

Sampo Määttä

**TALOSOFTA-OHJELMISTON KÄYTTÖÖNOTTO RAKENNUSYRI-
TYKSESSÄ**

TALOSOFTA-OHJELMISTON KÄYTTÖÖNOTTO RAKENNUSYRI- TYKSESSÄ

Sampo Määttä
Opinnäytetyö
Lukukausi Kevät 2016
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikka, rakennesuunnittelu

Tekijä(t): Sampo Määttä

Opinnäytetyön nimi: Talosofta-ohjelmiston käyttöönotto rakennusyrityksessä

Työn ohjaaja(t): Martti Hekkanen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2016 Sivumäärä: 46

Rakennusyritysten toimintaan sisältyy nykyään vahvasti myös erilaisten tietokoneohjelmien käyttö. Ohjelmistoilla esimerkiksi suunnitellaan rakennuksia, tehdään aikatauluja ja lasketaan kustannuksia. Useista ohjelmistoista on kehitetty niin monipuolisia, että yrityksen toimintaa voidaan ohjata kokonaisvaltaisesti yhden ohjelmiston avulla.

Tässä opinnäytetyössä tarkoituksena oli tutustua Talosofta-ohjelmistoon ja tarkastella sen käyttöönottovaiheita rakennusyrityksessä. Tavoitteena oli tarkastella yrityksen toimintaa Lean-ajattelun näkökulmasta ja arvioida, miten Talosofta-ohjelmistolla voidaan tehostaa tarjouslaskennan ja myynnin prosesseja.

Työssä perehdyttiin lähdetietojen avulla toiminnanohjausjärjestelmiin ja talomyyntiprosesseihin sekä Lean-työkaluihin, joiden avulla yrityksen toimintoja voitaisiin tehostaa. Lisäksi pohdittiin Talosofta-ohjelmiston käyttöönoton hyötyjä ja haasteita yrityksessä.

Opinnäytetyössä laadittiin käyttöopas Talosofta-ohjelmiston tarjouslaskentaan. Ohjeistusta voidaan käyttää helpottamaan ohjelmiston käyttöönottoa. Haasteellisinta työssä oli ohjelmiston hyötyjen tarkastelu, sillä tarvittavia tuloksia ei vielä oikeastaan ollut ohjelmiston käytön vähäisyyden vuoksi.

Asiasanat: toiminnanohjausjärjestelmä, tarjouslaskenta, Lean-rakentaminen

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Civil Engineering, Structural Engineering

Author(s): Sampo Määttä

Title of thesis: Introduction of Talosofta software

Supervisor(s): Martti Hekkanen

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2016 Pages: 46

Nowadays different kind of computer software is also strongly included in business of construction companies. With these software you can for example design, schedule and make cost accounting. Many software is developed to be so comprehensive, that operations of company can be controlled by a single piece of software.

This thesis is concentrated in studying Talosofta software and surveying the deployment phases of the software. The aim was to examine operations of the Rakennuspalvelu T&T Ltd from Lean thinking perspective and assess how the Talosofta software can enhance the offer calculation and sales processes.

In the theoretical part of the thesis, the main issues were ERP (Enterprise resource planning) systems, house sales processes and Lean tools designed to help operations of the company. In the practical section, the focus was on discussing the benefits and problems of software introduction in the company.

The outcome of this thesis was manual for the offer calculation with Talosofta software. The most difficult part of this thesis was surveying the benefits of software, because there wasn't much enough necessary results yet.

Keywords: ERP systems, offer calculation, Lean construction

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
SISÄLLYS	5
1 JOHDANTO	6
2 LEAN-AJATTELU	7
2.1 Lean-työkalut	7
2.2 Arvoketjun kuvaaminen ja 4P-malli	8
2.3 Viiden kysymyksen työkalu	9
3 PROSESSIEN KEHITTÄMINEN YRITYKSESSÄ	11
3.1 Prosessien taustoja	11
3.1.1 Urakkakilpailu	11
3.1.2 Määrälaskenta	12
3.1.3 Toiminnanohjausjärjestelmät	13
3.2 Myyntiprosessi	14
4 TALOSOFTA-OHJELMISTON KÄYTTÖÖNOTTO	18
4.1 Alkuasetukset	19
4.2 Käyttäjät	19
4.3 Ylläpito	21
5 KÄYTTÖOPAS TALOSOFTA-OHJELMISTOLLE	22
5.1 Lähtötiedot ja käyttäjät	22
5.2 Menekit	23
5.3 Asiakastiedot ja mittauskuvat	25
5.4 Tuotteet	28
5.5 Tarjous ja sopimus	39
5.6 Kohteen hallinta	39
5.7 Tavarankäyttö	41
5.8 Tuntikirjaus	43
6 YHTEENVETO	44
LÄHTEET	45

1 JOHDANTO

Rakennusyrityksissä yksi suurimmista tavoitteista on tehokas tuotanto, jota voidaan parantaa esimerkiksi erilaisten tietokoneohjelmien avulla. Rakennusyrityksen pyörittämisessä tarvitaan paljon toimistotyötä, kuten suunnittelua, kustannuslaskentaa ja aikataulutusta. Ohjelmistoja on kehitetty niin, että saadaan yhä nopeammin ja pienemmällä työmäärällä hoidettua yrityksen toimintaa kokonaisvaltaisesti eikä tarvita enää niin paljon perinteistä paperityötä.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutustua Talosofta-ohjelmistoon ja sen käyttöönottoon rakennusyrityksessä. Talosofta on urakointiyrityksille suunnattu monipuolinen toiminnanohjausjärjestelmä. Tavoitteena on tarkastella yrityksen toimintaa Lean-filosofian näkökulmasta ja arvioida, miten Talosofta-ohjelmistolla voidaan tehostaa tarjouslaskennan ja myynnin prosesseja. Yrityksen tavoitteena on saada ohjelmiston avulla vapautettua yrityksen resursseja myynnin puolelle poistamalla päällekkäisiä tekemisiä. Työssä esitellään ohjelmiston käyttöönotto yrityksessä, ohjelmiston sisältämät toiminnot sekä käyttöopas tarjouslaskentaan Talosoftalla.

Tämä opinnäytetyö tehdään Oulun lähialueella toimivalle Rakennuspalvelu T&T Oy:lle. Yritys työllistää tällä hetkellä seitsemän henkilöä, joista viisi on asentajia. Rakennuspalvelu T&T Oy rakentaa yksilöllisiä puurakenteisia omakotitaloja asiakkaiden toivomaan valmiusasteeseen joko asiakkaan valitsemalle tontille tai yrityksen valmiille rakennuspaikalle. Yritys rakentaa myös omana tuotantona omakotitaloja ja rivitaloja myyntiin.

2 LEAN-AJATTELU

Lean-ajattelu perustuu asiakaslähtöiseen prosessijohtamiseen, jossa päätavoitteena on tehokas tuotanto. Alun perin Lean pohjautuu Toyotan tuotantojärjestelmään, jota on kehitetty jatkuvasti jo vuosikymmeniä. Lean on toiminta- ja ajattelutapa, jossa pyritään poistamaan prosessista hukkaa, joka sitoo resursseja eikä tuota lisäarvoa yritykselle. Lean-ajattelun peruspilareihin kuuluvat myös toiminnan jatkuva parantaminen sekä työntekijöiden arvostaminen. (Makkonen 2012, 34.)

Leanissa ei oikeastaan ole mitään mullistavaa uutta, vaan siinä on kyse siitä, miten toiminnan parantamisen tavat saadaan todellisuudessa käyttöön ja yrityksen toimintaan mukaan. Leanin keskeisimpiä oppeja on tunnistaa ja poistaa hukka nopeasti ja tehokkaasti sekä pienentää kustannuksia ja parantaa laatua. (Lean ja johtaminen.)

Lean-ajattelutapa on levinnyt ympäri maailmaa nopeasti ja jollain tavalla se on käytössä useimmissa tuotantoyrityksissä. Yleistymisensä vuoksi sen hyöty kilpailuetuna on lähes hävinnyt, mutta se toimii kuitenkin tuotannon toimintamallina erinomaisesti. (Makkonen 2012, 35.)

2.1 Lean-työkalut

Lean pitää sisällään useita teorioita, työkaluja ja kehittämisen tekniikoita. Monet niistä ovat kehitetty lähinnä tehdasmaisen tuotannon kehittämiseen, mutta hieman sovellettuina ne ovat todella käyttökelpoisia myös rakennusyrityksissä.

Yleisiä työkaluja, joilla prosessien välistä hukkaa tunnistetaan ja pienennetään, ovat esimerkiksi VSM- ja Viiden kysymyksen -työkalut. Työkalut eivät kuitenkaan itsessään ratkaise ongelmia vaan niiden tarkoituksena on etsiä prosesseista ongelmat esiin. Ihmisten tehtävänä on ratkoa esiin tulleet ongelmat erilaisten työkalujen tai konseptien avulla. Olisi usein hyödyllisempää yhdistää Lean jatkuvaan parantamiseen ja sopeutumiseen kuin erilaisiin tekniikoihin ja työkaluihin. Parannustoiminnan pitäisi olla päivittäistä toimintaa. Sen pitäisi

mennä tuotannon edelle, mutta yleensä se menee toisin päin, eli parannetaan jos on aikaa. (Mitä Lean on?)

Lean-projekteissa iso osa on sisäisten käytäntöjen ja toimintatapojen muutosta kohti uudenlaisia johtamis- ja käyttäytymistapoja. Lean-työkalut ovat monesti tärkeitä, mutta ajattelutapa on kuitenkin näkymättömänä työkalujen taustalla. (Lean-työkalut.)

2.2 Arvoketjun kuvaaminen ja 4P-malli

Arvoketjulla tarkoitetaan tuotteen tai palvelun matkaa asiakkaalle sisältäen kaikki valmistus ja toimitusvaiheet. VSM (Value Stream Mapping) eli arvoketjun kuvaaminen on työkalu, jossa ajatuksena on, että samalla kun tarkastellaan tuotteen valmistus- ja toimitusvaiheita, tunnistetaan niissä syntyvä hukka. Asiakkaan tarpeisiin on pyrittävä vastaamaan juuri niin kuin asiakas palvelulta tai tuotteelta odottaa ja on myös pyrittävä minimoimaan asiakkaan ajan kuluttaminen. Arvoketjun kuvaamista käytetään esimerkiksi prosessien läpimenoaikojen ja resurssitarpeiden selvittämisessä. Jos työvaiheissa huomataan syntyvän paljon odotustilanteita, siinä on ongelma johon täytyy puuttua. (Makkonen 2012, 38.)

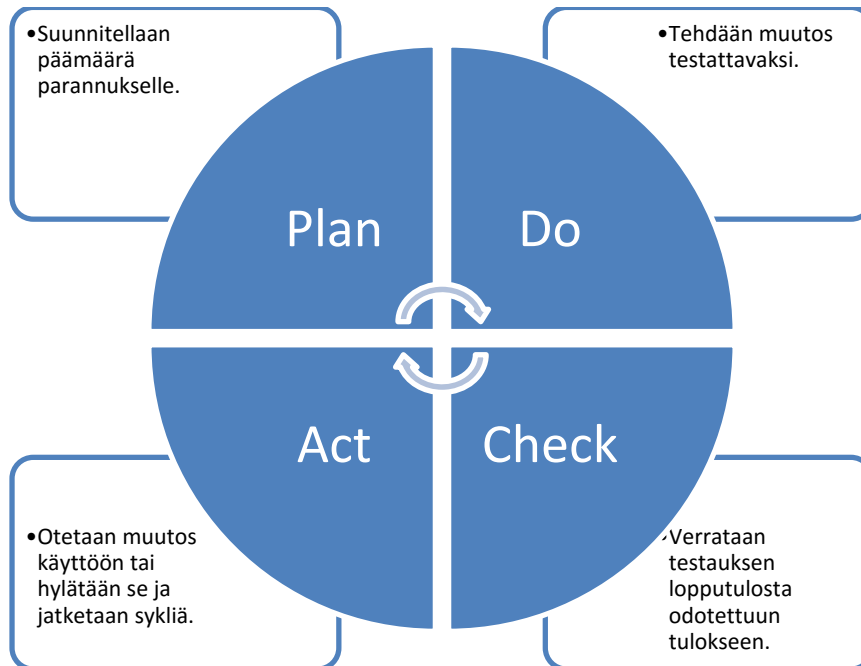
Samoin myös 4P-malli (philosophy=filosofia, process=prosessi, people and partners=henkilökunta ja yhteistyökumppanit, problem solving=ongelmanratkaisu) perustuu Lean-ajatteluun toiminta- tai ajattelumallina, jossa mietitään yrityksen toimintaa pidemmällä tähtäimellä. Siinäkin perusajatuksena on toimintojen parantaminen tunnistamalla ongelmat ja hukan aiheuttajat. Sillä pyritään tuottamaan lisäarvoa prosessille, mutta tämän lisäksi siinä pyritään keskittymään henkilöstön taitojen kehittämiseen ja heidän motivointiin. Olennaisena osana siihen kuuluvat koko henkilöstön sekä yhteistyökumppaneiden yhteistyön kehittäminen ja heidän keskinäisen kunnioituksen parantaminen. Näillä toiminta- tai ajattelumalleilla tavoitellaan tehokasta ja jatkuvasti oppivaa organisaatiota, jolle ongelmien selvittäminen on helppoa. Kun ratkaisuja tehdään, päätösten pitää perustua oikeaan lähtötietoon, eikä arvailuihin. (Makkonen 2012, 34.)

2.3 Viiden kysymyksen työkalu

Viisi kysymystä -työkalun avulla lähestytään prosessin ongelmakohtia ja etsitään niihin ratkaisuja. Seuraavassa on lueteltu kysymykset, joita ratkaisujen etsimisessä käytetään:

1. Minne halutaan päästä?
2. Missä tilanteessa nyt ollaan?
3. Mitkä esteet estävät saavuttamasta tavoitetta?
4. Mitä toimenpiteitä tarvitaan ja mitä tehdään seuraavaksi?
5. Miten ongelmat ratkaistaan? (Viisi kysymystä.)

Viiden kysymyksen sarja perustuu W.E. Demingin kehittämään PDCA-ympyrään (kuva 1). PDCA-ympyrässä kohtaavat ideointi sekä kokeellinen testaus. Kysymyksistä muodostuu ketju, jonka kautta se voidaan muodostaa perättäiseksi parannustapahtumiksi. Tässä perättäisten parannustoimintojen ketjussa käytetään työkaluja, jotta saataisiin nostettua esille ongelmia ja saataisiin myös ratkaisuja niihin. (Viisi kysymystä.)



KUVA 1. PDCA-ympyrän vaiheet

PDCA-ympyrän ensimmäiseen vaiheeseen sisältyvät nykytilanteen tiedostaminen, tiedon kerääminen sekä suunnitelmat parannuksille. Toinen vaihe on toteutusvaihe, jossa muutokset otetaan käyttöön. Kolmannessa vaiheessa tarkastellaan, toimivatko muutokset toivotulla tavalla ja ilmeneekö niissä ongelmia. Viimeisessä vaiheessa päätetään, otetaanko uudistukset käyttöön vai hylätäänkö ne. Jos uudistukset toimivat oikealla tavalla ja ne hyväksytään käyttöön otettavaksi, pyritään myös varmistamaan, että uudistukset olisivat jatkuvasti käytössä. Jos uudistuksissa ilmenee ongelmia, ne voidaan hylätä tai niitä voidaan kehittää. Ympyrän viimeisestä vaiheesta siirrytäänkin taas ensimmäiseen vaiheeseen ja mietitään, mitä pitäisi seuraavaksi parantaa. PDCA-ympyrä toimii oivallisesti yrityksen jatkuvan parantamisen toimintamallina. (Jylli 2009, 10.)

3 PROSESSIEN KEHITTÄMINEN YRITYKSESSÄ

3.1 Prosessien taustoja

Urakointiyrityksien täytyy kilpailla urakoiden saannista muiden lähistöllä toimivien saman alan yritysten kanssa. Urakkakilpailua varten lasketaan urakan kustannuksien määrät tarkasti ja tehdään tarjous tarjouspyynnön antajalle. Tarjouslaskentaa varten on tehty useita ohjelmistoja helpottamaan yritysten tarjousten luontia ja määrien laskentaa. (RT 16-10182. 1982, 1-3.)

3.1.1 Urakkakilpailu

Suurin osa rakennusalan töistä teetetään urakoitsijoilla, jotka valitaan yleensä tarjouskilpailun perusteella. Urakan saamisesta täytyy syntyä riittävä kilpailu, joten tarjouksia pyydetään useammalta urakoitsijalta. Tarjouspyyntö lähetetään luotettaville ja ammattitaitoisille urakoitsijoille, joilla on taloudelliset ja tekniset edellytykset toteuttaa urakka. Asiakirjat täytyy laatia tarjouspyynnössä niin täsmällisiksi ja yksityiskohtaisiksi, että urakoitsijat voivat laskea tarkasti hintansa ja määrittellä työsuorituksensa. Asiakirjoissa noudatetaan rakennusosalalla käytössä olevia nimikkeistöjä ja asiakirjamalleja. Pyyntö lähetetään kaikille urakoitsijoille samaan aikaan ja sisällöltään samana. Jos urakkalaskennan aikana tapahtuu muutoksia tai lisäyksiä, niistä on ilmoitettava kaikille tarjouspyynnön saaneille. (RT 16-10182. 1982, 1-3.)

Tarjouspyynnön saapuessa laskentaprosessi aloitetaan arvioinnilla siitä, onko yrityksen mahdollista toteuttaa kyseinen urakka ja onko tarjouskilpailun voittaminen oikeasti mahdollista. Seuraavaksi lasketaan kustannukset, määritetään lopullinen tarjoushintaa ja laaditaan tarjous. Määrälaskenta on laskennan suuritöisin osuus ja siinä voi syntyä virheitä helposti. Tarjouksen lopullinen hinta määräytyy kaikista tuotteiden, töiden ja lisien yhteenlasketusta summasta. Kun tarjous on valmis, se toimitetaan asiakkaalle ja sitten odotetaan, voitetaanko tarjouskilpailu. (Ranki 2013, 7.)

Urakoitsijan pitää antaa tarjous allekirjoitettuna ja päivättynä määräaikaan mennessä kirjallisella tarjouslomakkeella. Urakan hinta ja hinnanmääritysperuste

merkitään tarjoukseen ja myös muut pyydyt tiedot. Jos jostain syystä urakoitsija ei anna tarjousta kohteesta, siitä täytyy heti ilmoittaa rakennuttajalle. (RT 16-10182. 1982, 3.)

Rakennuttaja hyväksyy tarjouksista hänelle edullisimman, ottaen huomioon taloudelliset, tekniset ja toiminnalliset asiat. Ratkaisevana hyväksymisperusteena on yleensä pidettävä urakkahintaa. (RT 16-10182. 1982, 3.)

Rakennuttajilla on tavoitteena saada toteutettua rakennushanke suunnitelmien mukaan ja edullisilla kustannuksilla. Urakoitsijoilla taas on tavoitteena toteuttaa työ sovitulla tavalla ja liiketoiminnan kannalta kannattavasti. Yhteisenä tavoitteena rakennuttajalla ja urakoitsijalla on saada aikaan kunnollinen rakennustyön tulos. (RT 16-10182. 1982, 2.)

3.1.2 Määrälaskenta

Määrälaskenta tarkoittaa rakennuskohteen eri rakennusosien materiaalien tarvittavien määrien laskentaa piirustusten ja määräluetteloiden pohjalta. Usein urakoitsijalla on käytössään vain piirustukset, jolloin urakoitsijan täytyy itse laskea määrät kokonaan. Tilaaja voi kuitenkin myös halutessaan antaa urakoitsijalle määräluettelon, jolloin urakoitsija vain hinnoittelee määrät. Määrälaskenta hoituu yleensä joko mittaamalla rakenteita piirustuksista tai määrittämällä ne tuotemallin avulla. (Lindholm 2009, 26.)

Laskenta voidaan tehdä usealla eri tavalla, mutta nopeimmin ja luotettavimmin määrät saadaan laskettua tarkoitukseen tehdyillä ohjelmistoilla. Tällaisia ohjelmistoja on tarjolla monia, jotka toimivat suurimmaksi osaksi samalla tavalla. Ohjelmistoilla voidaan tehdä tarjouksen laskentaprosessi kokonaisuudessaan tarjouksen luomisesta aina tulostukseen saakka. Tällaisen ohjelmiston avulla saadaan poistettua eri ohjelmien ristikäyttö, mikä vähentää ajankäyttöä. Merkittävimpiä ajansäästäjiä ovat kuitenkin massatietojen lukeminen suunnittelu- tai määrälaskentaohjelmista. Silloin määriä ei tarvitse mitata kuvista käsin, vaan ne selviävät koneavusteisesti ohjelmasta. (Ranki 2013, 7.)

Määrien laskenta on hyvin tärkeä osa tarjouksen teossa. Jos määrät on laskettu huolimattomasti, se voi vaikuttaa lopulliseen tarjoushintaan merkittävästi. Jos

määrät on laskettu liian pieniksi, tulee yllättäviä lisäkuluja rakentamisen aikana ja kate voi jäädä pieneksi. Jos määrät on laskettu liian suuriksi, tarjouksen lopullinen hinta nousee ja se voi aiheuttaa tappion tarjouskilpailussa. (Pöytälaakso 2011,16.)

3.1.3 Toiminnanohjausjärjestelmät

Toiminnanohjausjärjestelmiin kuuluvat esimerkiksi talouden hallinnan ja materiaalihallinnan järjestelmät. Järjestelmiä on kuitenkin kehitetty tukemaan myös muitakin toimintoja yrityksissä. Toiminnanohjaus tarkoittaa yrityksessä kaikkia töiden ja resurssien hallintaa. Toiminnanohjausjärjestelmien tehtävät yrityksissä liittyvät pääosin tarjous- ja myyntiprosesseihin sekä tilaus- ja toimitusprosesseihin. (Vainikka - Arola 2008, 2.)

Järjestelmien tavoitteena on parantaa yritysten tehokkuutta taloudellisesti ja toiminnallisesti sisällyttämällä samaan ohjelmistoon eri kategorioihin kuuluvia osioita. Kun tiedot on tallennettu samaan tietokantaan, tietojen jako reaaliaikaisesti eri toimintojen välillä on helppoa. Näin pyritään vähentämään yrityksen toiminnasta päällekkäisiä töitä ja tehostamaan asioiden hoitamista. (Virtanen 2009, 6.)

Toiminnanohjausjärjestelmät ovat aiemmin kuuluneet lähinnä suurten kansainvälisten yritysten toimintaan, mutta nykyään myös pienet ja keskisuuret yritykset ottavat järjestelmiä jatkuvasti käyttöön. Järjestelmien ominaisuudet ovat monipuolistuneet ja hankintahinnat laskeneet, mikä on kannustanut myös pk-yrityksiä hankkimaan ohjelmistoja. Myös järjestelmien integroitavuus yrityksen toimintaan on helpottunut erilaisten ohjelmistoratkaisujen myötä. (Virtanen 2009, 6.)

Järjestelmiä on saatavilla käytännössä kahdenlaisia, verkkokäyttöisiä ja paikallisesti käytettäviä. Verkkopohjaiset järjestelmät voidaan myös jakaa alaryhmiin. Ohjelmisto voi olla asennettu ohjelmistotarjoajan omalle serverille, josta sitä käytetään selaimella. Silloin laskennassa tarvitaan aina internet-yhteyttä. Toisessa verkkopohjaisessa vaihtoehdossa ohjelmisto voidaan asentaa yrityksen omalle palvelimelle, jolloin ohjelmisto on saatavilla sisäverkkoyhteyden avulla. Paikallisesti käytettävät ohjelmistot on asennettu yhteen tietokoneeseen, jossa

ne toimivat yksittäisenä ohjelmistona vain kyseisen tietokoneen käyttäjälle. Tällaisen ohjelmiston hyvänä puolena on, ettei laskenta ole riippuvainen internet- tai sisäverkkoyhteyksistä. (Ranki 2013, 8.)

Käyttäjäyrityksen näkökulmasta katsottuna toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönottoprosessi koostuu useasta vaiheesta. Ensimmäinen on hankinnan suunnittelu, jossa yrityksen liiketoiminnan tavoitteet kartoitetaan ja samalla myös edellytykset uudelle järjestelmälle. Toisessa vaiheessa valitaan ohjelmisto tarpeiden ja suunnittelun pohjalta. Kolmas vaihe on ohjelmiston käyttöönotto, jossa järjestelmä integroidaan yrityksen toimintaan ja samalla koulutetaan järjestelmän käyttäjät ja asetetaan tiedot ohjelmistoon. Neljäs vaihe on järjestelmän kehittämisvaihe, jossa järjestelmän käyttöä yritetään tehostaa vielä enemmän. (Virtanen 2009, 16.)

Järjestelmien käyttöönotto on monelle yritykselle haastava prosessi, kun ohjelmiston toiminnot pitää saada mukautettua yrityksen toiminnalle sopivaksi ja samalla pitää pystyä jatkamaan yrityksen toimintaa ilman häiriöitä. Se asettaa kovat haasteet käyttöönoton suunnittelulle ja toteutukselle. Nykyiset järjestelmät ovat myös usein niin kattavia ohjelmistopaketteja, että ne ovat monipuolisuutensa takia melko joustamattomia. Järjestelmien räätälöinti yrityskohtaisesti on monesti kallista ja se voi vaikeuttaa sen ylläpitoa. Sen takia yrityksille onkin tärkeää valita järjestelmä, joka soveltuu parhaiten niiden omaan toimintamalliin. (Virtanen 2009, 16.)

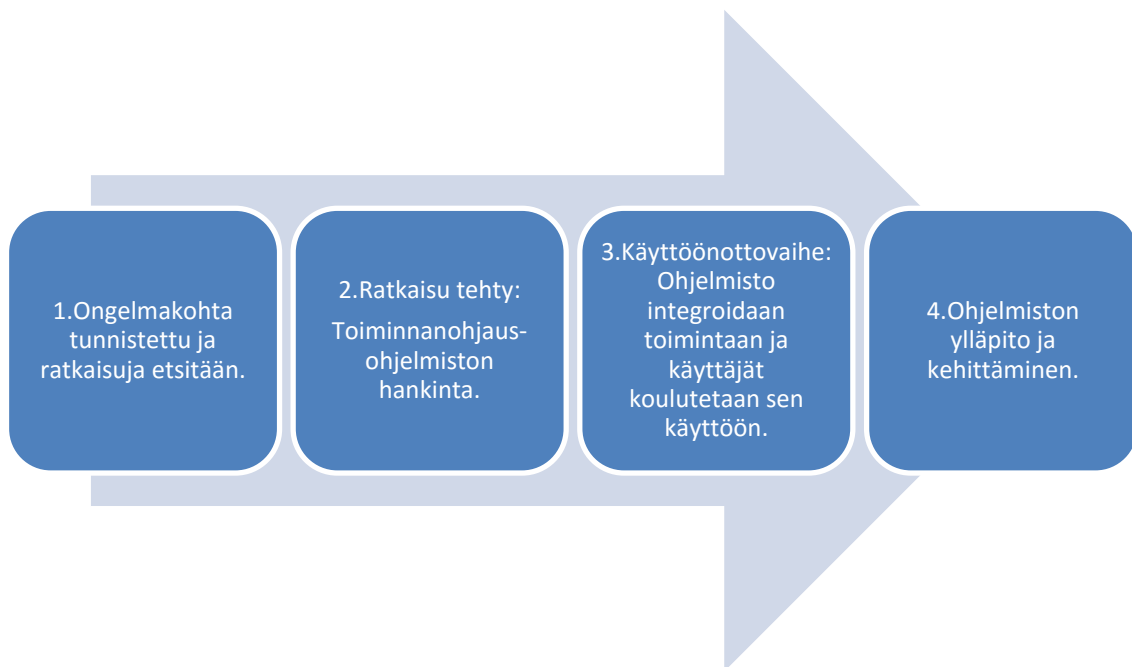
3.2 Myyntiprosessi

Tässä opinnäytetyössä yhtenä tavoitteena on tutkia Rakennuspalvelu T&T Oy:n toimintojen tehostamiskeinoja. Yrityksen pääasiallisena kehittämiskohteena on tällä hetkellä päällekkäisten toimintojen vähentäminen toimistotöistä ja sitä kautta resurssien vapauttaminen myynnin puolelle. Tavoitteena on saada kasvatettua yrityksen asuntotuotantoa.

Luvussa 2 käsiteltyyn Lean-ajatteluun perustuen nämä päällekkäiset toiminnot ovat siis hukkaa, jotka eivät tuota lisäarvoa yritykselle. PDCA-ympyrän mukaan tässä kohtaa oltaisiin vaiheessa yksi, kun jokin ongelmakohta on tunnistettu ja

siihen suunnitellaan ratkaisuja. Toisessa kohdassa tehdään jokin ratkaisu esteen poistamiseksi. Ratkaisuksi päätettiin hankkia Talosoftan toiminnanohjausohjelmisto, jolla yrityksen toimintoja saadaan yhdistettyä tehokkuuden parantamiseksi. Ohjelmisto on selainpohjainen, joten se on käytettävissä lähes joka paikassa. Se on yksi ohjelmiston valintaperuste käytön helppouden lisäksi.

Ohjelmiston hankinnan jälkeen seuraavana vaiheena on käyttää ohjelmiston työkaluja yrityksen toiminnassa ja tarkkailla, onko ohjelmiston käyttöönotto tuottanut toivottua tulosta. Tämä vaihe on vielä kesken ja saattaa kestää pitkäänkin ennen kuin nähdään, onko se kannattava sijoitus. (Kuva 2.)

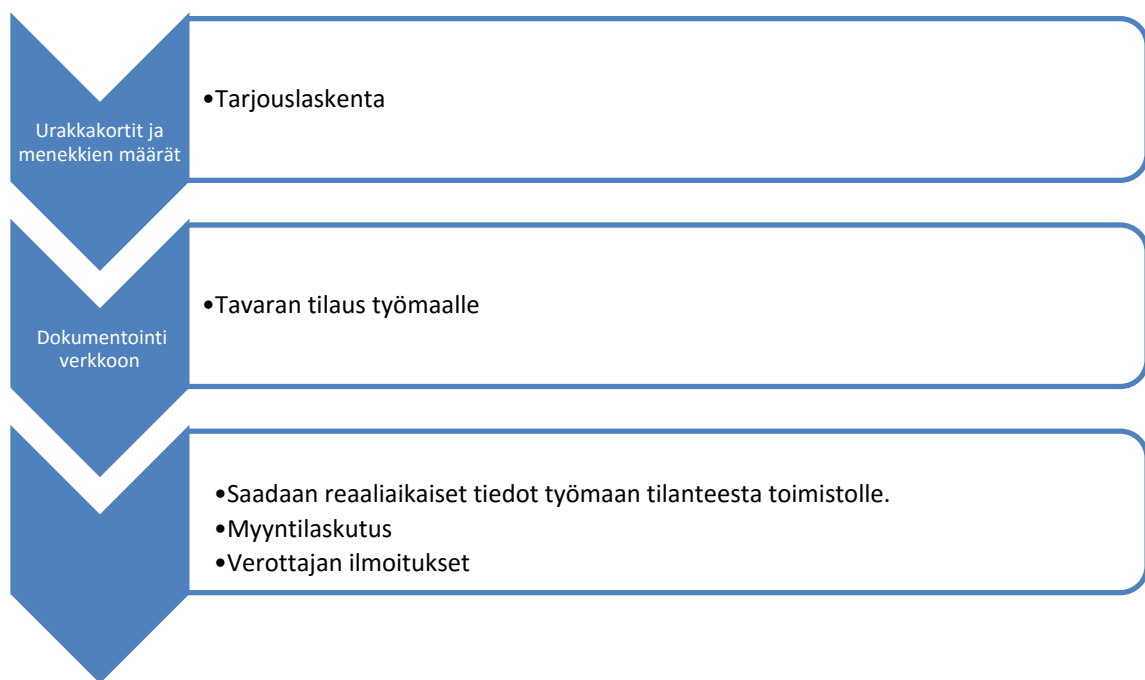


KUVA 2. Ohjelmiston hankinnan vaiheet

Tarjouslaskenta ja tarjouksen tekeminen ovat myyntiprosessin tärkeimpiä asioita. Yrityksen tarjouslaskentaa pyritään nopeuttamaan ja tarjouksen tekoa parantamaan laskentaohjelmiston avulla. Lisäksi ohjelmistolla saadaan tarjouslaskennan myötä muitakin hyödyllisiä toimintoja hoidettua.

Tavaran tilaus työmaalle helpottuu, kun tavaran toimittajia voidaan suoraan kilpailuttaa ohjelmassa ja määrät tulevat suoraan tarjouslaskennan kautta. Meneille on myös valmiiksi asetettu toimitusvaihe työmaalle, joten saadaan hel-

pommin tarvikkeet oikeaan aikaan työmaalle. Lisäksi työmaan tilanne ja asentajien tuntikirjaukset sekä työtehtävät voidaan dokumentoida verkkoon, joten saadaan nopeasti tiedot suoraan toimistolle. Tarkan tarjouslaskennan avulla saadaan myös tarkka katetuotto. Lisäksi tarjouslaskenta yhtenäistyy selain-ohjelmiston avulla ja tarjousta voidaan päivittää esimerkiksi asiakkaan luona. (Kuva 3.) (Talosofta.)



KUVA 3. Ohjelmisto yhtenäistää yrityksen toimintoja

Näiden toimintojen käyttöönoton kautta toimistotöiden päällekkäisyydet vähenevät ja resursseja pitäisi jäädä enemmän myyntipuolelle. Kaikki käyttöönotettavat toiminnot pitää kuitenkin saada sopimaan yrityksen toimintaan oikeanlaiseksi, jotta kehitystä tapahtuu ja ohjelmistoa saadaan ylläpidettyä jatkuvasti toiminnassa mukana.

Muutosten tekemisessä on myös aina omat riskinsä. Jos muutoksen käyttöönotto ei onnistukaan odotetulla tavalla, pitää miettiä, kannattaako muutos hylätä vai yrittää vielä kärsivällisesti jatkaa kehittämistä. Monesti muutosten hyödyt tulevat esille vasta pitkien aikojen päästä, sillä alussa toiminnot saattavat hidastua kun pitää opetella uusia toimintatapoja. PDCA-ympyrän viimeisessä vaiheessa

katsotaankin, hylätäänkö muutos ja etsitään uusia ratkaisuja vai hyväksytäänkö muutos ja mietitään, mitä seuraavaksi voidaan parantaa.

Kuitenkin pidemmällä aikavälillä Lean-rakentamiseen liittyvä jatkuva toimintojen parantaminen esimerkiksi ohjelmiston avulla tuottaa varmasti tulosta, jos kehittämiseen panostetaan ja muutokset sisäistetään yrityksessä. Toimistotöiden prosesseista on nyt löydetty ja poistettu hukkaa, mutta aina löytyy jostain osa-alueelta jotain uutta kehitettävää, jos halutaan kasvattaa tai tehostaa toimintaa. Aina ei kuitenkaan ole tarpeellista tehdä muutoksia, jos vanhat toimintatavat ovat hyviä eikä toiminnan laajentaminen ole ajankohtaista.

Muihin yrityksen prosesseihin ei ole tällä hetkellä tarvetta tehdä muutoksia, sillä nykyiset toimintatavat toimivat sujuvasti. Hukka on pyritty minimoimaan jokaisella osa-alueella, mutta nyt ensisijaisesti toimistotöiden tehostaminen saisi vapautettua resursseja muuallekin paremmin.

4 TALOSOFTA-OHJELMISTON KÄYTTÖÖNOTTO

Talosofta-ohjelmisto on yksi Käyttösofta Oy:n osa-alueista. Käyttösofta Oy on oululainen yritys, joka tekee ohjelmistoja yritysten toiminnan helpottamiseksi. Käyttösoftan ohjelmistoihin kuuluvat konekauppiaiden Konesofta sekä rakennus- ja remonttiyrityksien Talosofta. Käyttösofta tekee myös eri aloille Oma-softa-järjestelmiä suunnittelemalla ja toteuttamalla ne asiakkaiden tarpeiden mukaisiksi. Talosoftan tarkoituksena on saada yrityksen kokonaisvaltainen toiminta hoidettua yhden ohjelman avulla. Ohjelmisto on suunnattu urakointialalla toimiville yrityksille. Ohjelmisto toimii selaimessa, joten sitä ei tarvitse erikseen ladata tietokoneelle ja se on tehokkaasti käytettävissä joka paikassa, missä internet-yhteys on saatavilla. (Talosofta.)

Talosoftassa on viisi erilaista työkalua ja niiden sisältämiä monia muita toimintoja, joilla saadaan helpotettua yrityksen toimintaa. Työkalut on lueteltu seuraavassa:

1. Soittomylly-työkalulla hallitaan kontakteja ja asiakastietoja sekä hankitaan uusia asiakkaita.
2. Myyntityökalulla tehdään tarjouksia asiakkaille ja luodaan sopimuksia. Tuotevalintojen hallinta, hinnoittelu ja erittelyt kuuluvat myyntityökalun valikoimiin.
3. Asentajatyökalu helpottaa asentajien kohteiden hallintaa ja tarvikemerkkien seuranta. Niitä voidaan hoitaa vaikka suoraan työmaalta ja näin johto saa reaaliaikaisesti työmaan tilanteen tietoon.
4. Tuntikirjaustyökalulla asentajien työtunnit saadaan nopeasti ja helposti samaan paikkaan ja palkanlaskenta helpottuu.
5. Laskutustyökalulla saadaan luotua laskut kustannuspaikkakohtaisesti. Laskuihin voidaan myös lisätä liitteeksi esimerkiksi tarvikelistat. (Talosofta.)

Kun nämä työkalut on yhdistettynä samaan pakettiin, saadaan tehokkaampi kokonaisuus verrattuna siihen, että tehdään kaikki erikseen eri ohjelmilla tai käsin.

Ohjelman sisältämät tiedot kelpaavat useimmille yrityksille sellaisenaan, mutta sinne voidaan myös itse lisätä tuotteita ja muokata ohjelmaa yritykselle sopivammaksi. Asetukset ja käyttäjätiedot asetetaan ohjelmaan itse, mutta ne voidaan myös tuoda nopeasti vanhoista ohjelmista. (Talosofta.)

4.1 Alkuasetukset

Kun Talosofta-ohjelmisto otettiin Rakennuspalvelu T&T Oy:n käyttöön, aluksi ohjelmaan lisättiin yrityksen yhteystiedot ja tarvittavat toimintaan liittyvät tiedot. Ohjelmaan asetettiin käytettävät kateprosentit, sopimusehdot ja asiakkaiden yhteystiedot sekä yrityksen muut kontaktit. Sen jälkeen asetettiin yrityksen työntekijöiden tiedot ja heille tarvittavat käyttöoikeudet ohjelmaan. Ohjelma tuli osittain kaikkien yrityksen työntekijöiden käyttöön ja kaikille työntekijöille opetettiin vain heille tarpeelliset asiat ohjelman käytöstä.

4.2 Käyttäjät

Asentajilla on ohjelmassa oikeudet Asentaja-työkaluun, jossa he merkkavat omat työtunnit kohdekohtaisesti ohjelmaan. Heidän palkkansa maksetaan näiden merkintöjen perusteella. Työtunteja merkattaessa kirjataan myös, mitä työvaiheita on päivän aikana tehty, jotta sieltä voidaan helposti tarkistaa myöhemmin tehtävät ja aikataulut. Asentajat näkevät myös urakkakortin, josta voidaan katsoa, minkä verran työtunteja on varattu millekin työvaiheelle. Ohjelma on käytettävissä myös mobiililaitteiden selaimissa, joten asentajien on helppo merkitä päivän työtunnit ja -tehtävät heti työpäivän jälkeen.

Talosofta-ohjelman muut toiminnot on suunnattu toimistotyöntekijöille. Ohjelman käyttö aloitettiin tutustumalla omatoimisesti ohjelman toimintoihin. Kun ohjelman eri osa-alueiden tarkoitus oli selvillä, aloitettiin tarjouslaskenta testikohteista yrityksen toimitusjohtajan avustuksella. Laskentavaiheessa oli paljon opittavaa, kun täytyi huomioida koko rakennuksen kaikki osa-alueet maatoista sisustustöihin asti. Koulutusapua saatiin myös Talosoftan toimistolta, jossa tutustuttiin tarkemmin kaikkiin ohjelman mahdollisuuksiin ja ohjelman ylläpitoon, jotta sisältö saataisiin räätälöityä yritykselle sopivaksi.

Laskettavat testikohteet olivat jo myytyjä kohteita, joista oli kustannukset selvillä. Kun testitarjous oli laskettu, sitä verrattiin jo myytyyn, taulukkolaskennalla laskettuun versioon. Lopullisissa hinnoissa ja urakkakortin työtunneissa oli aluksi sen verran eroja, että täytyi tutkia, mitä pitäisi muuttaa. Osaa työmenekkeistä täytyi kasvattaa ja osaa pienentää, jotta saatiin oikeanlaiset urakkatunnit eri työvaiheille (kuva 4).

Ulkoapäin valmis		Sisustusvalmis		Muuttovalmis	
Työ		Tuntia / m ²		kopioi	
<input checked="" type="checkbox"/>	100-200mm seinäeristeen asennus	<input type="checkbox"/>	0.24	h =	14.40 min
<input type="checkbox"/>	100mm yp eristeen asennus	<input type="checkbox"/>	0.00	h =	0.00 min
<input type="checkbox"/>	2. krs lisä	<input type="checkbox"/>	0.00	h =	0.00 min
<input checked="" type="checkbox"/>	45mm seinäeristeen asennus	<input type="checkbox"/>	0.05	h =	3.00 min

KUVA 4. Työmenekkien asettaminen

Testikohteita laskettiin useita, jotta nähtäisiin, asettuvatko kustannukset ja työtunnit oikeasti sopiviksi. Rakenteiden lisäämistä ja muokkaamista menekkitietoihin tuli lähes kaikissa testikohteissa. Esimerkiksi jokin kattorakenne puuttui valikoimasta ja se täytyi itse luoda ohjelmaan. Rakenteeseen valittiin tarvittavat tuotteet ja laskettiin, minkä verran niitä tarvitaan neliötä kohti. Jos tuotetta ei ollut ohjelmassa valmiina, se lisättiin sinne ja samalla selvitettiin hinta. Tämän jälkeen rakenne tallennettiin ohjelmaan, jotta se olisi valmiina seuraavaa kertaa varten.

Myös materiaalien määriä täytyy verrata aiemmin tilattuihin määriin, jotta ne saadaan asetettua kohdalleen ohjelmistoon. Ohjelmistossa otetaan kyllä huomioon myös materiaalien hukkaprosentit, mutta kun määriä verrataan vielä vanhojen samankaltaisten kohteiden materiaalityöläisiin, saadaan varmempaa tietoa siitä, paljonko tuotetta todella tarvitaan.

Tarjouslaskenta ja tarjousten tekeminen ohjelmistolla ovat olleet yrityksen pääasiallisia tavoitteita Talosofta-ohjelmiston osalta, siksi kaikkiin ohjelmiston toimintoihin ei vielä tutustuttu syvemmin. Muitakin ohjelman toimintoja on kuitenkin jonkin verran käytetty toimistotöiden helpottamiseksi.

4.3 Ylläpito

Talosofta-ohjelmiston käyttöön liittyy myös jatkuva ylläpito, sillä tuotteita täytyy päivittää ja lisätä tarpeen tullen. Kaiken pitää olla ajan tasalla, jotta saadaan luotua oikeanlaisia tarjouksia kohteista. Ohjelmistosta löytyy erikseen myös ylläpito-osio, jossa voidaan muokata esimerkiksi menekkejä ja asiakirjoja. Tarjous- ja sopimusasiakirjojen sisältö ja ulkoasu voidaan muokata sellaiseksi, että ne sopivat esimerkiksi yrityksen mainosten ja muun julkisuuskuvan kanssa yhteen. Asiakirjat voidaan räätälöidä kullekin asiakkaalle erikseen tai tehdä valmiiksi useampia pohjia, joista voidaan valita tilanteen mukaan. Tarjousasiakirjaan voidaan esimerkiksi lisätä tuotteiden tai palveluiden esitteitä, jotka tulevat aliurakkana.

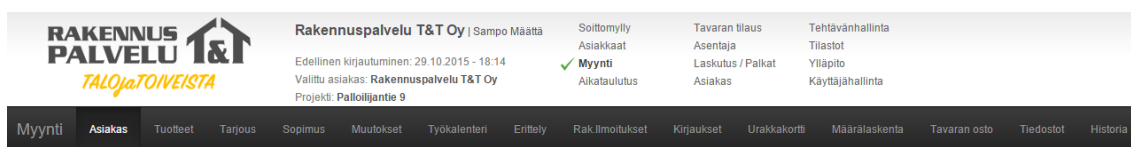
Ylläpito-osioista löytyy myös tarvikehinnasto, josta voidaan päivittää tarvikkeet sekä niiden hinnat suoraan tukkutoimittajilta. Tarvikehinnastoon voidaan tuoda myös oma tarvikelista Excel-ohjelmasta.

Tällä hetkellä ohjelmiston vaikutuksista yrityksen toimintojen tehostamiseen ei voida vielä antaa luotettavia tuloksia, sillä käyttöönotto on melko alkuvaiheessa. Ohjelmiston toiminnot ovat osittain helpottaneet toimistotöitä, mutta toisaalta myös käyttöönottoprosessi ja uusien toimintatapojen opettelu ovat vieneet resursseja.

5 KÄYTTÖOPAS TALOSOFTA-OHJELMISTOLLE

5.1 Lähtötiedot ja käyttäjät

Kun Talosoftaan kirjaututaan sisään omilla henkilökohtaisilla tunnuksilla, sivun yläosaan tulee valikko, jonka avulla voidaan liikkua eri toimintojen välillä (kuva 5). Kaikki valikon osiot eivät kuitenkaan näy kaikilla käyttäjillä vaan niillä, joilla kyseiseen osioon on käyttöoikeudet.



KUVA 5. Ohjelman päävalikko löytyy sivun yläosasta

Aluksi ohjelman Ylläpito-osioon lisätään yrityksen yhteystiedot ja tarvittavat toimintaan liittyvät tiedot, kuten kateprosentit, sopimusehdot ja laskutustiedot. (Kuva 6.)

Yleiset asetukset	>	Yrityksenne tietoja
Sopimusasiakkaat	>	Timperinkuja 1 91800 Tyrnävä
Rahoitusyhtiöt	>	+ Lisää toimipiste
Oletuskateprosentit	>	Nimi Rakennuspalvelu T&T Oy
Toimitusvaiheet	>	Lähiosoite Timperinkuja 1
Töiden vaikeusasteet	>	Postinumero 91800
Pikavalinnat	>	Postitoimipaikka Tyrnävä
Sopimusehdot	>	Puhelin +358443437984
Asiakaskansiot	>	Faksi
Tarjous / Sopimus	>	Email jari.taskila@rakennuspalvelu.net
Tarjouspyyntö & Tilaus	>	Kotisivu rakennuspalvelu.net
Urakkakortti	>	Y-tunnus 1963364-1
Laskutus	>	Kotipaikka Tyrnävä
Lisätöiden laskutusosoitteet	>	
Tiedostopankki	>	
Tuntikirjaus	>	
Vaativuuslisät	>	

KUVA 6. Tarvittavat yrityksen toimintaan liittyvät tiedot lisätään ohjelmaan

Sen jälkeen luodaan yrityksen työntekijöille omat tunnukset ohjelmaan. Sitten asetetaan Käyttäjähallinta-kansion kautta työntekijöiden tiedot ja heille tarvittavat käyttöoikeudet. Eri toimintojen käyttöoikeudet asetetaan yksityiskohtaisesti kaikille työntekijöille erikseen. (Kuva 7.)

Ylläpito		Käyttäjä 1	Käyttäjä 2	Käyttäjä 3
Asetukset	Näytä sivu	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Saa muokata sivun sisältöä	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tavarantoimittajat	Näytä sivu	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Saa muokata sivun sisältöä	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

KUVA 7. Käyttöoikeuksien asettaminen

5.2 Menekit

Ohjelmassa menekit on jaoteltu kategorioihin, joita voidaan lisätä tai poistaa tarpeen mukaan (kuva 8). Kategoriavalikosta päästään alakategorioihin ja sitä kautta menekkien tietoihin.

- Suunnitelmat ja mittaukset >
- Maatyöt >
- **Perustukset** >
- Maanvarainen lattialaatta >
- Ulkoseinät >
- Väliseinät >
- Sisäkatot >
- Välipohja >
- Yläpohja >
- Terassit, portaat ja kaiteet >
- Kantavat rakenteet >
- Vesikatto >
- Kattoturvatuotteet ja sadevesijärjestelmä >
- Ikkunat >
- Ulko-ovet >
- Nosto-ovet >
- Sisäportaat ja kaiteet >
- Tulisija >
- Sisustus >
- Kiintokalusteet ja kodinkoneet >
- LVI-työt ja -tarvikkeet >
- Sähkötyöt ja -tarvikkeet >
- Muut kulut >

Lisää / poista kategorioita

KUVA 8. Menekit on jaoteltu kategorioihin

Menekit-kansioon lisätään kaikki työvaiheet ja tuotteet hintoineen suunnitelmista kiintokalusteisiin asti.

Esimerkiksi maatöiden Päärakennuksen pohja -menekkiin asetetaan kaikki siihen liittyvät tarvikkeet, työt, aputyöt ja konevuokrat erikseen hintoineen. Näin saadaan maa-alueita mittaamalla suoraan kokonaishinta selville. (Kuva 9.)

<input type="checkbox"/>	Tuotenumero	Tarvike		Netto / yks	Hukka %	Määrä / yks
<input checked="" type="checkbox"/>		Hiekka	<input type="checkbox"/>	2.30 tn		2.30 tn
<input checked="" type="checkbox"/>		Sepeli 16-32	<input type="checkbox"/>	tn		0.42 tn
<input checked="" type="checkbox"/>		Suodatinkangas 4x100	<input type="checkbox"/>	rll		0.0048 rll
<input checked="" type="checkbox"/>		Konetyö	<input type="checkbox"/>	0.143 h		0.143 h
<input checked="" type="checkbox"/>		Apumies	<input type="checkbox"/>	h		0.13 h
<input checked="" type="checkbox"/>		Maantiivistäjä	<input checked="" type="checkbox"/>	5.50 vrk		5.50 vrk
<input checked="" type="checkbox"/>		Koneen siirto	<input checked="" type="checkbox"/>	1.10 kp		1.10 kp
<input checked="" type="checkbox"/>		Eps-120 routa 50mm 100x120cm 10kpl	<input type="checkbox"/>	M2		0.38 M2

KUVA 9. Päärakennuksen pohja -menekkiin kuuluvat tarvikkeet ja työt

Menekin työvaiheet valitaan Työt-listasta ja työn kesto/m² asetetaan tunteina kunkin työvaiheen kohdalle (kuva 10). Työlle on asetettu kokonaistuntihinta, josta kun menekille asetetaan tuntimäärä neliometriä kohti, saadaan kokonaishinta työvaiheelle.

<input checked="" type="checkbox"/>	Tuulensuojan asennus	<input type="checkbox"/>	0.08	h =	4.80	min	28.05 €	0.00		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Ulko-oven asennus	<input type="checkbox"/>	0.00	h =	0.00	min	28.05 €	0.00		<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Ulkoverhouksen asennus	<input type="checkbox"/>	0.15	h =	9.00	min	28.05 €	0.00		<input type="checkbox"/>

KUVA 10. Ulkoseinän työvaiheisiin kuuluvat mm. tuulensuojan- ja ulkoverhouksen asennus

5.3 Asiakastiedot ja mittauskuvat

Kun asiakkaalta saadaan tarjouspyyntö, tarjouksen laatiminen aloitetaan Talosoftan Myynti-osiosta (kuva 11).

Rakennuspalvelu T&T Oy | Sampo Määttä

Edellinen kirjautuminen: 29.10.2015 - 18:14

Valittu asiakas: **Rakennuspalvelu T&T Oy**

Projekti: **Palloilijantie 9**

Soittomyyli
Asiakkaat
✓ Myynti
Aikataulutus

Tavaran tilaus
Asentaja
Laskutus / Palkat
Asiakas

Tehtävähallinta
Tilastot
Ylläpito
Käyttäjähallinta

Myynti
Asiakas
Tuotteet
Tarjous
Sopimus
Muutokset
Työkalenteri
Erittely
Rak. Ilmoitukset
Kirjaukset
Urakkakortti
Määrälaskenta
Tavaran ostot
Tiedostot
Historia

KUVA 11. Myynti-osion valikko

Aluksi luodaan uusi asiakas ja taulukkoon merkitään tarvittavat asiakkaan henkilötiedot sekä rakennusprojektin nimi ja rakennuskohteen toimitusosoite. (Kuva 12.)

Tyhjennä kentät
Siirrä tilaustiedot toimitus- ja laskutusiedoiksi.

	Asiakas 1	Asiakas 2	Toimitus	Laskutus
Etunimi *	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sukunimi *	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Yritys	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Y-tunnus	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Lähiosoite *	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Postinumero *	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Postitoimipaikka *	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Puhelinnumero 1 *	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Puhelinnumero 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sähköposti	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Verkkolaskutunnus				<input type="text"/>

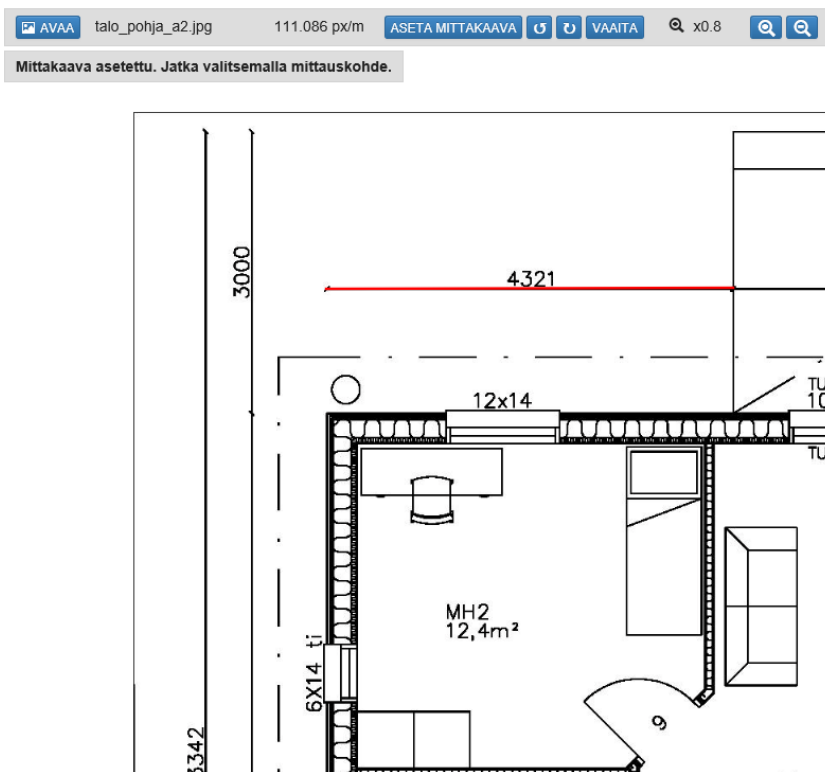
Projektin nimi

Hinnoittelumalli

KUVA 12. Asiakastiedot lisätään taulukkoon

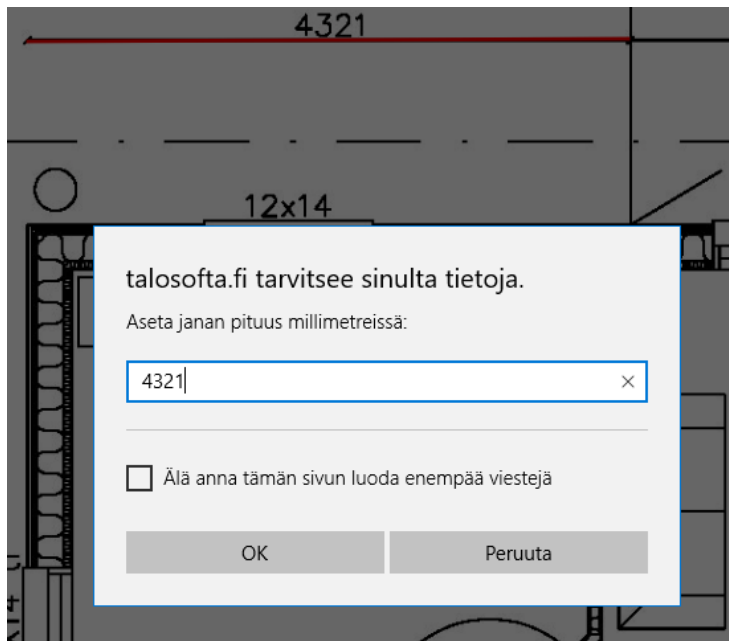
Kun uusi asiakas on luotu, lisätään Tiedostot-kansioon tarvittavat mittauskuvat laskentaa varten. Muitakin tarpeellisia tiedostoja voidaan lisätä, kuten maaperätutkimus. Sallittuja tiedostotyypppejä ovat jpg-, jpeg-, png- tai pdf-tiedostot.

Laskenta aloitetaan Tuotteet-kansiosta. Tuotteita voidaan lisätä joko erikseen eri tiloille, kuten autotallille ja talolle, tai kaikki samaan tilaan. Tuotteesta riippuen niitä lasketaan joko kappaleina, neliömetreinä, juoksumetreinä tai eränä. Niitä varten on erilaisia työkaluja, joilla mitataan rakenteita mittauskuvista. Ennen kun voidaan mitata, täytyy kuville asettaa mittakaava, jotta tuotteiden määrät tulevat oikein. Mittavakaava asetetaan jokaiselle kuvalle erikseen mittamalla kuvasta jokin kohta, jolle on annettu kuvassa jo pituus. (Kuva 13.)



KUVA 13. Mittakaava asetetaan mittamalla kuvasta jokin kohta, jolle on annettu jo pituus

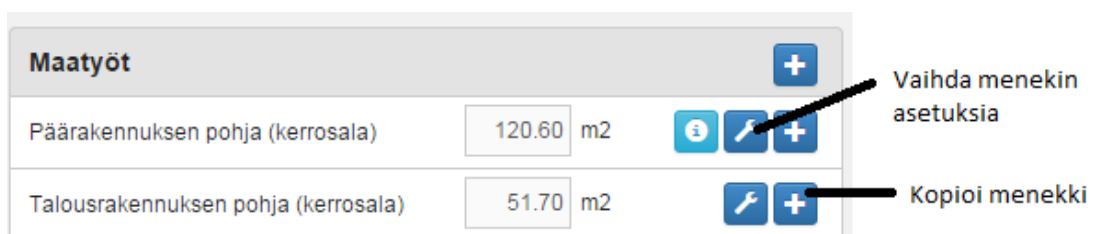
Kun kuvasta on mitattu haluttu kohta, mitatulle kohdalle syötetään pituus millimetreinä. (Kuva 14.)



KUVA 14. Janan kuvan mukainen mitta syötetään millimetreinä, jolloin ohjelma määrittää mittakaavan

5.4 Tuotteet

Tuotteille valitaan mittaustapa Vaihda menekin asetuksia -kuvakkeen alta (kuva 15). Tuotteita voidaan mitata joko polku-/jana- , suorakulmio- tai alue- työkaluilla. Kun työkalu on valittu, mittaaminen aloitetaan kuvasta tuplaklikkaamalla aloituskohtaa. Kun mittaus on valmis, painetaan hiiren oikeanpuoleisella näppäimellä lopetus mittaukselle tai vaihtoehtoisesti yläreunasta Lopetus-kuvakkeesta.



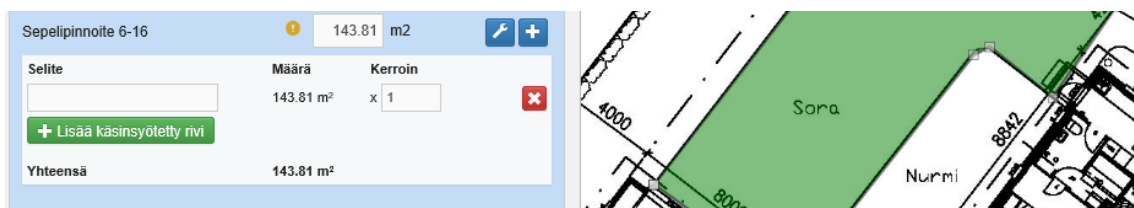
KUVA 15. Menekin mittaustapa valitaan Jakoavain-kuvakkeen alta

Kun määrien laskenta aloitetaan, tulee ensimmäisenä valittavaksi, mitä suunnitelmiä ja mittauksia sisältyy kohteen urakkaan. Ne merkitään kappalemäärinä ja niille on asetettu menekkitietoihin hinnat valmiiksi kohteen laajuuden mukaan. (Kuva 16.)

Suunnitelmat ja mittaukset			☐	↑	+
Suunnitelmat			+		
Luonnossuunnittelut	<input type="text" value="1.00"/>	kpl	🔧	+	
Pääpiirustukset	<input type="text" value="1.00"/>	kpl	🔧	+	
Rakennekuvat	<input type="text" value="1.00"/>	kpl	🔧	+	
Energiatodistus	<input type="text" value="1.00"/>	kpl	🔧	+	
Vastaava työnjohtaja	<input type="text" value="1.00"/>	kpl	🔧	+	
Pääsuunnittelu	<input type="text" value="1.00"/>	kpl	🔧	+	
Mittaukset			+		
Ilmatiiveysmittaus	<input type="text"/>	kpl	🔧	+	
Kosteusmittaus	<input type="text" value="1.00"/>	kpl	🔧	+	

KUVA 16. Suunnitelmat ja mittaukset merkitään kappalemäärinä ohjelmaan

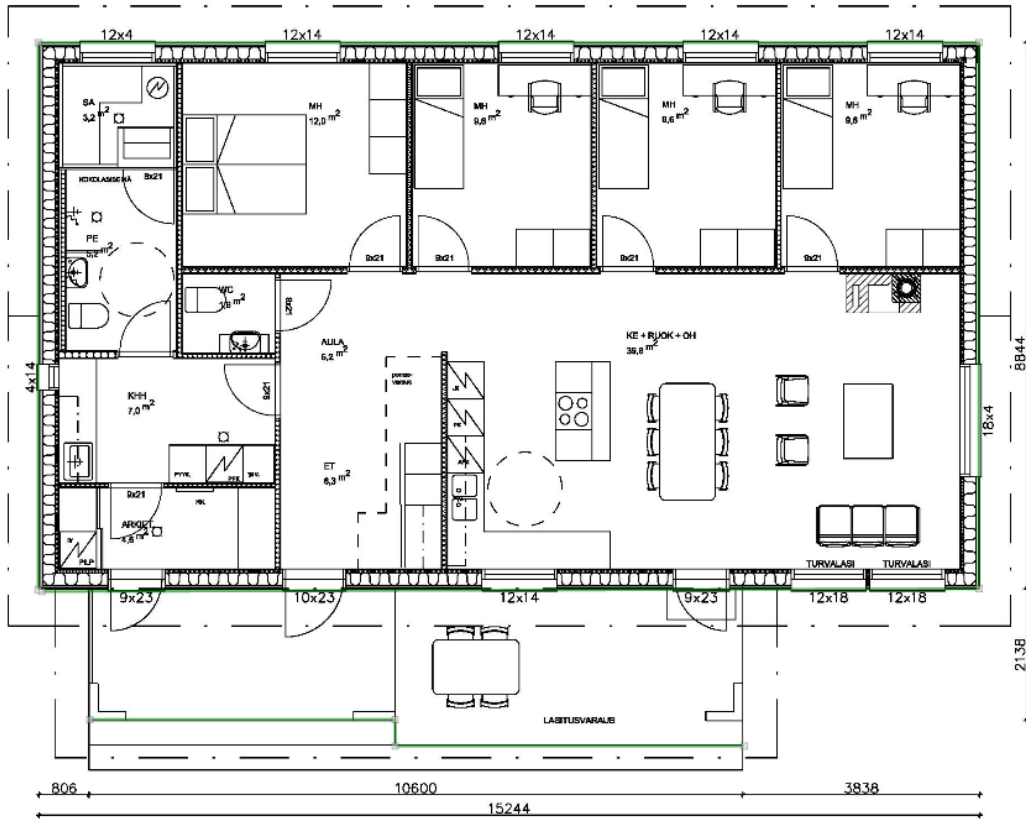
Sen jälkeen lasketaan maatyöt, jos ne sisältyvät urakkaan. Maa-alueita voidaan mitata Alue- tai Suorakulmio-työkalulla (kuva 17). Maatöihin lisätään myös sokkelin ulkopuoliset LVI-tarvikkeet ja maakaapelit.



KUVA 17. Maa-alueita voidaan mitata Alue- tai Suorakulmio-työkalulla

Seinät, palkit ja muut pituudella määriteltävät rakennusosat mitataan janalla ja kertoimeksi voidaan lisätä esimerkiksi seinän korkeus, jotta saadaan koko seinän neliömetreinä (kuva 18). Seinärakenteisiin on sisällytetty kaikki materiaalit, mitä yhden neliömetrin alueelle tulee. Sen avulla ohjelma laskee seinään tarvittavat materiaalmäärät ja kokonaishinnan seinälle.

Aloita mittaus tuplaklikkaamalla tai paina **ALOITA**



KUVA 18. Kuvasta on mitattu tarvittavat määrät sokkelipalkkia

Erilaiset lattiapinnat, välipohjat ja katot voidaan mitata suorakulmio- tai alue-työkaluilla (kuva 19). Suorakulmio-työkalussa tarvitaan vain kaksi nurkkapistettä, joiden väliin jäävän alueen ohjelma laskee. Alue-työkalulla voidaan mitata muitakin kuin suorakulmaisia alueita. Siinä alueen jokainen kulma valitaan erikseen napauttamalla.

Maanvarainen lattialaatta

Maanvarainen lattialaatta

50mm terassilattia m²

80mm teräsbetonilattia m²

Selite	Määrä	Kerroin
<input type="text"/>	119.1 m ²	x 1

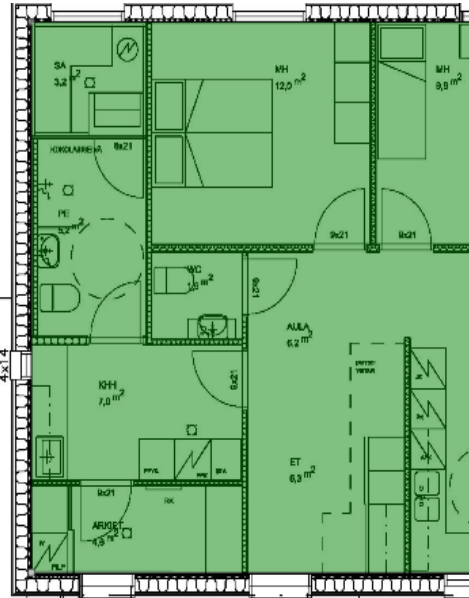
+ Lisää käsinsyötetty rivi

Yhteensä 119.1 m²

Leivinuunin vahvennos kpl

Takan vahvennos kpl

Väliseinävahvennus jm



KUVA 19. Lattian ja katon pinta-alat voidaan mitata suorakulmio- tai alue-työkalulla

Jos kohteesta on saatavilla julkisivu- tai rakennekuvia, ne helpottavat laskentaa huomattavasti. Esimerkiksi julkisivukuvista voidaan mitata seinien, pilareiden tai muiden pystyrakenteiden korkeuksia. Vesikaton pinta-ala on myös kätevin laskea julkisivukuvista mittaamalla lappeiden päätyjen ja sivujen mitta ja kertomalla ne keskenään. (Kuva 20.)

Rivisaumakate

Rivisaumakate Classic m²

Rivisaumakate Modern m²

Selite	Määrä	Kerroin
Aseta kerroin kaikille mittauksille ->		x <input type="text"/>
<input type="text"/>	6.01 m	x 14.6
<input type="text"/>	14.57 m	x 6

+ Lisää käsinsyötetty rivi

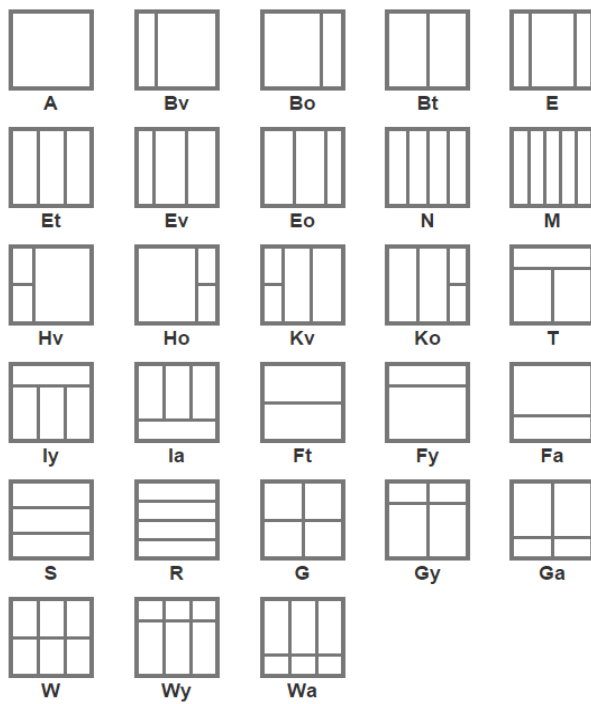
Yhteensä 175.17 m



KUVA 20. Julkisivukuvista on helppo mitata esim. vesikaton pinta-ala reunojen pituuksien avulla

Ikkunoille on oma valikko, jossa valitaan aluksi ikkunan malli (kuva 21).

Valitse ikkunan malli

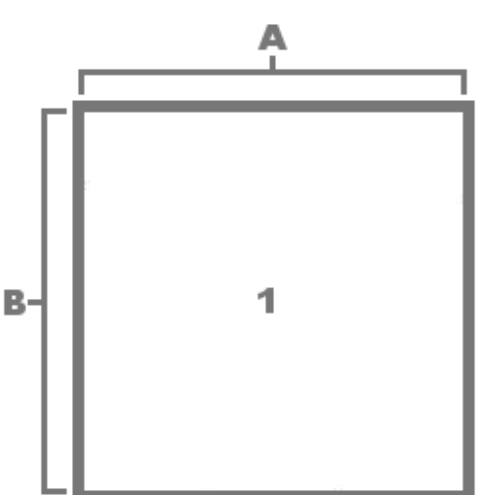


KUVA 21. Ikkunamallit valikossa

Sen jälkeen asetetaan ikkunan muut tiedot, kuten mitat ja lisävarusteet sekä puitteiden väri (kuva 22).

Syötä ikkunan tiedot

Ikkunatyyppi	MSEA 170 1,0 ▼		
Ulkopuitteen väri	Valkoinen RAL 9010 ▼		
Sisäpuitteen väri	Valkoinen NCS S 0502-Y ▼		
Kappalemäärä	1 kpl	+ Lisää merkkietieto	
Merkki	MH	1 kpl	🗑️
1 / 1 ikkunoista merkitty			

	Mitat
	A <input type="text" value="1200"/> mm (moduulimitta 12)
	B <input type="text" value="1400"/> mm (moduulimitta 14)
	<input type="checkbox"/> Mitat ovat lopullisia
	Ikkunaruutujen kätsisyydet
	1. <input type="text" value="Vasen"/> ▼
	Lisävarusteet
	VARUSTE <input type="text" value="Sälekaihdin valkoiner"/> ▼
	RUUTU <input type="text" value="1"/> ▼ 🗑️
	+ Lisää lisävaruste

KUVA 22. Ikkunalle määritetään rakenteelliset tiedot, lisäksi voidaan merkitä, mihin ikkuna sijoitetaan rakennuksessa

Rakennuksesta käydään läpi kaikki osat, jotka kuvien mukaan sisältyvät siihen, tai mitkä on mainittu tarjouspyynnössä. Ne rakennuksen osat, joiden mittoja ei vielä tiedetä, mitataan eri mittatyökaluilla, ja ne, joista mitat tai kappalemäärät tiedetään, merkataan käsin.

Myös LVI- ja sähkötyöt lasketaan mukaan, jos ne sisältyvät tarjoukseen. Sähkötyöt ja -tarvikkeet lasketaan moduuleilla, joita ovat huonemoduulit ja muut moduulit. (Kuva 23.)

Huonemoduulit			+
Arkieteinen	<input type="text"/>	kpl	
Aula 2 krs	<input type="text"/>	kpl	
Eteinen/ aula	<input type="text"/>	kpl	
Keittiö	<input type="text"/>	kpl	

KUVA 23. Huonemoduulien valinta sähkötöille ja -tarvikkeille

LVI-työt ja -tarvikkeet osiosta valitaan niihin kuuluvat suunnitelmat, lämmitys-
muoto, ilmanvaihto sekä vesi ja viemärointi (kuva 24).

LVI-työt ja -tarvikkeet			<input type="checkbox"/>		+
Suunnitelmat			+		
LVI-suunnitelmat 1 krs talo	<input type="text" value="1.00"/>	kpl			
LVI-suunnitelmat 2 krs talo	<input type="text"/>	kpl			
KVV-valvonta	<input type="text" value="1.00"/>	kpl			

KUVA 24. LVI-töiden ja -tarvikkeiden valinta

Kiintokalusteille on oma valikko, jossa valitaan kalustepaketti hintarajan mukaan (kuva 25). Hintarajat on määritetty ohjelman menekkitietoihin kohteen laajuuden mukaan.

Kiintokalusteet ja kodinkoneet				<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="↑"/>	<input type="button" value="+"/>
Kiintokalusteet			<input type="button" value="+"/>			
Hintaraja 7000e	<input type="text"/>	kpl	<input type="button" value="🔧"/>	<input type="button" value="+"/>		
Hintaraja 8000e	<input type="text"/>	kpl	<input type="button" value="🔧"/>	<input type="button" value="+"/>		
Hintaraja 9000e	<input type="text"/>	kpl	<input type="button" value="🔧"/>	<input type="button" value="+"/>		
Hintaraja 10000e	<input type="text"/>	kpl	<input type="button" value="🔧"/>	<input type="button" value="+"/>		
Hintaraja 11000e	<input type="text" value="1.00"/>	kpl	<input type="button" value="🔧"/>	<input type="button" value="+"/>		
Hintaraja 12000e	<input type="text"/>	kpl	<input type="button" value="🔧"/>	<input type="button" value="+"/>		
Hintaraja 13000e	<input type="text"/>	kpl	<input type="button" value="🔧"/>	<input type="button" value="+"/>		
Kodinkoneet			<input type="button" value="+"/>			
Kodinkoneet	<input type="text" value="1.00"/>	kpl	<input type="button" value="🔧"/>	<input type="button" value="+"/>		

KUVA 25. Kiintokalusteet valitaan kohteen laajuuden mukaan määritetyllä hintarajalla

Kun kaikki rakennusosat on mitattu tai merkattu käsin, täytyy vielä valita rakenteen sisältämät tuotteet tarkemmin. Esimerkiksi ulkoseinään valitaan koolauksen tyyppi, huonekorkeus ja ulkoverhouslaudan tyyppi (kuva 26). Rakenteen työvaiheet tulevat hintoineen automaattisesti menekkeihin tallennetuista tiedoista.

Ulkoseinä 250mm 136.00 m²

Valitse

Pystykoolaus		
<input type="checkbox"/>	Tuotenumero	Tarvike
<input type="checkbox"/>		Puutavara 25x100 pl/wl mänty

Ristikoolaus		
<input type="checkbox"/>	Tuotenumero	Tarvike
<input type="checkbox"/>		Puutavara 25x100 pl/wl mänty

Huonekorkeus 2,52		
<input type="checkbox"/>	Tuotenumero	Tarvike
<input type="checkbox"/>		Gyproc gek13 o 13x1200x2520mm

Huonekorkeus 2,6		
<input type="checkbox"/>	Tuotenumero	Tarvike
<input type="checkbox"/>		Gyproc gek13 o 13x1200x2600mm

Huonekorkeus 2,72		
<input type="checkbox"/>	Tuotenumero	Tarvike
<input type="checkbox"/>		Gyproc gek13 o 13x1200x2720mm

Huonekorkeus yli 2,8-3		
<input type="checkbox"/>	Tuotenumero	Tarvike
<input type="checkbox"/>		Gyproc gek13 o 13x1200x3000mm

Ulkoverhouksen malli		
<input type="checkbox"/>	Tuotenumero	Tarvike
<input type="checkbox"/>		Ulkover.pan. utv pm 20x120 valkoinen ku
<input type="checkbox"/>		Ulkover.pan. utv pm 20x145 valkoinen ku

KUVA 26. Rakenteen sisältämät tuotteet valitaan vielä tarkemmin, kun kaikki rakenteet on mitattu

Joistakin rakenteista täytyy myös valita, asennetaanko ne muuttovalmiiksi vai sisustusvalmiiksi. Näin saadaan tietää, mitä työvaiheita tarvitaan. (Kuva 27.)

Muuttovalmis

Ulkoverhouksen asennus	20 tuntia 24 minuuttia
Naulausrimojen asennus	6 tuntia 48 minuuttia
Tuulensuojan asennus	10 tuntia 53 minuuttia
Pystyrungon asennus	36 tuntia 43 minuuttia
100-200mm seinäeristeen asennus	32 tuntia 38 minuuttia
Höyrynsulun asennus	6 tuntia 48 minuuttia
Koolauksen asennus	17 tuntia 41 minuuttia
45mm seinäeristeen asennus	6 tuntia 48 minuuttia
Kipsilevyn asennus	21 tuntia 13 minuuttia

Valitse

Sisustusvalmis

Ulkoverhouksen asennus	20 tuntia 24 minuuttia
Naulausrimojen asennus	6 tuntia 48 minuuttia
Tuulensuojan asennus	10 tuntia 53 minuuttia
Pystyrungon asennus	36 tuntia 43 minuuttia
100-200mm seinäeristeen asennus	32 tuntia 38 minuuttia
Höyrynsulun asennus	6 tuntia 48 minuuttia
Koolauksen asennus	17 tuntia 41 minuuttia
45mm seinäeristeen asennus	6 tuntia 48 minuuttia
Kipsilevyn asennus	21 tuntia 13 minuuttia

Valitse

Ulkoapäin valmis

Ulkoverhouksen asennus	15 tuntia 30 minuuttia
Naulausrimojen asennus	6 tuntia 48 minuuttia
Tuulensuojan asennus	10 tuntia 53 minuuttia
Pystyrungon asennus	36 tuntia 43 minuuttia
Pielien ja smyygien asennus	17 tuntia 41 minuuttia

Valitse

KUVA 27. Ulkoseinälle valitaan myös valmiusaste

Kun tuotteet on valittu, saadaan kokonaishinta verollisena ja verottomana sekä hinnat eriteltyinä tarvikkeille ja töille (kuva 28). Sen jälkeen luodaan vaativuuslisä talolle.

Vaativuuslisät

Vaativuuslisä

Luo vaativuuslisä

	Myyntihinta alv 0%	Hinnanmuutos %	Myyntihinta alv 0%	Myyntihinta alv 24%
Tarvikkeet	114778.44 €	0.00 %	114778.44 €	142325.27 €
Työt	41537.16 €	0.00 %	41537.16 €	51506.08 €
Yhteensä	156315.60 €	0.00 %	156315.60 €	193831.35 €

KUVA 28. Töiden ja tarvikkeiden lopulliset hinnat näkyvät verottomana ja verollisena hintana

Valittavana on ensin kerroslukuku, joilla on kaikilla eri vaativuuskerroin. 2-kerroksisilla taloilla lisäkerroin on 1,15. 1,5-kerroksisilla taloilla kerroin on 1,10 ja 1-kerroksisissa vaativuuslisää ei oteta huomioon (kuva 29). Tämän jälkeen valitaan vielä, onko rakennus keskivaikea, vaikea vai perustalo, jossa ei myöskään tule lisäkerrointa. Vaikeassa kerroin on 1,20 ja keskivaikeassa 1,10. Vaikeusastetta lisäävät erikoiset rakenteet, kuten aumalipat, parvekkeet ja räystääsjatkeet.

Vaativuuslisät 1/2

Vaativuuslisä

Kerroslukuku

Kohteen vaikeusaste

Ei oteta huomioon

1,5-kerrostalo

2-kerrostalo

Jatka

KUVA 29. Vaativuuslisät asetetaan sekä kerrosluvun että kohteen vaikeusasteen mukaan

5.5 Tarjous ja sopimus

Laskennan jälkeen tuotteet tallennetaan ja viedään tarjoukselle. Tarjouksen voi joko tulostaa tai lähettää suoraan ohjelman kautta tarjouspyynnön antajalle. Tarjous on muokattavissa vielä ennen tulostusta. Siihen voidaan valita haluttuja asioita näkyviin ja tarjoustekstejä voidaan muokata. Esimerkiksi voidaan valita näkyviin tuotteiden määrät, asennustiedot ja kategoriakohtaiset hinnat. (Kuva 30.)

Näytä tulosteella ▾

Näytä		Näytä ikkunoista	
Kokonaishinta:	<input checked="" type="checkbox"/>	Mitat:	<input checked="" type="checkbox"/>
Kokonaishinnan erittely:	<input type="checkbox"/>	Asennus:	<input type="checkbox"/>
Alennus:	<input type="checkbox"/>	Kätisyydet:	<input checked="" type="checkbox"/>
Pyöristys:	<input type="checkbox"/>	Värit:	<input checked="" type="checkbox"/>
Tilakohtaiset hinnat:	<input type="checkbox"/>	Lisävarusteet:	<input checked="" type="checkbox"/>
Yläkategoriakohtaiset hinnat:	<input type="checkbox"/>	Merkit:	<input checked="" type="checkbox"/>
Kategoriakohtaiset hinnat:	<input type="checkbox"/>		
Alakategoriakohtaiset hinnat:	<input type="checkbox"/>		
Hintaerittely riveittäin:	<input type="checkbox"/>		
Veroton hinta:	<input checked="" type="checkbox"/>		
Verollinen hinta:	<input checked="" type="checkbox"/>		
Määrät:	<input type="checkbox"/>		
Asennustieto:	<input type="checkbox"/>		

KUVA 30. Tarjouksella näkyvien asioiden valinta

Tarjousasiakirjaan voidaan myös lisätä liitteeksi esitteitä tuotteista. Esimerkiksi aliurakkana tulevien tulisijojen esitteen saa liitettyä tarjousasiakirjaan mukaan. Tarjousasiakirjaa voidaan käyttää myös sopimus pohjana tai voidaan valita erillinen sopimus, jos tarjous johtaa siihen.

5.6 Kohteen hallinta

Jos tarjous johtaa sopimukseen, voidaan kohde merkata Sopimus-vaiheeseen. Sen jälkeen kohteen tietoja voidaan hallita ohjelmasta.

Kohteen töistä saadaan urakkakortti, josta nähdään kullekin työvaiheelle varatut työtunnit ja päivät. Urakkakorttiin voidaan valita näkyviin joko runko- tai sisustustyöt tai molemmat yhtä aikaa. (Kuva 31.)

Työt

Työlaji	Kesto	Työpäivät / 2 asentajaa
Alumiinipaperin asennus	3.60 h	0.23 työpäivää
Laatoitustyö	127.31 h	7.96 työpäivää
Laminaatin / parketin asennus	24.90 h	1.56 työpäivää
Listoitustyö	36.64 h	2.29 työpäivää
Maalaustyö	121.75 h	7.61 työpäivää
Panelointityö	79.31 h	4.96 työpäivää
Sauma- ja kynnyksien asennus	3.20 h	0.20 työpäivää
Ulko-oven asennus	5.00 h	0.31 työpäivää
Valmisteleva työ, sisustus	2.25 h	0.14 työpäivää
Vesieristystyö	16.91 h	1.06 työpäivää
Välioven asennus	10.60 h	0.66 työpäivää
Työt yhteensä:	431.48 h	26.97 työpäivää

Urakkahinta, brutto 7119.35 €

KUVA 31. Urakkakortista nähdään eri työvaiheisiin kuluva aika

Aikataulutustyökalulla tehdään aikataulurunko, jossa hallitaan tuotteiden tilausajankohtia ja eri työvaiheiden valmiusastetta (kuva 32). Työkalenteriin merkitään asentajille työaika ja paikka.



KUVA 32. Aikataulurunko on kätevä tapa hallita työ-/tilausvaiheita

Muutoksia voidaan lisätä Muutokset-kansioon. Kohteen tarvikkeista ja töistä saadaan myös lista menekeittäin. Tuotteista näkyvät mm. toimitusmäärät ja hinnat ja töistä työaika sekä hinnat. (Kuva 33.)

Tarvikkeet eritelty menekeittäin

Tuote	Tarvike	Yksikkö	Käyttötarkoitus	Nettomäärä	Toimitusmäärä	OKA / yks.
Pääpiirustukset	Pääpiirustukset talousrakennukset	kpl		1,00	1,00	400,00 €
Pääpiirustukset	Pääpiirustukset 1-hrs, normaali	kpl		1,00	1,00	800,00 €

KUVA 33. Tarvikkeista ja töistä saadaan erittely määrineen ja hintoineen

5.7 Tavarankäytön tilaus

Tavaroiden tilaus työmaalle hoituu myös Talosoftan kautta. Kaikille menekeille asetetaan jo valmiiksi toimituserän järjestysnumero, joten ne listautuvat tilauksella automaattisesti ryhmittäin saman toimituserän tuotteiden kanssa. Toimitusvaiheet on jaettu osiin kuvan 34 mukaisesti. Menekin tietoihin valitaan sopiva toimitusvaihe, jolloin ne tulevat oikeaan aikaan työmaalle tilattaessa ohjelman kautta.

1	Salaojat ja sadevesi
2	Routeristeet
3	Ristikot
4	Kiinnitystarvikkeet
5	Runkotavarat
6	Vesikate
7	Eristeet
8	Väliseinät, lattiaeristeet ja terassit
9	Ikkunat
10	Ulko-ovet
11	Tasotteet, pohjamaalit ja vesieristeet
12	Sisustusmateriaalit
13	Kattoturva- ja sadevesijärjestelmä

KUVA 34. Tuotteiden toimitusvaiheet on listattuna järjestysnumeron mukaan

Tavarantoimitusvaiheissa voidaan vertailla hintoja eri tavarantoimittajien välillä, joten siitä on helppo valita halvin toimittaja (kuva 35).

Hinnasto 2014

	<input checked="" type="checkbox"/> Bauhaus Oulu	<input checked="" type="checkbox"/> K-rauta Äimän..	<input checked="" type="checkbox"/> Ojan rauta Ou..	Valitut
LASIVILLATUOTTEET, -JALOSTEET	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Isover sk-c 20x140x14000mm 13.47 M	<input type="radio"/> 13.47 €	<input type="radio"/> 10.78 €	<input type="radio"/> 10.37 €	
SOLUMUOVITUOTTEET, -JALOSTEET	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Jp-talotiviste 150 50m/roll 0.57 roll	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
KIILA-, RUUVIANKKURIT	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Killa-ankkuri s-ka 8/50 I112 33.31 KPL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

KUVA 35. Hinnaston avulla nähdään halvin toimittaja tuotteille

5.8 Tuntikirjaus

Työtunnit ja -tehtävät sekä työmatkat ja kilometrikorvaukset merkataan tuntikirjaus-osioon (kuva 36). Palkat maksetaan suoraan merkattujen tietojen perusteella.

Palkkalaji

Tuntityö ▼

Tuntimerkintä

Asentaja [redacted] ▼

Kohde [redacted] ▼

Päivämäärä 29.10.2015

Työtunnit 04:00

Urakkatunnit

Työmatkat (matkakorvaus)

Kilometrikorvaus

Käytössäni oli oma auto ▼

Ajokilometrit (km korvaus)

Mittarilukema

Reitti

Laskutetaan asiakkaalta Ei Kyllä

Korvaukset

Päiväraha korvaukset Ei päiväraha korvausta ▼

Työkalukorvaus Ei ▼

Lisätiedot

Lyhyt kuvaus tekemästäsi työstä

Tallenna Poista

KUVA 36. Asentajat merkkäävät tarvittavat tiedot Tuntikirjaus-osioon

6 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää Talosofta-ohjelmiston käyttöönoton hyötyjä ja haasteita rakennusyrityksessä. Tavoitteena oli tarkastella yrityksen toimintaa Lean-ajattelun näkökulmasta ja pohtia, miten yrityksen tarjous- ja myyntiprosesseja voidaan tehostaa ohjelmiston avulla. Työssä esiteltiin ohjelmiston käyttöönoton vaiheet ja ohjelmiston sisältämät toiminnot sekä laadittiin käyttöopas Talosoftan tarjouslaskentaan.

Opinnäytetyössä käsiteltiin toiminnanohjausjärjestelmiä yleisesti sekä talomyyntiprosessin taustoja. Lisäksi tutkittiin Lean-työkaluja, joilla yrityksen toimintojen välistä hukkaa saataisiin poistettua. Niiden pohjalta tarkasteltiin uuden toiminnanohjausjärjestelmän tuomia muutoksia yrityksen toiminnassa.

Työn haastavin osa oli tarkastella ohjelmiston hyötyjä yrityksen toiminnan tehostamiseksi, koska ohjelmiston käyttöönotto yrityksessä on vielä alkuvaiheessa ja huomattavia muutoksia ei ole vielä tapahtunut. Se kuitenkin havaittiin, että joiltakin osin ohjelmisto on jo helpottanut toimistotöitä, vaikka toisaalta käyttöönottoprosessiin ja ohjelmiston toimintojen opettelemiseen on kulunut resursseja. Ohjelmiston avulla päällekkäisiä toimistotöitä on saatu vähennettyä ja rakennuskohteiden tilanteiden dokumentointi on saatu siirrettyä verkkoon selainpohjaisen ohjelmiston myötä. Opinnäytetyön yhteydessä tehtyä Talosofta-ohjelmiston käyttöopasta voidaan käyttää helpottamaan ohjelmiston käyttöönottoa.

Luotettavia tuloksia prosessien tehostumisesta saadaan yleensäkin vasta, kun uutta järjestelmää on käytetty pidemmän aikaa ja muutokset ovat vakiintuneet. Tulosten käsittely jäi siis tässä vähäiseksi.

LÄHTEET

Jylli, Jarmo 2009. Laatu järjestelmän suunnittelu pienyrityksessä. Diplomityö. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto. Konetekniikan koulutusohjelma.

Lean ja johtaminen. Quality Knowhow Karjalainen Oy. Saatavissa: <http://www.sixsigma.fi/fi/lean/yleinen/lean-ja-johtaminen/>. Hakupäivä 20.1.2016.

Lindholm, Mika 2009. Kustannushallinta rakennushankkeessa. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.

Makkonen, Anne 2012. Tuotantoprosessin kehittäminen LEAN-periaatteita hyödyntäen. Diplomityö. Lappeenranta: Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Tuotantotalouden laitos.

Mitä Lean on? Quality Knowhow Karjalainen Oy. Saatavissa: <http://www.sixsigma.fi/fi/lean/yleinen/>. Hakupäivä 20.1.2016.

Pöytälaakso, Erno 2011. Rakennusyrityksen tarjousvaiheen kustannuslaskenta. Opinnäytetyö. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Tekniikan ja liikenteen ala.

Ranki, Henri 2013. Tarjouslaskennan uudistus. Opinnäytetyö. Tampere: Tampereen ammattikorkeakoulu, Talotekniikka.

RT 16-10182. 1982. Rakennusalan urakkakilpailun periaatteet. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/rt/kortit/10182>(vaatii käyttäjälisenssin). Hakupäivä 16.11.2015.

Talosofta. Käyttösofta Oy. Saatavissa: <http://www.talosofta.fi/>. Hakupäivä 20.1.2016.

Vainikka, Jarkko - Arola, Johannes 2008. Toiminnanohjausjärjestelmän (ERP-Enterprise Resource Planning) käyttöönotto. Kandidaatintyö. Lappeenranta: Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

Viisi kysymystä. Quality Knowhow Karjalainen Oy. Saatavissa:

<http://www.sixsigma.fi/fi/lean/yleinen/viisi-kysymystae/>. Hakupäivä 20.1.2016.

Virtanen, Hans 2009. Miksi pk-yritys hankkii ERP-toiminnanohjausjärjestelmän?
Opinnäytetyö. Turku: Turun ammattikorkeakoulu, Liiketalouden koulutusohjelma.