

Ville Vilmi

KORJAUSRAKENTAMISEN KUSTANNUSLASKENNAN TEHOSTAMINEN

Excel-pohjainen kustannuslaskentataulukko

KORJAUSRAKENTAMISEN KUSTANNUSLASKENNAN TEHOSTAMINEN

Excel-pohjainen kustannuslaskentataulukko

Ville Vilmi
Opinnäytetyö
Syksy 2016
Rakennusalan työnjohto
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Rakennusalan työnjohto, talonrakennus

Tekijä(t): Ville Vilmi

Opinnäytetyön nimi: Korjausrakentamisen kustannuslaskennan tehostaminen, Excel-pohjainen kustannuslaskentataulukko

Työn ohjaaja: Martti Hekkanen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2016

Sivumäärä: 25

Kasvaneen kysynnän vuoksi korjausrakentamisen kustannuslaskentaan tarvitaan työtä tehostavia menetelmiä. Korjausrakentamisen kustannuslaskennassa on yhä laajalti käytössä käsin laskenta menetelmä, jota voitaisiin tehostaa huomattavasti syöttämällä laskentavaiheet Excel-tiedostoon.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli valmistaa Excel-pohjainen kustannuslaskentaohjelma pienten ja keskisuurien korjausrakennusurakoiden laskentaan. Valmiin laskentaohjelman toimivuutta testattiin vertaamalla sen laskemia tuloksia kolmeen toteutuneeseen kohteeseen.

Asiasanat: kustannuslaskenta, korjausrakentaminen, Excel

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	KORJAUSHANKKEEN KUSTANNUSLASKENTA	6
2.1	Suoritteiden ja panosten hinnoitteluun perustuva kustannusarvio	6
2.2	Korjausrakentamisen kustannuslaskennan erityispiirteet	6
3	KORJAUSHANKKEEN KUSTANNUSLASKENTAOHJELMA.....	8
3.1	Ohjelman rakenne	8
3.2	Perustiedot-sivu.....	9
3.3	Märkätilat-sivu	9
3.4	Huoneistoremontti-sivu.....	11
3.5	Yhteenvedo-sivu.....	12
4	KUSTANNUSLASKENTAOHJELMAN TESTAUS	13
4.1	Kohde 1. Pienen pesuhuoneen remontointi.....	13
4.2	Kohde 2. Suuren vesivahingon purku- ja korjaustyöt.....	15
4.3	Kohde 3. Vesivaurio kodinhoito- ja pesuhuoneessa	19
5	POHDINTA	24
	LÄHTEET	25

1 JOHDANTO

Suomen korjausvelan on arvioitu olevan n. 3050 miljardia ja kasvavan joka vuosi. Korkean kysynnän vuoksi korjausrakentaminen on todella kilpailtu ala. Myös tilaajat ovat heränneet urakoiden kilpailuttamisen tärkeyteen, joten työnjohtajien sähköpostit täyttyvät tarjouspyynnöistä. Vuosittain on laskettava valtava määrä tarjouksia, jotta yritys saa tarpeeksi urakoita tehtäväkseen. Varsinkin pienissä yrityksissä kohteet lasketaan usein käsin, mikä vie paljon aikaa. Tämä johtaa helposti siihen, että työnjohdon ja kustannuslaskennan kuluja ei saada kokonaan laskutettua asiakkailta, jolloin työnjohdollinen osuus tekee tappiota.

Kustannuslaskennassa on paljon asioita, jotka toistuvat uudelleen ja uudelleen lähes työkohteesta riippumatta. Lisäksi samanlaisten työkohteiden kustannukset ovat hyvin lähellä toisiaan. Korjausrakentamisessa on kuitenkin otettava huomioon, että korjausvaiheessa tulee usein yllätyksiä, joita ei laskennassa ole voitu ottaa huomioon. Tästä syystä urakoita ei saa laskea liian tiukoiksi

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on luoda Excel-pohjainen kustannuslaskentaohjelma, jonka avulla tehostetaan korjausrakentamisen kustannuslaskentaa. Taulukon laskemia kohteita verrataan kolmeen toteutuneeseen kohteeseen, jotta voidaan arvioida, kuinka tarkasti erilaisten työkohteiden kustannuksia voidaan laskea keskiarvoihin perustuvien laskenta taulukoiden avulla. Lisäksi mietitään myös ratkaisuja sille, kuinka korjausrakentamiselle tyypillisten yllätysten negatiivinen vaikutus tulokseen voidaan minimoida.

2 KORJAUSHANKKEEN KUSTANNUSLASKENTA

2.1 Suoritteiden ja panosten hinnoitteluun perustuva kustannusarvio

Yleisin kustannuslaskennassa sovellettava menetelmä on jakaa työ suoritteisiin ja sen sisältämiin panoksiin. Suoritteilla tarkoitetaan työn toteuttamiseen vaadittavia työkokonaisuuksia, esim. märkätilan laatoitustyöt. Laatoitustöiden sisältämiä panoksia taas ovat esim. mittaus, saneerauslaastin valmistus ja itse laattojen asentaminen. Panoslajin kustannuksen laskentaan tarvitaan sekä materiaalin, että työn osalta määrätieto, hinta ja hukka. Kun jokaisen panoslajin kohdalla nämä arvot kerrotaan keskenään, saadaan kyseisen suoritteiden kustannusarvio. (1, s. 6.)

Tietomalleja hyödyntävässä kustannuslaskennassa käytetään yleensä tuoterakennepankkeja, joissa on tallennettuna eri työvaiheiden suoritteiden, ja niiden panosten hinnat. Tällaisen tietokannan hyödyntäminen on uudisrakentamisen suunnittelussa erittäin toimiva ratkaistu. Tällaisia laskentaohjelmia on luotu myös korjausrakentamiseen, mutta ne ovat poikkeuksetta maksullisia, tai luotuja vakuutusyhtiöiden käyttöön. Satoja suoritteita sisältävän tietokannan luominen, ja ylläpitäminen on erittäin työlästä, sillä materiaalit ja työmenetelmät kehittyvät koko ajan. Lisäksi pienissä korjausrakennuskohteissa suoritteiden ja panosten purkaminen pieniin osiin ei ole välttämätöntä, vaan riittävään tarkkuuteen päästään, kun käytetään toteutuneisiin kohteisiin perustuvia suoritteiden hintoja (1, s. 6.)

2.2 Korjausrakentamisen kustannuslaskennan erityispiirteet

Korjauskohteissa tulee usein vastaan yllätyksiä, joita ei ole voitu ottaa suunnitteluvaiheessa huomioon. Suunnittelua ei voida toteuttaa yhtä tarkasti kuin uudiskohteissa, koska usein vanhemmissa rakennuksissa rakennusvaiheessa piirustuksia ei ole täysin noudatettu tai niitä ei ole ollenkaan. Vauriokorjauskohteissa vaurioiden laajuus, ja sitä kautta korjattava ala, selviää usein vasta purkutöiden jälkeen. Siitä huolimatta työnjohtajat joutuvat usein antamaan kohteista hinta-arvioita jo ennen purkutöiden aloitusta. Laajuuden epäselvyyden vuoksi purkutöitä tehdään yleensä laskutustuntityönä, joten laskurin on pystyttävä erottamaan ne täysin omaksi kokonaisuudekseen.

Suuri ero uudisrakentamisen kustannuslaskentaan on myös se, että työsuoritteiden pinta-alat ovat merkittävästi pienempiä, joten pieni heitto yksittäisen panoksen arvioidussa kustannuksessa ei ole loppusummassa merkittävä.

Suuren kysynnän vuoksi kustannuslaskennan on pysyttävä tehokkaana, ja tarjouksia on pystyttävä antamaan käyttämättä liikaa aikaa yksittäisten kohteiden laskentaan. Hintojen täydellinen arviointi on usein jopa mahdotonta, joten tarjoukset on annettava hieman yläkanttiin, jottei urakka tuota pahimmassakaan tapauksessa tappiota.

3 KORJAUSHANKKEEN KUSTANNUSLASKENTAOHJELMA

3.1 Ohjelman rakenne

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on luoda mahdollisimman helppokäyttöinen ja tehokas työkalu korjausrakennuskohteiden kustannuslaskentaan. Peruseriaatteeltaan se on samankaltainen kuin markkinoilla jo olevat maksulliset palvelut, mutta se ei tarvitse suurta materiaalien ja työsuoritteiden tuoterakennepankkia. Suoritteiden hinnat perustuvat toteutuneiden kohteiden keskiarvoihin, ja niitä ei ole pilkottu pieniin panoksiin, vaan esim. laatoitustöiden suorite sisältää myös saumauksen ja silikonien asentamisen. Vaikka pieniä eroavaisuuksia saattaa olla eri muotoisten pesuhuoneiden välillä, ei sillä ole suurta merkitystä loppusummassa pienien neliömäärien vuoksi.

Excel-taulukon käytössä on muistettava, että se laskee ns. keskimääräisiä kohteita, joten mikäli laskettavan kohteen jokin osa-alue poikkeaa merkittävästi keskimääräisestä kohteesta, on sen osa-alueen kustannukset arvioitava erikseen. Jokaisen työvaiheen laskenta voidaan tarkistaa työvaiheen erittely-kohdassa, jossa laskentaan voidaan myös itse vaikuttaa muuttamalla TTH-arvoa. Kun jokaisen työvaiheen laskenta voidaan helposti tarkistaa, saadaan työkohteen laskelma mahdollisimman tehokkaasti vastaamaan todellisuutta.

Taulukko käyttää annettuja tietoja tehokkaasti useammassa laskennan vaiheessa, joten samoja tietoja ei tarvitse syöttää laskuriin moneen kertaan esim. korjaus- ja purkutöistä erikseen.

Tässä luvussa esitellään laskentataulukon toimintaperiaatteet. Opinnäytetyö sisältä neljä taulukkoa: Perustiedot, Märkätilat, Huoneisto ja Yhteenveto

3.2 Perustiedot-sivu

Perustiedot-sivun (kuva 1) tarkoitus on dokumentoida kohteen perustiedot sekä määrittää itse laskennassa käytettäviä tietoja, kuten tuntiveloitukset, kateprosentti ja arvonlisäprosentti. Laskenta taulukko kannattaa tallentaa kohteen valokuvien ja muiden dokumenttien kanssa samaan kansioon myöhempää tarkastelua varten. Kohteen korjauksen toteuduttua toteutuneita hintoja sekä työtuntien määriä voidaan verrata alkuperäiseen laskelmaan ja tarvittaessa tehdä muutoksia laskentataulukoihin.

Perustiedot

Osoite	
Työnumero	
Laatijan nimi	
Päiväys	

Purku/korjaus tuntihinta	42,5	€
Työnjohto tuntihinta	48	€
Kate%	10	%
Alv%	24	%

KUVA 1. Laskentataulukon Perustiedot-sivu

3.3 Märkätilat-sivu

Märkätilat-sivun (kuva 2) tarkoituksena on laskea keskimääräisen sauna- ja pesuhuoneremontin kustannukset annettujen tietojen perusteella. Kyseistä kohdetta koskevat tiedot syötetään vihreällä pohjalla oleviin ruutuihin. Annetut tiedot vaikuttavat suoraan sekä purku- että korjaustöiden laskentaan, joten niitä ei tarvitse syöttää laskuriin kahteen kertaan.

Taulukko erittelee purku- ja korjaustöiden kustannukset erikseen. Myös kaikkien osakohteiden osuudet näkyvät taulukossa erikseen, ja niiden laskukaavat ovat täysin muunneltavissa yrityksen omien laskentatapojen mukaiseksi.

Märkätilat

Tyhjennä

Seinä			Lattia			Yksikköhinnat		
	Yks	Määrä		Yks	Määrä		Yks	Määrä
Seinäala (laatta)			Lattia-ala (laatta)	m ²		Seinälaatta hinta	€	
• Levyseinä	m ²		Lattia-ala (muovimatto)	m ²		Lattialaatta hinta	€	
• Betoniseinä	m ²		Piikattava lattia-ala	m ²		listoitettava ovi	kpl	
• Harkkoseinä	m ²		Uusi lattialämmitysala	m ²				
Seinäala (paneeli)	m ²							
Seinäala (muovi)			Katto			Kaapistot		
• Levyseinä	m ²			Yks	Määrä		Yks	Määrä
• Kiviseinä	m ²		Kattoala (maali)	m ²		Kaapistot	jm	
			Kattoala (paneeli)	m ²		Kaapistot	€/jm	
			Kattolista	jm				

Lisäkulut	Km yht. suunt.	Suojaus	Sivous
Purkutyöt	0	0	0
Korjaustyöt	0	0	0

Lisäkulut	Pientarvike	Kalusto	Kaatopaikka	Mater. kuljetus	Yleiskulut	Matkakulut
	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0

Yhteenveto							
Työlaji	Työtunnit (h)	Työnjohto (h)	Materiaali (€)	Työ (€)	Kate (€)	Hinta (alv. 0%)	Hinta (Sis. Alv.)
Purkutyöt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Korjaustyöt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
						Yht.	0,00

KUVA 2. Laskentataulukon Märkätila-sivu.

Työvaiheiden laskenta on eritelty omassa taulukossaan (kuva 3) Työvaiheiden laskentaa on helppo muunnella TTH-sarakkeessa, jonka oletusarvot on tässä opinnäytetyössä sensuroitu. Muut solut täyttyvät automaattisesti vihreille pohjille annettujen tietojen mukaan.

Työvaiheiden erittely							
Purkutyöt	yks	tth	määrä	työtuntia	Kalusto €	työ€	Yht (€)
Seinäpinnat (la	m ²			0	0	0,00	0,00
Seinäpinnat (la	m ²			0	0,00	0,00	0,00
Seinä (Betoni +	m ²			0	0,00	0,00	0,00
Seinäpinnat (m	m ²			0	0,00	0,00	0,00
Seinä (paneeli)	m ²			0	0,00	0,00	0,00
Lattiapinnat (la	m ²			0	0,00	0,00	0,00
Lattiapinnat (m	m ²			0	0,00	0,00	0,00
Lattian jyrästä	m ²			0	0,00	0,00	0,00
Seinän jyrästä	m ²			0	0,00	0,00	0,00
Lattialaatan pii	m ²			0	0,00	0,00	0,00
Katto (paneeli)	m ²			0	0,00	0,00	0,00
Kalusteet	jm			0	0,00	0,00	0,00
			yht.	0,00	0,00	0,00	0,00

Korjaustyöt	yks	tth	määrä	työtuntia	Materiaali €	työ €	yht €
Seinän levytys	m ²			0	0	0	0
Seinän tasoitus	m ²			0	0	0	0
Seinän tasoitus	m ²			0	0	0	0
Lattian valamin	m ²			0	0	0	0
Lattian tasoitus	m ²			0	0	0	0
Lattian tasoitus	m ²			0	0	0	0
Seinien vedene	m ²			0	0	0	0
Lattian vedene	m ²			0	0	0	0
Seinän laatoitu	m ²			0	0	0	0
Lattian laatoitu	m ²			0	0	0	0
alumiinipaperi	m ²			0	0	0	0
Koolaus	m ²			0	0	0	0
Katon paneloin	m ²			0	0	0	0
Seinän paneloi	m ²			0	0	0	0
Kalusteiden ase	jm			0	0	0	0
oven listoitus	kpl			0	0	0	0
Kattolistojen as	jm			0	0	0	0
Katon maalaus	m ²			0	0	0	0
			yht.	0	0	0	0

KUVA 3. Märkätila-sivun työvaiheiden erittely

3.4 Huoneistoremontti-sivu

Huoneistoremontti-sivu (kuva 4) laskee perus huoneistoremontin tai märkätilojen ulkopuolella sattuneen vesivaurion korjaustöiden kustannukset. Laskentataulukot ovat kohteen lähtötietoja lukuun ottamatta samanlaiset kuin edellä esitellyssä märkätila-taulukossa.

Purku- ja korjaustöiden lähtötiedot on tällä sivulla eritelty, koska huoneistoremonteille on tyypillistä, että välttämättä ei käytetä samoja pintamateriaaleja, joita on purettu.

Purku			Korjaus			Yksikköhinnat		
	Yks	Määrä		Yks	Määrä		Yks	Hinta
Tapetin poisto	m ²		Tapetointi	m ²		Tapetti	rl	
Purettava levytys	m ²		Maalaus	m ²		Laminaatti	m ²	
Jyrsittävä seinäala	m ²		Laminaatin asenn.	m ²		Lattialaatta	m ²	
Laminaatin poisto	m ²		Lattian laatoitus	m ²		Muovimatto	m ²	
Lattialaatan purku	m ²		Muovimaton asenn.	m ²		Kattopaneeli	m ²	
Muovimaton poisto	m ²		Katon maalaus	m ²		Kalusteet	€	
Piikattava lattia-ala	m ²		Oven listoitus	kpl				
Jyrsittävä lattia-ala	m ²		Jalka- ja kattolistat	jm				
Kattopanelin purku	m ²							
Jyrsittävä kattoala	m ²							
Kalusteiden irrotus	kpl							

Lisäkulut				Pientarvike					
	Km yht.suunt	Suojaus	Sivous	Kalusto	Kaatopaikka	Mater. kuljetus	Yleiskulut	Matkakulut	
Purkutytöt				0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Korjaustyöt				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Työlaji	Työtunnit (h)	Työnjohto	Materiaali (€)	Työ (€)	Kate (€)	Hinta (alv. 0%)	Hinta (Sis. Alv.)
Purkutytöt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Korjaustyöt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Yht.							0,00

KUVA 4. Huoneistoremontti-sivu

Myös Huoneistoremontti-sivulla työvaiheet ovat eriteltynä omassa taulukossaan (kuva 5)

Työvaiheiden erittely							
Purkutyöt	yks	tth	määrä	työtuntia	Kalusto €	työ€	Yht (€)
Tapetin poisto	m ²		0	0		0,00	0,00
Seinälevyjien pu	m ²		0	0		0,00	0,00
Seinän jyrsintä	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Parketin/lamina	m ²		0	0		0,00	0,00
Lattiapinnat (la	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Lattiapinnat (m	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Lattian piikkaus	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Lattian jyrsintä	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Katon jyrsintä	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Katto (paneeli)	m ²		0	0		0,00	0,00
Kalusteet	kpl		0	0,00	0,00	0,00	0,00
			yht	0,00	0,00	0,00	0,00

Korjaustyöt	yks	tth	määrä	työtuntia	Materiaali €	työ€	Yht (€)
Tapetointi	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Levytyt	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Seinän tasoitus	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Seinän tasoitus	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Seinän maalaus	m ²		0	0	0	0,00	0,00
Parketin/lamin.	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Lattian laatoitus	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Muovimaton as	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Lattian valamine	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Oven listoitus	kpl		0	0	0	0,00	0,00
Jalka ja -kattolist	jm		0	0	0	0,00	0,00
Katon tasoitus	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Katon panelointi	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Katon maalaus	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Kalusteet takais	kpl		0	0,00		0,00	0,00
			yht	0,00	0,00	0,00	0,00

KUVA 5. Huoneistoremontti-sivun työvaiheiden erittely.

3.5 Yhteenvedo-sivu

Yhteenvedo sivua (kuva 6) käytetään silloin, kun työkohteessa lasketaan sekä märkätilan, että huoneistoremontin kustannuksia. Kustannukset näkyvät Yhteenvedo-sivulla sekä eriteltynä että yhteen laskettuna.

Yhteenvedo						
Huoneistoremontti						
	Työtunnit (h)	Työ (€)	Materiaalit (€)	Kate €	Hinta (Alv. 0%)	Hinta (Sis. Alv)
Purkutyöt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Korjaustyöt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Märkätilat						
	Työtunnit (h)	Työ (€)	Materiaalit (€)	Kate €	Hinta (Alv. 0%)	Hinta (Sis. Alv)
Purkutyöt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Korjaustyöt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Yhteensä						
	Työtunnit (h)	Työ (€)	Materiaalit (€)	Kate €	Hinta (Alv. 0%)	Hinta (Sis. Alv)
Purkutyöt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Korjaustyöt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

KUVA 6. Yhteenvedo-sivu

4 KUSTANNUSLASKENTA-OHJELMAN TESTAUS

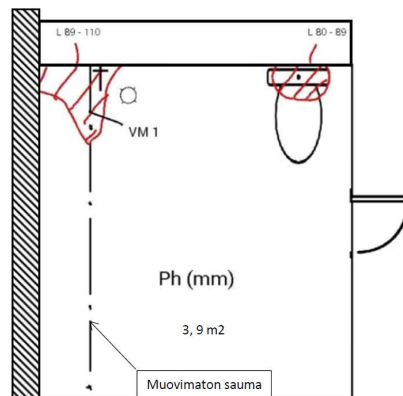
Laskurin laskemia tuloksia verrataan kolmeen erilaiseen, toteutuneeseen kohteeseen ja analysoidaan sen soveltuvuutta sekä suurempien että pienempien korjauskohteiden laskentaan. Laskurin ei oleteta sellaisenaan soveltuvan kaikkien yritysten laskentatapoihin, vaan sen etu muihin laskentaohjelmiin on juuri sen muokattavuus yrityksen omiin tarpeisiin.

Kaikki kohteet on laskettu kosteuskartoitusraporttien pohjalta, joten onnistunut kustannuslaskenta kyseisellä ohjelmalla ei välttämättä vaadi kustannuslaskijan käymistä työkohteessa.

Laskuri ei ota huomioon aliorakoitsijoiden kustannuksia, joten halutessaan ne on arvioitava erikseen.

4.1 Kohde 1. Pienen pesuhuoneen remontointi

1981 rakennetun kerrostalon pesuhuoneen alkuperäisten muovimattojen saumat ovat ratkenneet ja WC-istuimen läpivienti ei ole tiivis. Suihkun roiskevesi on päässyt maton alle ja kastellut lattiarakennetta n. 1,5 m²:n alueella (kuva 7). Pesuhuoneen osastoiva seinä on betonia (5,4 m²) ja muut seinät levyrakenteisia (13,5 m²). Myös seinälaatoitukset ovat alkuperäisiä, joten laattojen alla ei ole vedeneristettä. Lattia (3,9 m²) jyrsitään puhtaalle betonipinnalle ja kaatoja korjataan tarvittaessa. Lattiaan asennetaan märkätilan lattiamatto alihankintana, joten sen osuus on jätetty pois tästä laskelmasta. Myös lattioiden hienotasointu kuuluu aliorakoitsijoiden urakkaan. Tässä kohteessa työt tehtiin laskutustuntityönä, joten laskurin Perustieto-sivulla urakkalaskennassa käytävä Kate% asetettiin nollassi.



KUVA 7. Pohjakuva kohteen kosteuskartoitusraportista.

Pienessä pesuhuone kohteessa TTH-arvoja ei ollut tarpeellista muuttaa, vaan kohde laskettiin laskurin oletusarvoilla. Kuten kuvasta 8 nähdään, pienen pesuhuone kohteen laskennassa laskuriin tarvitsee syöttää vain muutama tieto kohteesta.

Märkätilat Tyhjennä

Seinä			Lattia			Yksikköhinnat		
	Yks	Määrä		Yks	Määrä		Yks	Määrä
Seinäala (laatta)			Lattia-ala (laatta)	m ²		Seinälaatta hinta €		15
• Levyyseinä	m ²	13,5	Lattia-ala (muovimatto)	m ²	3,9	Lattialaatta hinta €		
• Betoniseinä	m ²	5,4	Prikattava lattia-ala	m ²		liстоitettava ovi	kpl	1
• Harkkoseinä	m ²		Uusi lattiaämmitysala	m ²				
Seinäala (paneeli)	m ²							
Seinäala (muovi)								
• Levyyseinä	m ²							
• Kliviseinä	m ²							

Katto			Kaapistot		
	Yks	Määrä		Yks	Määrä
Kattoala (maali)	m ²		Kaapistot	jm	
Kattoala (paneeli)	m ²		Kaapistot	€/jm	
Kattolista	jm				

Lisäkulut			
Lisäkulut	km yht. suunt.	Suojaus	Silvous
Purkutyöt	5	100	0
Korjaustyöt	5	0	0

Yhteenveto						
Työläji	Työtunnit (h)	Työnjohto (h)	Materiaali (€)	Työ (€)	Kate (€)	Hinta (alv. 0%)
Purkutyöt	15,08	1,51	20,00	670,59	0,00	1289,51
Korjaustyöt	38,99	3,90	1174,70	1844,23	0,00	3718,28
						6209,65

Työvaiheiden erittely							
Purkutyöt	yks	tth	määrä	työtuntia	Kalusto €	työ€	Yht (€)
Seinäpinnat (la)	m ²		0	0	0	0,00	0,00
Seinäpinnat (la)	m ²		13,5	5,81	66,76	246,71	313,47
Seinä (Beton)	m ²		5,4	2,32	26,70	98,69	125,39
Seinäpinnat (m)	m ²		0	0,00	0,00	0,00	0,00
Seinä (paneeli)	m ²		0	0,00	0,00	0,00	0,00
Lattiapinnat (la)	m ²		0	0,00	0,00	0,00	0,00
Lattiapinnat (m)	m ²		3,9	1,68	19,29	71,27	90,56
Lattian jyrsintä	m ²		3,9	1,95	19,50	82,88	102,38
Seinän jyrsintä	m ²		5,4	2,32	23,22	98,69	121,91
Lattialaatan pi	m ²		0	0,00	0,00	0,00	0,00
Katto (paneeli)	m ²		0	0,00	0,00	0,00	0,00
Kalusteet	jm		0	0,00	0,00	0,00	0,00
			yht.	14,08	155,47	598,23	753,70

Korjaustyöt	yks	tth	määrä	työtuntia	Materiaali €	työ €	yht €
Seinän levyitys	m ²		13,5	5,4	89,1	229,5	318,6
Seinän tasoitus	m ²		5,4	1,62	21,6	68,85	90,45
Seinän tasoitus	m ²		0	0	0	0	0
Lattian valamir	m ²		0	0	0	0	0
Lattian tasoitus	m ²		0	0	0	0	0
Lattian tasoitus	m ²		3,9	3,12	23,4	132,6	156
Seinien vedene	m ²		18,9	9,45	362,88	401,625	764,505
Lattian vedene	m ²		0	0	0	0	0
Seinän laatoitu	m ²		18,9	18,9	342,09	803,25	1145,34
Lattian laatoitu	m ²		0	0	0	0	0
alumiinipaperi	m ²		0	0	0	0	0
Kooleus	m ²		0	0	0	0	0
Katon paneeloi	m ²		0	0	0	0	0
Seinän paneeloi	m ²		0	0	0	0	0
Kalusteiden as	jm		0	0	0	0	0
oven listoitus	kpl		1	0,5		21,25	21,25
Kattolistojen as	jm		0	0	0	0	0
Katon maalaus	m ²		0	0	0	0	0
			yht.	38,99	839,07	1657,075	2496,145

KUVA 8. Kohteen 1. laskentasivu.

Tuloksista nähdään (kuvat 9 ja 10), että pienen pesuhuoneen laskenta onnistuu laskurilla erittäin hyvin. Laskurin laskema hinta on n. 200 euroa suurempi kuin toteutuneet kustannukset. Koska laskettu hinta sisältää katteen, voidaan tulosta pitää erittäin hyvänä. Tällaisia pesuhuoneita saaneerataan Suomessa todella paljon ja kokenut kustannuslaskija pystyy arvioimaan hinnan ilman laskemistakin. Laskurin testaamiseen tällainen useasti toistuva kohde on kuitenkin täydellinen.

Työlaji	Työtunnit (h)	Materiaali (€)	Työ (€)	Hinta (alv. 0%)	Hinta (Sis. Alv.)
Purkutyöt	15,08	20,00	670,59	1289,51	1598,99
Korjaustyöt	38,99	1174,70	1844,23	3718,28	4610,66
				Yht.	6209,65

KUVA 9. Laskurilla laskettu kustannuslaskelma

Työlaji	Työtunnit (h)	Materiaali (€)	Työ (€)	Hinta (alv. 0%)	Hinta (Sis. Alv.)
Purkutyöt	15,00	0,00	693,00	1442,48	1898,00
Korjaustyöt	34,00	930,00	1654,00	3109,92	4092,00
				Yht.	5990,00

KUVA 10. Kohteen 1. toteutuneet kustannukset

Kun yritys ottaa käyttöönsä tämän opinnäytetyön laskurin, on erityisen tärkeää alussa seurata toteutuneita kustannuksia ja tehdä tarvittaessa muutoksia laskuriin, jotta se pystyy vastaamaan juuri sen yrityksen toimintatapoihin, urakkalaskentaan sekä työtehoon. Tämän kohteen jälkeen kyseisille muutoksille ei nähty tarvetta.

4.2 Kohde 2. Suuren vesivahingon purku- ja korjaustyöt

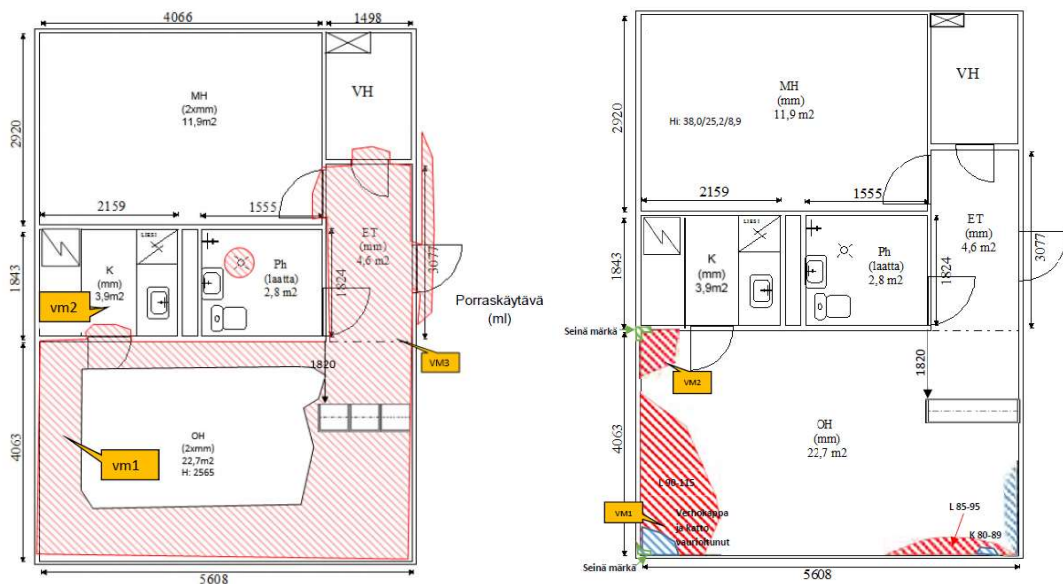
Ylimmässä kerroksessa asukas on menettänyt sairaskohtauksen vuoksi tajuntansa pesuhuoneen lattiakaivon päälle. Tulviva vesi on aiheuttanut vaurioita neljässä asunnossa. Vaurioiden laajuus pienenee merkittävästi alemmissa kerroksissa, mutta kahdessa ylimmässä asunnossa on laajoja kosteusvaurioita.

Kohde korjataan seuraavasti:

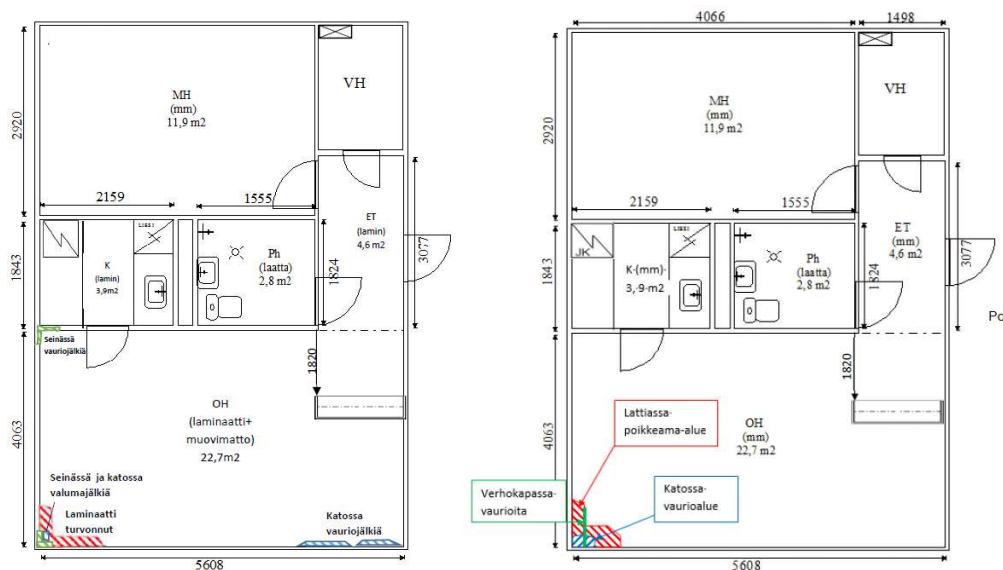
- Kahden ylimmän asunnon pintalaattaa joudutaan purkamaan yhteensä 40 m².
- Vaurioalueilta poistetaan muovimatot (100 m²) ja lattiat jyrsitään puhtaalle betonipinnalle.
- Asunnosta 3 poistetaan myös lattiamaton päällä oleva laminaatti (22 m²).
- Kaikkiin asuntoihin asennetaan lattiapinnoitteeksi laminaatti.
- Jalkalistoja asennetaan yht. 80 jm.
- Seinät ovat pääosin maalattuja betoniseiniä, lukuun ottamatta asuntoa 3, jossa olohuoneen seinät ovat tapetoituja (35 m²).

- Ikkunaseinät ovat osittain levyrakenteisia. Levytykset (10 m²) puretaan kastuneilta osin, jotta päästään tarkistamaan rakenteiden kunto seinärakenteen sisällä.
- Vaurioituneet verhokapat vaihdetaan.
- Kastuneet katto -ja seinäalueet jyrsitään puhtaaksi kuivumista hidastavista maalista ja ta-soitteesta (yht. 3 m²).
- Maalattava katto -ja seinäala yhteensä 90 m².
- Asunnon 1 vaurioalueella sijaitsevat vaatekaapit vaihdetaan.

Kohteen pohjakuvissa (kuvat 11 ja 12) vauriot lattiassa on merkitty punaisella, seinässä vihreällä ja katossa sinisellä.



KUVA 11. Asuntojen 1 ja 2 pohjakuvat kosteuskartoitusraportista.



KUVA 12. Asuntojen 3 ja 4 pohjakuvat kosteuskartoitusraportista.

Kohde on haastava laskea, koska osakohteita on useita ja kaluston ja materiaalien siirtojen osuutta on vaikeaa arvioida.

Kohdetta suunniteltaessa päätettiin betonijätteen poistamisessa käyttää imuautoa, joten laskurista muutettiin piikkaustyön TTH-arvoa huomattavasti pienemmäksi. Imuauto lisää aliurakoinnin kustannuksia ja se on otettava huomioon tarjouslaskennassa. Tässä opinnäytetyössä aliurakoinnin kustannukset on kuitenkin jätetty pois.

Vesivauriokohteissa purkutyt tehdään yleensä laskutustuntityönä, koska vaurion lopullinen laajuus selviää vasta purkutöiden edetessä. Laskuri laskee myös purkutöiden osuuden kuin se olisi urakka, joten toteutuneet kustannukset todennäköisesti jäävät hieman pienemmäksi. Tässäkin kohtaa laskurin toimivuutta purkutöiden osalta kuvaa parhaiten toteutuneiden työtuntien vertaaminen laskettuun. Purkutöiden osalta myös urakkalaskennassa käytettävä kate% jätetään nolllaksi.

Suuremmassakin kohteessa työsuoritteiden määrät on helppo kirjoittaa laskentasivulle ilman monimutkaisia valikkoja (kuva 13).

Huoneisto

Purku			Korjaus			Yksikköhinnat		
	Yks	Määrä		Yks	Määrä		Yks	Hinta
Tapetin poisto	m ²	35	Tapetointi	m ²	35	Tapetti	rii	20
Purettava levyty	m ²	10	Maalaus	m ²	64	Laminaatti	m ²	15
Jyrsittävä seinäala	m ²	1	Laminaatin asenn.	m ²	100	Lattialeikka	m ²	
Laminaatin poisto	m ²	100	Lattian liistotus	m ²		Muovimatto	m ²	
Lattiaalaston purku	m ²		Muovimatton asenn.	m ²		Kattopaneeli	m ²	
Muovimatton poisto	m ²		Katon maalaus	m ²	25	Kalusteet	€	300
Piikattava lattia-ala	m ²	40	Oven liistotus	kpl				
Jyrsittävä lattia-ala	m ²		Jalka- ja kattolistat	jm	80			
Kattopaneelin purku	m ²							
Jyrsittävä kattoala	m ²	2						
Kalusteiden irrotus	kpl	3						

Lisäkulut			Yhteenveto							
	Km yht.luonn	Suojaus	Silvous		Pientarvike	Kalusto	Kaatoaika	Mater. kulut	Yleiskulut	Matkakulut
Purkutyt	10	400	0	Purkutyt	255,40	553,36	297,97	85,13298	425,66	202,18
Korjaustyöt	10	0	480	Korjaustyöt	167,94	167,94	167,94	251,91	839,69	290,11
				Yht.						
										22024,40

Työvälisten erittely							
	yks	tth	määrä	työtuntia	Kalusto €	työt	Yht (€)
Purkutyt							
Tapetin poisto	m ²		35	14		595,00	595,00
Seinälevytyen pu	m ²		10	4,3		182,75	182,75
Seinän jyrsintä	m ²		1	0,43	4,30	18,28	22,58
Parketin/lamin	m ²		100	20		850,00	850,00
Lattiapinnat (la	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Lattiapinnat (m	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Lattian piikkau	m ²		40	40	152,00	1700,00	1852,00
Lattian jyrsintä	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Katon jyrsintä	m ²		2	1,2	12,00	51,00	63,00
Katto (paneeli)	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Kalusteet	kpl		3	1,20	300,00	51,00	351,00
			Yht.	81,13	468,30	3448,03	3916,33

Korjaustyöiden erittely							
	yks	tth	määrä	työtuntia	Materiaali €	työt	Yht (€)
Korjaustyöt							
Tapetointi	m ²		35	10,5	132,08	446,25	578,33
Levyty	m ²		10	4	44,00	170,00	214,00
Seinän tasoitus	m ²		99	9,9	237,60	420,75	658,35
Seinän maalaus	m ²		1	0,4	4,00	17,00	21,00
Seinän maalaus	m ²		64	9,6	128	408,00	536,00
Parketin/lamin	m ²		100	30	1650,00	1275,00	2925,00
Lattian liistotus	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Muovimatton as	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Lattian valami	m ²		40	40	1200,00	1700,00	2900,00
Oven liistotus	kpl		0	0	0,00	0,00	0,00
Jalka- ja kattoli	jm		80	12	288	510,00	798,00
Katon tasoitus	m ²		2	0,8	8,00	34,00	42,00
Katon paneeloin	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Katon maalaus	m ²		25	3,75	50,00	159,38	209,38
Kalusteet takai	kpl		3	1,20		51,00	51,00
			Yht.	122,15	3741,68	5191,38	9055,20

KUVA 13. Kohteen 2. laskentasisi.

Kuvista 14 ja 15 nähdään, että purkutöiden työtunneissa on n. 15 h ero. Tämä johtunee siitä, että työ tehtiin kahden miehen työryhmällä, joka on raskaissa purkutöissä tehokkaampi. Lisäksi muovimattojen purkuun kuluva ajassa on suuria eroja matoista ja niiden kiinnitystavoista riippuen. Tässä kohteessa muovimatot lähtivät verrattain helposti irti.

Ennakkoon arvioitiin laskurilla laskettaessa olevan vaikeuksia ottaa huomioon työmaan usean osakohteen vuoksi tulevia kaluston ja rakennusmateriaalin siirtoja. Tämä ongelma näkyikin 22 työtunnin erotuksessa korjaustöiden työajassa (kuvat 14 ja 15). Erotukseen vaikuttaa siirtojen lisäksi myös se, onko työn organisointi onnistunut parhaalla mahdollisella tavalla. Lisäksi huoneisto 2. oli täynnä tavaraa, mikä hidasti merkittävästi työn tekemistä kyseisessä asunnossa. Tavara huoneistossa oli tiedossa laskenta vaiheessa, mutta sitä ei huomioitu muuntamalla laskurin arvoja. Juuri tällaiset asiat on otettava huomioon käytettäessä mitä tahansa kustannuslaskentaohjelmaa. Valtaavan muuttujamäärän koodaaminen itse laskuriin tekisi siitä liian monimutkaisen, joten helpompaa on käyttää laskettaessa omaa harkintaa.

Yhteenveto

Yhteenveto

Työlaji	Työtunnit (h)	Materiaali (€)	Työ (€)	Kate (€)	Hinta (alv. 0%)	Hinta (Sis. Alv.)
Purkutyöt	96,23	80,00	4701,68	0,00	6605,65	8191,00
Korjaustyöt	122,15	2619,17	5777,70	1076,24	11838,62	14679,88
					Yht.	22870,88

KUVA 14. Laskurilla laskettu kustannuslaskelma.

Työlaji	Työtunnit (h)	Materiaali (€)	Työ (€)	Hinta (alv. 0%)	Hinta (Sis. Alv.)
Purkutyöt	81,00	0,00	3867,00	5767,00	7151,08
Korjaustyöt	144,00	2743,00	6672,00	9768,00	12112,32
				Yht.	19263,40

KUVA 15. Toteutuneet kustannukset

Laskurin laskema loppusumma on kuitenkin järkevä. Loppusummaan vaikuttavat merkittävästi laskurin huomioon ottamat pien-, yleis- ja muut -kulut sekä kate% (kuva 16). Laskuri laskee nämä kulut tietyn prosentin mukaan loppusummasta. Laskurin käyttäjän täytyy miettiä, haluaako käyttää isoissa ja pienissä kohteissa samoja prosenttilukuja, sillä suuressa kohteessa esim. laskennallinen

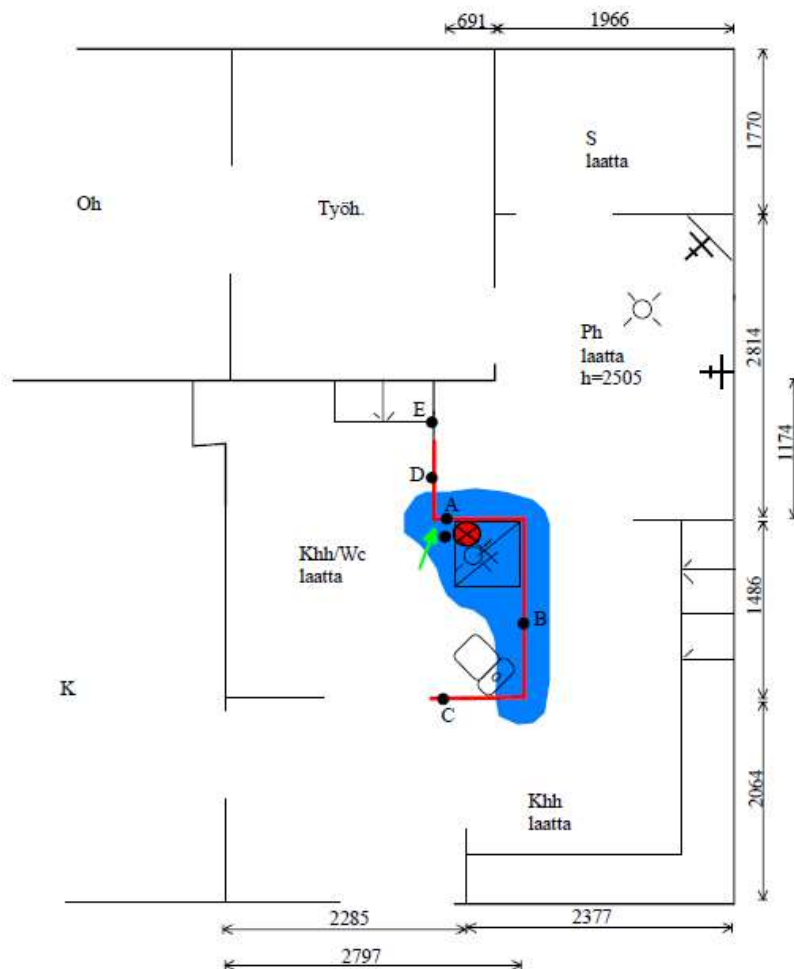
yleiskulujen määrä kasvaa aika suureksi. Suuremmissa kohteissa tosin myös mahdollisten negatiivisten yllätysten mahdollisuus kasvaa, joten myöskään kohteen 2. arvioinnin jälkeen laskurin arvoja ei katsottu tarpeelliseksi muuttaa.

	Pientarvike	Kalusto	Kaatopaikka	Mater. kulje	Yleiskulut	Matkakulut
Purkutyöt	255,40	553,36	297,97	85,13298	425,66	202,18
Korjaustyöt	167,94	167,94	167,94	251,91	839,69	290,11

KUVA 16. Laskurin huomioon ottamat pienemmät kulut eriteltynä.

4.3 Kohde 3. Vesivaurio kodinhoito- ja pesuhuoneessa

Kodinhoituhuoneessa sijaitsevan lämminvesivaraajan tuloputken liitos on vuotanut ja kastellut lattia ja seinärakenteita pohjakuvaan (kuva 17) merkityllä alueella. 2005 vuonna rakennetussa omakotitalossa on vedeneristeet laattapintojen alla sekä kodinhoituhuoneissa, että sauna- ja pesutiloissa.



KUVA 17. Kohteen 3. pohjakuva kosteuskartoitusraportista.

Kohde remontoitiin seuraavasti:

- Pesuhuoneen seinä on osaksi vaurioitunut. Vedeneristeen yhtenäisyyden vuoksi pesuhuone ja saunan lattia remontoidaan kokonaisuudessaan.
- Kaikki seinät ovat levyrakenteisia (pesuhuoneen seinät 9,6 m², seinää vaurioitunut yht. 7 jm matkalla)
- Vedeneristeen yhtenäisyyden vuoksi lattia korjataan kokonaisuudessaan myös kodinhoitohuoneiden osalta. Korjattava lattia-ala yhteensä 28,5 m²
- Jalka -ja kattolistoja asennetaan yhteensä n. 30 jm.
- Kodinhoitohuoneen kaapistot irrotetaan ja asennetaan lopuksi takaisin. (7 jm)
- Listoitettavia ovia on 5 kpl.

Purkutyöt tehtiin laskutustuntityönä, joten tässäkin kohteessa laskurin kate% asetettiin purkutöiden osalta nolaksi. Lisäksi laatoituksen purkutöiden TTH-arvoa laskettiin hieman. Suuria alueita työstettäessä keskimääräinen työaika neliometriä kohti on yleensä pienempi. Tämä johtuu siitä, että alkuvaiheiden yms. osuus koko työvaiheesta pienenee.

Myös laatoitus ja vesieristystöiden osalta TTH-arvoja pienennettiin hieman edellä mainituista syistä. Laatoitus- ja vedeneristystöiden liian suuri osuus kokonaistyötuntimäärästä oli helppo todeta työvaihe erittelystä.

Suurin osa laskennasta tehtiin Märkätila-sivulla (kuva 18).

Märkätilat

Tyhjennä

Seinä		
	Yks	Määrä
Seinäala (laatta)		
• Levyseinä	m ²	23
• Betoniseinä	m ²	
• Harkkoseinä	m ²	
Seinäala (paneeli)	m ²	
Seinäala (muovi)		
• Levyseinä	m ²	
• Kiviseinä	m ²	

Lattia		
	Yks	Määrä
Lattia-ala (laatta)	m ²	28,5
Lattia-ala (muovimatto)	m ²	
Piikattava lattia-ala	m ²	
Uusi lattialämmitysala	m ²	

Yksikköhinnat		
	Yks	Määrä
Seinälaatta hinta	€	15
Lattialaatta hinta	€	25
listoitettava ovi	kpl	11

Katto		
	Yks	Määrä
Kattoala (maali)	m ²	
Kattoala (paneeli)	m ²	
Kattolista	jm	9,6

Kaaipistot		
	Yks	Määrä
Kaaipistot	jm	7
Kaaipistot	€/jm	

Lisäkulut	Km yht. suunt.	Suojaus	Siivous
Purkutyöt	25	300	0
Korjaustyöt	25	0	150

Lisäkulut

Pientarvike	Kalusto	Kaatopaikka	Mater. kuljetus	Yleiskulut	Matkakulut
123,42	1172,45	143,99	41,13864	205,09	236,55
216,67	216,67	216,67	325,00	1083,34	930,145

Yhteenveto

Työlaji	Työtunnit (h)	Työnjohto (h)	Materiaali (€)	Työ (€)	Kate (€)	Hinta (alv. 0%)	Hinta (Sis. Alv.)
Purkutyöt	39,84	3,98	60,00	1996,93	0,00	3768,62	4673,08
Korjaustyöt	156,66	15,67	3423,61	7409,83	1306,68	14373,48	17823,11
							Yht. 22496,19

Työväiherien erittely

Purkutyöt	yks	tth	määrä	työtuntia	Kalusto €	työ€	Yht (€)
Seinäpinnat (la)	m ²		0	0	0	0,00	0,00
Seinäpinnat (la)	m ²		23	9,89	113,74	420,33	534,06
Seinä (Betoni +	m ²		0	0,00	0,00	0,00	0,00
Seinäpinnat (mu)	m ²		0	0,00	0,00	0,00	0,00
Seinä (paneeli)	m ²		0	0,00	0,00	0,00	0,00
Lattiapinnat (la)	m ²		28,5	11,40	131,10	484,50	615,60
Lattiapinnat (mu)	m ²		0	0,00	0,00	0,00	0,00
Lattian jyrästä	m ²		28,5	8,55	85,50	363,38	448,88
Seinän jyrästä	m ²		0	0,00	0,00	0,00	0,00
Lattialaatan piik	m ²		0	0,00	0,00	0,00	0,00
Katto (paneeli)	m ²		0	0,00	0,00	0,00	0,00
Kalusteet	jm		7	7,00		297,50	297,50
			yht.	36,84	330,34	1565,70	1896,04

Korjaustyöt	yks	tth	määrä	työtuntia	Materiaali	työ €	yht €
Seinän levytys	m ²		23	9,2	101,2	391	492,2
Seinän tasointi	m ²		0	0	0	0	0
Seinän tasointi	m ²		0	0	0	0	0
Lattian valaaminen	m ²		0	0	0	0	0
Lattian tasointi	m ²		0	0	0	0	0
Lattian tasointi	m ²		28,5	19,95	171	847,875	1018,875
Seinien vedener	m ²		23	9,2	441,6	391	832,6
Lattian vedener	m ²		28,5	19,95	461,7	847,875	1309,575
Seinän laatoitus	m ²		23	27,6	416,3	1173	1589,3
Lattian laatoitus	m ²		28,5	51,3	829,35	2180,25	3009,6
alumiinipaperi	m ²		0	0	0	0	0
Koolaus	m ²		0	0	0	0	0
Katon panelointi	m ²		0	0	0	0	0
Seinän panelointi	m ²		0	0	0	0	0
Kalusteiden ase	jm		7	14	0	595	595
oven listoitus	kpl		11	4,4		187	187
Kattolistojen ase	jm		9,6	1,056	24,288	44,88	69,168
Katon maalaus	m ²		0	0	0	0	0
			yht.	156,656	2445,438	6657,88	9103,318

KUVA 18. Kohteen 3 Märkätila-sivu.

Vaurioituneen seinän korjaus ja jalkalistojen asennukset laskettiin huoneistoremontti-sivulla. (kuva 19).

Purku			Huoneisto			Korjaus			Yksikköhinnat		
	Yks	Määrä		Yks	Määrä		Yks	Hinta		Yks	Hinta
Tapetin poisto	m ²		Tapetointi	m ²		Tapetti	rolli				
Purettava levytys	m ²	15	Maalaus	m ²	10	Laminaatti	m ²				
Jyrsittävä seinäala	m ²		Laminaatin asenn.	m ²		Lattialaatta	m ²				
Laminaatin poisto	m ²		Lattian laatoitus	m ²		Muovimatto	m ²				
Lattiaaaton purku	m ²		Muovimaton asenn.	m ²		Kattopaneeli	m ²				
Muovimaton poisto	m ²		Katon maalaus	m ²		Kalusteet	€				
Piikattava lattia-ala	m ²		Oven listoitus	kpl							
Jyrsittävä lattia-ala	m ²		Jalka- ja kattolistat	jm	20						
Kattopanelin purku	m ²										
Jyrsittävä kattoala	m ²										
Kalusteiden irrotus	kpl										

Lisäkulut				Lisäkulut					
Lisäkulut	Km yht. suunt	Suojaus	Silvous	Pientarvike	Kalusto	Kaatoaikka	Mater. kuljetus	Vleiskulut	Matkakulut
Purkutytöt	20	0	0	18,31	39,66	21,36	6,1017	30,51	30,64
Korjaustyöt	0	0	0	13,43	13,43	13,43	20,14	67,14	0,00

Yhteenveto							
Työlaji	Työtunnit (h)	Työnjohto	Materiaali (€)	Työ (€)	Kate (€)	Hinta (alv. 0%)	Hinta (Sis. Alv.)
Purkutytöt	6,45	0,65	0,00	305,09	0,00	451,65	560,05
Korjaustyöt	11,50	1,15	127,40	543,95	79,89	878,80	1089,71
						Yht.	1649,76

Työväihein erittely							
Purkutytöt	yks	tth	määrä	työtuntia	Kalusto €	työ€	Yht (€)
Tapetin poisto	m ²		0	0		0,00	0,00
Seinälevyjien pu	m ²		15	6,45		274,13	274,13
Seinän jyrsintä	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Parketin/lamina	m ²		0	0		0,00	0,00
Lattiapinnat (laa	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Lattiapinnat (mu	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Lattian piikkaus	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Lattian jyrsintä	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Katon jyrsintä	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Katto (paneeli)	m ²		0	0		0,00	0,00
Kalusteet	kpl		0	0,00	0,00	0,00	0,00
			yht	6,45	0,00	274,13	274,13

Korjaustyöt	yks	tth	määrä	työtuntia	Materiaali €	työ€	Yht (€)
Tapetointi	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Levytys	m ²		15	6	66,00	255,00	321,00
Seinän tasoitus	m ²		10	1	24,00	42,50	66,50
Seinän tasoitus	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Seinän maalaus	m ²		10	1,5	20	63,75	83,75
Parketin/lamin.	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Lattian laatoitus	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Muovimaton as	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Lattian valamine	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Oven listoitus	kpl		0	0	0	0,00	0,00
Jalka ja-kattolist	jm		20	3	72	127,50	199,50
Katon tasoitus	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Katon paneeloint	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Katon maalaus	m ²		0	0	0,00	0,00	0,00
Kalusteet takais	kpl		0	0,00	0,00	0,00	0,00
			yht	11,50	182,00	488,75	682,25

KUVA 19. Kohteen 3. Huoneistoremontti-sivu.

Yhteenvedosta (kuvat 20 ja 21.) nähdään, että kohteen korjaustyöt valmistuivat aika selvästi odotettua nopeammin. Työnjohdon yksimielinen mielipide oli, että tämä johtui suurelta osin keskimääräistä huomattavasti nopeammasta työmiehestä. Laskennassa tätä seikkaa ei kuitenkaan välttämättä kannata ottaa huomioon, vaan laskea urakat aina keskiarvojen mukaan, sillä nopeammin suoritettu työmaa johtaa suurempaan katteeseen.

Vaikka työtuntimäärässä oli eroa n. 20 työtuntia, kohteen laskenta oli kuitenkin onnistunut. Kohdetta laskettaessa todettiin, että pieniä muutoksia työvaiheiden laskentaan joudutaan tekemään, kun pinta-alat työkohteessa kasvavat. Tämä on kuitenkin erittäin helppo ja nopea toteuttaa työvaiheiden erittely-kohdassa.

Yhteenveto

Huoneistoremontti

	Työtunnit (h)	Työ (€)	Materiaalit (€)	Kate €	Hinta (Alv. 0%)	Hinta (Sis. Alv)
Purkutyöt	6,45	305,09	0,00	0,00	451,65	560,05
Korjaustyöt	11,50	543,95	127,40	79,89	878,80	1089,71

Märkätilat

	Työtunnit (h)	Työ (€)	Materiaalit (€)	Kate €	Hinta (Alv. 0%)	Hinta (Sis. Alv)
Purkutyöt	39,84	1996,93	60,00	0,00	3768,62	4673,08
Korjaustyöt	156,66	7409,83	3423,61	1306,68	14373,48	17823,11

Yhteensä

	Työtunnit (h)	Työ (€)	Materiaalit (€)	Kate €	Hinta (Alv. 0%)	Hinta (Sis. Alv)
Purkutyöt	46,29	2302,02	60,00	0,00	4220,27	5233,14
Korjaustyöt	168,16	7953,78	3551,01	1386,57	15252,27	18912,82

KUVA 20. Kohteen 3. laskennan tulokset Yhteenveto-sivulta.

	Työtunnit	Työ (€)	Materiaalit	Hinta (Alv. 0%)	Hinta (Sis. Alv)
Purkutyöt	39,50	1890,50	60,00	4050,50	5022,62
Korjaustyöt	145,50	6976,50	3650,00	13626,50	16896,86

KUVA 21. Kohteen 3. toteutuneet kustannukset.

5 POHDINTA

Laskentaohjelmaa tehdessä laskettiin käsin useita kohteita ja tuloksia verrattiin keskenään. Molempia laskentatapoja käytettäessä huomattiin valtava ero työkohteen laskentaan kuluvas-
ajassa. Laskentaohjelman tulokset olivat täysin vertailukelpoisia käsin laskentaan nähden ja usein ne olisivat tuoneet myös paremman katteen. Pien-, yleis- ja muiden kulujen vuoksi laskurin laske-
mat hinnat olivat toistuvasti hieman suurempia, ei kuitenkaan niin merkittävästi, että urakat olisivat jääneet saamatta. On selvää, että käsin laskennalla ei pystytä nykyaikana tehokkaasti vastaamaan kasvaneeseen kysyntään.

Oikein käytettynä laskuri toimii erinomaisesti sekä pienissä, että suurissa korjauskohteissa. On kuitenkin erittäin tärkeää miettiä jokaisen kohteen kohdalla, onko kohteessa seikkoja, joita laskuri ei pysty ottamaan huomioon. Nämä ns. keskimääräisestä kohteesta poikkeavat seikat on joko muutettava laskurin kaavoihin tai arvioitava erikseen ja lisättävä loppusummaan. Koska kaikki hintaan vaikuttavat osakohteet ovat täysin näkyvillä, ammattitaitoinen kustannuslaskija pystyy helposti tarkistamaan laskennan paikkansapitävyyden.

Vertailua tehtäessä huomattiin, että mikäli suurissa ja pienissä kohteissa käytetään täysin samoja TTH-arvoja, karkaavat suuren kohteen lasketut kustannukset helposti liian suureksi. Nämä kohdat on kuitenkin helppo korjata Työvaiheiden erittely-kohdassa. Toinen vaihtoehto on tallentaa useampia eri asetuksilla olevia laskentapohjia. Pienkohteissa laskuri toimi erinomaisesti sellaisenaan.

Kun laskija oppii käyttämään tämän opinnäytetyön kustannuslaskuria ja ymmärtää sen toimintaperiaatteet ja puutteet, on se varmasti työkalu, joka tehostaa kustannuslaskentaa merkittävästi. Muokattavuutensa vuoksi jokainen laskija voi tehdä laskurista juuri itselleen sopivan työkalun.

LÄHTEET

1. Teittinen, T. Tietomallipohjainen määrä -ja kustannuslaskenta. Erikoistyö. Tampereen teknillinen yliopisto. Viitattu 11.12.2016. https://webhotel2.tut.fi/vblab/prodigi/images/4/4b/Erikoityo_raportti_tt.pdf.