

Jarmo Wennerström

Urakan kulujen valvonta ja lopputoteuman en- nustaminen linjasaneerauksessa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari, LVI (AMK)

Rakennusalan työjohto

Opinnäytetyö

28.10.2016

Tekijä Otsikko	Jarmo Wennerström Urakan kulujen valvonta ja lopputoteuman ennustaminen linjasaneerauksessa
Sivumäärä Aika	27 sivua + 2 liitettä 28.10.2016
Tutkinto	rakennusmestari, LVI (AMK)
Tutkinto-ohjelma	rakennusalan työnjohto
Suuntautumisvaihtoehto	LVI-tekniikka
Ohjaaja	lehtori Jyrki Viranko
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda yleishyödyllinen sovellustyökalu kulujen valvontaan ja lopputoteuman ennustamiseen linjasaneerauksessa. Linjasaneerauksella tarkoitetaan rakennuksen viemärijohtojen sekä vesijohtojen uusimista tai kunnostamista. Linjasaneeraus eli putkiremontti on iso sijoitus taloyhtiölle, siksi sen aikataulun ja kulujen on pysyttävä sovituissa rajoissa.</p> <p>Työnjohdon tärkeimpiin tehtäviin linjasaneerauksessa kuuluu hallinnoida kuluja. Sitä helpottamaan olen luonut excel-pohjaisen työkalun. Työkalun avulla voi tarkastella työmaan kuluja, seurata työmaan etenemistä ajallisesti, luoda arvioita jäljellä olevista kuluista ja ennustaa käyttökattetta.</p> <p>Opinnäytetyö on tehty rakennusalan yrityksen toimeksiantona ja palvelee ensisijaisesti yrityksen tarpeita. Työkalu on kuitenkin suunniteltu siten, että se toimii myös yleisesti urakan hallinnointityökaluna. Työssäni olen pyrkinyt selkeään, käytöltään yksinkertaiseen sovellukseen, jotta lopputulos olisi mahdollisimman monipuolinen ja yleishyödyllinen.</p>	
Avainsanat	linjasaneeraus, LVI, kulut, aikataulu, sovellustyökalu

Author Title Number of Pages Date	Jarmo Wennerström Cost control and forecasting the final result in pipe renovation contract 27 pages + 2 appendices 28 October 2016
Degree	Bachelor of Construction Management
Degree Programme	Construction Site Management
Specialisation option	HVAC Engineering
Instructor	Jyrki Viranko, Senior Lecturer
<p>The purpose of the final year project was to create a beneficial and efficient working tool to monitor the costs and expenses of a construction site, on one hand, and to estimate the upcoming results and operating profit for pipe renovation managers, on the other. The ultimate goal was to allow the managers to use their working time efficiently. A priority was to keep the tool explicit to make the usage as easy as possible.</p> <p>The new tool was based on my own experience and ideas, and implemented on Microsoft Excel. The background research showed that time management was an important part of the tool. The tool includes a summary of all costs, expenses and results which makes it easier to use, and clarifies the overall picture of the renovation project. The tool made in the final year project is ready-to-use and versatile, and suitable for common use.</p> <p>As a conclusion, the project turned out to be very useful. The tool makes the manager's work easier and more efficient. Therefore, the manager has more time to manage people and do other time requiring tasks during working hours.</p>	
Keywords	pipe renovation, HVAC, expense, timetable, application

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Linjasaneeraus	3
3	Työkalun suunnitteluprosessi	4
3.1	Miten ajatus opinnäytetyöhön syntyi?	4
3.2	Miksi työkalua lähdettiin kehittämään	5
4	Kulujen hallinta ja ennakointi linjasaneerauksessa	6
5	Työkalun toteutus	7
5.1	MS Excel	7
5.1.1	Kaavat	8
5.1.2	Funktiot	9
5.2	Pohjan suunnittelu	9
5.3	Työkalun toiminnalliset edut	14
6	Työkalun toiminta ja käyttö	14
6.1	Alkuarvot	14
6.1.1	Taulukko 1	15
6.1.2	Taulukko 2	16
6.2	Kohtien tarkempi esittely	17
6.2.1	Urakan kulutiedot	17
6.2.2	Valmiusaste	18
6.2.3	Palkkakulut	19
6.2.4	Tarkistettavat tiedot	20
6.2.5	Talouskulujen seuranta	21
6.2.6	Taulukko 2	22
6.3	Työkalun tiivis käyttöohje	25
6.3.1	Taulukko 1	25
6.3.2	Taulukko 2	26
6.3.3	Talouskulujen seuranta	26
7	Pohdinta	27
	Lähteet	28

Liitteet

Liite 1. Taulukko 1

Liite 2. Taulukko 2

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda yleishyödyllinen työkalu kulujen valvontaa ja lopputoteuman ennustamista varten linjasaneerauksessa. Työnjohdon tärkeimpiin tehtäviin kuuluu hallinnoida kuluja, ja sitä helpottamaan olen luonut kyseisen Microsoft Excel -pohjaisen työkalun. Opinnäytetyö on tehty linjasaneerausyritykselle toimeksiantona ja palvelee ensisijaisesti yrityksen tarpeita. Toimeksiantajayritys ei halua nimeään julki, joten käytettäköön siitä nimitystä Rakennus Oy. Rakennus Oy:n toimiala on linjasaneeraukset, ja kohteita on eri puolilla pääkaupunkiseutua, mutta pääpaino on Helsingin keskustassa. Rakennus Oy työllistää 15 toimihenkilöä sekä noin 40 asentajaa ja rakennusmiestä.

Opinnäytetyöni ajatuksena on automatisoida kulujen hallintaa ja samalla tehdä ennuste lopputoteumasta. Tuotannon hallinta on hyvin olennainen osa projektijohtajan tehtäviä, ja sen tehokkuus nykyisessä tietoyhteiskunnassa perustuu hyvin pitkälti automaatioon. Suurien kokonaisuuksien hallinta on hankalaa ja työlästä, mutta mitä suurempi osa siitä on automatisoitu, sitä vähemmän aikaa hallinointiin kuluu ja tässä mielessä tehokkuus kasvaa.

Opinnäytetyönä tekemäni Microsoft Excel -työkalun tarkoitus on hallinnoida tuotannon eri muuttujia työmaan aikana. Jotta päästäisiin realistisiin toteutusarvioihin, ei arviota ole mielekäästä tehdä päivän tarkkuudella. Päivän tarkkuudella arvioituna työmaalla on muuttujia liikaa, ja työmaiden ennustaminen näin tarkasti on mielestäni mahdotonta. Työssäni olen pyrkinyt realistiseen tapaan hahmottaa tulevaisuuden näkymää työmaasta ja mahdollisuutta arvioida etukäteen esimerkiksi tulevia materiaalikustannuksia lopuille pystylinjoille tai vaihtoehtoisesti huomioimaan vielä jäljellä olevia aliurakkamaksuja. Tuotannon muuttujien määrä vaikuttaa myös oleellisesti ennustettavuuteen. Tästä syystä olen pyrkinyt jättämään työkalun mahdollisimman avoimeksi ja yksinkertaiseksi. Yksinkertaisuus tässä tapauksessa ei merkitse muuttujien niukkuutta. Lähinnä olen pyrkinyt rajamaan oleelliset muuttujat hankalammin eroteltavista ja sitä kautta saamaan tarkempaa ennustettavuutta lopputoteumaan.

Työkalun käyttöönotto on helppoa. Aloitussivulla täytettävät perustiedot ovat yleisiä urakkaan kuuluvia tietoja, jotka saadaan helposti urakkasopimuksesta sekä muista urakkaan liittyvistä dokumenteista. Tämän jälkeen aloitussivua ei tarvitse käyttää, vaan muokkaus

taphtuu suoraan työkalun pääsivulla. Erityyppiset tiedot on eroteltu huomiovärein ja kategorioittain, mikä tekee taulukosta helppokäyttöisemmän.

Opinnäytetyönä tekemäni työkalu ei ole tarkoitettu tunnin tai päivän tarkkaan laskentaan vaan antamaan suuntaa urakan kulusta kokonaisuutena sekä hahmottamaan, kuinka urakka toteutuu numeroina.

2 Linjasaneeraus

Opinnäytetyönäni kehittämä työkalu on tarkoitettu ennustamaan käyttökattetta sekä hallinnoimaan kuluja linjasaneerauksessa. Linjasaneeraus eli putkiremontti on taloyhtiölle suuri sijoitus. Tästä syystä aikataulujen ja kulujen on pysyttävä sovituisissa rajoissa. Linjasaneeraus tarkoittaa viemärijohtojen sekä vesijohtojen uusimista tai kunnostamista [1, s. 17]. Linjasaneerauksessa uusitaan yleensä koko kiinteistön lämmitysvesiputkisto, käyttövesiputkisto sekä viemäriputkisto. Samalla usein vaihdetaan vesikalusteita, uusitaan laatoitus sekä vesieristys. [1, Taulukko 1, s. 24.]

Linjasaneeraukseen ryhdytään, kun kiinteistössä havaitaan peruskorjauksen tarvetta putkijärjestelmissä. Tässä vaiheessa kartoitetaan, mitä kaikkea kiinteistölle tulee tehdä. [1, s. 21.] Kartoituksen jälkeen tuloksia käyttäen tehdään hankesuunnitelma, jonka pohjalta LVI-suunnittelija tekee LVI-suunnitelman [1, s. 118], Pelkästään hankesuunnitelman tekemiseen saattaa kulua puoli vuotta. Karkeasti arvioituna kartoituksesta LVI-suunnitelmien valmistumiseen menee noin vuosi.

Konkreettisesti linjasaneeraus alkaa purkutöillä. Vielä nykyään ensimmäinen askel purkutöissä on asbestipurut. Koska asbesti aiheuttaa erilaisia hengitystiesairauksia, tämän työn suorittavat siihen erityisesti koulutetut asbestipurkumiehet. Asbestia on usein putkieristeenä, mutta sitä saattaa olla myös kylpyhuoneen laattojen liimassa, itse laatassa tai sauma-aineissa. Purkutyöt koskevat pääosin kylpyhuonetta, mutta mikäli osakas haluaa, voidaan osakassäilytyksenä tehdä koko keittiökin uudestaan. Usein vain hana ja keittiön putkisto remontoidaan.

Putkiremontti tehdään lähes poikkeuksetta linjoittain. Se tarkoittaa pystysuunnassa kulkevan putkilinjan mukaisesti, eli päällekkäin olevat asunnot korjataan samanaikaisesti. Kyseisessä linjassa ei kulje vesi eikä viemäri ole käytössä, joten saniteettitilat ja vesipiste järjestetään toisaalle kiinteistössä. [1, s. 8.]

Purkutöiden jälkeen vedetään uudet pystylinjat, mikäli LVI-suunnitelmassa niin vaaditaan. Kylpyhuoneisiin tehdään uudet putkihajotukset vesikalusteille sekä asennetaan uudet vesikalusteet. Linjan valmistuttua koko linja koepaineistetaan, jotta mahdolliset viat havaittaisiin. Tämän jälkeen eri alojen tarkastajat tekevät käyttöönottotarkastuksen, jossa selvitetään, että kaikki on tehty määräysten mukaisesti huoneistoissa. Putkiremontin eri vaiheita kuvataan tarkemmin lähteessä 1 sivulla 140.

LVI-työnjohdon päätehtäviin linjasaneerauksessa kuuluu valvoa aikatauluja sekä hallinnoida LVI-kuluja. Tekemäni työkalu nopeuttaa kulujen valvontaa ja siten vapauttaa aikaa työhuoneesta työmaalle, jossa putkimiehet tarvitsevat usein ohjeistusta. Kiireen takia ohjeistus jää usein puutteelliseksi. Sulava yhteistyö työnjohdon ja asentajien välillä takaa hyvän lopputuloksen eikä aikataulukiiireistä tarvitse huolehtia. Näin myös taloyhtiö sekä osakkaat pysyvät tyytyväisinä.

3 Työkalun suunnitteluprosessi

3.1 Miten ajatus opinnäytetyöhön syntyi?

Jo varhaisessa vaiheessa, kun tulin Rakennus Oy:lle töihin, työpaikkaohjaajani ja yrityksen LVI-projektipäällikkö koulutti minut käyttämään hänen henkilökohtaista excel-pohjaista taloudenhallintatyökaluaan. Työkalu oli yksinkertainen, mutta hyvin käyttökelpoinen urakan taloudelliseen hallintaan. Talouden ennustaminen oli vielä tällä työkalulla hieman hankalaa, sillä kaikkia vaadittavia muuttujia ei otettu huomioon. Myös ajantasaisen tiedon saaminen oli puutteellista, sillä työkalu ei sisältänyt ajanhallintaa ollenkaan.

Työkalua käyttäessäni tuli jatkuvasti mieleen uusia kehitysideoita ja muokkasinkin sitä omaan käyttöön sopivammaksi. Tovin olin jo käyttänyt työkalua ja muokannut, kunnes eräänä päivänä tuli puheeksi opinnäytetyöni aihe ja mistä sen tulisin tekemään. Ehdotin tehtäväksi tuotannon hallintatyökalun, joka palvelisi yleispätevästi kaikkia jo alkaneita sekä tulevia kohteita. Käyttäisin lähtökohtana vanhaa jo olemassa olevaa työkalua, mutta tekisin kokonaan uuden, kattavamman version. Lisäisin siihen mm. tarkkan aikakalaskurin ja lisätoimintona mm. osakkaiden lisätöiden laskutusta helpottavan eräilmoittimen.

Ryhtyessäni kehittämään työkalua selvitin vastaavanlaisten työkalujen olemassaoloa. En löytänyt ainuttakaan vastaavaa, joka sopisi erityisesti linjasaneeraukseen. Muut aiheeseen liittyvät sovellukset olivat urakkalaskureita tai hinnoitteluun tai palkanlaskentaan liittyviä. Koska en löytänyt tarvittavaa työkalua ja aikaisemmin käytössä ollut oli riittämätön, oli ainoa mahdollisuus aloittaa oman sovelluksen kehittäminen alkuperäisen pohjalta.

Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelma oli helppo valinta työkalun pohjaksi siinä mielessä, että tiesin sen sisältävän kaikki tarvitsemani toiminnot. Se on myös hyvin yleisesti käytetty taulukkolaskentaohjelma, minkä vuoksi päädyin tähän ratkaisuun.

3.2 Miksi työkalua lähdettiin kehittämään

Merkittävin syy työkalun kehittämiseen oli tarve saada sovellus, jolla hallinnoida työmaan kuluja ja samalla silmäyksellä pystyä arvioimaan käyttökattetta. Rakennusalalla on paljon erilaisia sekä maksullisia että maksuttomia työkaluja. Yleisimpiä ovat lähinnä urakka- tai massalaskurit. Kuluja ja käyttökattetta hallinnoivaa sovellusta ei kuitenkaan tullut vastaan, joten tästä kipinästä lähdin kehittämään sitä jo olemassa olevan sovelluksen pohjalta.

Toinen merkittävä syy kehityshankkeelle oli mahdollistaa työnjohtajien merkittävämpi ajankäyttö varsinaisiin johtotehtäviin. Mitä vähemmän työnjohtaja käyttää työtunteja työmaan rahahallinnollisiin toimiin, sitä enemmän hänellä on aikaa keskittyä työmaalla asioiden priorisointiin sekä vastaan tulevien ongelmien ratkointaan. Tunteja on työpäivässä rajoitetusti. Jo puolen tunnin säästäminen saattaa olla merkittävä parannus työmaan kannalta. Työmaalla tarvitaan työnjohtoa ohjeistamaan työntekijöitä, eikä ainoastaan istumaan tietokoneella ja arvioimaan jäävää käyttökattetta.

Kolmas merkittävä syy oli tarkentaa ja helpottaa urakan aikaista talouden hallintaa. Kun rahaa kulutetaan, on erittäin oleellista tietää mihin. Useasta pienestä summasta herkästi kasvaa suuri summa. Kulujen haku ei saa olla liian aikaa vievää tai hankalaa. Tässä tapauksessa kaikki merkittävät kulut ovat samassa taulukossa, josta ne on helppo löytää. Tämä tietenkin vaatii työkalun päivittämistä reskontran pohjalta säännöllisin väliajoin.

Alkuperäinen työkalu oli hieman pelkistetty. Aikaisemmassa työkalussa ei ollut ajanhallintaominaisuutta lainkaan. Ajanhallinta ei pelkästään kohdistu katteen laskemiseen, vaan siitä pystyy hyvin seuraamaan linjojen ja työmaan kehittymisestä. Mikäli Taulukkoa 2 (liite 2) jaksaa päivittää edes kerran viikossa, se antaa hyvän kuvan työmaan etenemisestä. Työvaiheiden perusteella voi olla hankala arvioida, tarkalleen ollaanko kussakin linjassa kuinka paljon päiviä etuajassa vai myöhässä. On kuitenkin hyvä pyrkiä syöttä-

mään edes noin arvioita kohtaan poikkeamapäiviä. Poikkeamapäiviä -sarake laskee linjojen poikkeamapäivät yhteen ja näyttää sen työmaa -solussa. Tämä nopeuttaa hahmottamaan työmaan tämän hetkisen tilanteen.

Ajanhallintaan liittyen sisällytin myös sovellukseeni osakkaiden lisätyölaskutus -ilmoittimen (liite 2). Aiemmin piti aina laskea linjan aloituspäivämäärästä noin arvio siitä, kuinka pitkällä linjaa ollaan. Osakkaan kanssa tehdyn sopimuksen pohjalta lähetettiin lisätyölaskut urakan edetessä. Uudessa työkalussa on erillinen ilmoitin, joka huomauttaa väreillä, monesko erä on tällä hetkellä menossa. Sovelluksessa voi itse määrittellä sekä erien määrän että sen, missä prosentuaalisessa vaiheessa kukin erä on.

Toinen merkittävä lisäys varhaisempaan versioon on palkkakululaskuri (liite 1). Palkkakululaskurilla saa hetkessä arvion siitä, kuinka paljon työmiehille tulee maksaa tämän työmaan aikana. Palkkakulut ovat hyvin merkittävä osa työmaan menoista. Tähän tosin vaikuttaa suuresti se, onko kaikki miestyö hoidettu aliurakoitsijoiden kautta vai ei.

Arvio jäljellä olevista rakennus- sekä LVI-kuluista (Liite 1, Talouskulujen seuranta) on merkittävä lisätoiminto tässä sovelluksessa. Työmaalle tilataan usein paljon tavaraa kerralla. Tämä aiheuttaa hetkellistä epätarkkuutta arvioissa. Esimerkiksi, jos työmaalle tilataan ensimmäisellä viikolla neljän viikon LVI-tarvikkeet, arviosta tulee hetkellisesti liian suuri. Arvio kuitenkin tasoittuu työmaan edetessä.

Kaikki nämä yksityiskohdat huomioon ottaen, työkalun kehitys on ollut merkittävää. LVI-projektipäällikkö käytti jo aikaisempaa työkalua jokaisessa kohteessa, jota hän luotsasi. Tästä syystä pidän päivänselvänä tämän uuden sovelluksen korvaavan vanhan sekä hänen että omalla kohdallani.

4 Kulujen hallinta ja ennakointi linjasaneerauksessa

Projektinjohdon yksi tärkeimmistä yksittäisistä tehtävistä on kulujen hallinta. Kulujen jatkuva seuraaminen ja tulevien kulujen arviointi on jokapäiväistä työtä. Projektikohteiden lukumäärän kasvaessa, pelkästään kulujen hallintaan voi mennä merkittävä osa työpäivästä ja itse kohteiden johtamiseen jää liian vähän aikaa. Tästä syystä kulujen hallinta on hyvä saada mahdollisimman automaattiseksi. Opinnäytetyöni tarkoitus on helpottaa, ja automatisoida kulujen hallinta.

Kulujen hallinnan yksi osa-alueista on kulujen erittely. Kulut on voitava jakaa pienemmiksi yksiköiksi. Tätä kautta kuluja pystytään tarkastelemaan huomattavasti tehokkaammin. Rakentamisessa lähes aina litteroidaan eli järjestysnumeroidaan menot. Tämä tarkoittaa, että LVI-tavarat tilataan LVI-litteran alle, jolloin kulut ovat niin sanotusti ”korva-merkittyjä”. Litterointi helpottaa työmaan kulujen seurantaan ja tämän avulla huomataan helposti, mikäli menot joltain osa-alueelta on kasvamassa liian suureksi. [2, s. 72–74.]

Kustannuksia erittelemällä ja laskemalla saadaan projektin tuottoisuudesta tietoa jo varhaisessa vaiheessa. Projektin edetessä on ehdotonta pitää silmällä, että tehdään mahdollisimman tuottoisia ratkaisuja. Esimerkiksi kustannuksia vertaamalla voidaan tehdä päätelmiä, onko kannattavaa tuoda oma mies työmaalle vai tilata aliurakoitsijan asentaja tekemään tietyt työtehtävät. Vastaavanlaisia tietoja voidaan käyttää jatkossa sekä lyhyen että pitkän aikavälin päätöksenteossa. [2, s. 72–74.]

Kulujen ennakointi on myös osa kulujen hallintaa. Opinnäytetyössäni tekemän sovelluksen yksi toiminnoista on tunnettujen kulujen pohjalta ennakoida vielä jäljellä olevia kuluja projektin aikana. Kuten aikaisemmassa kappaleessa mainitsin, tämä ei ole pilkuntarkkaa, mutta hyvin suuntaa-antavaa. Yrityksen on erityisen tärkeää tiedostaa projektin eri vaiheissa tulevat kulut. Esimerkiksi projektin alussa saattaa olla paljon pieniä niin sanottuja valmistelukuluja, mutta projektin edetessä vastaan saattaa tulla suuriakin kertainvestointeja. Kulujen ennalta tunteminen ja suunnittelu, on ammattitaitoa vaativaa. Yllätyksiä tulee aina, vaikka kyseessä olisi kuinka ammattitaitoinen yritys tai työnjohtaja.

Automaatio helpottaa kulujen hallintaa merkittävästi. Työkaluuni olen upottanut useita laskukaavoja, jotka tuovat toivotun laskun tuloksen helposti näkyviin. Ilman tällaista automaatiota menisi pienempiinkin laskutoimituksiin hyvin paljon aikaa, puhumattakaan monimutkaisemmista laskutoimituksista.

5 Työkalun toteutus

5.1 MS Excel

Microsoft Excel on taulukkolaskentaohjelma, joka on osa Microsoftin luomaa Microsoft Office -pakettia. Avatessasi Excelin eteesi aukeaa taulukkotyökalu, jossa on sarakkeita sekä rivejä. Rivit ovat vaakasuunnassa ja sarakkeet pystysuunnassa. Yksittäisiä pieniä

laatikoita kutsutaan soluiksi. Jokaiseen soluun voit halutessasi laittaa tekstiä, numeroita tai kaavoja. Microsoft Excelissä on myös sisäänrakennettuna merkittävä määrä funktioita, joita voi hyödyntää soluissa.

Taulukkolaskentaohjelmalla voi luoda taulukoita (esim. pivot-tili), erilaisia kaavioita (esim. pylväskaavio tai piirakkakaavio) sekä makroja. Makro on sarja komentoja, jotka Excel toteuttaa automaattisesti. Makroja voi luoda joko nauhoittamalla (record) tai Visual Basic for Applications, lyhyemmin VBA, -ohjelmointikieltä käyttäen.

Ennen Exceliä oli useita PC-ympäristössä toteutettuja taulukkolaskentaohjelmia, kuten VisiCalc ja Multiplan. Merkittävin niistä kuitenkin oli Lotus 1-2-3, joka oli tiedonhallinnallisesti ja graafisesti muita taulukkotyökaluja edellä. Suurta suosiota saanut Lotus 1-2-3 aiheutti sen, että Microsoftin oli luotava varteen otettava kilpailija kyseiselle taulukkolaskentaohjelmalle. [3.]

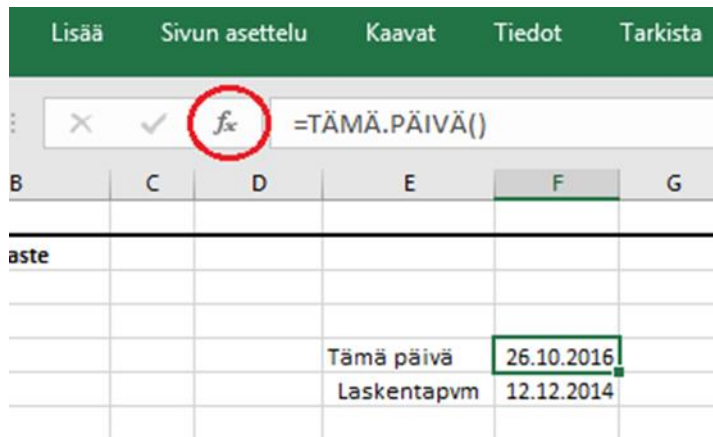
Ensimmäinen Microsoft Excel, versio 1.0 julkaistiin vuonna 1985. Erikoista kyllä, se julkaistiin ainoastaan Macintosh-tietokoneille ja Macintosh oli Microsoftin kanssa kilpailevan Applen käyttöjärjestelmä. Excelistä tehtiin ensimmäinen Windows-versio vasta marraskuussa 1987 ja se kulki nimellä 2.05. Vuosien saatossa Microsoft Exceliä on kehitetty merkittävästi vastaamaan nykypäivän odotuksia. [3.]

Tällä hetkellä viimeisin julkaistu versio Excelistä on Windows-käyttöjärjestelmälle vuodelta 2013 ja Macintosh-käyttöjärjestelmälle vuodelta 2010, ja se kantaa nimeä Excel 14.0. [3.]

5.1.1 Kaavat

Excelissä soluihin syötetään numeroita ja kirjaimia, kun tehdään taulukkoa, mutta soluihin voi myös sisällyttää kaavoja. Perinteisen tekstin syötön sijaan kaavat alkavat aina yhtä suuri kuin -merkillä (=). Esimerkiksi kaava: =A1+A2, lisää solun A1 arvoon solun A2 arvon. Vastaavanlaisia kaavoja voi tehdä tarpeen mukaan, vaikka kuinka pitkiä. Kaavojen käyttö nopeuttaa ja helpottaa Excelin käyttöä huomattavasti. Olen työssäni käyttänyt hyvin paljon kaavoja esimerkkinä kohdassa ”Jäljellä olevat rakennuskulut (arvio)” =AB9/D31-AB9. Kyseinen kaava ensin jakaa jo maksetut rakennuskulut valmiusprosentilla, jonka jälkeen se vähentää saadusta arvosta jo maksetut rakennuskulut. Tällöin saadaan arvio jäljellä olevista rakennuskustannuksista. [4, s. 58.]

5.1.2 Funktiot



Kuva 1. Funktionapin sijainti ja Tämä päivä -funktio kirjoituskentässä

Microsoft Excelissä on valmiiksi sisällytettyjä kaavoja, joita kutsutaan funktioiksi. Funktioiden avulla on merkittävästi helpompaa käsitellä suurempaa numero- sekä tekstiaineistoa. Funktioita on monenlaisia. Niitä on perinteisiä laskufunktioita (summa-, erotus- ja kertolaskufunktio), aina mitä monimutkaisimpiin loogisiin funktioihin (jos-, ehdoton.tai- ja epätositusfunktio). Työkalussani olen käyttänyt muun muassa =TÄMÄ.PÄIVÄ() -funktiota, joka yksinkertaisuudessaan hakee Windowsin kalenterisovelluksesta tämänhetkisen päivämäärän ja syöttää sen soluun. Funktioita on helppo etsiä ja käyttää Excelistä löytyvästä funktiot-napin takaa avautuvasta funktiovalikosta. Funktiovalikko aukeaa helposti ja etsi-toiminnolla löytää näppärästi haluamansa funktion. Tällöin kaikkia käyttämiään funktioita ei tarvitse muistaa ulkoa ja kirjoitusvirheitä säästytään. Kuvassa 1 on punaisella ympyrällä osoitettu funktionapin sijainti. Kirjoituskentässä on Tämä päivä -funktio ja aktiivisena soluna on solu, jossa kyseinen funktio sijaitsee. [5, s. 124.]

5.2 Pohjan suunnittelu

Aloittaessani opinnäytetyön työkalun tekemisen, otin perin pohjin selvää, minkälainen ulkoasu on helposti lähestyttävissä ja mikä miellyttää silmää. Tästä aiheesta on onneksi Internetissä runsaasti tietoa ja luettuani useampaa opasta ryhdyin hahmottelemaan työkaluni ulkonäköä. Asiat joihin kiinnitin erityishuomiota pohjaa suunnitellessani, olivat asiasisällön sijoittelu, värimaailma ja helppo sekä johdonmukainen eteneminen kohdasta toiseen työkalussa. Näitä kolmea asiaa painottaen tuloksena on käyttäjäystävällinen, selkolukuinen työkalu.

Useassa lukemassani ulkoasua käsittelevässä oppaassa painotettiin värien merkitystä. Värit selkeyttävät Excel-työkalua, ja niillä voidaan erotella taulukon eri teemoja toisistaan. Työkalussani olen päätenyt hyvin vaaleisiin sävyihin, jotta taulukko pysyisi maltillisena, mutta taulukon osat kuitenkin erottuvat selkeästi toisistaan. Työkalussa valitut soluja jakavat viivat sekä niiden paksuudet ja tyylit selkeyttävät myös taulukon hahmottamista.

Asiasisällön sijoittelussa on pohja-ajatuksena ollut järjestelmällisyys. Työkalu jaettiin kahdelle eri välilehdelle sovelluksen käytön helpottamiseksi: Taulukkoon 1 (kuva 2 ja 3) ja Taulukkoon 2 (kuva 4 ja 5). Keskellä Taulukkoa 1 on Talouskulujen seuranta -taulukko (kuva 2), jossa on eriteltynä kaikki linjasaneerauksen tulot ja menot selkeästi. Tämä taulukko on sijoitettu keskelle, koska siinä on lähes kaikki seurattavat tiedot, ja työkalun avatessa katse kohdistuu kyseiseen kohtaan.

Urakan kulutiedot -taulukon olen sijoittanut Taulukon 1 (kuva 3) vasempaan yläreunaan. Se on johdonmukainen sijainti aloittaessa taulukon täyttöä. Tarkistettavat tiedot -taulukko (kuva 3) taas on Talouskulujen seuranta -taulukon oikealla puolella. Urakan kulutiedot sekä Tarkistettavat tiedot -taulukko (kuva 3) on sijoitettu työkalun yläreunaan, jotta ne ovat mahdollisimman otettavissa käyttöön. Valmiusaste (kuva 3) ja Palkkakulut (kuva 3) ovat hieman alempana, sillä niitä ei jouduta muokkaamaan yhtä tiheästi kuin aikaisemmin mainittuja taulukoita.

Valmiusaste									
			Tämä päivä	26.10.2016					
			Laskentapvm	2.4.2015					
						Päiviä	Poikkeama		Ennuste
Linjan aikataulu	Luokka	Resurssit	Alku	Loppu	Tavoite	jäljellä	päiviä	Toteutunut	Loppu
Työmaa			22.9.2014	28.6.2015	70 %	62 pv	3 pv	68 %	1.7.2015
- Linja 1			22.9.2014	12.2.2015	100 %	pv		100 %	12.2.2015
- Linja 2			22.9.2014	12.2.2015	100 %	pv		100 %	12.2.2015
- Linja 3			22.9.2014	12.2.2015	100 %	pv		100 %	12.2.2015
- Linja 4			20.10.2014	29.1.2015	100 %	pv		100 %	29.1.2015
- Linja 5			26.1.2015	13.5.2015	63 %	38 pv	8 pv	57 %	25.5.2015
- Linja 6			26.1.2015	13.5.2015	63 %	30 pv		63 %	13.5.2015
- Linja 7			9.2.2015	26.6.2015	39 %	57 pv	-5 pv	41 %	19.6.2015
- Linja 8			9.2.2015	26.6.2015	39 %	62 pv		39 %	26.6.2015
- Linja 9			9.2.2015	26.6.2015	39 %	62 pv		39 %	26.6.2015
- Linja 10			23.2.2015	11.6.2015	37 %	51 pv		37 %	11.6.2015
- Linja 11			23.2.2015	11.6.2015	37 %	51 pv		37 %	11.6.2015
- Linja 12			9.3.2015	26.6.2015	24 %	62 pv		24 %	26.6.2015
- Linja 13			9.3.2015	26.6.2015	24 %	62 pv		24 %	26.6.2015

Kuva 4. Taulukko 2, osa 1

							Alku %	Laskutuserä
							0 %	Ei laskutusta
							10 %	1. Erä
							20 %	2. Erä
							30 %	3. Erä
							50 %	4. Erä
							80 %	5. Erä
							100 %	6. Erä
KPH	WC	Er. keittiöt	Valmista	Yht.	Laskutuserä		7. Erä	
							8. Erä	
8	2		10,0	10	6. Erä			
2	6	1	9,0	9	6. Erä			
3		1	4,0	4	6. Erä			
4	1	3	8,0	8	6. Erä			
		4	2,5	4	4. Erä			
6			3,8	6	4. Erä			
4			1,6	4	3. Erä			
	1	8	3,5	9	3. Erä			
4	2		2,3	6	3. Erä			
		3	1,1	3	3. Erä			
4			1,5	4	3. Erä			
4	1		1,2	5	2. Erä			
		4	1,0	4	2. Erä			
26,31	10,41	12,68						

Kuva 5. Taulukko 2, osa 2

Valmiusaste-taulukko (Taulukko 2) on sijoitettu erilliselle välilehdelle, koska se ei kokonaisuudessaan mahtuisi samalle välilehdelle Taulukon 1 kanssa. Lisäksi sen käyttö on helpompaa omalla välilehdellä. Työkalu eli Taulukko 1 ja Taulukko 2 on kokonaisuudessaan liitteissä 1 ja 2.

5.3 Työkalun toiminnalliset edut

Sovellusta suunniteltaessa oli tarkoitus luoda työkalu, joka helpottaa ja nopeuttaa työnjohdon tehtäviä. Sujuva toiminnollisuus on siis yksi tärkeimmistä ominaisuuksista. Valmistetun työkalun toiminnallisiin etuihin kuuluu helppokäyttöisyys, yksinkertaisuus ja joustavuus. Helppokäyttöisyys ilmenee heti kun työkalun avaa. Taulukot on sijoitettu selkeästi omille paikoilleen, eikä pienen tutustumisen jälkeen kohtia joudu etsimään. Ne on myös värikoodattu, mikä helpottaa tiedon löytämistä työkalussa. Työkalu on jaettu kahteen päätaulukon, jotta aihekokonaisuus mahtuisi yhdelle ruudulle. Ensimmäisessä päätaulukossa on ”Talouskulujen seuranta” -taulukko ja sen oheistaulukot. Toisessa päätaulukossa on taas ajanhallintaominaisuudet.

Vaikka työkalussa on monimutkaisia funktioita ja lausekkeita, on siitä saatu hyvin käytäjäystävällinen ja yksinkertainen. Tarkastettavia ja täytettäviä kohtia urakan edetessä on vain muutamia. Alun tietojen täyttämisen jälkeen päivitettävät kohdat ovat lähes tulokoon pelkästään reskontrasta löytyvien kulujen määrät.

Työkalu on suunniteltu linjasaneerausurakan kulujen hallintaan ja käyttökatteen ennustamiseen, mutta sitä voi käyttää myös uusiopuolella. Tarkistettavat tiedot taulukossa mikään muu kuin ”Toteutuneet kulut” -kohta ei ole välttämätöntä syöttää. Toisin sanoen, jos ei halua jäljellä oleville rakennuskuluille tai LVI-kuluille arvioita, voi kohdat jättää tyhjiksi. Työkalun voi ottaa käyttöön myös missä työmaan vaiheessa tahansa. Sovellusta voi halutessaan käyttää vain käyttökatteen laskemiseen tai, kuten työn perusajatus on, sitä voi käyttää hallinnoimaan ja ennustamaan kuluja sekä laskemaan käyttökattetta. Kun työkalu otetaan käyttöön, sen voi suoraan valjastaa jo alkaneisiin projekteihin. Tässä mielessä työkalu on hyvin joustava.

6 Työkalun toiminta ja käyttö

6.1 Alkuarvot

Taulukon 1 arvot laitetaan soluihin, jotka ovat talouskulujen seurantataulukon joko vasemmalla tai oikealla puolella. Seurantataulukon ei tule laittaa mitään, sillä se rikkoo työkaluun valmiiksi sisällytetyt kaavat. Taulukon 2 laitetaan työmaata koskevat linjojen

aloitus- ja lopetuspäivämäärät. Tähän samaan taulukkoon merkitään myös linjoittain kylpyhuoneiden, WC:iden ja erilliskeittiöiden määrät.

6.1.1 Taulukko 1

- Urakkasumma on rahasumma, jonka urakoitsija saa tehdystä urakasta. Yleensä urakkasumma maksetaan urakoitsijalle erissä urakan edetessä.
- Aliurakoitsijat kohtaan tulee laittaa aliurakoitsijoiden kanssa sovitut aliurakkasumat. Tämä laitetaan kohtaa "UR summa" ja "jo maksetut" kohtaan tulee laittaa aliurakoitsijoille tähän mennessä jo tehdyt maksut.
- TEK eli tunnetut erilliskustannukset ovat kustannuksia, jotka eivät sisälly urakkaan. Kyseiset kustannukset ovat usein taloyhtiön lisätöitä, joita ei vielä urakkaa suunnitellessa tiedetty tai ole otettu huomioon.
- Tuntipalkka-soluun tulee laittaa kyseisen palkkaluokan tuntipalkka. Tästä syystä olen laittanut tuntipalkkaluokkia kuusi, jotta voidaan määritellä melko tarkasti eri työnkuvan omaavien tekijöiden palkkoja.
- Tuntia päivässä -kohtaan tulee merkitä, kuinka monta tuntia kyseisen palkkaluokan työntekijät tekevät päivässä. Lähtökohtaisesti kaikki työntekijät tekevät yhtä pitkää päivää, mutta saattaa hyvinkin olla, että toinen palkkaluokka toimii työmaalla kahdeksan tuntia, kun taas toinen palkkaluokka seitsemän ja puoli tuntia.
- Työntekijöiden määrä kohtaan tulee laittaa kyseisen palkkaluokan työntekijöiden lukumäärä. Soluun voi myös syöttää desimaalilukuja, kuten 2,5, kuvaamaan sitä, että puolet ajasta työmaalla on kaksi ja puolet ajasta kolme työntekijää.

Tarkistettavat tiedot, on kohta, jonka tiedot tulee tarkistaa joka kerta, kun taulukkoa päivitetään.

- Kokonaiskulut-kohtaan laitetaan sen hetken kaikki työmaata koskevat jo maksetut kulut. Tämä tulee katsoa yrityksen reskontrasta.
- Taloyhtiön lisätyöt -kohtaan laitetaan taloyhtiön tähän mennessä maksamat lisätyöt.
- Osakkaiden lisätyöt -kohtaan laitetaan osakkaiden tähän mennessä maksamat lisätyöt.
- Toteutuneet rakennuskulut -kohtaan tulee syöttää reskontrasta saatu jo maksettujen rakennuskulujen summa.

- Toteutuneet LVI-kulut -kohtaan tulee syöttää reskontrasta saatu jo maksettujen LVI-kulujen summa.

Talouskulujen seurannassa eritellään selkeästi tämänhetkinen työmaan taloustilanne. Alussa on merkitty jo aikaisemmin määritellyt tulot, kuten urakkasumma, taloyhtiön lisätyöt, osakkaiden lisätyöt sekä menot, jotka ovat urakan toteutuneet kulut. Nämä on merkitty allekkain helpottaakseen taulukon lukua. Näiden alla on aliurakoitsijoiden kanssa tehdyt sopimushinnat sekä tunnetut erilliskustannukset.

Jo tunnettujen arvojen jälkeen tulee jäljellä olevat rakennusmateriaalikulut sekä jäljellä olevat LVI-kulut. Kyseiset arvot perustuvat arvioon työmaan keston sekä tähän mennessä toteutuneiden kulujen pohjalta.

Omien miesten palkkakulut, on myös arvio tämän hetkisen miesten määrän, sekä jäljellä olevan ajan perusteella. Tähän tulee siis laskea vain omilla palkkalistoilla olevat miehet, sillä aliurakoitsijoiden miehet kuuluvat aliurakointisopimukseen.

Viimeisenä talouskulujen seuranta -kohdassa on käyttökate. Käyttökate on summa, joka laskennan kautta saadaan työmaasta. Tämä on raaka arvio, mutta mitä huolellisemmin työkalun täyttää ja sitä pitää yllä, sitä lähemmäksi päästään totuutta.

6.1.2 Taulukko 2

Tämä päivä -solussa on funktio, joka automaattisesti päivittää päivämäärän. Tähän soluun ei tule koskea, mikäli haluaa pitää tämän automatisoituna. Tämä päivä -solun alle olen laittanut Laskentapvm -solun, johon voidaan syöttää haluama päivämäärä, jonka pohjalta työkalu laskee valmiusastetta.

Solujen "alku" ja "loppu" alle tulee ensimmäiseen soluun laittaa työmaan aloitus ja lopetus päivämäärät. Aloituspäivämäärä merkitään sinisellä pohjalla olevaan soluun ja lopetuspäivämäärä persikan värisellä pohjalla olevaan soluun. Tämän jälkeen tulee merkitä numerojärjestyksessä linjojen aloitus- ja lopetuspäivämäärät. Linja numerot on merkitty muutama solu vasemmalla.

Poikkeama päiviä -soluihin on tarkoitus merkitä, mikäli linja on etuajassa tai myöhässä. Solut joihin tulee merkitä poikkeama, ovat vihreällä pohjalla. Työmaa solu laskee automaattisesti poikkeama päivät yhteen.

Viimeinen kohta, joka tässä taulukossa tulee vielä täyttää, on kylpyhuoneiden, vessojen sekä erilliskeittiöiden määrä. Nämä tiedot tulee syöttää linjoittain.

6.2 Kohtien tarkempi esittely

6.2.1 Urakan kulutiedot

Urakan kulutiedot	
Urakkasumma	1 000 000 €
	UR summa Jo maksettu
Aliurakoitsija 1	10 000 € 10 000 €
Aliurakoitsija 2	20 000 €
Aliurakoitsija 3	10 000 €
Aliurakoitsija 4	5 000 € 5 000 €
Aliurakoitsija 5	30 000 € 15 000 €
Aliurakoitsija 6	20 000 €
Aliurakoitsija 7	60 000 €
TEK 1	12 000 € 5 000 €
TEK 2	5 000 € 5 000 €
TEK 3	0 €
TEK 4	19 500 € 7 500 €
TEK 5	0 €
TEK 6	0 €
TEK 7	0 €
TEK 8	0 €
TEK 9	0 €

Kuva 6. Urakan kulutiedot

Urakkasumma (kuva 6) on summa, jonka urakoitsija saa tehdystä työstä. Tämä summa sijoitetaan automaattisesti taulukkoon "Talouskulujen seuranta" helpompaa seurantaa varten.

Aliurakoitsija 1, 2,... on kohta, johon tulee syöttää aliurakoitsijan nimi sekä aliurakoitsijalle maksettava summa. Tämän perässä on "jo maksettu" -kohta, johon

merkitään tähän mennessä jo maksettu summa. Nämä kaikki myös siirtyvät automaattisesti Talouskulojen seuranta -taulukkoon.

TEK eli tunnetut erilliskustannukset ovat yksittäisiä suurempia erilliskustannuksia, jotka on hyvä merkitä erikseen muistiin. Tähän kohtaa tulee merkitä tunnetun erilliskustannuksen nimi sekä sen kokonaissumma että jo maksettu summa. Esimerkkinä tunnetusta erilliskustannuksesta vaikka osan viemäreiden sukitus, jonka tarvetta ei huomattu kuntokartoituksessa. Kyseiset kustannukset eivät sisälly urakkasummaan.

6.2.2 Valmiusaste

Valmiusaste		Valmiita	Yhteensä
KPH valmiusaste	✔	18,4 kpl	39 kpl
Erilliskeittiö valmiusaste	✔	6,0 kpl	24 kpl
Erillis WC valmiusaste	✔	9,1 kpl	13 kpl
Huoneistojen valmius-%	✔	44,15 %	
Työpäiviä jäljellä	✔	97 pv	

Kuva 7. Valmiusaste

Valmiusasteessa (kuva 7) on kolme kohtaa: kylpyhuoneet, erilliskeittiöt ja erillis-WC:t. Valmiusaste annetaan kappalemääräisenä, jotta se olisi helpompi hahmottaa. Kaikki tämän taulukon tieto tulee Taulukosta 2, jossa taulukon sisäinen kaava laskee annetuista päivämääristä ja linja kohtaisesti annetuista kohteiden määristä valmiusasteen.

Huoneistojen valmiusprosentti tulee myös Taulukosta 2. Taulukkoon sisällytetty kaava laskee valmiusprosentin ja samalla kertoo jäljellä olevien työpäivien määrän. Työpäiviä jäljellä -kohta kertoo siis, kuinka monta työpäivää on jäljellä poikkeamat mukaan lukien. Se ei siis laske ainoastaan päiviä työmaan alkuperäiseen päättymispäivään.

6.2.3 Palkkakulut

Palkkakulut		
	€ / h	h / pv
Tuntipalkka luokka 1 kuluineen	28,00 €	8h
Tuntipalkka luokka 2 kuluineen	28,00 €	8h
Tuntipalkka luokka 3 kuluineen	28,00 €	8h
Tuntipalkka luokka 4 kuluineen	38,00 €	8h
Tuntipalkka luokka 5 kuluineen	28,00 €	8h
Tuntipalkka luokka 6 kuluineen	28,00 €	8h
Työntekijöiden määrä	kpl	€ jäljellä
Luokka 1 palkkakulut	8,5	184 688 €
Luokka 2 palkkakulut	2	43 456 €
Luokka 3 palkkakulut	1	21 728 €
Luokka 4 palkkakulut	1	29 488 €
Luokka 5 palkkakulut	0	0 €
Luokka 6 palkkakulut	0	0 €

Kuva 8. Palkkakulut

Palkkakulut (kuva 8) -kohtaan tulee laittaa eri palkkaluokkien tuntipalkat kuten putkimies, sähkömies ja työnjohto. Tuntimäärät on myös laitettava, mutta oletusarvoisesti ne ovat 8 tuntia päivässä. Työntekijöiden määrä merkitään palkkaluokkakohtaisesti. Annettujen tietojen perusteella työkalu laskee jäljellä olevat palkkakulut luokittain urakan aikana. Tähän tulee laittaa ainoastaan omien miesten palkkakulut sillä aliurakoitsijoiden palkkakulut kuuluvat alaurakkasopimukseen. Työmaan alussa on hyvä hahmotella, kuinka monta eri palkkaluokan työntekijää on työmaalla. Mikäli rakennusmiehiä on viikoittain hieman eri määrä, on hyvä laskea tähän keskiarvo.

6.2.4 Tarkistettavat tiedot

Tarkistettavat tiedot	
Toteutuneet kulut (reskontra)	305 000 €
Taloyhtiön lisätyöt	130 000 €
Osakkaiden lisätyöt	40 000 €
Toteutuneet rakennuskulut	65 000 €
Toteutuneet LVI-kulut	50 000 €

Kuva 9. Tarkistettavat tiedot

Tarkistettavat tiedot -taulukko (kuva 9) on taulukko, johon tulee syöttää työmaan toteutuneet kulut sekä taloyhtiön että osakkaiden lisätyöt. Nämä ovat reskontrasta katsottavia arvoja, ja ne tulisi hakea joka kerta, kun halutaan uutta ja tarkempaa ennustetta käyttökatteesta. Toteutuneet rakennuskulut sekä Toteutuneet LVI-kulut ovat osa toteutuneita kuluja. Talouskulujen seuranta -taulukossa kuitenkin näiden pohjalta sekä työmaan jäljellä olevien päivien pohjalta arvioidaan jäljellä olevat rakennus- sekä LVI-kulut.

6.2.5 Talouskulujen seuranta

Talouskulujen seuranta			
	Alurakkasumma	Maksettu	
Urakkasumma alv. 0%			1 000 000 €
Taloyhtiön lisätyöt alv. 0%			130 000 €
Osakkaiden lisätyöt alv. 0%			40 000 €
Urakan toteutuneet kulut reskontrasta			300 000 €
Aliurakoitsija 1	10 000 €	10 000 €	0 €
Aliurakoitsija 2	20 000 €	0 €	20 000 €
Aliurakoitsija 3	10 000 €	0 €	10 000 €
Aliurakoitsija 4	5 000 €	5 000 €	0 €
Aliurakoitsija 5	30 000 €	15 000 €	15 000 €
Aliurakoitsija 6	20 000 €	0 €	20 000 €
Aliurakoitsija 7	60 000 €	0 €	60 000 €
TEK 1	12 000 €	5 000 €	7 000 €
TEK 2	5 000 €	5 000 €	0 €
TEK 3	0 €	0 €	0 €
TEK 4	19 500 €	7 500 €	12 000 €
TEK 5	0 €	0 €	0 €
TEK 6	0 €	0 €	0 €
TEK 7	0 €	0 €	0 €
TEK 8	0 €	0 €	0 €
TEK 9	0 €	0 €	0 €
Jäljellä olevat rak. mat. kulut (arvio)			27 924 €
Jäljellä olevat LVI-kulut (arvio)			36 302 €
Omien miesten palkkakulut			279 360 €
Käyttökate			382 414 €

Kuva 10. Talouskulujen seuranta

Talouskulujen seurantataulukko (kuva 10) on työkalun päätaulukko. Se kerää kaikki annetut tiedot ja laskee arvion muun muassa käyttökatteesta. Tähän taulukkoon ei tule itse täyttää mitään, sillä kaikki numeroita sisältävät solut ovat funktiota. Solut on myös lukittu, eli niihin ei tulisikaan päästä käsiksi.

Talouskulujen seuranta -taulukossa kolme ylintä lukua lasketaan yhteen ja loput vähennetään aikaisemmasta summasta. Tähän ei lasketa mukaan jäljellä olevia rakennuskustannuksia tai jäljellä olevia LVI-kustannuksia, koska ne ovat omia riippumattomia arvioita. Tästä syystä aliurakoitsijoiden ja tunnettujen erilliskustannuksien jo maksetut summat on tärkeää pitää ajan tasalla. Muuten käyttökate voi vääristyä hyvinkin paljon.

Kyseinen taulukko järjestää kaikki syötetyt arvot selkeästi työkalun keskelle helppolukuisesti. Siitä on nopeaa selvittää, missä vaiheessa työmaan kustannuksia mennään ja mitä arvoja työkaluun tulisi päivittää.

”Jäljellä olevat rakennusmateriaalikulut” sekä ”jäljellä olevat LVI-kulut” ovat arvioita taulukon Tarkistettavat tiedot pohjalta. Siellä on eritelty myös taulukot Toteutuneet rakennuskulut ja toteutuneet LVI-kulut. Työkalu laskee arvion toteutuneiden kulujen ja valmiusprosentin avulla vielä jäljellä olevista kuluista. Näitä ei ole pakko täyttää, mutta mikäli kyseisille osa-alueille on omat litterat, helpottavat ne työmaan kulujen seuranta.

”Omien miesten palkkakulut” on laskettu arvio jäljellä olevista päivistä sekä ”Palkkakulut” taulukosta saaduista arvoista. Talouskulujen seuranta -taulukossa kuitenkin kaikki on laskettu yhteen selkeyttämään hieman taulukkoa.

Viimeisimpänä mutta ei vähäisimpänä on Käyttökate. Käyttökatteella tarkoitetaan summaa, joka jää urakoitsijalle urakan valmistuttua.

6.2.6 Taulukko 2

Valmiusaste									
			Tämä päivä	26.10.2016					
			Laskentapvm	2.4.2015					
						Päiviä	Poikkeama		Ennuste
Linjan aikataulu	Luokka	Resurssit	Alku	Loppu	Tavoite	jäljellä	päiviä	Toteutunut	Loppu
Työmaa			22.9.2014	28.6.2015	70 %	62 pv	3 pv	68 %	1.7.2015
- Linja 1			22.9.2014	12.2.2015	100 %	pv		100 %	12.2.2015
- Linja 2			22.9.2014	12.2.2015	100 %	pv		100 %	12.2.2015
- Linja 3			22.9.2014	12.2.2015	100 %	pv		100 %	12.2.2015
- Linja 4			20.10.2014	29.1.2015	100 %	pv		100 %	29.1.2015
- Linja 5			26.1.2015	13.5.2015	63 %	38 pv	8 pv	57 %	25.5.2015
- Linja 6			26.1.2015	13.5.2015	63 %	30 pv		63 %	13.5.2015
- Linja 7			9.2.2015	26.6.2015	39 %	57 pv	-5 pv	41 %	19.6.2015
- Linja 8			9.2.2015	26.6.2015	39 %	62 pv		39 %	26.6.2015
- Linja 9			9.2.2015	26.6.2015	39 %	62 pv		39 %	26.6.2015
- Linja 10			23.2.2015	11.6.2015	37 %	51 pv		37 %	11.6.2015
- Linja 11			23.2.2015	11.6.2015	37 %	51 pv		37 %	11.6.2015
- Linja 12			9.3.2015	26.6.2015	24 %	62 pv		24 %	26.6.2015
- Linja 13			9.3.2015	26.6.2015	24 %	62 pv		24 %	26.6.2015

Kuva 11. Taulukko 2, osa 1

Taulukon 2 osassa 1 (kuva 11) on työkalun päivämäärä asetukset. Tämä päivä -solussa on automaattisesti Windowsin kalenterista tarkistama kyseinen päivä. ”Laskenta pvm” on päivämäärä, jota työkalu käyttää laskuissaan. Erottelu on tehty helpottaakseen työmaan tarkastelua myös muina ajankohtina kuin pelkästään kyseisenä päivänä.

Työmaan sekä linjojen aloitus- että lopetuspäivämäärät tulee syöttää kohtiin ”alku” ja ”loppu”. Poikkeama kohtaa tulee syöttää päivien määrä, mikäli linja on tiedetysti, joko etuajassa tai jäljessä. Arvon tulee olla negatiivinen, mikäli ollaan etuajassa ja positiivinen, mikäli ollaan jäljessä. Työkalu laskee automaattisesti annettujen poikkeuspäivien perusteella, kuinka monta päivää on ero annettuun lopetuspäivämäärään. Työkalu laskee ainoastaan työpäiviä, eli se ei ota huomioon viikonloppuja. Tästä syystä, mikäli linjassa ollaan viikon myöhässä, tulee arvoksi antaa 5.

Kohdassa ”Tavoite” on tavoiteprosentti, joka saadaan suoraan aloitus- ja lopetuspäivämäärästä. ”Toteutunut” -kohdassa taas on toteumaprosentti, joka ottaa huomioon poikkeaman ja kertoo tämän pohjalta ennustetun linjan ja työmaan lopetuspäivämäärän.

							Alku %	Laskutuserä
							0 %	Ei laskutusta
							10 %	1. Erä
							20 %	2. Erä
KPH	WC	Er. keittiöt	Valmista	Yht.	Laskutuserä	30 %	3. Erä	
8	2		10,0	10	6. Erä	50 %	4. Erä	
2	6	1	9,0	9	6. Erä	80 %	5. Erä	
3		1	4,0	4	6. Erä	100 %	6. Erä	
4	1	3	8,0	8	6. Erä		7. Erä	
		4	2,5	4	4. Erä		8. Erä	
6			3,8	6	4. Erä			
4			1,6	4	3. Erä			
	1	8	3,5	9	3. Erä			
4	2		2,3	6	3. Erä			
		3	1,1	3	3. Erä			
4			1,5	4	3. Erä			
4	1		1,2	5	2. Erä			
		4	1,0	4	2. Erä			
26,31	10,41	12,68						

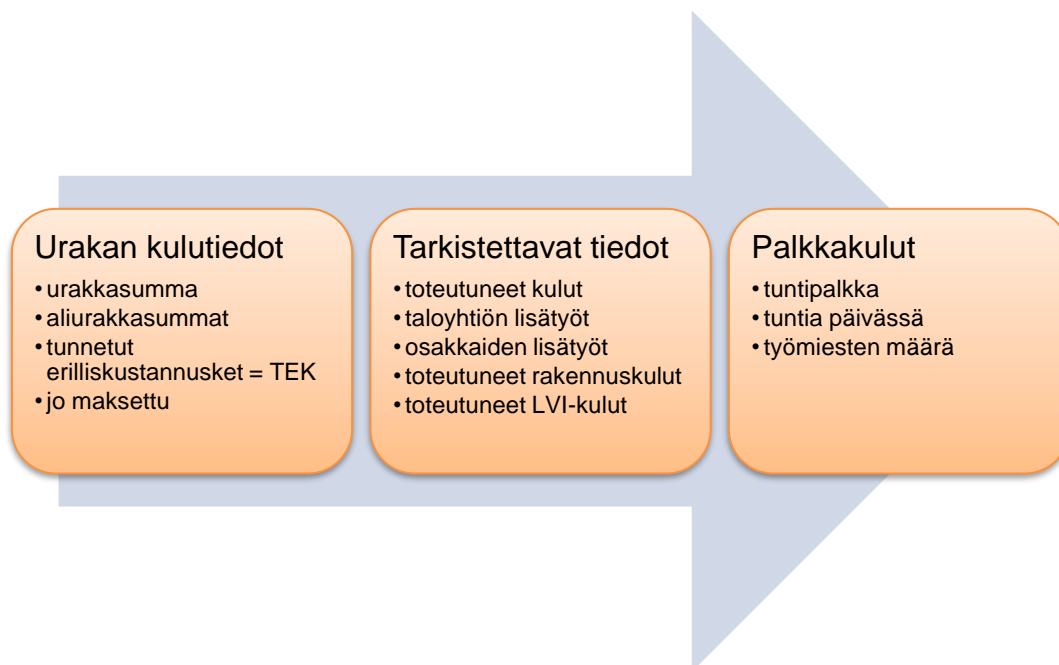
Kuva 12. Taulukko 2, osa 2

Taulukon 2 osassa 2 (kuva 12) syötetään kylpyhuoneiden, erillis-WC:iden sekä erillis-keittiöiden lukumäärä linjoittain. Syötettävien solujen alle työkalu laskee linjojen aikataulujen pohjalta, kuinka monta kohdetta on työmaalla valmiina. Taulukon kohdassa ”Yht.” työkalu laskee kyseisen linjan kaikki kohteet yhteen ja ”Valmista”-kohdassa kertoo kapalemääräisesti, kuinka paljon kyseisessä linjassa on valmiita kohteita.

Kohdassa "Laskutuserä" työkalu laskee linjan valmiusprosentin pohjalta, kuinka mones laskutuserä kyseiseen linjaan tulee osakkaille lähettää. Värit indikoivat eri laskutuseriä. Laskutuserien määrän ja missä vaiheessa linjan etenemistä niitä lähetetään, voi määrittää taulukon oikealla puolella olevassa kohdassa "Alku %" sekä "Laskutuserä". Esimerkissäni olen jakanut laskutuserät kuuteen osaan.

6.3 Työkalun tiivis käyttöohje

6.3.1 Taulukko 1



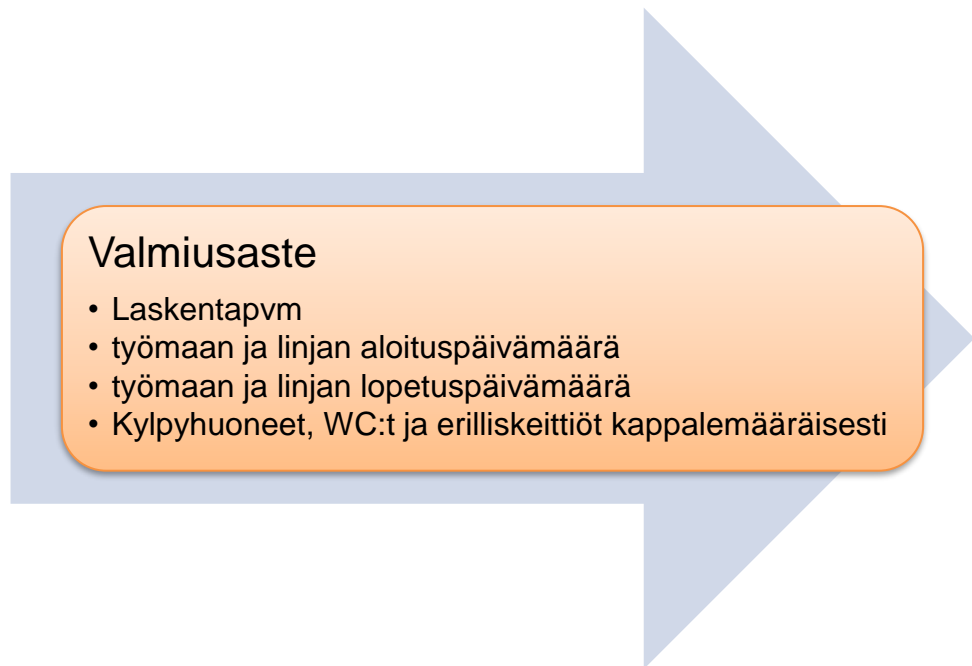
Kuva 13. Taulukon 1 tiivis käyttöohje

Taulukon 1 (liite 1) täyttäminen aloitetaan kuvan 13 mukaisesti kohdasta Urakan kulutiedot. Syötä urakkasumma aliurakoitsijoiden kanssa sovitut summat sekä tunnetut erilliskustannukset (TEK). Näiden perään tulee syöttää jo maksetut summat.

Kohdassa tarkistettavat tiedot syötä toteutuneet kulut. Halutessasi voit syöttää myös taloyhtiön lisätyöt ja osakkaiden lisätyöt. Toteutuneet rakennus- ja LVI-kulut eivät vaikuta käyttökatteen laskemiseen, ne antavat vain suuntaa siihen, kuinka paljon niitä on jäljellä. Kaikki kohdan tarkistettavat tiedot arvot tulee hakea reskontrasta.

Palkkakulut kohtaan tulee syöttää tuntipalkat, tunnit päivässä ja työmiesten määrä luokittain.

6.3.2 Taulukko 2



Kuva 14. Taulukon 2 valmiusaste

Taulukon 2 (liite 2) täyttäminen tulee aloittaa kuvan 14 mukaisesti laskentapäivämäärästä. Tämän jälkeen täytetään sekä työmaan että linjojen aloitus- sekä lopetuspäivämäärät. Lopuksi täytetään kylpyhuoneiden, WC:iden ja erilliskeittiöiden lukumäärät linjoittain. Halutessasi voit määritellä laskutuserät osakkaiden lisätöille. Voit määritellä valmiusprosentin pohjalta, missä vaiheessa työmaan kulkua laskutuserät tapahtuvat.

6.3.3 Talouskulujen seuranta

Tarkista tiedot Talouskulujen seuranta -taulukosta syötettyäsi tiedot. Mikäli jotain puuttuu, älä merkitse sitä Talouskulujen seuranta -taulukkaan, sillä se rikkoo taulukossa olevat kaavat.

7 Pohdinta

Tässä opinnäytetyössä kehitettiin työkalu, jolla on helpompi hallinnoida työmaan kuluja sekä ennustaa lopputoteumaa linjasaneerauksessa. Mitä vähemmän työaikaa työnjohtajalla kuluu tietokoneen ääressä, sitä enemmän hän kerkeää keskittymään työmaalla tärkeämpiin tehtäviin, kuten tavaratilauksiin ja aikataulussa pysymiseen. Aikaa ei ole koskaan liikaa ja tästä syystä kehittämäni työkalu on erittäin hyvä apuväline työnjohtolle. Työkalun aikaisemmalla versiolla onnistuttiin jo hienosti lopputoteuman ennustamisessa, joten en malta odottaa, että pääsen näkemään uuden työkalun tuomia etuja käytännössä.

Lähteet

- 1 Paiho, Satu, Heimonen, Ismo, Kouhia, Ilpo, Nykänen, Esa, Nykänen, Veijo, Riihimäki, Markku & Vainio, Terttu 2009. Putkiremonttien uudet hankinta- ja palvelumallit. VTT Tiedotteita – Research Notes 2483.
- 2 Raudasoja, Kaisa & Johansson, Marja-Leena 2009. Esimies talouden johtajana julkishallinnossa. Sanoma Pro Oy. Helsinki.
- 3 Microsoft Excel. 2015. Verkkodokumentti. Wikipedia <https://fi.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Excel> Luettu 3.12.2015
- 4 Keskiikonen, Mika., 2000. Microsoft Excel Taulukkolaskenta. Edita, IT Press. Helsinki.
- 5 Lammi, Outi. 2007. Tietokoneet käyttötaito 2. Office 2007-ohjelmille. 1. painos. Docendo Oy. Jyväskylä.

Taulukko 2

Valmiusaste	Tämä päivä Laskentapäiv	25.10.2016 12.2.2015	Alku	Loppu	Tavoite	Päiviä jäljellä	Poikkeama päiviä	Toteutunut	Ennuste Loppu	KPH	WC	Er. keittiöt	Valmista	Yht.	Laskutus erä	Alku % 0 % 10 % 20 % 30 % 50 % 80 % 100 %	Laskutus erä Ei laskutusta 1. Erä 2. Erä 3. Erä 4. Erä 5. Erä 6. Erä 7. Erä 8. Erä
Linjan aikataulu Luokka Resurssit																	
Työmaa	22.9.2014	28.6.2015	52 %	97 pv													
- Linja 1	22.9.2014	12.2.2015	100 %	1 pv				100 %	12.2.2015	8	2		10,0	10	6. Erä		
- Linja 2	22.9.2014	12.2.2015	100 %	1 pv				100 %	12.2.2015	2	6	1	9,0	9	6. Erä		
- Linja 3	22.9.2014	12.2.2015	100 %	1 pv				100 %	12.2.2015	3			4,0	4	6. Erä		
- Linja 4	20.10.2014	29.1.2015	100 %	pv				100 %	29.1.2015	4	1	3	8,0	8	6. Erä		
- Linja 5	26.1.2015	13.5.2015	18 %	65 pv				18 %	13.5.2015			4	0,7	4	1. Erä		
- Linja 6	26.1.2015	13.5.2015	18 %	65 pv				18 %	13.5.2015	6			1,1	6	1. Erä		
- Linja 7	9.2.2015	26.6.2015	4 %	97 pv				4 %	26.6.2015	4			0,2	4	Ei laskutusta		
- Linja 8	9.2.2015	26.6.2015	4 %	97 pv				4 %	26.6.2015	4	1	8	0,4	9	Ei laskutusta		
- Linja 9	9.2.2015	26.6.2015	4 %	97 pv				4 %	26.6.2015	4	2		0,2	6	Ei laskutusta		
- Linja 10	23.2.2015	11.6.2015	0 %	86 pv				0 %	11.6.2015			3	0,0	3	Ei laskutusta		
- Linja 11	23.2.2015	11.6.2015	0 %	86 pv				0 %	11.6.2015	4			0,0	4	Ei laskutusta		
- Linja 12	9.3.2015	26.6.2015	0 %	97 pv				0 %	26.6.2015	4	1		0,0	5	Ei laskutusta		
- Linja 13	9.3.2015	26.6.2015	0 %	97 pv				0 %	26.6.2015			4	0,0	4	Ei laskutusta		
										18,40	9,12	6,04					