

SAVONIA

ammattikorkeakoulu

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

TOCOMAN-LASKENNAN KÄYTTÖÖNOTTO-OHJE

TEKIJÄ Janne Savolainen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Tutkinto-ohjelma Rakennusmestarin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä Janne Savolainen	
Työn nimi Tocoman-laskennan käyttöönotto-ohje	
Päiväys 19.12.2022	Sivumäärä/Liitteet 18/13
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Rakennustyö Salminen Oy	
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyö tehtiin Rakennustyö Salminen Oy:n käyttöön. Syksyllä 2022 Rakennustyö Salmisella otettiin käyttöön uusi laskentaohjelma. Opinnäytetyössä laadittiin Tocoman-laskentaohjelmaan käyttöönotto-ohje. Käyttöönotto-ohjeen tarkoitus on helpottaa Rakennustyö Salmisen uusien laskijoiden Tocoman-laskentaohjelman käyttöönottoa.</p> <p>Työssä laskettiin laskentaohjelmalla yksi mallihanke, jota käytettiin hyödyksi käyttöönotto-ohjeen tekoon. Käyttöönotto-ohjeessa keskityttiin laskijoiden huomaamiin kohtiin, jotka tarvitsivat tarkennusta. Näin uusien laskijoiden ei tarvitsisi tehdä jo tiedossa olevia virheitä. Teoriaosuudessa käsiteltiin määrä- ja kustannuslaskentaa urakoitsijan näkökulmasta. Määrä- ja kustannuslaskennan teoria etsittiin suurimmaksi osaksi Ratu-kortistosta. Käyttöönotto-ohjeen teoriaa etsittiin Kotimaistenkielten keskuksen internetsivuilta.</p> <p>Lopputuloksena saatiin käyttöönotto-ohje Tocomanin laskentaohjelmaan, jossa esitetään hanke aina hankkeen luonnista hankkeen suoritteiden litterointiin asti. Käyttöönotto-ohjetta voi käyttää laskentaa ensimmäistä kertaa tekevä tai jo kokenut laskija, joka tarvitsee opastusta Tocomanin-laskentaohjelman käytöstä.</p>	
Avainsanat Kustannus-, määrälaskenta, Tocoman, laskentaohjelma, suorite,	

Field of Study Technology, Communication and Transport	
Degree Programme Degree Programme in Construction Management	
Author(s) Janne Savolainen	
Title of Thesis Tocoman Laskenta Commissioning Manual	
Date 19 December 2022	Pages/Appendices 18/13
Client Organisation /Partners Rakennustyö Salminen Oy	
<p>Abstract</p> <p>The thesis was carried out for the use of Rakennustyö Salminen Oy. In the autumn of 2022 a new calculation program was introduced in Rakennustyö Salminen Oy. The thesis prepared an introduction guide for the Tocoman calculation program. The purpose of the take-up instruction is to facilitate the implementation of the Tocoman calculation program for new accountants in Rakennustyö Salminen.</p> <p>One model project was calculated using the calculation program, which was used to make the introduction instructions. The implementation instruction focused on the points observed by the accountants, which needed to be specified. In this way, new accountants would not have to make the mistakes already known. The theoretical part dealt with the calculation of the amount and cost from the contractor's point of view. The theory of quantity and cost calculation was mostly sought in the Ratu card collection. The theory of the implementation instruction was sought on the website of the Institute for the Languages of Finland.</p> <p>The final result was the implementation guide for Tocoman's calculation programme, which sets out the project from project creation to the flattening of the project's outputs. The introduction manual can be used by an accountant who is doing calculation for the first time or who already has experience in calculation and needs guidance on how to use the Tocoman calculation program.</p>	
<p>Keywords</p> <p>Cost accounting, quantity surveying, Tocoman, calculation program</p>	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	MÄÄRÄLASKENTA.....	6
3	KUSTANNUSLASKENTA	7
3.1	Laskennan aloitus	7
3.2	Kustannuslaskentamenettelyt	8
3.3	Rakennusosalaskenta	8
3.4	Suorite- ja panospohjainen laskenta	9
4	KÄYTTÖOHJEEN TEKO	12
4.1	Käskymuoto.....	12
4.2	Ohjattavan toiminnan olennaisten tietojen tunnistaminen	12
4.3	Selkeästi ymmärrettävä ohje.....	12
5	TOCOMAN-LASKENNAN KÄYTTÖÖNOTTO-OHJE.....	13
5.1	Hankkeen luonti.....	13
5.2	Sijainnit.....	14
5.3	Laskenta suoritteilla	15
5.4	Määrälaskenta	15
6	POHDINTA.....	16
	LÄHTEET	17
7	LIITE 1 – TOCOMAN-LASKENNAN KÄYTTÖÖNOTTO-OHJE	18

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä tavoitteena on tehdä Tocomanin laskentaohjelman käyttöönotto-ohje Rakennustyö Salmisen käyttöön. Tarkoituksena on saada tehtyä sellainen käyttöönotto-ohje, joka helpotaisi tarjouslaskijoiden Tocoman-laskennan käyttöönottoa ja yhdenmukaistaisi ohjelman käyttöä. Uuden ohjelman käyttöönotto ja sen sisään ajaminen yrityksissä vie aikaa ennen kuin ohjelma alkaa kunnolla tuottamaan, käyttöönotto-ohjeella saadaan tätä aikaa pienennettyä. Tocomanin käyttöönotto-ohjeessa keskitytään niihin kohtiin, jotka tuottavat hankaluuksia ohjelman käytössä, niin että kaikkien ohjelman uusien käyttäjien ei tarvitsisi kohdata näitä ongelmia.

Teoriaosuudessa tarkastellaan sekä määrä- että kustannuslaskentaa ja käyttöohjeen tekoa. Määrä- ja kustannuslaskenta keskittyy urakoitsijan näkökulmaan.

Käyttöönotto-ohje helpottaa ohjelman käyttöönottoa yrityksen laskennan puolella. Tocomanin laskentaohjelma otetaan korvaamaan JCAD-määrä-laskentaohjelmaa sekä vähentämään Excelin käyttöä Rakennustyö Salmisella. Rakennustyö Salminen ottaa uuden laskentaohjelman käyttöön syksyllä 2022.

Opinnäytetyössäni on tarkoitus laskea yksi pienempi kohde, jotta saataisiin kokemusta Tocoman-laskentaohjelman käytöstä. Käyttöönotto-ohje tulee tilaajan käyttöön, joten liitteenä olevasta ohjeesta tulee luottamuksellinen.

Kohdeyritys Rakennustyö Salminen on perustettu vuonna 2004 toiminimellä. Vuonna 2007 toiminimi muuttui osakeyhtiöksi ja silloin työllisti 10 henkilöä. Yritys alkoi laajentua Pohjois-Savon alueella, jolloin Varkauden toimipiste perustettiin vuonna 2016. Nykyään toimipisteitä on Etelä-Suomessa, Pohjois-Suomessa ja Pirkanmaalla. Asuntotuotanto käynnistyi vuonna 2015. Rakennustyö Salminen Oy työllistää tällä hetkellä noin 200 rakennusalan työntekijää ja liikevaihtoa ollut vuonna 2021 noin 70 miljoonaa euroa. Liiketoiminnan pohjana toimii kolme liiketoiminta-alueita. Urakointi, kunnossapito ja palvelurakentaminen ja asuntotuotanto. (Rakennustyö Salminen 2021.)

Rakennustyö Salmisen toiminnan perustana on yrityksen arvot (Rakennustyö Salminen 2021):

- Arvostava työilmapiiri: Toiminnan perustana on arvostus työtä, työntekijöitä ja sidosryhmiä kohtaan.
- Asiakkuuksien odotusten ylittäminen: Asiakkaasta asiakkuuteen. Rakennustyö Salminen pyrkii pitkäjänteisiin asiakkuuksiin tarjoamalla rakentamisen palveluita, jotka ylittävät asiakkaiden odotukset.
- Luotettavuus ja rehellisyys: Rakennustyö Salminen palvelee luotettavasti ja rehellisesti.
- Kannattavuus: Kannattavuus on lähtökohta pitkäjänteiselle toiminnalle ja työsuhteille.

2 MÄÄRÄLASKENTA

Määrälaskentaa tarvitaan kustannuslaskennassa. Määrälaskentaa pidetään ensimmäisenä vaiheena kustannuslaskentaa. Määrät voidaan laskea itse yrityksen omalla laskentahenkilöstöllä tai voidaan ottaa määrien laskenta ulkopuoliselta toimijalta, määrät voidaan myös saada tilaajalta. Määrälaskenta aloitetaan tutustumalla laskenta-asiakirjoihin. Erityisen tärkeää on perehtyä rakennushankkeen piirustuksiin, rakennus- ja huoneselostuksiin, ja muihin aiheeseen liittyviin asiakirjoihin. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018. s 25.)

Määrät voidaan laskea rakennuspiirustuksista joko perinteiseen tapaan paperilta, voidaan myös käyttää laskentaohjelmia tai tietomalleja. Laskentaohjelmissa piirustukset voi olla 2d tai 3d kuten tietomalleissa. Määrälaskennassa tulisi pyrkiä 2 % tarkkuuteen. Kaikkea ei pystytä laskemaan mittamalla tarvitaan myös detaljit katsoa, tällaisia kohtia on yleensä raudoitukset. Suuret ja monimutkaiset kohteet ovat hankalia laskea, kohteet vaativat aikaa ja tarkkuutta. Jos suunnitelmissa on puutteita ja ristiriitaisuuksia, on kustannusarvioijan osattava tehdä arvio täydennyksistä suunnitelmaan ja niiden vaikutuksesta määrätietoihin.

Määrälaskennassa kannattaa käyttää nimikkeistöjä hyödyksi, näin laskenta saadaan pysymään järjestyksessä. Määrälaskennan perustana käytetään Talo 80, 90 ja 2000 nimikkeistöjä yrityksillä on myös omia järjestelmiä, joita käytetään. Määrälaskennasta saadaan määräluettelot. Määrälueteloista selviää kohteen työt, suoritteet ja hankinnat nimikkeinä ja määrinä. Määräluetteloa voidaan myös käyttää tarjouspyyntöasiakirjana, jos rakennuttaja haluaa suorittaa määrälaskennan.

TALO-80 määräluettelot laaditaan rakentamisosittain suoritusnimikkeen tarkkuudella. Suoritusnimikkeen sisällä määrät eritellään rakenteen, materiaalin, mittojen, työtavan tai muun kustannuksiin vaikuttavan tekijän perusteella. Määrien mittayksiköt ovat rakenneteoreettisia eli suunnitelmista mitattuja määrälaskentaohjeessa esitetyin mittaussäännöin. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018. s 24.)

3 KUSTANNUSLASKENTA

Opinnäytetyön teoriaosuudessa tarkastellaan kustannuslaskentaa urakoitsijan näkökulmasta. Kustannuslaskennan tekeminen vaatii tarkkuutta ja osaamista. Kustannuslaskennan tavoitteena on mahdollisimman tarkka arvio hankkeen toteutuksessa aiheutuvista kustannuksista.

Kustannuslaskenta käynnistetään rakentamisen valmisteluvaiheessa, kun kustannuslaskelmaa tarvitaan tuotannon käynnistämispäätöksen tueksi, kustannus- ja laajuuspuitteissa pysyminen tai pääteään osallistua tarjouskilpailuun. Kustannuslaskenta aloitetaan hankekehitysvaiheesta, silloin arvioidaan hankkeen taloudellinen kannattavuus. Alustavan kustannusarvion tulisi perustua laskelmiin. Kustannusarviota ei tulisi koskaan tehdä suuntaa antavan arvion perusteella, vaan perusteellisesti tarvittavia lähtötietoja hyödyntäen. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018. s 65.)

Kustannuslaskennan avulla hankkeen talouteen voidaan vaikuttaa jo suunnitteluvaiheessa. Alustavista suunnitelmista saadaan jonkinlaista suuntaa antava kannattavuuslaskelma, jonka perusteella nähdään kannattaako hankkeeseen lähteä. Tavoitehinnan saavuttamiseksi suunnitelmia on hiottava. Lopulliseen tavoitearvion laatimiseen tulee hallita kustannuslaskennan kokonaisuus. Jotta arviosta saadaan mahdollisimman realistinen, tulee siinä pureutua suurista linjoista aina pienimpiin litteroihin saakka. Kustannuslaskennassa voidaan hyödyntää aikaisemmin toteutettuja rakennusprojekteja. Kaikkien suurten kokonaisuuksien ja hankintaerien hinnat pyydetään toimittajilta ja alihankkijoilta kustannuslaskentavaiheessa, jotta laskelma olisi mahdollisimman realistinen. Kustannuslaskijan tulisi seurata myös rakennusalan yleistä hintakehitystä. (Kilpeläinen 2021.)

3.1 Laskennan aloitus

Toteuttajalla kustannuslaskennan ensisijaisena kohteena on tuotanto. Tuotannon hahmottamista pidetään kustannuslaskennan lähtökohtana. Kustannuslaskentaan osallistuu yleensä henkilöitä hankinnasta, tuotannosta ja laskennasta. Ennen laskennan aloitusta on hyvä tutustua tarkkaan kaikkiin asiakirjoihin. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018. Helsinki: Rakennustieto Oy. s 65.)

Tarjouskilpailuun osallistuessa urakoitsija varmistaa ennen lopullista laskentapäätöksen tekoa, löytyykö yrityksestä riittävät resurssit hankkeeseen. Resurssia tarkasteltaessa olisi hyvä kiinnittää huomio resurssien riittävään osaamiseen hanketta varten. Ennen tarjouksen jättöä tarkastellaan kohteen kannattavuus, riskit ja mahdollisuudet. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018. s 65.)

3.2 Kustannuslaskentamenettelyt

Yrityksissä kustannuslaskentamenetelmä valitaan yrityksessä sovitun tavan mukaisesti. Menetelmän valintaan vaikuttaa suunnitelmien valmiustaso. Rakennusalan kustannuslaskennan neljä pääasiallista menettelyä on esitetty taulukko 1:ssä.

TAULUKKO 1. Taulukossa esitetty keskeiset kustannuslaskentamenettelyt ja käyttäjät (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018. s 36.)

Menettely	Suorittajat
Viitekohde- ja tilastomenettelyt	rakennuttaja, suunnittelija
Laajuus- ja tilapohjaiset menettelyt	rakennuttaja, suunnittelija, päätoteuttaja
Rakennusosa- ja tuoteosalaskenta	päätoteuttaja, rakennuttaja, erikoisurakoitsijat
Suorite- ja panospohjainen laskenta	päätoteuttaja, erikoisurakoitsijat

Rakennusurakoitsijoiden käytössä on yleisesti rakennusosa- ja suoritelaskenta. Suorite- ja panospohjaisella laskennalla saadaan tarkkuuta laskentaan, mutta tarkkuus vie myös enemmän aikaa.

3.3 Rakennusosalaskenta

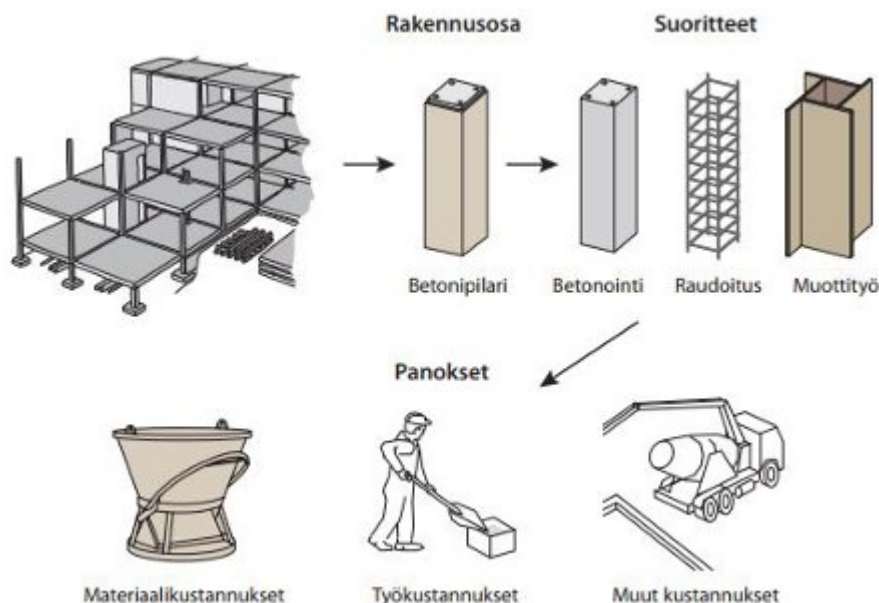
Rakennusosa on rakennuksen tai rakennelman osa, sitä voidaan pitää niin sanotusti itsenäisenä. Rakennusosia ovat esim. Ikkuna, yläpohja ja väliseinä. Rakennusosalaskentaa käytetään tarjouslaskennassa, kustannusarvioiden laadinnassa, suunnitteluvaiheessa ja hankinnan vertailulaskelmissa. Rakennusosien määrät kerätään piirustuksista tai tietomalleista. Rakennusosien määrälaskennan tuloksena muodostuu rakennusosarakenteiden luettelo eli rakenneluettelo ja samalla voidaan selvittää määrien lisäksi myös niiden rakenteet ja vaatimukset. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018. s 42.)

Rakennusosalaskentaa käytetään tarjous- ja omakustannushinnan määrittämisessä. Rakennusosalaskennassa työmäärä on kohtuullinen ja huolellisesti laaditun rakennusosalaskelman tarkkuus riittää tarjouslaskentaan. Rakennusosalaskelman määrien avulla kustannuksia voidaan vertailla samanlaisiin hankkeisiin. Rakennusosille kootaan määrät ja lasketaan kustannus rakennusosien yksikkökustannuksien avulla. Suunnitelmien tarkentuessa voidaan rakennusosa-arviota tarkentaa muokkaamalla yksittäisiä rakennusosien kustannuksia tai määriä. (Rakennushankkeen kustannushallinta: Rakennustieto Oy. s 42.)

3.4 Suorite- ja panospohjainen laskenta

Suoritelaskenta käsite tulee Talo 80 -nimikkeistöstä, jossa nimikkeiden pääryhminä ovat rakennusosat, suoritteet ja kustannuslajit.

Suoritelaskennan perustana ovat suoritemäärät. Suoritemäärät saadaan määräluetteloista ja suunnitelmista. Suoritteita laskettaessa kohteen määriä hinnoitellaan panosten hintojen avuin. Kuvassa 1 näytetään betonipilarin tekemiseen tarvittavat panokset ja suoritteet.



KUVA 1. Kuvassa havainnollistettu mitä suoritteita ja panoksia yksi rakennusosa vaatii (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018. s 45.)

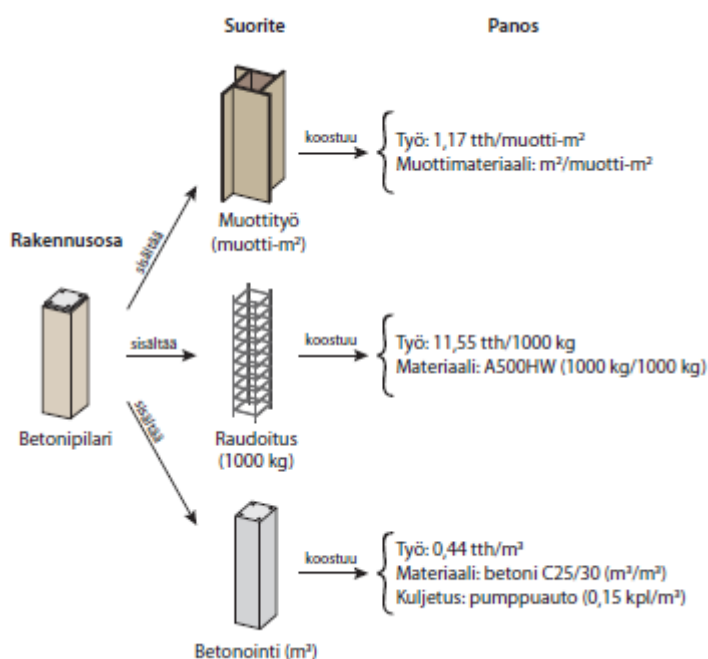
Suoritelaskentaa voidaan käyttää, kun suunnitelmat ovat vähintään pääpiirustus taseisia ja sisältävät täydellisen rakennusselostuksen kaikkine liitteineen sekä suunnitelmat perusrakenteista. Urakko-kohteiden kustannuslaskelmat, vaihtoehtolaskemat ja muutostyölaskemat esitetään usein suoritelaskemana. Kustannuksia laskettaessa on tunnettava työmenetelmä, jolla rakennusosa tehdään. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018. s 46.)

Panokset tulevat työ- ja materiaalikustannuksista. Kaikkien panoslajien kustannusten laskemiseksi edellytetään panoksen materiaalien ja työn osalta menekkitieto, hinta kuin myös hukka. Menekkitieto, hinta ja hukka kerrotaan keskenään, saadaan panoksen hinta suoriteyksikköä kohden. Rakennusosien erilaisten suoritteiden hinnat kootaan yhteen niin voidaan laskea kustannusarvio lasketta- vasta rakennusosasta. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018. s 46.)

Suoriteperusteisessa hinnoittelussa kohdekohtaisesti tarkistettavia asioita ovat erityisesti seuraavat. Samat asiat tulee tarkastaa myös panospohjaisessa laskennassa (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018. s 46.) Työ-, materiaali- ja työkustannusten, työ- ja materiaalihintojen paikkansapitävyys ja laskelmien kokonaisvaltainen tarkastus.

Suoritelaskelmat voidaan tarkastaa tunnuslukujen avulla. Tunnuslukuina käytetään koko kohteen tunnuslukujen lisäksi pääryhmien prosenttiosuuksia eli kustannusjakamaa, ja tärkeimpien suoritemäärien suhdelukuja. Määrät voidaan tarkastaa vertaamalla lasketun kohteen tietoja tilastoihin tai johonkin viitekohteeseen. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018. s 47.)

Panoksillakin voidaan laskea erilaisten rakenteiden kustannuksia. Panokset ovat työ-, materiaali-, tuote-, ja hankintahintoja näitä hyödyntäen voidaan laskea rakenteitten kustannuksia. Hankkeen vaikeusasteesta ja sijainnista johtuvia lisäkustannuksia voidaan arvioida erilaisilla kertoimilla ja vakioilla. Panoskustannusten muuttuessa myös rakenteiden kustannukset muuttuvat. Tiedot panoksista löytyvät hinnastoista ja työmenekkitiedoista, jotka ovat julkisesti ylläpidettyjä tai yrityksen oman toiminnan perustuvista lähteistä. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018; kuva 2 - 3.)



KUVA 2. Esimerkki kuvassa betonipilarin suoritteet koostuvat panoksista. (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018. s 47.)

Esimerkki
 20 kpl pilarimuotteja, joiden korkeus
 1 m
muotti
 $1,2 \text{ muotti-m}^2/\text{jm} \rightarrow 24 \text{ muotti-m}^2$
raudoitus
 $1 \text{ kg/jm} \rightarrow 20 \text{ kg} = 0,02 \text{ tn}$
betonointi
 $0,1 \text{ m}^3/\text{jm} \rightarrow 2 \text{ m}^3$

Työhön tarvittava aika työntekijätun-
 teina (tth)
muottityö
 $1,17 \text{ tth/muotti-m}^2 \cdot 24 \text{ muotti-m}^2$
 $= 28,1 \text{ tth}$
raudoitus
 $1,55 \text{ tth/tn} \cdot 0,02 \text{ tn} = 0,23 \text{ tth}$
betonointi
 $0,44 \text{ tth/m}^3 \cdot 2 \text{ m}^3 = 0,88 \text{ tth}$

Työkokonaisuuden työaikatarve on
 $29,2 \approx 30 \text{ tth}$

Jos työn hinta on 20 €/tth, on suorat
 työkustannukset $\approx 600 \text{ €}$
 Vertailussa ja työn teettämiseksi on
 lisäksi huomioon otettava ainakin so-
 siaalikulut

KUVA 3. Panospohjainen esimerkkilaskelma (Rakennushankkeen kustannushallinta 2018. s 47.)

4 KÄYTTÖOHJEEN TEKO

Onnistuneen käyttöohjeen tekijän kannattaa muistaa kolme asiaa: Ohjeessa tulisi käyttää imperatiivimuotoa, erottaa ohjattavan toiminnan asiaan kuuluvat tiedot ja vaiheet, ohjeet pitäisi esittää vaittomasti muodostuvassa muodossa. Ohjelmistoa käsittelevässä käyttöohjeessa olisi hyvä olla kuvia koska, kuvista on helppo ymmärtää mitä ohjeen tekijä on ohjelmassa tehnyt. Paljon kuvia vaihevaiheelta, niin sitä helpompi ohjelma on käyttää. (Kotimaisten kielten keskus, julkaisuaika tuntematon.)

4.1 Käskymuoto

Käyttöohjeen lukijan täytyy oivaltaa mitä hänen pitää tehdä. Selkein tyyli puhutteleva käskymuoto. Lukijalle voi antaa ohjeen puhuttelevassa käskymuodossa, kuten. "Kiinnitä kattopelti ruuvaamalla." Käskymuoto ei kuulosta määräilevältä tai tyylyltä koska toiminta ohjeen mukaan on oman edun ja tavoitteiden mukaista. (Kotimaisten kielten keskus, julkaisuaika tuntematon.)

Opinnäytetyössäni en käyttänyt käskymuotoa, koska laskennassa ei ole tarkoitus käskää tekemään vaan lähinnä ohjaamaan oikeaan suuntaan laskentaa.

4.2 Ohjattavan toiminnan olennaisten tietojen tunnistaminen

Käyttöohjetta tehdessä täytyy muistaa, että uudet käyttäjät ei ole käyttäneet ohjelmaa koskaan ja silloin täytyy purkaa omat itsestäänselvyydet pois, kun ohjetta laatii. Ohjetta on tarkasteltava lukijan näkökulmasta. On tärkeää tunnistaa toiminnalle olennaiset vaiheet. Tekijän täytyy tunnistaa erikoisanasto, lyhenteet ja termit, joita käyttää käyttöohjeessa. Ohjeessa sanojen tarkoite voi vaihdella hetkestä toiseen, silloin tulisi käyttää esimerkiksi täydellisiä päiväyksiä, kuten 16.5.2020, ei sanoja tänään, torstaina tai ensi vuonna. Ongelmien ja epäselvyyksien varalta olisi hyvä olla yhteystiedot henkilöön, joka voisi mahdollisessa ongelma tilanteessa auttaa. (Kotimaisten kielten keskus, julkaisuaika tuntematon.)

4.3 Selkeästi ymmärrettävä ohje

Selvä kokonaisrakenne, osuvat väliotsikot palvelevat tekstejä, myös ohjeita. Kuvien käyttö on tarpeellista. Ohjeessa pitää olla tarkka, jotta eri asiat ja vaiheet on esitetty järkeenkäyvässä järjestyksessä. Ohjeessa täytyy tulla selväksi, mitä tehdään ensimmäisenä, jälkeenpäin, mitä viimeisenä, mitä täytyy tehdä, mikä voi olla vapaaehtoista tai mikä ehdollista. Joskus on käsiteltävä aihealueita kerrallaan. Aikajärjestyksen on huomattu toimivan joissakin ohjeissa. Ohjeisiin liittyy usein vaiheita toimintaa, tätä selkeyttämään kannattaa käyttää esimerkiksi numeroitua luetteloa. Luettelot helpottavat pitkien listojen hahmottamista, jos esimerkiksi täytyy luetella tavaroita, toimijoita, asiakirjoja tai työkaluja. Ohje, joka perustuu vaikeasti ymmärrettävään lakitekstiin, on ohjeen kirjoittajan selkeytettävä kieltä helposti ymmärrettäväksi. (Kotimaisten kielten keskus, julkaisuaika tuntematon)

5 TOCOMAN-LASKENNAN KÄYTTÖÖNOTTO-OHJE

Rakennustyö Salminen Oy oli kesällä 2022 ottamassa käyttöön uutta laskentaohjelmaa. Laskentaohjelmaksi oli valikoitunut Tocoman-Laskenta. Laskentaohjelma tuli korvaamaan JCAD MÄÄRÄT -laskentaohjelmaa ja vähentämään Excelin käyttöä. Ohjelmistonkoulutus oli elokuussa 2022 ja samalla Tocoman-laskentaohjelma otettiin käyttöön.

Tocoman on rakentamisalan ohjelmistoyritys. Tocoman-laskentaohjelmalla lasketaan rakennushankkeen kustannuksia. Tocomanin rakennusalan ohjelmistot antavat kattavan, konkreettisen ja käytännön tekemistä helpottavan kokonaiskuvan rakennushankkeen etenemisestä. Ohjelmistojen avulla pystytään ennakoimaan tulevaa, tekemään päätöksiä nopeasti, ja liittämään yhteen eri työvaiheet. Ohjelmistot auttavat työskentelemään ilman odottamattomia keskeytyksiä, niin aikataulujen kuin kustannusarvioidenkin puitteissa. Tocoman-laskentaohjelmiston määrälaskenta tapahtuu piirustuksista mittaamalla. Tocomanin ohjelmistosta löytyy Tocoman BIM3. Tocoman BIM3 on tietomallinnusohjelma. BIM3 ohjelmiston määrätietoa voidaan hyödyntää Tocoman-laskentaohjelmassa. (Tocoman 2022.)

Tein Tocoman-laskentaohjelmasta käyttöönotto-ohjeen Rakennustyö Salmisen käyttöön. Aikaisempaa kokemusta minulla ei ollut laskentaohjelmasta, joten kesän aikana ennen kuin olimme saaneet laskentaohjelmiston käyttöön aloin etsiä ohjelmistosta oppaita. Tocoman-laskentaohjelmistosta löytyy kattavat ohjeet heidän omilta sivuiltaan. Rakennustyö Salmisen laskijoilla oli ilmennyt muutamia huomioita, ongelmakohtia ja asioita, joilla voitiin yhdenmukaistaa ohjelmiston käyttöä kaikille yrityksen laskijoille, näitä kohtia käsittelem opinnäytetyössäni (liite 1).

Tarkoituksena oli laskea ohjelmalla joku pienempi työvaihe tai kohde. Laskentaan valikoitui valmiiksi tehty kohde. Kohde oli 15 neliömetrin kokoinen sähkötila. Sähkötila oli minusta hyvä kohde laskentaan koska se oli riittävän pieni, mutta samalla siinä oli samoja asioita mitä isoimmissakin kohteissa. Määrät olin laskenut sähkötilaan ennen kuin Tocomanin-laskentaohjelmaa oli otettu käyttöön, joten se antoi varmuutta ohjelmalla tehtäviin määrämittauksiin.

Tocoman laskenta -ohjelmisto toimii selainpohjaisesti ja onkin ainoa markkinoilla oleva selanpohjainen määrä- ja kustannuslaskentaohjelma. Kaikki laskettavat hankkeet tallentuvat tocomanin pilvipalveluun. Palvelu on siitä turvallinen, että se tallentaa laskentaa jatkuvasti. Tocomanin ohjelmoijatiimi päivittää laskentaohjelmistoa jatkuvasti, lisäävät uusia ominaisuuksia ja päivittävät hintoja. Tocoman-laskentaohjelmassa samaa laskentaa voi tehdä useampi laskija. (Tocoman 2022.)

5.1 Hankkeen luonti

Laskentaohjelmistossa työ aloitetaan hankkeen luonnista. Siinä asetetaan hankkeelle nimi ja voidaan valita nimikkeistö. Opinnäytetyössä käytin TALO 80 -nimikkeistöä, joka on oletusasetuksena Tocoman-laskentaohjelmassa. Tocoman Kustannustiedon rakenteet ja suoritteet on tehty perustuen TALO 80 -nimikkeistöön. Tocoman-laskennan mukana tulee Tocoman Kustannustieto (hinnaston, joka kattaa rakentamisen tyypillisimmät kustannukset) joka sisältää mallirakenteita ja -suoritteita sekä yleisen panoshinnaston. (Syvälahti 2021.)

Viitehankkeiden rakenteet											
	Luokka	Luokan nimi	Koodi	Rakenteen selite	Määrä	Yks.	€/yks.	Yhteensä			
<input type="checkbox"/>		Henke									
<input type="checkbox"/>		10000000_11 Uusi asuinrakennus UUD, MU-S...	2121	Antura							
<input type="checkbox"/>		Tocoman20_11 TCM Kustannusleto UUD, RO-S...	2121	Antura	0,0	jm	0,00 €/	0,00 €			
<input type="checkbox"/>		Tocoman20_11 TCM Kustannusleto UUD, RO-S...	2121	Antura	0,0	jm	33,25 €/jm	0,00 €			
<input type="checkbox"/>		Tocoman20_11 TCM Kustannusleto UUD, RO-S...	2121	Antura	0,0	jm	35,41 €/jm	0,00 €			
<input type="checkbox"/>		Tocoman20_11 TCM Kustannusleto UUD, RO-S...	2121	Antura	0,0	jm	26,23 €/jm	0,00 €			
<input type="checkbox"/>		Tocoman20_11 TCM Kustannusleto UUD, RO-S...	2121	Antura	0,0	jm	28,06 €/jm	0,00 €			
<input type="checkbox"/>		Tocoman20_11 TCM Kustannusleto UUD, RO-S...	2121	Antura	0,0	jm	38,55 €/jm	0,00 €			
<input type="checkbox"/>		Tocoman20_11 TCM Kustannusleto UUD, RO-S...	2122	Antura	0,0		0,00 €/	0,00 €			
<input type="checkbox"/>		Tocoman20_11 TCM Kustannusleto UUD, RO-S...	2122	Antura	0,0	kpl	186,24 €/kpl	0,00 €			
<input type="checkbox"/>		Tocoman20_11 TCM Kustannusleto UUD, RO-S...	2122	Antura	0,0	kpl	225,40 €/kpl	0,00 €			
<input type="checkbox"/>		Tocoman20_11 TCM Kustannusleto UUD, RO-S...	2122	Antura	0,0	kpl	491,72 €/kpl	0,00 €			
<input type="checkbox"/>		Tocoman20_11 TCM Kustannusleto UUD, RO-S...	215	Antura	0,0		0,00 €/	0,00 €			
Suoritteet											
<input type="checkbox"/>	Ryhmä	Koodi	Selite	Lähde	Määrän kaava	Menekki	Määrä	Yks.	€/yks.	Eräk.	Yhteensä
<input type="checkbox"/>	20210	2121111	Anturazauditus B5008 (tai A500HW)	Kaava	x*H*B*1	2,80 kg/jm	0,0	kg	1,72 €/kg	4,81 €/jm	0,00 €
<input type="checkbox"/>	20220	2122137	Anturaiden betoniointi C30/37 (K 37), saanekesta	Kaava	x*H*B	0,08 m3/jm	0,0	m3	136,62 €/m3	10,93 €/jm	0,00 €
<input type="checkbox"/>	20100	2111111	Jalkovien anturaiden laatuomaisuus + muuttien purku ja puhdistus	Kaava	x*2*H	0,40 m2/jm	0,0	m2	30,81 €/m2	12,32 €/jm	0,00 €
Panokset											
<input type="checkbox"/>	Ryhmä	Nimi							Yhteensä	€/kg	Yhteensä
<input type="checkbox"/>	1 työ	Hae panos		Yks.	Hinta	Menekki	Lisä-%	Määrä	0,36 €/kg		0,00 €
<input type="checkbox"/>	Raudollatapa			h	23,00 €/h	0,013 h/kg	20,00	0,0	0,36 €/kg		0,00 €
<input type="checkbox"/>	2 aine	Hae panos		Yks.	Hinta	Menekki	Lisä-%	Määrä	1,36 €/kg		0,00 €
<input type="checkbox"/>		Erillisten ainekustannus (hinta alkuajan 1 €, eiää indeksillä)		eri	1,08 €/era	0,075 eri/kg	0,00	0,0	0,08 €/kg		0,00 €
<input type="checkbox"/>		Harjateräs A500HW/B5008 10mm		kg	1,07 €/kg	1,000 kg/kg	19,00	0,0	1,24 €/kg		0,00 €
<input type="checkbox"/>		Teräsrasi alle 3-6 tn, 200 km		kg	0,03 €/kg	1,000 kg/kg	19,00	0,0	0,03 €/kg		0,00 €
<input type="checkbox"/>	3 Allh	Hae panos							0,00 €/kg		0,00 €
<input type="checkbox"/>	4 omat palv	Hae panos							0,00 €/kg		0,00 €
<input type="checkbox"/>	5 muut	Hae panos							0,00 €/kg		0,00 €

KUVA 4. Kuvassa Tocoman-laskentaohjelmiston mukana tulevan Kustannustiedon viitehankkeen rakenteita listattuna. (Syvälahti 2021.)

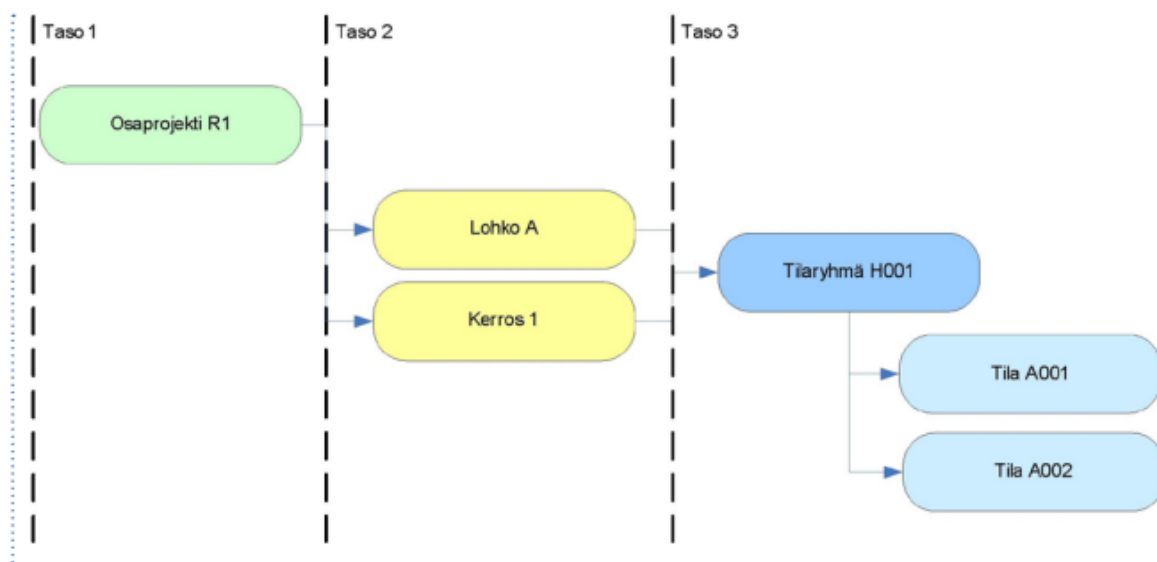
5.2 Sijainnit

Kun hanke on luoto, päästään aloittamaan kustannuslaskennan teko. Aloitin laskennan lisäämällä sijainnit. Sijaintien tekeminen alussa helpottaa suoritteiden tai rakennusosien liittämistä sijainteihin ja laskenta pysyy paremmin järjestyksessä. Seuraavia nimikkeitä tulisi käyttää määrälaskennassa:

- projekti
- osaprojekti
- lohko
- kerros
- tilaryhmä
- tila.

(Rakennusteollisuus RT ry. Ohje määrien laskentaan sijainneittain. s 5.)

Edellä mainituilla nimikkeillä voidaan määrälaskenta jakaa erilaisiin luokkiin. Alueen rakenteisiin liittyvät määrät jaetaan tasolla 1, joka asetetaan osaprojektin. Suurin osa nimikkeistä jaetaan tasolla 2, eli lohkoittain ja kerroksittain. Osa sisällä tehtäviin töihin liittyvistä määristä jaetaan tasolla 3, eli tilaryhminä tai tiloina. (Rakennusteollisuus RT ry. Ohje määrien laskentaan sijainneittain. s 5.)



KUVA 5. Jakautuneet tasot. (Rakennusteollisuus RT ry. Ohje määrien laskentaan sijainneittain. s 5.)

5.3 Laskenta suoritteilla

Tocoman-laskentaohjelmassa voidaan laskenta tehdä rakennusosittain tai suoritteina. Opinnäytetyössäni halusin käyttää suoritteita koska näin saadaan tarkemmin laskettua. Suoritteet otin Tocomanin Kustannustiedon viitehankkeista, muutamia kohtia lukuun ottamatta, joita ei löytynyt viitehankkeesta. Tocoman laskentaohjelmassa suoritteet sisältävät panokset

- Työ
- Aine
- Alihankinta
- Omat palvelut
- Muut.

Kun kaikki suoritteet olivat lisätty, siirryin määrälaskenta puolelle ohjelmassa.

5.4 Määrälaskenta

Määrälaskenta aloitetaan Tocoman-laskentaohjelmassa lisäämällä piirustukset ohjelmaan. Käytössäni oli paljon piirustuksia kohteesta. Tämä helpottaa laskennan tekoa koska määrät saadaan tarkasti mitattua. Määrät mitataan Tocoman-laskentaohjelmassa PDF-kuvista. Mittaus aloitetaan lisäämällä uusi mittausryhmä, ja skaalaamalla kuvasta jokin tiedetty mitta. Mittauksen jälkeen mittausryhmä linkitetään suoritteeseen tai rakennusosaan. Mittauksia tulee täydentää kaavoilla, jos esimerkiksi lasketaan kuutioita. Opinnäytetyössäni havaitsin muutamia ongelmia mittauksien aloituksessa (liite 1).

6 POHDINTA

Perehdyin opinnäytetyössäni Tocoman Laskentaohjelmaan ja samalla kun käytin ohjelmaa, tein siihen käyttöönotto-ohjetta. Tavoitteena oli saada käyttöönotto-ohje, joka helpottaa tarjouslaskijoiden Tocoman-laskennan käyttöönottoa ja yhdenmukaistaisi ohjelman käyttöä.

Tärkeimpänä asiana näin kohdat, joista oli tullut maininta laskijoilta ohjelman käytöstä. Näihin kohtiin perehdyin opinnäytetyössäni. Käyttöönotto-ohjeen avulla pääsee hyvään alkuun laskennassa ja siinä on käyty läpi kaikki perusedellytykset ohjelman käytöstä. Laskentatapoja on yhtä monia kuin kustannuslaskijoitakin, joten jokainen laskija käyttää ohjelmaa todennäköisesti omalla parhaaksi näkemällään tavallaan. Käyttöönotto-ohjeessa ei käsitelty ongelmia vaan lähinnä asioita, joita tulee ottaa huomioon ohjelman käytössä. Käyttöönotto-ohjeessa käydään urakoitsijan kustannuslaskennan näkökulmasta hanke läpi hankkeen luonnista, hankkeen suoritteiden litterointiin. Opinnäytetyöni on vasta pintaraapaisu Tocomanin-laskentaohjelmaan. Määrälaskennan osalta opasta voisi viedä vielä pitemmälle ja lisätä tarjouksen teko vaiheen oppaaseen.

Omaa tulevaisuutta ajatellen oli hienoa päästä tätä ohjelmaa käyttämään ja perehtymään myös tarjouslaskijoiden työhön, koska oma päivätyöni ei ole laskennassa vaan työmaalla. Näin ymmärrän paremmin mistä kustannukset muodostuvat työmaalla. Aikaa vievin osuus tässä opinnäytetyössä oli opetella uuden ohjelman käyttäminen, vaikka ennen ohjelman käyttöä olin katsonut paljon videoita Tocoman-laskentaohjelmasta jouduin siitä huolimatta aina laskennan aikana turvautumaan niihin. Kaiken kaikkiaan olen tyytyväinen käyttöönotto-ohjeeseen ja siinä esiintyy kaikkia asiat, jotka oli käyty läpi laskijoiden kanssa ja muutamia pointteja ohjelman käytössä, jotka huomasin itse. Onnistuin helpottamaan tulevaisuudessa yrityksen tarjouslaskijoiden työtä ja ohjelman käyttöönottoa yrityksen sisällä.

LÄHTEET

Rakennustyö Salminen 2021. Verkkajulkaisu. <http://www.rakennustyo.net/yritys>. Viitattu 20.9.2022.

Rakennushankkeen kustannushallinta 2018. Helsinki: Rakennustieto Oy. Viitattu 26.10.2022.

Kilpeläinen, Tuomo 2021 "otsikko". SSA:n Blogi 9.6.2021. <https://ssa.fi/blogi/kustannuslaskennan-merkitys-onnistuneessa-hankeessa/>. Viitattu 5.11.2022.

Kotimaisten kielten keskus. Ohjeita ohjeiden tekijöille. Verkkajulkaisu. https://www.kotus.fi/ohjeet/hyvan_virkakielen_ohjeita/millaisia_ovat_toimivat_ohjeet_ja_kysymykset/ohjeita_ohjeiden_tekijoille. Viitattu 8.8.2022.

Tocoman 2022. Kokonaisratkaisu. Verkkajulkaisu. <https://www.tocoman.fi/rakennusalan-ohjelmistot-kokonaisratkaisu?hsCtaTracking=bde4ba31-85c5-4407-8223-0d74f1f28f3b%7C8c3092ea-5b95-4130-91ac-e09b108c9d8e>. Viitattu 24.8.2022

Tocoman 2022. Tocoman BIM3. Verkkajulkaisu. <https://www.tocoman.fi/bim3>. Viitattu 24.8.2022.

Syvälähti, Markku 2021. Tocoman Blogi 14.5.2021. <https://blogi.tocoman.fi/kustannustieto-ja-pa-noshinnastot-mita-mista-miksi>. Verkkajulkaisu. Viitattu 11.11.2022

Rakennusteollisuus. Ohje määrien laskentaan sijainneittain.

https://cdn2.hubspot.net/hubfs/5137768/Ohjeet/RT-laskentaohje_koskien_sijaintikohtaisia_maa-ria.pdf. Viitattu 13.11.2022

7 LIITE 1 – TOCOMAN-LASKENNAN KÄYTTÖNOTTO-OHJE

Liite sisältää salassa pidettäviä tietoja, joten se on jätetty julkaisematta.