/R1228.pdf>

RT 10-11066. 2016. Yleiset tietomallivaatimukset 2012. Osa 1. Yleinen osuus, Osa 4. Talotekninen suunnittelu Talotekniikan vaatimuksia mallinnukselle. Viitattu 19.4.2016. <https://www-rakennustieto-fi.ezproxy.puv.fi/bin/get/id/5guoZSZP2%3A%2447%24R11066%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-108976/R11066.pdf>

Sisällys

| | |
|---|---|
| 1. <u>Hankinnanvalmistelu</u> | 2 |
| 1.1. <u>Kustannusvaraus</u> | 2 |
| 1.2. <u>Lähtötiedot</u> | 2 |
| 1.3. <u>Materiaalien laskenta</u> | 2 |
| 2. <u>Kustannukset</u> | 4 |
| 2.1. <u>Kustannusvaraus</u> | 4 |
| 2.2. <u>Urakka kustannukset</u> | 5 |
| 2.3. <u>Materiaali kustannukset</u> | 5 |
| 2.4. <u>Välineiden/koneiden vuokraus/osto kustannukset</u> | 5 |
| 2.5. <u>Kustannukset yhteensä</u> | 5 |
| 2.6. <u>Kustannus ennuste</u> | 5 |
| 3. <u>Urakkaneuvottelut</u> | 6 |
| 3.1. <u>Väliseinät</u> | 6 |
| 3.2. <u>Välipohja</u> | 6 |
| 3.3. <u>Aikataulutus ja kalusto</u> | 6 |
| 4. <u>Aloituspalaveri</u> | 7 |
| 4.1. <u>Osallistujat</u> | 7 |
| 4.2. <u>Sopimustilanne</u> | 7 |
| 4.3. <u>suunnitelmat ja piirustukset</u> | 7 |
| 4.4. <u>laatuvaatimukset</u> | 7 |
| 4.5. <u>laadunvarmistus</u> | 7 |
| 4.6. <u>materiaalit ja kalusto</u> | 7 |
| 4.2.1. <u>Kalusto</u> | 7 |
| 4.2.2.1 <u>Aliurakoitsija</u> | 7 |
| 4.2.2.2 <u>Tilaaaja</u> | 7 |
| 4.7. <u>aikataulu</u> | 7 |
| 4.8. <u>Työn toteutus</u> | 7 |
| 4.9. <u>Työnturvallisuus</u> | 8 |
| 4.10. <u>Muiden työvaiheiden tilanteet</u> | 8 |
| 4.11. <u>Kokoukset</u> | 8 |

| | | |
|--------------|---|----|
| 4.12. | <u>lisä- ja muutostyöt</u> | 8 |
| 5. | <u>Mestän vastaanotto</u> | 9 |
| 6. | <u>Taloudellinen Loppuselvitys</u> | 19 |

1. Hankinnanvalmistelu

1.1. Kustannusvaraus

- **Kustannusvaraus materiaalit KL 2**
 - Väliseinät littera 4500 **xxxx€**
 - Välipohja littera 5360 **14547€**
- **Kustannusvaraus työ KL 1**
 - Väliseinät Littera 4500 **xxxx€**
 - Välipohja littera 5360 **xxxx€**

1.2. Lähtötiedot

- **Kohde: Gneissihovi Vaihe 2**
 - Seinät:**
 - m2 2892,38m2
 - jm 466,84jm
 - välipohja:** 1079m2
 - Yhteensä m2: 3971,38m2

1.3. Materiaalien laskenta

- Gyproc levy GEK 13 RO (1200x3000) noin 7600m2 (sis VP kipsit 1200m2 KN)
- Kertoväliseinä tolpat (66mm) 3m 260kpl **+200kpl**
- Kertoväliseinä tolpat 4.2m (66mm) 1145kpl **+ 650kpl** (määrään kuuluu ylä ja alajuoksu)
- 48x148 höylätty puu 4,2m 300kpl
- Mineraalivilla 50mm, levyseinät 4200m2 (sis välikatto villat)
- Kerto-S 45x300x6000 25kpl
- Kerto-S 45x260x6000 260kpl
- Kerto-S 45x360x8000 20kpl

- Havuvaneri 15mm 1200m²
- 48x123 4.8m 60kpl
- Mineraalivilla 70mm 1000m²
- **OBS-levyä tilattu lisää 550m²**
- **Runko värkkiä tilattu lisää (lihavoitu määrä kpl)**
- **Kipsilevyä EK tilattu lisää 6 nippua (valseiniä pitää tehdä noin 600m²)**

1.4. Hankintalomake

Lähtötiedot tarjouspyyntöä varten

| | | | | | | | |
|---|---|-----------|----------------|-----------------|---------|-----------------------------------|--|
| Rakennuskohde | | | | | | Työ nro: | |
| Osoite | | | | | | | |
| Yhteyshenkilö | | | | | | Puh. | |
| Hankinnan aihe | | | | | | Toimitusaika (urakka, materiaali) | |
| Nimikkeet/määrät: | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Huomioitavaa: | Itse en löytänyt kuin yhtä kokoa. Ilmoita jos muitakin kokoja löytyy! | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Tavoitearvion varaus ja littera | 2250 | | | | | | |
| Toimitustapa | Työmaalle toimitettuna | | | | | | |
| Välitavoitteet | 1. | | | | | | |
| | 2. | | | | | | |
| | 3. | | | | | | |
| | 4. | | | | | | |
| Laatu-, ympäristö-, työsuojaus-, 8-9- ja muut työmaan haluamat vaatimukset jotka pitää sisällyttää ja kirjata sopimukseen | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Työ- ja huoneselostuksien sivut | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Piirustukset | piir.no | pvm | piir.no | pvm | piir.no | pvm | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| LAATINUT | Pvm: | 13.7.2015 | Allekirjoitus: | Jarno Pulkkinen | | | |
| LIITTEET: | | | | | | | |
| Aikataulu / pvm | | | | | | | |
| Muut liitteet | | | | | | | |

2. Kustannukset

2.1. Kustannusvaraus

- Kustannusvaraus materiaalit
- Väliseinät littera 4500 xxx€

| | | | |
|-------------|---|-----------------------------|----------|
| - | Välipohja littera 5360 | xxx€ | |
| - | Kustannusvaraus työ | | |
| - | Väliseinät Littera | 4500 | xxxx€ |
| - | Välipohja littera 5360 | xxxx€ | |
| 2.2. | Urakka kustannukset | | |
| - | Väliseinät n.3600m2 = | xxx€ | |
| - | Välipohja n.1010m2 = | | xxxx€ |
| 2.3. | Materiaali kustannukset | | |
| - | Villat | xxxx€ | |
| - | Runkotarvike | xxxx€ | |
| - | Kiinnitysmateriaalit | | xxxx€ |
| - | Materiaalit yhteensä | | xxxx€ |
| 2.4. | Välineiden/koneiden vuokraus/osto kustannukset | | |
| - | Kaluston kustannukset n. | xxxx€ | |
| 2.5. | Kustannukset yhteensä | | |
| - | Kustannukset yhteensä | xxxxx€ | |
| - | Kustannusvaraus yhteensä | | xxxxxxx€ |
| 2.6. | Kustannus ennuste | | |
| - | Ennuste | xxxxx€ (Muutettu 10.1.2016) | |
| - | Sosiaalikulku säästöt | | xxxxx€ |

3. Urakkaneuvottelut

| | |
|--------------|--|
| Urakoitsija: | |
| Urakka: | |

3.1. Väliseinät

- n. 3600m². Urakkahinta xxxxxx€
- Runko 66-150mm
- 1-kertainen kipsilevy molemmin puolin
- äänieriste
- kaluste, kaide yms. tuet seinään
- IV-kanavien, putkien ja sähköläpivientien teko

3.2. Välipohja

- n. 1010m². Urakkahinta xxxxx€
- kipsilevy
- lautakoolaus k300
- Runko 50x150-300mm
- äänieriste
- vaneri/lastulevy
- IV-kanavien, putkien ja sähköläpivientien teko

3.3. Aikataulutus ja kalusto

- Urakan tavoitteellinen kesto 6 miehellä 7vkoa.
- Aloituspäivä vko 45.
- Urakoitsija sopii LVIS asennusten oikea-aikaisuudesta työmaalla.
- Tilaajalta toimittaa kaikki materiaalit.
- Urakoitsijalta toimittaa alumiinitelineet, sekä muut työssä tarvittavat työkalut. Tilaajalta tulee alla mainittu kalusto.
- Työstä aiheutuneet jätteet lajitellaan jätelavoille ulkona

Tilaajan tarvittava kalusto

- Saksilava 2kpl (1kpl aluksi)
- Levykärry 2kpl (1kpl aluksi)
- Lelyhissi 1kpl
- Mahdolliset kipsilevykäsityökalut
- Kaluston vuokra aika 7 viikkoa
- **Kaluston kustannus arvio xxxxx€**

(jos päästään kalusto kustannuksissa alle xxxxx€, voidaan ylimääräinen raha jakaa)

4. Aloituspalaveri

4.1. Osallistujat

Urakoitsija:

Tilaaja:

4.2. Sopimustilanne

4.3. suunnitelmat ja piirustukset

4.4. laatuvaatimukset

4.5. laadunvarmistus

4.6. materiaalit ja kalusto

Tarvikkeet

- Nauha ruuvit 32mm Ruuveja yhteensä 250000kpl
(200000kpl EK)
- Naulat (panos) 72mm 2000kpl
- Naulat (kaasu) 90mm 15000kpl
- Paroc kiinnitystä varten tiheäkierteisiä ruuveja.

4.2.1. Kalusto

4.2.2.1 Aliurakoitsija

- Hiltin nauharuuvain
- Impulssinaulain
- Painenaulain
- Panosnaulain

4.2.2.2 Tilaaja

- Saksinostin 1kpl
- Levykärry 1kpl (myöhemmin lisää)

4.7. aikataulu

- Urakan tavoitteellinen kesto 6 miehellä 7vkoa.
- Aloituspäivä vko 45. Lopetus vko 52.

4.8. Työn toteutus

• Työjärjestys

- Liiketila 8
- Liiketila 6
- Liiketila 9 ja 7

Ensimmäiseksi, jokaisesta tilasta tehdään korkeimmat seinät, jos jatketaan seuraavaksi korkeimpiin seiniin. Näin jatketaan viimeiseen seinä korkoon asti, jonka jälkeen

tehdään välikatot. Liiketila 8 kattoon asti yltävä seinä maalataan ennen siihen liittyvät seinät tehdään.

4.9. Työnturvallisuus

4.10. Muiden työvaiheiden tilanteet

- Muut työvaiheet ovat tehtynä ennen kuin väliseinä vaihe alkaa, pois lukien ulkoseinien ikkunoiden asennus

4.11. Kokoukset

4.12. lisä- ja muutostyöt

- Lisä ja muutostyöt on hyväksyttävä vastaavalla mestarilla, tai työmaamestarilla ennen niiden toteuttamista.

4.13. muuta työvaiheessa huomioitavaa

- Lattialämmityksen putket menet joiltain osin seinien alla putkien paikat tarkastettava kuvista. Putkien kohdilla kiinnitys tulee liimalla.
- IV-konehuone liiketila 8 teräsrunko rakenne
- Mittakuva liiketila 8 seinien merkintää varten
- Alajuoksun kiinnitys panosnaulaimella. naulan mitta 72mm.
- Yläjuoksun kiinnitys puuruuveilla painumavara vähintään 50mm. Kiinnitys k800
- Liiketila 6 ruokailusalin pienet seinät, kahi harkoilla
- Liiketilän 8 porrass rakenne selvitettävä, sekä kantavat seinät
- Liiketilän 8. Kattoon asti yltävän seinärungon jatkokset on tehtävä molemmin puolin. Liitoksesta detalji kuva.

5. Mestän vastaanotto

1. Tehdään paikanpäällä yhdessä LVIA- ja SÄH-urakoitsijan kanssa. Tarkoituksena on varmistaa töiden aloitusedellytykset.

- Tarkastetaan olosuhteet edellistentyövaiheiden osalta mm:
 - Siisteys
 - Työskentelyolosuhteet (ovat työvaiheen mukaiset esim: lämpötila)
 - Työmaajärjestelyt (tarvittavat tavarat työmaalla)
 - Työvaihdetta tahdistavat työt ja siihen vaikuttavat työt (tehtynä jotta seuraava työvaihe voidaan aloittaa)
- Aluetta tarkastaessa kirjataan havaitut virheet/puutteet ylös ja sovitaan niiden korjaamisesta. Mestän vastaanotosta voidaan tehdä erillinen lomake mihin kirjataan havaitut puutteet.

Työmaa: _____ **Työnum:** _____ **PVM:** _____

| Tehtävä | Valmis | Korjattavaa |
|---------------------------|--------|-------------|
| Edellinen työvaihe valmis | _____ | |
| Työskentely olosuhteet | _____ | |
| Työmaajärjestelyt | _____ | |
| Siisteys | _____ | |

Paikalla

Allekirjoitukset:

Tilaaja:

Urakoitsija:

6. Taloudellinen Loppuselvitys

Työmaan n:o ja nimi: _____

Tilaaaja: _____

Urakoitsija: _____

Urakka: _____

Aika ja paikka: ____/____/20____. Paikka _____

Läsnä _____

Urakka on solmittu ____/____/20____ ja vastaanotettu ____/____/20____

Urakan viivästyminen

Urakan taloudellinen tilanne

Sopimuksen mukainen urakkasumma _____ € alv 0%

Hyväksytyt lisä- ja muutostyöt (liite n:o ____) _____ € alv 0%

Lopullinen urakkasumma _____ € alv 0%

Laskutettu _____ € alv 0%

Laskuttamatta _____ € alv 0%

Tilaaajan vaateet

Viivästymiskorvaus _____ €

Jälkitöitä varten pidetään
(Jälkitöiden osuus maksetaan, kun
työt ovat hyväksyttävästi tehdyt) _____ €Viimeinen maksuerä maksetaan kun puutteet korjattu ja takuaajan
vakuus jätetty.

Muut vaatimukset ja kirjattavat asiat

Tilaaaja

Urakoitsija

Takuuaika: _____ KK

Vakuus: _____ Määrä: _____ Voimassa: ____/____/20____
asti

Olemme tarkastaneet ja hyväksyneet tämän pöytäkirjan. Muita vaatimuksia osapuolilla ei ole.

Tilaaaja

Urakoitsija

Nimien selvennykset:

Paikka _____ Työnum: _____

Aika _____

Tilaaaja _____ Työalue _____

Paikalla:

Tilaaaja _____ LVIA-urakoitsija _____

Lattiaurakoitsija _____ Sähköurakoitsija _____

Valuaurakoitsija _____

Kunnossa

Korjattavaa

Lattia-urakoitsija:

EPS eristeiden limitys. (Onko limitys tehty oikein, näkykö rakoja eristeiden välissä, onko saumat samalla kohdalla)

Kuva

Korjattavaa

Eristekerroksen paksuus. (Onko eristyskerros oikean paksuinen ja onko korkomaailma oikea)

Paksuus

Kuva

Korjattavaa

Eristeen + korko

Irrotuskaista. (Onko oikean kokoinen, onko kiinnitys pitävä)

Kuva

Korjattavaa

Verkkoraudoitus. (Onko limitys oikein, meneekö tarpeeksi päällekkäin, onko oikean paksuinen verkko, tarpeeksi suojaetäisyyttä lattia eristeestä ja seinistä, ei ole liian kaukana seinistä, korputuksen määrä oi-

Kuva

Korjattavaa

Limitys mitta

Korput/m2

| | | | | |
|--|-----------------|--|------|-------------|
| kein, sidonta riittävä) | Sidonta väli | _____ | | |
| Lisäteräket. (Tuleeko lisäteräksiä? Esim pilareitten ympärille. (onko lisäteräket oikein laitettu, oikea etäisyys seinistä/pilareista, sidonta riittävä) | _____ | _____ | Kuva | Korjattavaa |
| Mahdolliset erikoisteräket, kiinnitykset, lisäteräket. (Onko asennukset tehty suunnitelmien mukaan, onko kiinnitys riittävä ja suunnitelmien mukainen) | _____ | _____ | Kuva | Korjattavaa |
| Liikuntasauamat. (Onko liikuntasauama suunnitelmien mukainen, ONKO LIIKUNTASAUMA OIKEASSA KOROSSA! , onko kiinnitys riittävä, ONKO LIIKUNTASAUMA OIKEASSA PAIKASSA! | _____ | _____ | Kuva | Korjattavaa |
| | | Liikuntasauaman plus korko _____ Liikuntasauaman koron sallittu poikkeama _____ | | |
| | | Mittaus hetkellä liikuntasauaman korko _____ | | |
| Laitteiston kunto ja kalibrointi (Onko mittauslaitteisto kunnossa, onko se kalibroitu) | _____ | _____ | Kuva | Korjattavaa |
| | Tarkastettu pvm | _____ | | |
| LVIA-urakoitsija: | Kunnossa | Korjattavaa | | |
| Kaivot ja putket. (Ovatko kaikki lattiakaivot paikoillaan ja sijainti oikea, onko viemärointi oikeassa paikassa "WC-putket") | _____ | _____ | Kuva | Korjattavaa |

| | | | | |
|---|---------------------------------|--------------------|------|-------------|
| Kaivojen korko ja esivalu. (Ovatko kaivot oikeassa korossa, ovatko ne suorassa, onko ne esivalettu kunnolla paikoilleen) | _____ | _____ | Kuva | Korjattavaa |
| | Kaivojen korko lattian pinnasta | _____ | | |
| Lattialämmitys. (Tuleeko lattia lämmitystä? Onko putkisto paikolaan, onko se asennettu oikein, onko kuvat otettu, onko putkitusta kielletyllä alueella) | _____ | _____ | Kuva | Korjattavaa |
| Sähkö-urakoitsija: | Kunnossa | Korjattavaa | | |
| Putkitus. (Onko kaikki valussa tai EPS eristeessä menevät putket paikoillaan) | _____ | _____ | Kuva | Korjattavaa |
| Valu-urakoitsija: | Kunnossa | Korjattavaa | | |
| Lattiavalu. (Onko valu kohde käyty läpi, onko tarvittavat kaadot käyty läpi, onko lattian paksuus käyty läpi, onko urakoitsijalla tarvittavat piirustukset valukohteesta ja pintamateriaaleista) | _____ | _____ | Kuva | Korjattavaa |
| Valu aika ja lämpötila. (Mikä pitää olla valu ja kuivumislämpötila. Onko valuaikaa käyty läpi, milloin lattia on kävely kunnossa) | _____ | _____ | Kuva | Korjattavaa |
| | Riittävä lujuus saavutettu pmv | _____ | | |
| Allekirjoitukset | | | | |

| Tilaaaja | PVM |
|-------------------------------|------------|
| _____ | _____ |
| Lattiaurakoitsija | |
| _____ | _____ |
| LVIA-urakoitsija | |
| _____ | _____ |
| Sähkö- urakoitsija | |
| _____ | _____ |
| Valu-urakoitsija | |
| _____ | _____ |