



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

Aki Patama

# Urakkalaskenta korjausrakentami- sessa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari, LVI (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Opinnäytetyö

2.6.2021

Tekijä Otsikko	Aki Patama Urakkalaskenta korjausrakentamisessa
Sivumäärä Aika	26 sivua + 6 liitettä 2.6.2021
Tutkinto	Rakennusmestari (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Rakennusalan työnjohto
Ammatillinen pääaine	LVI-tekniikka
Ohjaajat	lehtori Jyrki Viranko työnjohtaja Ville Patama
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia korjausrakentamista ja siihen liittyviä haasteita sekä urakkalaskentaa korjausrakentamisessa. Opinnäytetyön ohella on tehty toimiva excel-ohjelma, jolla pystyy laskemaan tarjouslaskentaa huoneistoremonteissa.</p> <p>Tutkielmassa käydään läpi tyypillisempiä korjausrakentamiskohteita ja tapaa, jolla tarjouslaskentaa toteutetaan korjausrakentamisessa.</p> <p>Opinnäytetyön aihe valikoitui, kun näin, miten vaikealla tavalla yrityksessä tehdään tarjouslaskentaa. Siten tarkoituksena on helpottaa urakkalaskentaa ja vähentää siihen käytettävää aikaa. Excel-ohjelma toimii tässä erinomaisesti, koska sillä pystyy tekemään helposti ja nopeasti monta laskentaa samalla kerralla.</p> <p>Haasteet korjausrakentamisen tarjouslaskennassa syntyvät usein siitä, ettei korjauskohdeesta ole riittävästi tietoa etukäteen. Rakenteista voi löytyä yllättäviä kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä, joihin olisi hyvä varautua jo tarjouslaskennassa.</p> <p>Opinnäytetyön lähteinä on käytetty paljon internet-artikkeleita rakennuslehdistä, RT-kortteja sekä omakohtaisia kokemuksia saneeraustyömailta, koska tiedot opinnäytetyön aiheeseen olivat vaikeasti saatavilla.</p>	
Avainsanat	korjausrakentaminen, saneeraus, tarjouslaskenta

Author Title	Aki Patama Contract Accounting in Renovation Construction
Number of Pages Date	26 pages + 6 appendices 2 June 2021
Degree	Bachelor of Construction Management
Degree Programme	Construction Site Management
Professional Major	HVAC Engineering
Instructors	Jyrki Viranko, Senior Lecturer Ville Patama, Supervisor
<p>The purpose of this final year project was to develop and present a faster and more efficient system to calculate offers on apartment renovations. The information for this project was mostly collected from the internet. MS Excel was used to create a calculation programme for the calculation of an apartment renovation contract, taking into account all the necessary things.</p> <p>The thesis listed many important things to focus on in renovations the most important ones being the schedule, expence and quality. Furthermore, the client was taken into account since the idea was that offer calculating should be more transparent towards the client, since that alone would increase the trust between the company and the client a tremendous amount.</p> <p>The final year project helps the reader to understand different types of renovation jobs and explains where and how the expences come from. The Excel calculation programme created in the thesis can be used calculate the whole offer for an apartment building renovation.</p>	
Keywords	renovation, offer calculation

## Sisällys

### Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Rakenne & Saneeraus Oy Patama	1
3	Korjausrakentaminen	2
3.1	Korjausrakentamisen laatu	3
3.2	Suunnittelun laatu	3
3.3	Tuotannon laatu	4
3.4	Asiakkaan laatu	4
3.5	Ympäristön laatu	4
3.6	Linjasaneeraus	5
3.6.1	Perinteinen putkiremontti	6
3.6.2	Viemäriputkien ja kaivojen sukitus	7
3.7	Julkisivusaneeraus	8
3.8	Energia-avustus	9
3.9	Huoneistoremontti	10
3.10	Vesieristys	11
3.11	Sisäilmakorjaukset	12
3.12	Haitta-ainekartoitus	14
3.13	Takuu korjausrakentamisessa	14
4	Urakkalaskenta	15
4.1	Urakoitsijoiden kilpailutus	15
4.2	Tarjouslaskenta	16
4.2.1	Tuntiveloitushinnan muodostuminen	17
4.2.2	Työeläkemaksu	18
4.2.3	Tapaturmavakuutusmaksu	18
4.2.4	Työttömyysvakuutusmaksu	18
4.2.5	Ryhmähenkivakuutus	18
4.2.6	Sairausvakuutusmaksu	18
4.2.7	Muut tuntiveloitushintaan vaikuttavat tekijät	18

4.3	Tarjouksen tekeminen	19
4.4	Tarjous yleisissä sopimusehdoissa	20
5	Excel-pohjainen laskentaohjelma	20
5.1	Lähtötiedot	21
5.2	Purkutyöt	22
5.3	Muut työvaiheet	22
6	Yhteenveto	22
	Lähteet	24

#### Liitteet

Liite 1. Rakennusaineiden ja -tarvikkeiden markkinoillaoloaikoja

Liite 2. Excel-ohjelma Hinnat

Liite 3. Excel-ohjelma Kohde

Liite 4. Excel-ohjelma Purkutyöt 1/2

Liite 5. Excel-ohjelma Purkutyöt 2/2

Liite 6. Excel-ohjelma Kapselointi

## Lyhenteet

ARA	Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus. ARA vastaa valtion asuntopolitiikan toimeenpanosta.
YSE	Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998.
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus. Suomen valtion omistama tutkimuslaitos.

## 1 Johdanto

Korjausrakentamisessa itsessään on jo paljon haasteita ja riskejä. Koskaan ei voi tietää, mitä paljastuu rakenteiden sisältä. Siten myös korjausrakentamisen urakkalaskennassa on tietyt riskit, jotka on hyvä ottaa huomioon laskennassa ja tarjouksen laadinnassa. Opinnäytetyössä on käytetty paljon lähteinä artikkeleita korjausrakentamisesta, sekä omakohtaista kokemusta työntekijänä saneeraustyömaalta.

Tämän opinnäytetyön on tilannut Rakenne & Saneeraus Oy Patama, ja työn tarkoituksena on helpottaa ja nopeuttaa nykyistä urakkalaskentaa yrityksessä. Nykyään tarjouslaskenta suoritetaan vanhanaikaisesti.

Opinnäytetyön ohella on luotu excel-ohjelma, jolla pystyy laskemaan huoneistoremontteja nopeasti ja helposti. Tavoitteena on kehittää excel-ohjelma niin hyväksi, että se pystyy korvaamaan perinteisen laskennan. Opinnäytetyössä tutkitaan erilaisia rakennusalan saneeraustöitä, tarjouslaskentaa sekä avataan itse tehdyn excel-ohjelman toimintaa urakkalaskennassa.

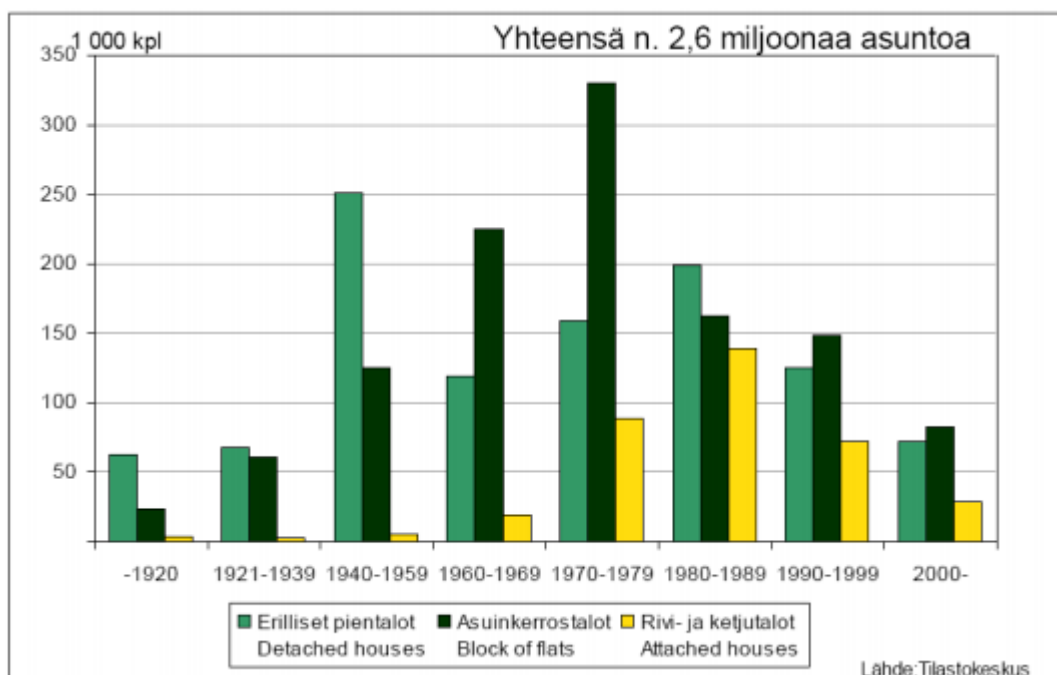
## 2 Rakenne & Saneeraus Oy Patama

Rakenne & Saneeraus Oy Patama on vuonna 2009 perustettu perheyritys (1). Omistaja veljeksillä on molemmilla yli 15 vuoden kokemus korjausrakentamisesta. Yritys työllistää tällä hetkellä 7 työntekijää. Viimeisten vuosien aikana yrityksen talous on kasvanut vuosi vuodelta. Liikevaihtoa yrityksellä vuonna 2019 oli 845 000 euroa, josta liikevoittoa oli 102 000 euroa (2). Liikevoiton yritys pyrkii investoimaan yrityksen koneisiin ja laitteisiin sekä kiinteistöihin.

Yrityksen suurin liikevaihto tulee vahinkosaneerauksista, jotka usein ovat vesi- tai kosteusvahinkoja. Myös huoneisto- ja kylpyhuoneremontit, sisäilmakorjaukset, ulkomaa-laustyöt, pienet julkisivutyöt, uima-altaat yms. kuuluvat yrityksen työnkuvaan. Asiakkaat koostuvat taloyhtiöistä, yrityksistä ja yksityisistä (1). Yritys toimii pääkaupunkiseudulla.

### 3 Korjausrakentaminen

Korjausrakentamisen tarve tulevaisuudessa on suuri. Vuonna 2015 on laskettu, että rakennusten pelkkä tekninen korjaustarve tulee olemaan vuosina 2016–2025 noin 3,5 miljardia euroa vuodessa. Ja ennusteessa on, että korjaustarve säilyy yhtä suurena vuosittain vielä tästäkin kymmenen vuotta eteenpäin aina vuoteen 2035 asti. Asuntojen omistajien ja taloyhtiöiden isännöitsijöiden haastatteluista käy ilmi, että jo 1980-luvun taloissa alkaa jo olemaan paljon korjaustarpeita. Suomen asuntokanta (kuva 1) on suhteellisen vanhaa ja vaatii paljon korjaustoimenpiteitä tulevaisuudessa. (3)



Kuva 1. Suomen asuntokanta (4).

Kun puhutaan korjausrakentamisesta, tarkoitetaan sillä jo olemassa olevaa ja usein myös käytössä olevaa rakennusta. Näin ollen saneeraustöissä tulee huomioida käyttäjät erityisen tarkasti, koska rakentaminen usein aiheuttaa pöly-, melu- ja turvallisuushaittoja.



### 3.1 Korjausrakentamisen laatu

Korjausrakentamisen laatua voi katsoa useasta eri perspektiivistä. Joillekin laatu on sitä, että tehdään kerralla kaikki kuntoon, kun taas toiselle merkitsee se, että pidetään kiinni luvatusista. Laatu voidaan myös jakaa neljään eri osaan: suunnittelun, tuotannon, asiakkaan ja ympäristön laatuun (5, s.12).

Lopullisen tuotteen teknistä ja visuaalista laatua on helpompi arvioida kuin toiminnan laatua (5, s.12). Rakentaja itse ajattelee, että laadukas lopputuote on hyvän rakennustavan mukainen, vastaa mallityötä sekä suunnitteluasiakirjoja ja laatuvaatimuksia. Kun taas tilaajalla voi olla omia odotuksia valmiista tuotteesta, joita ei asiakirjoista selviä. Laatuvaatimukset tulisi määrittää yksiselitteisesti ilman tulkinnan varaa ja että suunnitella noudattamalla saavutettaisiin nämä vaatimukset. Myös aktiivinen viestintä osapuolien välillä sekä epäselvien asioiden selvitys ennen tekemistä parantaa lopullisen tuotteen laatua.

Laatua voidaan mitata eri näkökulmista katsottuna muun muassa työn aikaisten laatu-  
poikkeamien ja -virheiden sekä korjaustoimien määrällä, palaute- ja asiakastyytyväisyysmittauksilla, lopputarkastuksen virheiden määrällä, takuukustannusseurannalla, työmaakohtaisilla laatumittareilla sekä työturvallisuusmittauksilla (5, s.12).

### 3.2 Suunnittelun laatu

Suunnittelun laatua on se, että suunnitelmat vastaavat tilaajan tarpeita, ne ovat hyvän rakennustavan mukaisia, noudattavat viranomaisten määräyksiä ja ohjeita, sekä ovat toteutuskelpoisia ja ristiriidattomia. Suunnittelun tulee ottaa huomioon mahdollisten vikojen aiheuttajat sekä niiden poistaminen ennen uusien materiaalien asennusta. Suunnittelun on myös hyvä välttää ylikorjaamista. Esimerkiksi jos kerrostalossa on kaksi vähän huonokuntoisempaa ikkunaa voi olla turhaa vaihdattaa kaikkia ikkunoita koko taloon sen vuoksi. (5, s.12).

### 3.3 Tuotannon laatu

Hyvä tuotannon laatu noudattaa sovittua aikataulua ja kustannusarviota. Myös oikeat työmenetelmät, lopputulos, hyvän rakennustavan noudattaminen ja työturvallisuus ovat osa tuotannon laatua (5, s.12). Tuotannon laatu ja sen taso on urakoitsijan työnjohtajien sekä työntekijöiden käsissä.

### 3.4 Asiakkaan laatu

Asiakkaan kokema laatu on aina yksilöllistä. Kun sanotaan, että asiakas on aina oikeassa, se pitää usein paikkaansa siksi, koska asiakas niin itse ajattelee. Esimerkiksi lattiat ja seinät on laatoitettu viimeisen päälle hyvin, mutta lattia- ja seinälaatan saumat osuvat 5 senttimetriä erilleen toisistaan. Tämä voi olla hyvää laatua tuotannon näkökulmasta, mutta asiakkaan näkökulmasta todella huonoa laatua. Asiakas kokee laadukkaana sitä, että työn lopputulos vastaa hänen odotuksiaan. Myös yhteistyön on sujuttava eri osapuolten välillä. Laatuun vaikuttaa myös tapa toimia lisä- ja muutostöiden kanssa. (5, s.12.)

### 3.5 Ympäristön laatu

Ympäristön laatu muodostuu yhteiskunnan ja toimintaympäristön asettamista vaatimuksista ja odotuksista esimerkiksi palvelu- ja arvorakennusten korjauksille, tuotantolaitosten korjauksille sekä alue- ja ympäristörakentamiselle. Myös korjausrakentamisen toiminta, jolla kohotetaan toimintaympäristön henkistä ja fyysistä hyvinvointia on ympäristökeskeistä laatua. Tämän laista toimintaa on esimerkiksi vanhojen teollisuuskiinteistöjen saneeraus asunnoiksi tai kaupunkilaisten yhteiskäyttöön tarkoitetuksi. (5, s.12.)

### 3.6 Linjasaneeraus

Linjasaneerauksella tarkoitetaan päällekkäisten huoneistojen vesi- ja viemäriputkien vaihtoa tai kunnostusta, mutta myös sähköjen uusiminen usein sisällytetään kyseiseen toimenpiteeseen sen kannattavuuden takia (6).

Putkien käyttöikä vaihtelee jonkin verran, mutta keskimääräinen käyttöikä on noin 30–50 vuotta. Putket kannattaa vaihtaa tai korjata, ennen kuin ne tulevat elinkaarensa päähän ja alkavat aiheuttamaan vuotoja ja sitä kautta ylimääräisiä kustannuksia. Pikaisella aikataululla tehdyt saneeraukset saattavat tulla kaksi kertaa kalliimmiksi kuin rauhassa suunnitellut ja toteutetut saneeraukset. (7).

Linjasaneerauksen voi suorittaa joko vaihtamalla putket uusiin, pinnoittamalla tai hybridinä, jolloin osa pinnoitetaan ja osa vaihdetaan. On myös mahdollisuuksia sijoittaa vesiputket uusiin paikkoihin, jolloin purkutöitä tulee vähemmän ja urakoitsijat pystyvät laskemaan halvempia tarjouksia asiakkaille. Nykyään ei ole enää epätavallista, että hormin sijaan vesiputket tuodaan rappukäytävää tai rakennuksen julkisivua (kuva 2) seinää pitkin ylös ja haaroitetaan sieltä asuntoihin. Asunnoissa putket jatkavat matkaa alas lasketun katon sisällä (kuva 3). Alas laskettu katto antaa myös käyttöön tilan mahdolliselle ilmanvaihtokanavalle, mikäli halutaan tehdä samalla päivitystä ilmanvaihtoon.



Kuva 2. Putkien vaihtoehtoinen reitti hormin sijaan (6).



Kuva 3. Putket alas lasketun katon sisällä (6).

### 3.6.1 Perinteinen putkiremontti

Perinteisellä putkiremontilla tarkoitetaan vanhojen vesijohtojen, viemäreiden, lämmitysputkien ja kalusteiden vaihtamista uusiin. Putkiremontin purkuvaiheessa tulee huomioida, säilytetäänkö vesi- ja muut kalusteet jatkokäyttöä varten. (5, s. 208–210.)

Putkiremontissa hormit, joissa vanhat putket kulkevat, joudutaan avaamaan kahdelta sivulta, jotta ne voidaan poistaa tai tulpata. Kun lattiakaivoja ja viemäriputkia joudutaan remontissa vaihtamaan pitää kylpyhuoneen lattia väistämättä hajottaa. Näin ollen perinteisen putkiremontin yhteydessä tulee aina tehdä kylpyhuoneen saneeraus samalla. (5 s. 208–210.) Kun kylpyhuoneet joudutaan uusimaan, nostaa tämä putkiremontin hintaa tuntuvasti. Yhden kylpyhuoneen saneeraus maksaa noin 2 500–15 000 euroa, josta materiaalien osuus on tilastojen mukaan 30–60 prosenttia (8).

Putkiremonttien hinnat vaihtelevat paljon riippuen remontin laajuudesta, rakennuksesta ja sijainnista. Pääkaupunkiseudulla putkiremontin keskimääräinen hinta on 1 170 €/m<sup>2</sup>. Isännöitsijöille suunnatun kyselyn perusteella 16 % tapauksissa päästiin alle 600 €/m<sup>2</sup>, puolella vastanneista remontti maksoi 600–1 000 €/m<sup>2</sup> ja viidenneksellä 1 000–1 400 €/m<sup>2</sup>. (9.)

Putkiremontin kesto on tyypillisesti 6–12 viikkoa, riippuen sen laajuudesta. Laaja putkiremontti tekee asunnossa asumisesta hankalaa, joten väliaikaismajoitus tulee joissain tapauksissa kysymykseen. (10). Pelkässä kylpyhuoneeseen kohdistuvassa putkiremontissa on mahdollista asua asunnossa samanaikaisesti. Väliaikaisena suihkuna ja wc-tilana voidaan tarvittaessa käyttää taloyhtiön saunatiloja. Suunnitteilla olevat huoneiston muut remontit kannattaa ajoittaa samalle ajankohdalle putkiremontin kanssa, mikäli se ei häiritse urakoitsijan työtä tai sama urakoitsija otetaan tekemään myös toista remonttia.

### 3.6.2 Viemäriputkien ja kaivojen sukitus

Sukka on nimensä mukaan sukan muotoinen epoksimuovilla kyllästetty polyestermuovista valmistettu sukka. Ennen sukan asennusta viemärit ja kaivot puhdistetaan mekaanisesti liasta, kuvataan ja käsitellään mäntyöljypohjaisella pinnoitteella. Kyllästetty sukka on asentaessa pehmeä ja kovettuu viemärin sisällä kovaksi putkeksi. Sukituksen etuna perinteiseen viemärisaneeraukseen on helppous ja taloudellisuus, koska rakenteita ei tarvitse purkaa juuri ollenkaan. Suomalainen Snakeliner-sukitusmateriaali on saanut VTT:ltä sertifikaatin, ja sille luvataan 50 vuoden kesto. Myös suurin osa vakuutusyhtiöistä on antanut tuotteelle hyväksynnän. (11.)

Rakennuksen sisällä olevia valurautaisia viemäreitä ja kaivoja pystytään pinnoittamaan sukittamalla sisämitaltaan koossa 50–160 mm ja pysty-, pohja- ja ulkona olevana viemärinä koossa 100–350 mm (5, s. 208–210).

Viemärisukituksen hinta on hieman alle normaalin viemäriremontin hinnan Lämpö Optimi Oy:n kotisivuilla tehdyn hinta-arvion perusteella (kuva 4). Laskurissa on valittavissa kerrosten lukumäärä, viemärimateriaali sekä wc-istuinten, lavaarien ja lattiakaivojen lukumäärä. Jos viemärimateriaaliksi olisi valittuna valurauta tai betoni, olisi hinta noin 100 euroa kalliimpi.

VALITSE KERROSTEN LUKUMÄÄRÄ <input type="text" value="1"/>	
Materiaali	<input type="text" value="Muovi"/>
Viemäripisteet	Kappalemäärä
Lattiakaivot	<input type="text" value="2"/>
WC-istuimet	<input type="text" value="2"/>
Lavuaarit	<input type="text" value="3"/>
<p><b>9648.00 €</b></p> <p><i>Hinta sisältää arvolisäveron 24%, sekä työ- ja tarvikkekokonaisuuden runkoputkeen ja niihin yhdistyviin haaroihin, pystyviemäreihin ja niihin yhdistyviin haaroihin.</i></p>	

Kuva 4. Lämpö Optimi Oy:n viemärisukituslaskuri (12).

### 3.7 Julkisivusaneeraus

Julkisivusaneerauksella tarkoitetaan yleensä rakennuksen ulkovaipan uusimista tai kunnostamista. Julkisivusaneeraustyömaalla työalue erotetaan ympäristöstä 1,8–2,4 metriä korkealla aidalla, jonka materiaalina on käytetty metallia, puuta tai muuta rakennuslevyä. Asukkaiden ja muiden käyttäjien kulkeminen työmaan ohi tai rakennukseen on järjestettävä turvallisesti. Pölynhallinta tulee olla kunnossa ja vaaralliset aineet kuten asbesti, poistetaan niihin soveltuvilla menetelmillä. (5 s. 76–77).

Niin kuin muutkin remontit myös julkisivuremontti kannattaa teettää ajoissa ennen elinkaarensa loppua. Julkisivujen korjausväli on materiaalista riippuen noin 25–45 vuotta. Lisäksi mahdollisia huoltomaalauksia joudutaan suorittamaan esimerkiksi puuosille noin 10–15 vuoden välein. (13).

Julkisivuremontin hintaan vaikuttaa moni tekijä. Näitä ovat muun muassa rakennuksen julkisivun materiaali, työnlaajuus, rakennuksen koko, telineiden ja huputuksen tarve sekä sijainti.

### 3.8 Energia-avustus

Energia-avustus on valtion rahoittama hanke, jolla pyritään kehittämään asuntojen energiatehokkuutta rahallisen avustuksen avulla. Valtio on myöntänyt jaettavaksi 100 miljoonaa euroa avustuksia vuosille 2020–2022. Päätökset avustuksista tekee ARA, jonne hakemukset myös osoitetaan. 100 miljoonaa euroa jakautuu vuosille 2020–2022 seuraavasti:

- 2020 - 20 miljoonaa euroa
- 2021 - 40 miljoonaa euroa
- 2022 - 40 miljoonaa euroa

Avustuksia jaetaan vuosittain sitä mukaa, kuin hyväksytyjä hakemuksia menee läpi. On siis mahdollista, että avustusrahat loppuvat kesken vuoden, jos hakemuksia menee paljon läpi. Hakemukset käsitellään saapumisjärjestyksessä.

Rahoitusta voivat hakea niin taloyhtiöt kuin yksityisetkin, esimerkiksi seuraavat:

- kerros- ja rivitaloyhtiöt
- valtion tuella rahoitettuja vuokra-asuntoja ja asumisoikeusasuntoja omistavat yhteisöt, joille myönnetään perusparannuskorkotukilainaa
- omakoti-, pari- ja ketjutalojen omistajat.

Rakennuksen ikä ei vaikuta hakemiseen eli avustusta voi hakea, minkä ikäiseen rakennukseen tahansa. Avustuksen suuruus on 4 000 tai 6 000 euroa riippuen siitä, kuinka

paljon energiatehokkuus paranee. Avustus on 4 000 euroa asuntoa kohden normaaleissa parannuksissa ja 6 000 euroa asuntoa kohden, mikäli saavutetaan lähes nolla-energiataso. Avustus on kuitenkin enintään 50 prosenttia korjaustyön avustuksen piiriin hyväksyttävistä kustannuksista. Jotta avustusta on ylipäättään mahdollista hakea, on rakennuksen e-luvun parannuttava seuraavissa kohteissa:

- kerrostalossa 32 prosenttia
- rivitalossa 36 prosenttia
- omakotitalossa 44 prosenttia.

E-luku on rakennuskohtainen, ja se on laskettava taloyhtiöissä jokaiselle rakennukselle erikseen. (14.)

### 3.9 Huoneistoremontti

Huoneistoremontilla tarkoitetaan asuinhuoneiston sisällä tapahtuvaa remonttia, kuten esimerkiksi maalaus, lattiatyöt, keittiö- tai kylpyhuoneremontti.

Huoneistoremontti aloitetaan yleensä, kun asunnon omistaja vaihtuu, asunnon kunto laskee tiettyyn pisteeseen, sattuu vesivahinko tai jokin muu vastaava. Tavallisessa huoneistoremontissa ei rakenteisiin yleensä tarvitse tehdä muutoksia, eli huoneistoremontti painottuu usein pintojen uusimisiin.

Vanhempia huoneistoja remontoidessa on hyvä tutkia mahdollinen lattiamatto tarkemmin. Joissain matoissa on käytetty pohjana orgaanista kuitua (kuva 5), joka suositellaan poistamaan ennen uuden lattian asennusta. Poistaminen tapahtuu mekaanisesti hiomalla. Muovimaton alla oleva kuitu on herkkä homehtumaan saadessaan kosteutta.





Kuva 5. Orgaanista kuitua muovimatossa.

### 3.10 Vesieristys

Vesieristys on lain mukaan pakollista asentaa paikkoihin, joissa esiintyy valuvaa vettä, roiskevettä tai vesi pääsee tiivistymään pinnoille. Märkätiloissa vesieristeen tulee olla yhtenäinen lattialla ja seinällä. (15.) Vesieristeen tulee muodostaa kauttaaltaan tiivis ja vettä pitävä kokonaisuus. Erityisen tarkasti kannattaa tarkastaa läpiviennit, reunat ja liittymät.

Saunan ja WC-tilan seiniä ei tarvitse vesieristää kuin noin 5 cm lattiasta ylöspäin. Märkätilojen ovelle tulee myös tehdä tulvakynnys, joka on valmiista lattiapinnasta vähintään 15 mm ja enintään 20 mm korkea ja vettä pitävä (16, s. 8). Hyvä vesieristys on sellainen, että vaikka tukkisi kaivot ja antaisi veden nousta tulvakynnyksen yläosaan asti, vesieriste ei päästäisi vettä lävitsensä rakenteisiin.

Osa taloyhtiöistä ja isännöitsijöistä vaatii vedeneristystä myös keittiöremontin yhteydessä. Tällöin vesieristys tulee lattialle sokkeliin asti ja noin 5 cm seinälle. Läpivienteihin ja nurkkiin asennetaan vahvikenauhat. Altaan kohdalla vesieriste tuodaan hieman yli

työtason. Keittiössä ainoastaan kohdat, joissa on vesikalusteita, putkia tai viemäreitä tarvitsee vedeneristää.

Vedeneristeen kerrosvahvuuksissa noudatetaan valmistajan ohjeita (16, s. 8). Ardex 8+9 vedeneristeellä on oltava vähintään 0,8 mm kerrospaksuus (17). Kun Kiillon Kerafiber vedeneristeellä kerrospaksuuden on taas oltava kaivon kohdalla vähintään 1,2 mm ja muualla 0,5 mm (18).

### 3.11 Sisäilmakorjaukset

Sisäilmakorjauksien tavoitteena on laadukkaampi ja terveellisempi sisäilma. Huonon sisäilman voi aiheuttaa moni asia. Kosteusvauriot, mikrobikasvustot, huonot rakennusmateriaalit, tuholaiseläimet aiheuttavat sisäilman laadun heikkenemistä.

Sisäilmakorjauksissa rakenteista poistetaan kaikki vaurioitunut materiaali mahdollisuuksien mukaan ja rakennusta tiivistetään, jotta haitallinen ilma saadaan pidettyä rakennuksen ulkopuolella. Rakennuksia voidaan tiivistää monella eri menetelmällä mm. vesieristeellä, teippaamalla ja uretaanivaahdolla.

Teippaamalla hyörysulkumuovia tulisi käyttää siihen tarkoitettua hyörysulkuteippiä (kuva 6). Vesieristettä tiivistyksissä käytetään yleensä lattian ja seinän nurkissa (kuva 7). Sisänurkat tiivistetään samalla tavalla kuin kylpyhuoneen vesieristyksissä vahvikenauhaa käyttäen. Uretaanivaahdolla tiivistetään eristelevyt runkopuiden väliin sekä ikkunat ja ovet. Uretaani pitäisi ruiskuttaa sillä tavalla, että sitä ei tarvitsisi leikata kuivumisen jälkeen, koska leikkaaminen heikentää uretaanin tiivistyskykyä.



Kuva 6. Huoneiston yläpohjan höyrynsulkumuovin teippausta.



Kuva 7. Lattian ja seinän tiivistystyötä Ardex 8+9 vesieristeellä ja SK 12-vahvikenauhalla.

### 3.12 Haitta-ainekartoitus

Hyvässä ajoin ennen saneerauksen aloitusta tulee tehdä haitta-ainekartoitus, jos on mahdollista, että korjattava kohde voi sisältää haitta-aineita. Haitta-aineita ovat muun muassa asbesti, PCB, PAH-yhdisteet ja kreosootti eli kivihiilipiki. (19.) Asbestinäytteet tulee ottaa aina remontoitavissa kohteissa, jotka ovat tehty ennen vuotta 1994. Viranomaiset eivät ole asettaneet haitta-ainetutkijalle pätevyysvaatimuksia. (20)

Yleensä haitta-aineita esiintyy putkieristeissä, kiinnityslaasteissa, liimoissa ja maaleissa. Kuten liitteestä 1 käy ilmi voi, haitta-aineita esiintyä melkein missä tahansa rakennuksen osassa. (19, s. 25.)

### 3.13 Takuu korjausrakentamisessa

Takuu aika korjausrakentamisessa on 2 vuotta, ellei urakkasopimuksessa ole muuta sovittu. Urakoitsijalla on myös velvollisuus korjata törkeistä laiminlyönneistä johtuvat vahingot 10 vuoden ajan. Urakoitsijan on viipymättä korjattava virheet. Jos urakoitsija ei korjaa virheitä, on tilaajalla oikeus käyttää toista urakoitsijaa virheiden korjaukseen, jos siitä on ilmoitettu ensin kirjallisesti alkuperäiselle urakoitsijalle. (21.)

## 4 Urakkalaskenta

### 4.1 Urakoitsijoiden kilpailutus

Urakoitsijoiden kilpailutus on tärkeä osa koko projektia. Urakoitsijoiden kilpailutus sijoituu projektissa suunnittelun ja rakentamisen väliin (kuva 8).



Kuva 8. Korjausinvestointihankkeen kulku (22).

Olivatpa hankkeet sitten miten pieniä tai isoja tahansa, tulee rakennuttajien lisätä tarjouspyyntöön mahdollisimman tarkasti, mitä he ovat tilaamassa, sekä kaikki työhön vaikuttavat suunnitelmat (23). Mitä enemmän rakennuttajat pystyvät antamaan tietoa tulevasta hankkeesta, sitä paremmin urakoitsijat pystyvät vastaamaan tarjoukseen. Urakoitsijat pystyvät siten tiputtamaan urakan hintaa, koska riskikertoimia ei tarvitse laskea niin paljon.

Koska kyseessä on korjausrakentaminen jo olemassa olevaan rakennukseen, olisi rakennuttajan hyvä pitää urakoitsijoille esittelykierros kohteessa. Kun rakennuttajat kilpailuttavat urakoitsijat tulee heidän määrittää määräaika, milloin tarjousten tulee olla tehtynä (23). Tarjouskilpailussa usein voittaa halvin tarjous, mutta on myös poikkeuksia. Esimerkiksi jos jollain urakoitsijalla on huomattavasti tarkempi tai laajempi tarjous, saattaa se tulla valituksi urakkaan. Kun rakennuttaja saa tarjoukset, ne määrittävät urakan kokonaisuuden olettaen, että on tilattu kokonaisuurakka. Tarjouksissa tulee myös mainita

lisätöiden tuntihinnat sekä tarvittaessa joillekin töille yksikköhintoja, koska usein tulee suunnitelmiin vielä muutoksia rakentamisen aikana. (23)

## 4.2 Tarjouslaskenta

Tarjouslaskenta eli urakkalaskenta on syytä tehdä huolella, ja siihen tulee panostaa riittävän hyvin. Usein kiireellisesti tehdyssä tarjouksessa on lisätty urakkahintaa niin paljon, ettei rakennuttaja tilaa työtä. Rauhassa ja harkiten tehdyssä tarjouksessa pystytään pääsemään parempaan lopputulokseen.

Tarjouslaskennassa suunnitelmista ja rakennuspiirustuksista on paljon hyötyä, koska niistä on helppo ottaa yksikkömääriä urakkalaskentaan. Urakkalaskenta noudattaa usein samaa yksinkertaista kaavaa, jossa jonkin työn yksiköiden lukumäärä kerrotaan tunteinekillä/yksikkö ja se kerrotaan vielä halutulla tuntihinnalla.

Esimerkiksi urakoitsija tietää, että sen timpuri pystyy asentamaan parkettia yhden neliömetrin 0,3 tunnissa sisältäen parketin haun, kantamisen ja jätteiden poisviennit, sekä haluttu tuntiveloitus 51 euroa. Tätä kaavaa sovitetaan esimerkiksi 100 neliömetrin asuntoon seuraavanlaisesti;

$$0,3\text{h/m}^2 \times 51\text{€/h} \times 100\text{m}^2 = 1530\text{€}$$

Näin saadaan yhden työvaiheen hinta ilman lisättyä riskikerrointa, joka tässä tapauksessa voisi olla esimerkiksi, ettei lattia ole suora ja se tulisi oikaista ennen parkettia. Toinen vaihtoehto riskikertoimelle on, että kirjoittaa tarjoukseen niin ettei se sisällä lattian mahdollista oikaisemista, jolloin lattia oikaistaan usein tuntityönä tai siitä tehdään erillinen tarjous. Tässäkään ei ole oikeaa tai väärää tapaa, koska rakennuttajia on erilaisia. Yksi saattaa pitää siitä, että tarjoukseen on sisällytetty kaikki mahdollinen, ja toinen saattaa katsoa pelkkää hintaa.

#### 4.2.1 Tuntiveloitushinnan muodostuminen

Tuntiveloituksen tulee kattaa yrityksen kaikki menot sekä lisäksi tuoda katetta yritykselle. Myös materiaaleista ja tarvikkeista voi yritys saada katetta, jos yritys on neuvotellut hyvät hinnat tukkujen kanssa.

Ison osan tuntiveloitushinnasta muodostaa palkkakulut. Uusimman rakennusalan työehtosopimuksen mukaan on 6 palkkaryhmää:

- Aloitteleva työntekijä 10,90 €
- Vähän kokemusta omaava työntekijä 12,27 €
- Aloitteleva ammattilainen 13,45 €
- Ammattilainen 14,81 €
- Kokenut ammattilainen 16,11 €
- Erittäin kokenut ammattilainen 17,24 €.

Palkan lisäksi työnantaja maksaa työeläkevakuutuksen, tapaturmavakuutusmaksun, työttömyysvakuutusmaksun, ryhmähenkivakuutuksen ja sairausvakuutusmaksun (24).

Esimerkki lasku palkkakuluista kokeneelle ammattilaiselle:

$$\frac{16,95\% + 5\% + 0,5\% + 0,07\% + 1,53\%}{100} = 0,2405$$

$$16,11\text{€} + 0,2405 \times 16,11\text{€} = 19,98\text{€/h}$$

#### 4.2.2 Työeläkemaksu

Työnantajan osuus työeläkemaksusta on keskimäärin 16,95 % työntekijän palkasta. Loppuosan maksaa työntekijä. Työeläkemaksua maksetaan kaikista 17–67-vuotiaista työntekijöistä. (24.)

#### 4.2.3 Tapaturmavakuutusmaksu

Tapaturmavakuutusmaksun suuruus vaihtelee työn vaarallisuuden mukaan 0,1–7 % välillä. Tapaturmavakuutus on pakollinen kaikille työntekijöille, jotka tienaavat yli 1 300 € vuodessa. (24.)

#### 4.2.4 Työttömyysvakuutusmaksu

Työnantaja on velvollinen maksamaan palkasta 0,5 % työttömyysvakuutusmaksua (24).

#### 4.2.5 Ryhmähenkivakuutus

Ryhmähenkivakuutus on pakollinen ja se otetaan yleensä samassa paketissa tapaturmavakuutuksen kanssa. Ryhmähenkivakuutuksen suuruus on 0,07 % työntekijän palkasta. (24.)

#### 4.2.6 Sairausvakuutusmaksu

Sairausvakuutusmaksun suuruus vuonna 2021 on 1,53 % (24).

#### 4.2.7 Muut tuntiveloitushintaan vaikuttavat tekijät

Tuntiveloitushintaan tulee palkkakulujen lisäksi laskea lomarahat, työajanlyhennyskorvaukset sekä yrityksen kiinteät ja muuttuvat kustannukset.

Kiinteisiin kuluihin kuuluvat muun muassa toimitilamaksut, vakuutukset ja kaikki muu, joiden maksut pyörivät, vaikka kukaan ei olisi töissä.



Muuttuvat kustannukset ovat taas kustannuksia, jotka nimensä mukaan muuttuvat työn tekemisen volyymista. Esimerkkeinä tästä ovat työvaatteet, koneiden kuluminen ja suo-  
jaimet.

#### 4.3 Tarjouksen tekeminen

Tarjous tehdään, kun urakkalaskenta on saatu päätökseen ja tarkastuslaskennat on suoritettu. Hyvä tarjous vastaa täysin tilaajan tekemään tarjouspyyntöön. Tarjouksen tulisi sisältää ainakin seuraavat asiat:

- tarjouksen tekijä ja vastaanottaja
- päivämäärä
- kohde
- tarjouksen sisältö
- hinta + alv.
- viittaus tarjouspyyntöön
- tarjouksen voimassa oloaika
- mahdolliset lisätyöhinnat
- yksikköhinnoittelut jos pyydetty
- LVI- ja sähkötyöiden tuntihinnat
- allekirjoitus.

#### 4.4 Tarjous yleisissä sopimusehdoissa

Tarjous on YSE:ssä sopimusasiakirjojen keskinäisissä pätevyysjärjestyksissä seitsemäntenä. Tarjousta ennen on urakkasopimus, urakkaneuvottelupöytäkirja, YSE1998, tarjouspyyntö, urakkaohjelma sekä urakkarajaliite. Ristiriitaisuuksien ilmaantuessa noudatetaan tätä järjestystä, ellei urakkasopimuksessa ole muuta sovittu.

Ennen tarjouksen antamista urakoitsijan edellytetään tutustuneen paikan päällä rakennusalueeseen ja olosuhteisiin, jotka tulevat vaikuttamaan työn suorittamiseen.

Tarjouspyyntöä tehdessä rakennuttajalla on velvollisuus ilmoittaa vakuutukseen sisältyvien sivu-urakoiden, omien hankintojen ja muiden vakuutuskohteiden arvioidun arvon työmaan johtovelvollisuuksista vastaavalle urakoitsijalle.

Tarjouksesta poikkeavat muutokset on selvästi osoitettava urakoitsijalle. Urakoitsijan on annettava muutostyötä koskeva tarjous viipymättä. Muutoksien toteuttamisen saa aloittaa vasta kun siitä on kirjallisesti sovittu. (21)

## 5 Excel-pohjainen laskentaohjelma

Excel-pohjainen laskentaohjelma toimii sillä periaatteella, että syötetään tietyt lähtötiedot urakkakohteesta ja ohjelma laskee itse loput ja siirtää tulokset tarjousvälilehdelle. Eri työvaiheita voi valita laskentaan ja poistaa laskennasta valitsemalla joko arvon 1 tai 0. Kaikkien arvojen solut on värjätty kolmella eri värillä, jotka kertovat käyttäjälle, että solun arvot ovat täysin muokattavissa, muokattavissa harkintaa käyttäen tai ei muokattavissa ollenkaan. Tarjousvälilehdestä on tehty helposti tulostettava, joka on helppo laittaa varsinaisen tarjouksen liitteeksi. Ohjelma on luotu ensisijaisesti huoneistoremonttien laskentaan, mutta on helposti jatkettavissa muihin rakennusosiin. Ohjelmassa tällä hetkellä olevat rakennusosat ovat

- purkutyöt
- kapseloinnit

- sisäseinät
- sisäkatto
- lattiat
- kylpyhuone, WC, Sauna
- LVI ja sähkö
- keittiöasennus
- viimeistelytyöt.

## 5.1 Lähtötiedot

Lähtötietojen on hyvä olla kattavat, mutta laskennallisista syistä mahdollisimman minimaaliset. Mitä enemmän joutuu laskennassa laittamaan lähtötietoja, sitä raskaammaksi ohjelma muuttuu ja käyttö vaikeutuu. Ohjelmassa ovat käytössä vain olennaiset asiat.

Ensimmäinen lähtötietovälilehti (liite) on nimellä hinnat ja sisältävää tuntiveloitushinnan, arvonlisäveroprosentin ja jätemaksujen hinnat.

Toinen lähtötietovälilehti (liite) on nimeltään kohde, ja se sisältää kohteesta laskentaan tarvittavat olennaiset tiedot, jotka on helppo ottaa itselle muistiin, kun käy katsomassa kohdetta ennen tarjouslaskentaa.

Näillä lähtötiedoilla pystyy laskemaan lähes koko huoneistoremontin urakkalaskennan loppusumman sekä luomaan hintaerittelyn tarjoustaan varten.

## 5.2 Purkutyöt

Purkutyöt-välilehti on laskentaohjelmassa ainoa välilehti, joka käyttää jätemaksua lähtötietona, koska suurin osa jätemaksuista muodostuu purkutöistä. Ohjelma laskee hinnan purkutöille eritellen tunnit, työkustannukset, materiaalit ja jätemaksut liitteiden mukaisesti (Liite 4 ja 5.)

## 5.3 Muut työvaiheet

Muut työvaiheet ovat opinnäytetyötä tehtäessä kesken, mutta noudattavat samaa kaavaa kuin purkutyötkin, mutta ilman jätemaksua. Kapselointien osuutta on aloitettu tekemään ohjelmaan ja keskeneräisen välilehden näkee liitteestä 6.

## 6 Yhteenveto

Korjausrakentaminen on ainoa rakentaminen, josta minulla on kokemusta. Olen kuullut, että se on huomattavasti hankalampaa kuin uudisrakentaminen. Myös tarjouslaskenta korjausrakentamisessa on hankalampaa kuin uudispuolella, koska ikinä ei voi varmaksi sanoa, mitä tulee vastaan ennen kuin itse pääsee näkemään purettujen pintojen alle.

Tärkeintä on huomioida tarjouslaskennassa, mitä ollaan tulossa tekemään sekä otta-  
maan mahdolliset riskit huomioon jo laskentavaiheessa. Tarjousta tehtäessä on ajateltava tilaajan näkökulmasta ja ottaa huomioon heidän tarpeensa. Itse ajattelen niin, että mitä läpinäkyvämmän tarjouksen tekee, sitä parempi. Pitää tuoda tarjoukseen näkyviin mahdollisimman paljon lukuja, että mistä kaikesta muodostuu lopullinen kokonaishinta. Näin luodaan myös luottamusta urakoitsijan ja tilaajan välille jo ennen urakkasopimusvaihetta.

Ennen opinnäytetyön alkua en uskonut, miten haastavaksi tämän opinnäytetyön aihe osoittautui, vaikka ohjaavana opettajana toimiva Jyrki Viranko tästä varoittikin alussa eli keväällä 2020. Nyt vuotta myöhemmin kirjoittelen viimeisiä lauseita opinnäytetyöhöni, ja tuntuu viimein siltä, että tämäkin alkaa olla valmis ja on aika siirtyä seuraaviin haasteisiin.

Opinnäytetyötä tehdessä maailmaani on mullistanut korona-viruksen lisäksi perheeseeni syntynyt kolmas tytär. Iso kiitos työstä kuuluu perheelleni, joka on luopunut ajastaan sekä työnantajalleni, jolta olen oppinut kaiken käytännön opin. Kiitos myös hyvistä vinkeistä Jyrki Virangolle.

## Lähteet

- 1 Rakenne & Saneeraus Oy Patama. Verkkoaineisto. 2020. Rakenne & Saneeraus Oy Patama. <<https://rakpatama.fi/>>. Luettu 24.9.2020.
- 2 Yhteystiedot. Rakenne & Saneeraus Oy Patama. Verkkoaineisto. 2020. Fonecta. <<https://rakpatama.fi/> <https://www.finder.fi/Rakennusliike/Rakenne+%26+Saneeraus+Patama+Oy/Espoo/yhteystiedot/2274755>>. Luettu 24.9.2020.
- 3 Kaupungistuminen heijastuu asuinrakennusten korjaustarpeeseen. 2015. Tiedotteet. Ajankohtaista. Verkkoaineisto. Rakennusteollisuus. <<https://www.rakennusteollisuus.fi/Ajankohtaista/Tiedotteet1/2015/kaupungistuminen-heijastuu-asuinrakennusten-korjaustarpeeseen/>>. Luettu 24.9.2020.
- 4 Nieminen, Kouhia, Ojanen, Knuuti. Kosteusteknisesti toimivia korjausrakentamisen periaateratkaisuja. 2013. Verkkoaineisto. VTT. <<https://hometalkoot.fi/file/15846.pdf>>. Luettu 24.9.2020.
- 5 Palomäki, Olenius, Nissinen. 2010. Korjaustöiden laatu 2011. Tampere. Rakennustieto Oy.
- 6 Linjasaneeraus. 2021. Verkkoaineisto. Pilaster. <<https://pilaster.fi/linjasaneeraus/>>. Luettu 14.2.2021.
- 7 Vanhat putket kannattaa uusia ajoissa. 2016. Verkkoaineisto. Rakentaja.fi. <[https://www.rakentaja.fi/artikkelit/12064/vanhat\\_putket\\_kannattaa\\_uusia\\_ajossa.htm](https://www.rakentaja.fi/artikkelit/12064/vanhat_putket_kannattaa_uusia_ajossa.htm)>. 8.2.2016. Luettu 21.1.2021.
- 8 Kylpyhuoneremontti hinta Selvitä paljonko kylpyhuoneremonttisi maksaa. 2020. Verkkoaineisto. Alma Media Oyj. <<https://www.urakkamaailma.fi/kylpyhuoneremontti-hinta>>. Luettu 24.9.2020.
- 9 Putkiremontti maksaa jopa yli tonnin per neliö – näin vältät pahimmat ongelmat. 2017. Verkkoaineisto. Rakennuslehti. 4/2017. <<https://www.rakennuslehti.fi/2017/04/putkiremontti-maksaa-jopa-yli-tonnin-per-nelio-nain-valtat-pahimmat-ongelmat/>>. Luettu 1.3.2021.
- 10 Putkiremontti lähenee - mitä on hyvä tietää?. 2017. Verkkoaineisto. Kiinteistömaailma. <<https://www.kiinteistomaailma.fi/pohtimassa/putkiremontti-l%C3%A4henee-mit%C3%A4-on-hyv%C3%A4-tiet%C3%A4>>. Luettu 1.3.2021.

- 11 Sukitus moderni menetelmä. 2021. Verkkoaineisto. Onos Sukituspalvelu. <[https://sukitus.info/sukitus/?gclid=Cj0KCQjwqrb7BRDIARIsACwGad5UL5qPGr4zkFx7\\_ta65EQ7IQNgX9AK7osAfW3BZ0gho-jGpluFJflwaAkvrEALw\\_wcB](https://sukitus.info/sukitus/?gclid=Cj0KCQjwqrb7BRDIARIsACwGad5UL5qPGr4zkFx7_ta65EQ7IQNgX9AK7osAfW3BZ0gho-jGpluFJflwaAkvrEALw_wcB)>. Luettu. 20.10.2020.
- 12 Laskuri. 2020. Verkkoaineisto. Lämpö Optimi Oy. <<https://lampooptimi.fi/viemari-sukitus-hinta/#>>. Luettu. 1.3.2021.
- 13 Julkisivuremontti kannattaa toteuttaa ajoissa. 2020. Verkkoaineisto. Realia Isännöinti. <<https://www.realiaisannointi.fi/ajankohtaista/julkisivuremontti-kannattaa-toteuttaa-ajossa>>. Luettu 1.3.2021.
- 14 Energia-avustus selkokielellä. 2020. Verkkoaineisto. Vahanen. <<https://vahanen.com/fi/energia-avustus-selkokielella/>>. Luettu. 10.10.2020.
- 15 Ympäristöministeriön asetus rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta. 2017. 782/2017. 28 §.
- 16 Asuntojen märkätilojen korjaus. Korjausrakentaminen. 2012. RT 84-11093. Rakennustieto Oy.
- 17 Ardex 8+9 vedeneristysmassa. 2021. Verkkoaineisto. ARDEX Skandinavia A/S. <<https://ardex.fi/wp-content/uploads/2021/01/ARDEX-89-vedeneristysmassa.pdf>>. Luettu 25.3.2021.
- 18 Kiilto Kerafiber Vedeneriste. 2021. Verkkoaineisto. Kiilto Oy. <<https://pim.kiilto.com/kiilto-pim-api/api/pdf/download/72727b1a-1535-45f2-981b-c3a77e2905ff>>. Luettu 25.3.2021.
- 19 Haitta-ainetutkimus Rakennustuotteet ja rakenteet. 2016. RT 18-11245. Rakennustieto Oy.
- 20 Haitta-ainetutkimus. Tilaajan ohje. 2016. RT 18-11244. Rakennustieto Oy.
- 21 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. RT 16-10660. Rakennustieto Oy.
- 22 Hankekoulu, osat 7 ja 8 – korjaushankkeen rakentamisen ohjaus ja vastaanotto. 2021. Verkkoaineisto. Rakennuttajatoimisto Valvontakonsultit Oy. <<https://www.valvontakonsultit.fi/hankekoulu-osat-7-ja-8-korjaushankkeen-rakentamisen-ohjaus-ja-vastaanotto/>>. Luettu 31.3.2021.
- 23 Rakennusalan urakkakilpailun periaatteet. 1982. RT 16-10182. Rakennustieto Oy.

- 24 Työnantajamaksut - Työnantaja, tiedätkö työntekijän palkan sivukulut?. 2020. Verkkoaineisto. Keskinäinen Eläkevakuutusyhtiö Ilmarinen. <<https://www.ilmari-nen.fi/tietoa-ilmarisesta/ajankohtaista/blogit-ja-artikkelit/2020/tyonantajamaksut-tiedatko-palkan-sivukulut/>>. Luettu 31.3.2021



**LIITE 1 Rakennusaineiden ja -tarvikkeiden markkinollaloaikoja**

	1870	1880	1890	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
<b>Asbesti</b>															
Futkerit															
Akustinen eristys															
Asbestieristykset															
Kulttuurieristykset															
Asbestipalvit															
Asbestivahvat															
Eristysmateriaalit															
Eristyskermit															
Eristysmateriaalit ja -liimat															
Eristysvaunumassat															
Joustovinyylit															
Kattoluovut															
Muovi- ja kumimatot															
Muovimassat															
Julkisivumaljit															
Magneettimassat															
Mirettimateriaalit															
Pakkausmateriaalit															
Pakkausmateriaalit															
Plastiset saumamassat															
Kermit ja saumamateriaalit															
Seitsemäiset															
Pinnat ja pintamateriaalit															
Vinyylit															
Olyttimet															
Asbestieristys, -ruuut, -kankaat															
Muut asbestieristykset															
<b>PM-yhdistykset</b>															
Kattoluovut															
Vedeneristykset															
Kattomateriaalit															
Vakuusmateriaalit															
Puunlylyt															
<b>PC-yhdistykset</b>															
Saumaus- ja tiivistysmateriaalit															
Eristysmateriaalit															
Betoni															
Muovimateriaalit															
Muovit															
Kondensattoridilijit															
Olyttimet, vinyylit															
Lihtepuiki-eristykset															
Etikettimateriaalit															
<b>Metallit</b>															
Saumausmateriaalit (lytyt)															
Muovit															
Sermit, betoni (kromi, koboltti)															
Puunlylyt															
Muovi-, kumi- ja lihtepuiki-eristykset															
<b>Klorimateriaalit</b>															
Puunlylyt															
<b>Olyttimet</b>															
Vakuusmateriaalit															

VL/1/marrasku 2016/Rakennustieto Oy © Rakennustietosäätiö RTS 2016

Automaattinen tallennus  Urakkalaskenta ▾ Haku

Tiedosto Aloitus Lisää Sivun asettelu Kaavat Tiedot Tarkista Näytä Ohje

Liitä Leikepöytä Fontti

Calibri 11 A A

B I U Fontti

Ehdollinen muotoilu Muotoilu taulukoksi Muotoile Muotoile Solutyyliit Tyyliit

Vleinen

% 000 Numero

Tasaus

F10

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		Tuntiveloitus	51 €					Selitykset	
3		Aliv.	24 %					Arvo täysin muokattavissa	
4								Arvo muokattavissa harkintaa käyttäen	
5								Arvoa ei saa muokata	
6		Jättemaksut							
7		Seka	25 €/m3						
8		Puu	10 €/m3						
9		Palamaton	60 €/m3						
10		Kivaines	60 €/m3						
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									

A	B	C	D	E	F	G
3		Osoite	Ramsaynkkuja 1 as. 52			
4		Tiedot	4h+kt+kh+s+wc			
5		neliöt		90		
6						
7		<b>Rakennus</b>				
8		Sisäseinien juoksumetrit	80 jm			
9		Sisäseinien korkeus	2,6 m			
10		Lattian pinta-ala ilman WC+KH	80 m2			
11		Ovien lukumäärä	7 kpl			
12		Tapettiseinien juoksumetrit	0 jm			
13		Keittiökaappien lukumäärä	16 kpl			
14		Laatoitetut lattiat neliöt	10 m2			
15		Laatoitetut seinät (kipsi)	25 m2			
16		Laatoitetut seinät (betoni)	15 m2			
17		Saunan seinät	17 m2			
18		Kapseloitava pituus	40 m			
19		Lattian suojaus	20 m2			
20		Osastoivan suojaseinän pituus	20 m			
21						
22		<b>LVI</b>				
23		WC-isturimet	2 kpl			
24		Käsihanat	3 kpl			
25		suihkuhanat	1 kpl			
26		Vesipatterit	8 kpl			
27						
28		<b>Sähkö</b>				
29		Pistorasiat	15 kpl			
30		Kattorasiat	9 kpl			
31		Katkaisijat	12 kpl			

Näistä arvoista seuraavat välilehdet laskevat lopulliset urakkahinnat.  
Arvoja on mahdollista muokata vielä jokaiselta välilehdeltä erikseen.

Purkutyöt		1												
Työ	Tarkenne	1Kyllä/OEI	Määrä	Yksikkö	h/yksikkö	Tunnit	Materiaali €/yksikkö	Materiaali hinta						
Jalkalistojen poisto	jäte	1	80 m		0,024	1,92	0,0015	1,2						
<b>Lattiainnoitteen poisto</b>														
	Liimattu parketti	1	80 m2		0,09	7,2								
	jäte						0,02	16						
	parketti/laminaatti	1	80 m2		0,05	4								
	jäte						0,02	16						
	muovimatto	1	80 m2		0,095	7,6								
	jäte						0,006	12						
Lattianhionta	jäte	1	80 m2		0,13	10,4								
	jäte						0,003	14,4						
Karmien purku ovineen	jäte	1	7 kpl		0,14	0,98								
	jäte						0,085	5,95						
Väliseiniän purku	jäte	1	12 m2		0,61	7,32								
	jäte						0,02	14,4						
Sisäkaton purku	jäte	1	5 m2		0,65	3,25								
	jäte						0,02	6						
Tapetinpoisto	jäte	1	50 m2		0,07	3,5								
	jäte						0,004	5						
Keittiökaappien purku	jäte	1	16 kpl		0,4	6,4								
	jäte						0,06	9,6						
Lattialaattojen purku	jäte	1	10 m2		0,3	3								
	jäte						0,012	7,2						
<b>Seinälaitan purku</b>														
	Kipsistä	1	25 m2		0,25	6,25								
	jäte						0,025	37,5						
	Betonista	1	15 m2		0,35	5,25								
	jäte						0,012	10,8						
Laatoitettujen pintojen hionnat		1	25 m2		0,45	11,25								



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
		Kapseloinnit	1								
		Työ	materiaali	1Kyllä/OEi	Määrä	Yksikkö	h/yksikkö	Tunnit	materiaali €/yks.	materiaali yhteensä €	
		Ardex 8+9	Ardex 8	1	40 m	40 m	0,12	4,8	15,65	125,2	
			Ardex 9		0,2	kg/m			3,9	31,2	
			Ardex nauha		1,25 m				3,05	152,5	
0											
1											
2		TKR-menetelmä		1	40 m		0,18	7,2	20	800	
3											
4											
5											
6		Tunnit yhteensä	12 h								
7		Työkustannukset	612,00 €								
8		Materiaalit	1108,9 €								
9											
0											
1											
2											
3											
4											