



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

LINJASANEERAUSTYÖMAAN KUSTANNUS- LASKENNAN KEHITTÄMINEN

Atte Pulkkinen

Opinnäytetyö
2016
Rakennustekniikka
Rakennustuotanto



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikka
Rakennustuotanto

PULKKINEN, ATTE

Opinnäytetyö 30 sivua, joista liitteitä 15 sivua
Huhtikuu 2016

Opinnäytetyön tilaaja oli OW-Asennus Oy, joka on LVI- ja rakennusalan yritys. Yritys toimii muun muassa urakoitsijana linjasaneerauksissa. Tämän työn tarkoituksena oli kehittää ja parantaa yrityksen kustannuslaskentaa. Tähän tarkoitukseen yritykselle luotiin kattava litterointiohje linjasaneeraustyömaan laskennan käyttöön.

Litteroidut työvaiheet voidaan siirtää myöhemmin työmaan ja työnjohdon käyttöön. Litterointiohje toimii myös muistilistana kustannuslaskijalle. Samalla yritykselle luotiin arkisto, johon toteutuneiden hankkeiden todelliset kustannukset voidaan kerätä. Näitä tietoja voidaan käyttää hyväksi myöhemmin tulevissa laskettavissa hankkeissa.

Lopputuloksena oli 12-sivuinen litterointiohje sekä arkistotaulukko, joka luovutettiin yrityksen käyttöön. Ohjetta on mahdollisuus kehittää vastaamaan muuttuvaa rakennusalaa. Arkistopohjaan voidaan hankkeiden edetessä päivittää tietoja toteutuneista kustannuksista. Pohjaan voidaan myös lisätä uusia työvaiheita, jos yritys katsoo sen tarpeelliseksi.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Engineering
Building Production

Pulkkinen, Atte
Developing the cost accounting at repair works

Bachelor's thesis 30 pages, appendices 15 pages
April 2016

This thesis was commissioned by OW-Asennus Oy. The company operates in the field of construction and HVAC. Company does construction repair works and the subject for this thesis was to develop cost accounting for repair works.

For this purpose, comprehensive guide for repair costs monitoring was created. Monitoring sheet can be used at construction site by the foreman. Guide work also as a memory list for the person who makes the calculations. Moreover, a file was created to which the company can collect data from finished projects. This data can be used in future projects.

The result was a 12-page guide and a file for collected data. Both were handed over to company use. The guide can be updated in response to the changing construction industry. And when a project goes on the data can be collected to the file. The file can also be update if the company thinks that it is necessary.

Key words: cost estimation, work hour monitoring, file for collected data

SISÄLLYS

| | | |
|---|--|----|
| 1 | JOHDANTO..... | 5 |
| 2 | OW-Asennus Oy | 7 |
| | 2.1 OW-Asennus Oy yrityksenä | 7 |
| | 2.2 Yrityksen kustannuslaskenta..... | 7 |
| 3 | LITTEROINTI | 8 |
| 4 | LASKENNAN PERUSTEET | 11 |
| | 4.1 Kustannuslaskenta | 11 |
| | 4.2 Laskenta prosessi | 11 |
| | 4.3 Tavoitearvio | 13 |
| | 4.4 Hankintaryhmät | 14 |
| | 4.5 Aliurakointi | 15 |
| | 4.6 Tarkkailulitterat | 15 |
| | 4.7 Yksikköhinnoittelu..... | 16 |
| | 4.8 Jälkilaskenta..... | 16 |
| 5 | ARKISTO..... | 18 |
| | 5.1 Tietokannan sisältö | 18 |
| | 5.2 Arkiston valvonta ja seuraaminen..... | 19 |
| | 5.3 Arkiston laadinta..... | 19 |
| 6 | LITTEROINTIOHJE..... | 21 |
| | 6.1 Ohjeen sisältö..... | 21 |
| | 6.2 1000 Maa- ja pohjarakentaminen..... | 22 |
| | 6.3 2000 Perutukset..... | 23 |
| | 6.4 3000 Runko- ja vesikattorakenteet..... | 23 |
| | 6.5 4000 Täydentävät rakenteet | 24 |
| | 6.6 5000 Pintarakenteet..... | 24 |
| | 6.7 6000 Kalusteet ja varusteet | 25 |
| | 6.8 7000 Konetekniset työt | 25 |
| | 6.9 8000 Työmaantekniikka | 25 |
| | 6.10 9000 Yhteiskustannukset | 26 |
| 7 | JOHTOPÄÄTÖKSET | 27 |
| | LÄHTEET..... | 28 |
| | LIITTEET | 29 |
| | Liite 1. Litterointiohje | 29 |
| | Liite 2. Arkistopohja..... | 42 |

1 JOHDANTO

Tämän työn tarkoituksena oli parantaa ja kehittää OW-Asennus Oy:n kustannus laskentaa. Työssä selvitettiin kuinka yrityksen kustannuslaskentaa voitaisiin yhdenmukaistaa ja helpottaa. Yritykselle oli tarve luoda ohje (LIITE 1), jonka avulla kohteessa saatu tieto kustannuslaskenta vaiheessa olisi helppo siirtää käyttöön projektin käynnistyessä. Tarkoituksena oli myös luoda yrityksen käyttöön arkisto linjasaneeraustyömaan työvaiheista (LIITE 2), jotka toistuvat usein muissakin projekteissa. Arkistopohjaan voidaan kirjata työvaiheiden kulut €/yksikkö – muodossa. Jälkilaskennan ja arkistoon merkittyjen tietojen avulla, jo valmistuneiden projektien toteutuneet menekit saadaan käyttöön tuleviin ja laskettaviin kohteisiin. Näiden avulla kustannus laskentaa saadaan tarkennettua ja yrityksen tuottavuutta voidaan parantaa. Samalla kustannusten ennustaminen tarkentuu.

Tällä hetkellä yrityksellä ei ole kirjallista ohjetta kustannusten laskentaan. Kustannuslaskennan yrityksessä suorittaa työmaanmestari tai projekti-insinööri. Yrityksen kustannuslaskenta pohjautuu suurimmaksi osaksi laskijoiden ammattitaitoon sekä edellisten projektien kokemuksiin. Käytössä ei ole mitään yhtenäistä litterointia, joten kustannusten vertailu muihin kohteisiin on hankalaa. Käytännössä projektien vertailu tapahtuu vain kokonaishinnan vertailuna sekä neliöhinnan vertailuna. Tähän yritys tarvitsee ohjeen, jotta laskenta tehostuisi sekä kulujen seuranta ja jälkilaskenta mahdollistuisivat.

Tavoitteena oli luoda helppolukuinen ohje sekä arkisto koskien LVIS-saneerausta. Ohje toimii samalla eräänlaisena muistilistana kustannuslaskennan suorittajalle. Tarkoituksena oli luoda kattava ohje yrityksen käyttöön linjasaneeraustyömaan kustannuslaskentaan. Arkiston tarkoituksena oli, että edellisistä projekteista saatu tieto voidaan hyödyntää seuraavissa kustannuslaskennoissa. Eli ns. todelliset työmenekit saadaan seuraaviin kustannuslaskentoihin käyttöön, joka tarkentaa ja parantaa uusien laskentojen tuloksia. Tarkoituksena ei kuitenkaan ollut luoda kokonaan uutta kustannuslaskenta mallia, vaan tarkentaa nykyistä työskentelyä ja luoda helposti käyttöön otettavia työkaluja yrityksen kustannuslaskennan käyttöön.

Työssä käytetään litterointi järjestelmänä Talo-80 nimikkeistöä. Työstä rajataan pois vähemmän käytetyt Talo-90 ja Talo-2000 nimikkeistöt. Rakennusliike voi halutessaan talo-

2000 nimikkeistön yleistyessä siirtyä uudempaan nimikkeistöjärjestelmään, mutta siitä ei katsota olevan hyötyä tässä vaiheessa.

2 OW-Asennus Oy

2.1 OW-Asennus Oy yrityksenä

OW-Asennus Oy on Etelä-Savossa toimiva yritys. Yritys toimii niin rakennusalalla kuin LVI-alalla. Yritys työllistää neljä työnjohtajaa sekä 35 rakennusammattimiestä. Yritys on perustettu 2004 ja yrityksen liikevaihto ja työntekijä määrä ovat kasvaneet tasaisesti vuosien aikana. Vuonna 2014 yrityksen liikevaihto oli 4,8 milj. Yrityksellä on laaja asiakaskunta ja yritys toimii niin uudiskohteiden kuin saneerauskohteiden parissa.

2.2 Yrityksen kustannuslaskenta

Yrityksellä ei ole tällä hetkellä käytössä kustannuslaskenta ohjelmaa. Kustannuslaskennassa käytetään Exel-taulukkoa. Tässä ohjelmassa litterointi onnistuu, mutta projektien välillä yhtenäistä litterointia ei ole. Näin yksittäisten töiden vertailu toisiin projekteihin on vaikeaa. Myös tarjousvaiheessa tehdyn laskelman siirto työmaalle on haastavaa. Nykyisessä kustannuslaskenta mallissa litterointi perustuu kustannuslaskijan omaan tietouteen ja ammattitaitoon.

Koska yrityksellä ei ole ennestään luotu arkistoa, toteutuneiden projektien kustannuksia ei ole saatu siirrettyä järkevästi uusien kohteiden kustannuslaskentaan. Kustannusten vertailu aikaisempiin kohteisiin tapahtuu pääosin vertaamalla saatua kokonaishintaa ja nettolihintaa muihin jo aikaisemmin tarjottuihin kohteisiin. Näitä kahta hintaa voidaan verrata jo laskettuihin kohteisiin sekä niihin kohteisiin jotka ovat tarjouskilpailun jälkeen jääneet toteutettaviksi yritykselle. Tämä ei kuitenkaan kerro tarkkaa tulosta ja useita epävarmuustekijöitä jää huomioimatta. Vaikka LVIS-saneerauksissa usein tehdään samankaltaisia töitä, pieniä poikkeuksia kuitenkin löytyy. Näin ollen kokonaishinnan vertailu huoneistojen lukumäärään ei anna luotettavaa tulosta, ja lopullisten kustannusten arvioiminen on hankalaa. Myöskään jo toteutettujen kohteiden kustannustietoja on haastava käyttää uuden kohteen laskennassa.

3 LITTEROINTI

Litteroinnin avulla oli tarkoitus jakaa rakennushankkeen kustannukset ja määrittää ne oikeisiin työvaiheisiin. Työvaiheet jäsentämällä rakennusvaiheita, saadaan kohteen kohteesta kerättyä tietoa ja sitä on helppo siirtää eteenpäin. Kun suunnittelu prosessin jälkeen haluttu rakennusprojekti halutaan kilpailuttaa toimittaa hankkeeseen ryhtyvä tarjouspyynnön rakennusliikkeille. Yleensä tarjousasiakirjoissa ei ole esitettyä rakennushankkeen määriä. Tämän vuoksi rakennusliikkeen täytyy itse laskea rakennushankkeen määrät, jotta rakennusliike voi antaa kohteesta mahdollisimman kilpailukykyisen hinnan, joka vastaa hankkeen todellisia kustannuksia.

Jotta hankkeen kohteesta saataisiin mahdollisimman paikkaansa pitävä arvio, pilkotaan projektin työvaiheet litteraohjeen mukaisesti litteroille. Näin varmistetaan että jokainen rakennusosa on huomioitu niin materiaaleiltaan kuin työmenekeiltään. Tässä vaiheessa huolellinen litterointi helpottaa ja vähentää työmäärää mahdollisessa rakennusvaiheessa. Huolellista litterointia pystytään käyttämään mm. hankinnoissa sekä aikataulusuunnittelussa mahdollisessa rakennus vaiheessa. (Enkovaara 1998)

Litteroinnin perusteena käytetään Talo-80 nimikkeistöjärjestelmää. Nimensä mukaisesti Talo-80 nimikkeistö on ollut käytössä kustannuslaskennassa jo 1980-luvulta.

Talo 80 -nimikkeistön mukaiset pääryhmät:

- 1 Maa- ja pohjarakennus
- 2 Perustukset ja ulkopuoliset rakenteet
- 3 Runko- ja vesikatto rakenteet
- 4 Täydentävät rakenteet
- 5 Pintarakenteet
- 6 Kalusteet varusteet ja laitteet
- 7 Konetekniset työt
- 8 Työmaan käyttökustannukset
- 9 Työmaan yhteiskustannukset. (Määrälaskentaohje Talo-80)

Litterat muodostetaan rakennusosan (taulukko 1.) ja suoriteosan (taulukko 2.) avulla. Taulukosta 1 valitaan litteran suoriteosa, eli kaksi numeroa jotka kertovat suoritteiden. esimerkiksi sisäseinien pintarakenteet 52. Tämän jälkeen valitaan suoriteosasta haluttu työ, esim. laatoitus. Näin saadaan muodostettua sisäseinien laatoitukselle littera 5248. Jos littera jää kohtuuttoman pieneksi, voidaan se yhdistää litteraan 5200, sisäseinien pintarakenteet.

Tavoitteena on luoda mahdollisimman monta litteraa jotka toistuvat usein linjasaneerauksissa. Esimerkiksi linjasaneerauksissa harvemmin tarvitaan rakentaa tai korjata perustuksia joten littera 2100 anturat ovat turhaan listassa. Alakattorakenteet toistuvat taas useasti kohteissa joten sille on järkevä muodostaa oma littera.

Taulukko 1: Suoriteosa

| | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--------------------------------|--|------------------------------------|---|----|
| 0 Rakennuttajan kustannukset | 01 | 02 Rahoitus-kulut | 03 Suunnittelu ja tutkimus | 04 Yhtiökulut, osuudet, korvaukset | 05 Rakennuttaminen ja valvonta | 06 Liittymismaksut | 07 Markkinointi | 08 Ulkomaisen toiminnan erityiskustannukset | 9 |
| 1 Maa- ja pohjarakennus | 11 Raivaus ja purku | 12 Maankaivu | 13 Louhinta | 14 Pohjarakenteet ja vahvistus | 15 Salaojat ja putkijohdot | 16 Täyttö ja tiivistys | 17 Rakennusalueen rakenteet | 18 Ulko-varusteet | 19 |
| 2 Perustukset ja ulkop.rakenteet | 21 Anturat | 22 Perusmuurit, -palkit ja -pilarit | 23 Kantava alapohja | 24 | 25 Väestön-suoja-rakenteet | 26 Maan-varainen laatta | 27 Erityis-rakenteet | 28 Ulkopuo-liset rakenteet | 29 |
| 3 Runko- ja vesikattorakenteet | 31 | 32 Kantavat väliseinät ja pilarit | 33 Laatat ja palkit | 34 Portaat | 35 Ulko-seinät | 36 Ulkotasot ja parvekkeet | 37 Ullakko- ja katto-rakenteet | 38 Tila-elementit | 39 |
| 4 Täydentävät rakenteet | 41 Ikkunat | 42 Erityis-ikkunat | 43 Ovet | 44 Erityisovet | 45 Kevyet väliseinät | 46 Erityis-väliseinät, jakoseinät | 47 Kaiteet, hoitotasot ja sillat | 48 Hormit, tulisijat, kanavat, piiput | 49 |
| 5 Pintarakenteet | 51 Vesikate | 52 Sisäseinien pintarakenteet | 53 Sisäkattojen pintarakenteet | 54 porrashuoneen pintarakenteet | 55 Ulkoseinien pintarakenteet | 56 Lattian pinta-rakenteet | 56 Erityis-tilojen pinta-rakenteet | 58 Maalaus, tapetointi | 59 |
| 6 Kalusteet, varusteet ja laitteet | 61 Kalusteet | 62 Varusteet | 63 Laitteet ja koneet | 64 Tilaryhmäkalusteet | 65 | 66 | 67 Väestön-suoja-kalusteet | 68 | 69 |
| 7 Konetekniset työt | 71 Lämpö-, vesi- ja viemäryöt | 72 Ilman-vaihtotyöt | 73 Sähkötyöt | 74 Siirto-tekniikka | 75 | 76 | 77 | 78 Rakennuttajan hankintojen aputyöt | 79 |
| 8 Työmaan käyttö-kustannukset | 81 Työnaikaiset rakenteet | 82 Työnaikaiset asennukset | 83 Työmaan koneet ja laitteet | 84 Työkoneet, työkalut ja -välineet | 85 Työmaan käyttö-tarvikkeet | 86 Käyttö-aineet ja energia | 87 Työmaa-kuljetukset | 88 Ulkomaisen toiminnan erityiskustann. | 89 |
| 9 Työmaan yhteis-kustannukset | 91 Työmaan hallinto | 92 Avustavat rakennustyöt | 93 Ulkomaisen toiminnan erityiskustannukset | 94 Talvilisätyöt | 95 Urakkahinnan muutokset | 96 Sopimus-pohjaiset erityiskustannukset | 97 Työntekijöiden palkanlisät | 98 Työntekijöiden sosiaalikulut | 99 |

Taulukko 2: Rakennusosa

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----|
| 1 Muottityö | 11 Lautamuottityö | 12 Levy-muottityö | 13 Kasettimuottityö | 14 Suurmuottityö | 15 Pöytämuottityö | 16 Kulma- ja tunnelimuottityö | 17 Erityismuottityö | 18 Muottien purku ja puhdistus | 19 |
| 2 Raudoitus- ja betonityö | 21 Raudoitus | 22 Betonointi | 23 Betonin jälkityö | 24 Betonipintojen hionta | 25 | 26 Pintabetonityö | 27 Sementtityö | 28 Betonimassan valmistus | 29 |
| 3 Metallijä peltityö | 31 | 32 | 33 Teräsrunkotyö | 34 | 35 Muototankotyö | 36 Peltityö | 37 Muotolevytyö | 38 Muu metallityö | 39 |
| 4 Muuraus, rappaus, laatoitus | 41 Tiilimuuraus | 42 | 42 Harkkomuuraus ja ladonta | 44 | 45 Ohutrappaus | 46 Rappaus | 47 Tasoite-työ | 48 Laatoitus | 49 |
| 5 Elementtityö | 51 Betonielementtityö | 52 Kevytbetonielementtityö | 53 Metallielementtityö | 54 Tiilielementtityö | 55 | 56 Puuelementtityö | 57 Elementtien jälkityö | 58 Elementtien saumaus | 59 |
| 6 puu- ja levytyö | 61 Puurunkotyö | 62 Levytyö | 63 Puuverhous | 64 | 65 Rakennuspuusepäntyyö | 66 Listoitus | 67 Heloitus | 68 | 69 |
| 7 Lämmön ja äänen-eristys | 71 Pehmeä mineraalivilla | 72 Kova mineraalivilla | 73 Ruiskueristys | 74 Solumuovieristys | 75 Kevyt-soraeristys | 76 Kevytbetonieristys | 77 Muu lämmön ja äänen eristys | 78 Paperieristys | 79 |
| 8 Veden- ja kosteuden eristys | 81 Sivelyeristys | 82 Bitumieristys | 83 muu kermieristys | 84 Muovikalvoeristys | 85 Valueristys | 86 Metallilevyeristys | 87 | 88 | 89 |
| 9 Muut työt | 91 Luonnonkivityö | 92 Lasi-levytyö | 93 Mattotyö | 94 Muovi-, levy- ja profiilityyö | 95 Maalaus ja tapetointi | 96 | 97 | 98 | 99 |

4 LASKENNAN PERUSTEET

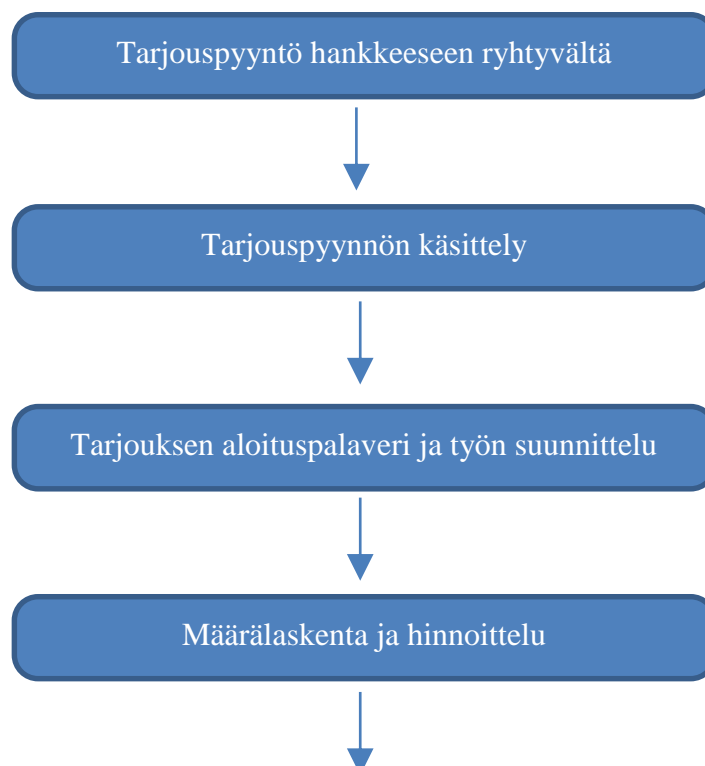
4.1 Kustannuslaskenta

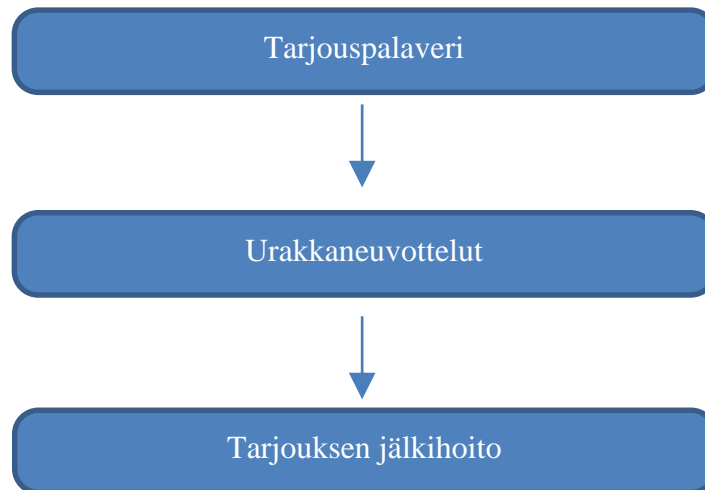
Kustannuslaskennan tarkoituksena oli määrittää hankkeen toteutumisesta aiheutuvat kustannukset eli hankekustannukset. Laskennassa täytyy huomioida kaikki työhön sisältyvät suoritukset ja tarvikkeet. Kuitenkin kustannuslaskennassa täytyy ottaa huomioon, että kustannuksissa ei ilmene päällekkäisyyksiä, eli suorituksia ei lasketa kustannuksiin kahteen kertaan. Kustannuslaskenta käsittää hankkeeseen perehtymisen asiakirjojen ja rajausten avulla, laskentamenetelmän valitsemisen ja kustannuslaskenta tiedon kokoamisen ja tarkastamisen. (Enkovaara 1998 s.37)

4.2 Laskenta prosessi

Kustannuslaskenta prosessiin lähdetään, kun hankkeeseen ryhtyvä pyytää rakennusliikkeitä tarjouspyyntö rakennushankkeesta. Yleensä tarjouspyyntö tulee suunnittelu- tai konsulttitoimistolta, rakennuttajalta tai julkiselta virastolta. Tarjouspyynnön liitteenä tilaaja tai tilaajan edustaja lähettää tarvittavat piirustukset ja sopimusasiakirjat joiden pohjalta kustannuslaskenta rakennusliikkeessä suoritetaan. (Lehtonen 2014)

Kun yritykselle on toimitettu tarjouspyyntö, laskentaprosessi etenee kaavion 1 mukaan.





KAAVIO 1. Kustannuslaskenta prosessin eteneminen

Kun rakennusliike vastaanottaa tarjouspyynnön, pyyntö käsitellään ja pyritään sisäistämään nopeasti. Samalla kohteesta tehdään karkea analyysi projektin kustannusten suuruudesta. Tarjouspyyntöä arvioidaan sopivuudeltaan urakoitsijan tuotantoresursseihin, tuotantokykyyn sekä laskentaresursseihin. Näiden pohjalta tehdään päätös tarjouksen tekemisestä. (Lehtonen 2014)

Kun tarjouspyyntöön päätetään vastata, pidetään laskennan aloituspalaveri. Aloituspalaverissa suunnitellaan laskentaprosessi, työnjako, mahdolliset vaihtoehtoiset suunnitelmat sekä määritellään merkittävimmät alihankkijat, joilta pyydetään ennakkotarjoukset. Aloituspalaverin tarkoituksena on suunnitella ja varmistaa kustannuslaskennan onnistuminen. Tavoitteena on tehdä mahdollisimman onnistunut kustannuslaskenta. Aloituspalaverissa on tärkeä että laskennan työnjako sovittu selvästi työntekijöiden kesken. Palaverissa sovitetaan myös laskennan aikataulusta sekä tutustumisesta rakennuspaikkaan. Muita organisoitavia asioita ovat selvitykset suunnitelmien epäselvyyksistä, puutteista tai ristiriitaisuuksista piirustuksissa, kustannuslaskennan tarkastus, alustava työsuunnittelu sekä määrälaskijoiden työnjako. (Enkovaara 1998 s39)

Aloituspalaverin jälkeen suoritetaan määrälaskenta tarjouspyyntöasiakirjoista. Tärkeää on selvittää mahdollisten piirustusten ja selityksien ristiriitaisuudet ja mahdolliset urakkarajat. Määrien ja alojen mittaaminen ja laskeminen suoritetaan rakennuttajan toimittamista rakennuspiirustuksista. Määrä laskennasta tehdään laskentamuistio mahdollista urakkaneuvottelua varten jossa käy ilmi mahdolliset ristiriidat, epäselvyydet suunnitelmissa, tulkinnan varaisuudet sekä virheet asiakirjoissa. Nimikkeet litteroidaan litterointi

ohjeen mukaisesti. Määrälaskentatietojen perusteella litteroidut määrät hinnoitellaan yrityksen omien laskenta ja hintatietojen perusteella, tai käytetään ennakkoon selvitettyjä materiaali hintoja. Työmenekit perustuvat myös yrityksen edeltäviin projekteihin, laskijoiden omiin kokemuksiin tai aikataulukirjan antamiin arvoihin. (Lehtonen 2014)

Kun laskentatiedot on koottu projektin kattavaksi kokonaisuudeksi, pidetään projektista tarjouspalaveri. Palaverissa pyritään muodostamaan kohteesta kilpailukykyinen ja mahdollisimman riskitön tarjous. Laskettuja kustannuksia verrataan aikaisemmin tarjottuihin ja tehtyihin projekteihin. Palaverissa käsitellään koko laskenta tieto, tarkastetaan kokonaisuuksien laskentaperusteet ja tarkastetaan työmaatekniikan sisältö ja hinnoittelu. Lopulliseen tarjoukseen määritetään vielä myyntikate, mahdollisiin riskeihin varautuminen, yrityksen työllisyystilanteen vaikutukset. (Lehtonen 2014)

Jos tarjous etenee urakkaneuvotteluihin, käydään neuvottelut rakennuttajan kanssa ja projektista pyritään luomaan yksiselitteinen näkemys kaikkien osapuolien kesken. Urakkaneuvottelussa on tärkeä käydä läpi laskentamuistioon kirjatut epäselvyydet, ristiriitaisuudet ja asiakirjavirheet. Neuvottelussa tehdyt päätökset kirjataan yrityksen tarjousarkistoon.

Lopuksi jos yritys voittaa tarjouskilpailun, muokataan kustannusarviosta työmaan tavoitearvio. Laskenta ja tavoitearvio luovutetaan projektin toteuttajan käyttöön. Laskenta arkistoidaan yrityksen arkistoon jotta laskentaa voidaan käyttää hyödyksi tulevissa laskennoissa. Mahdollisesti hävitty tarjouskilpailu analysoidaan ja häviön syyt pyritään selvittämään. Myös hävitty laskenta arkistoidaan ja mahdolliset syyt hintaeroihin mahdollisiin kilpailijoihin nähden pyritään selvittämään. (Lehtonen 2014)

4.3 Tavoitearvio

Tavoitearvio on kustannuslaskennan pohjalta muokattu arvio projektin kustannuksista työmaankäyttöön. Projektille laaditaan litterakohtainen tavoitteellinen menoarvio jokaiselle suoritteelle. Tavoitearvio asettaa tuotannolle tavoitteet projektin suorittamiseen johon työntekijät sitoutuvat. Tavoitearvion laatii työmaan työnjohtaja yhdessä kustannuslaskijan kanssa. Tavoitearvioon muokataan tarkennetut hinnat, jotka on saatu alihankkijat

kilpailuttamalla. Kustannuslaskennassa hyvin suoritettu litterointi antaa nyt pohjan järkevällä tavoitelitteroinnille. Yhtenäisellä ja järkevällä litteroinnilla jokaiselle tarpeelliseksi katsotulle suoritteelle on muodostettu tavoitelittera, jota seuraamalla työmaa pystyy enustamaan tavoitearvion toteutumista ja laskennan paikkaansa pitävyyttä. Näin työmaan on helppo seurata, kuinka paljon rahaa on varattu kyseiseen suoritteeseen ja kuinka paljon siihen voidaan käyttää. Yrityksen kustannuslaskennan käyttöön luotu litterointi ohje pätee samalla myös tavoitearvion pohjana.

4.4 Hankintaryhmät

Litteroinnin pohjalta pyritään luomaan hankintaryhmät projektiin tarvittavien resurssien osalta. Hankintaryhmät sisältävät kolmenlaisia eri hankintoja.

Hankintoja ovat:

- tilaushankinnat
- sopimushankintoja
- aliurakkahankintoja

Hankinnat pyritään ryhmittelemään kaupoittain. Näistä pyritään muodostamaan ryhmä joka sisältää tarvike-, aliurakka- ja kalustepanosten kustannukset. Ryhmien tavoiteasettelu voi perustua yrityksen kustannuslaskentaan, tarjousvaiheessa saatuihin kirjallisiin ennakkotarjouksiin, alustaviin kyselyihin tai yrityksen omaan kokemuseräiseen tietoon. (Enkovaara s.161)

Yritys pyrkii muodostamaan ryhmät siten että tarvikkeiden hankinta onnistuu helposti. Samanlaiset hankinnat pyritään suorittamaan yhdeltä ja samalta toimittajalta. Aliurakka-hankinnat yritys hoitaa muutaman hyväksi havaitun urakoitsijan kanssa. Aliurakoinnissa käytetään muutenkin työnjohdon hyväksi havaitsemia käytäntöjä. Yrityksellä ei ole tällä hetkellä hankintasopimuksia. Hankinnoissa pyritään ottamaan huomioon tarvikkeiden tarpeellisuus, aikataulutus sekä logistiikka. Kaikkia samankaltaisia materiaaleja ei ole aina järkevä toimittaa samaan aikaan työmaalle tai tilata samalta toimittajalta, vaan jotkin hankinnat on järkevämpää suorittaa esimerkiksi paikallisen rautakaupan kautta. Sama pätee jos tavaraa tarvitaan eriaikaan työmaalla tai tarvittava määrä on pieni. Myös työmaan logistiikka ja varastointi antaa rajoituksia hankinnoille.

4.5 Aliurakointi

Jo laskennan alussa voidaan päättää mitä töitä tilataan projektiin aliurakoitsijoilta. Aliurakoitsijoilta tilattavat työt ovat usein erikoisosaamista vaativia töitä esim. asbestipurku tai töitä joihin tarvitaan tavanomaisesta poikkeavia koneita esim. timanttiporaus- tai sahaus. Laskennassa tämä voidaan ottaa huomioon jos aliurakoitsijaa päätetään käyttää hankkeen aikana. Aliurakoitsijan kustannukset voidaan selvittää pyytämällä kyseiseltä urakoitsijalta ennakkotarjous kyseisestä työstä tai laskemalla itse työn kulut ja menekit ja lisäämällä siihen määritetyllä prosenttiyksiköllä työstä maksettavat yleiskulut. (Enkovaara 1998)

4.6 Tarkkailulitterat

Kun kustannuslaskenta on yrityksessä suoritettu ja projektin tarjouskilpailu on voitettu, voidaan kustannuslaskennassa muodostetuista litteroista muokata tarkkailulitterat rakennustyömaan käyttöön. Tarkkailulitteroiden avulla voidaan työmaalla seurata käytettävissä olevien resurssien käyttöä eri työvaiheisiin. Tämä helpottaa ja parantaa työn ennustettavuutta ja mahdollistaa vertailun muihin kohteisiin.

Tarkkailu litterasta käy ilmi työmaalle varatut resurssit. Näin pystytään seuraamaan mahdollisiin hankintoihin käytettävissä olevat varat sekä työhön tarkoitettut resurssit. Tätä seuraamalla työmaalla pystytään arvioimaan urakan taloudellista kannattavuutta sekä lopullista kustannusennustetta pystytään tarkentamaan. Työn edetessä ja työn valmistuessa litteraan kohdistettuja resursseja voidaan vertailla todellisiin kustannuksiin ja tästä saatua tietoa voidaan käyttää hyödyksi tulevissa kohteissa ja laskennoissa.

Linjasaneerauksessa rakennusteknisiä työvaiheita ei ole montaa. Näistä tärkeimmät otetaan yritykselle tarkkailulitteroiksi, joita seuraamalla pystytään arvioimaan rakennusprojektin sujuvuutta taloudellisesti.

Tärkeimpiä litteroituja ovat:

- suojaus- ja purkutyöt
- lattioiden valutyöt
- paikkaustyöt
- alakattotyöt
- seinien pintamateriaalit
- kalusteet ja varusteet
- väliseinät
- muuraustyöt

Yleisesti näitä litteroituja seuraamalla työmaa pystyy tehokkaasti seuraamaan projektin etenemistä ja kuinka hyvin hankkeeseen lasketut resurssit vastaavat todellisia kuluja.

4.7 Yksikköhinnoittelu

Rakennushankkeen osia voidaan hinnoitella yksikköhinnoin. Yksikköhinnalla tarkoitetaan jonkin määritetyn työsaavutuksen suorittamista sovitulla rahamäärällä. Työstä voidaan antaa hinta eri yksiköissä esimerkiksi m², m³, kpl tai jm. Yksikköhinta voi sisältää työn ja materiaalin, mutta yksikkö hinta voidaan antaa myös työ ja materiaali eriteltyinä. Yksikköhinta kertoo hinnan sisältäen nimikkeen mukaisen työn valmiiksi tehtynä tai asennettuna, materiaalit sekä työmaan yleiskulut. Kun rakennushankkeen aikana tulee yllättäviä lisä- ja muutostöitä työt suoritetaan yksikköhintaluettelon mukaisesti. Myös mahdolliset hyvitykset määräytyvät yksikköhintaluettelon mukaan. Näin ollen yksikköhintojen tulee vastata rakennusurakan todellisia kustannuksia. Jos kyseisestä työstä tai asennuksesta ei ole annettu tarjouspyynnön yhteydessä yksikköhintaa, urakoitsijan tulee antaa lisä- tai muutostyötarjous tilaajalle ennen töiden aloittamista. (Enkovaara 1998 s.133)

4.8 Jälkilaskenta

Jälkilaskenta on työkalu jonka avulla yritys pystyy valvomaan ja luomaan kuvan, kuinka hyvin yrityksen laskenta pystyy arvioimaan yrityksen hankkeiden todellisia kustannuksia. Useamman jälkilaskennan perusteella yritys pystyy tarkastelemaan kustannuseroja litte-

roittain. Huolella toteutettu jälkilaskenta tukee yrityksen kustannuslaskentaa ja antaa yrityksen tarjoustoiminnalle kuvan yrityksen todellisesta tuotantokyvystä. Näin ollen yrityksen mahdollisuudet saada kannattavia hankkeita kasvaa. (Enkovaara s.191)

Jälkilaskennan avulla yritys pystyy seuraamaan kuinka hyvin projekti on onnistunut tai kuinka hyvin alkuperäinen kustannuslaskenta on osunut oikeaan. Jos kuitenkin jälkilaskennassa havaitaan jotain poikkeavaa, esim. toteutunut hinta on reilusti enemmän kuin laskettu hinta, ei laskenta ilmaise syytä tähän. Syytä mahdolliseen kustannuksen nousuun voi olla virheelliset työtavat, virheelliset asennukset, materiaalin hävikki tai muut työtä hidastavat tapahtumat

5 ARKISTO

5.1 Tietokannan sisältö

Kustannuslaskennan tavoitteena on määrittää mahdollisimman todellisesti rakennushankkeeseen tarvittavat kustannukset. Rakennusliikkeen kustannustietous perustuu erituotantomenetelmien mukaisten kustannusten mallintamiseen, ylläpitoon ja hallintaan. Yrityksen kustannustietous perustuu tuotannon tietämykseen, koska kustannukset muodostuvat resurssien ja materiaalien menekeistä jotka taas riippuvat tuotantomenetelmistä. Tietokannan tarkoitus on tallentaa ja mallintaa yksikkökustannusten tiedot. Yksikkökustannukset eli yksikköhinnat sisältävät suoritukseen tarvittavat työn, tarvikkeiden, aliurakoitten ja kalustojen käytöstä aiheutuvat kustannukset ja materiaali hinnat. (Enkovaara 1998 s. 199)

Tietokantaan kootaan kustannusmallit suoritteittain. Rakennusliikkeen tuotantokykyä vastaavat suoritteet sisältävät menetelmätiedon, menekkitiedon, sekä hintatiedon.

Suoritteiden sisällän muodostavat:

- Menetelmätieto kertoo millaisilla menetelmällä kyseinen suorite suoritetaan. Esimerkiksi tehdäänkö alaslasketunkatonrunko puu- vai metallirangasta.
- Menekkitieto kertoo kuinka paljon ainetta tarvitaan yhden suoriteyksikön tuottamiseen.
- Hintatieto kertoo mikä on kyseisen suoritteen hinta.

(Enkovaara 1998 s199)

Arkiston toimivuutta voidaan seurata seuraamalla ja vertaamalla kustannuslaskennasta saatuja tietoja projektin toteutuneisiin tietoihin. Jos nämä tiedot eivät täsmää tai niiden välillä on huomattavia eroja, on arkistoa päivitettävä. Arkistoa on myös muutettava jos rakennusliikkeen tuotantomenetelmät muuttuvat. Kuitenkin arkistoa päivitettäessä on tärkeä selvittää miltä osin arkistoa on muutettava. Tarkkuuden poikkeamin syynä voivat olla virheelliset menetelmätiedot, väärät menekkitiedot tai virheelliset hinnat. Näitä asioita seuraamalla ja tarkentamalla saadaan arkistosta tarkempi ja suoraan käyttökelpoisempi työkalu kustannuslaskijan käyttöön.

5.2 Arkiston valvonta ja seuraaminen

Arkiston päivittämisen ja valvonnan tavoitteena on tuottaa tietoa yrityksen kustannuslaskennan sekä työsuunnitteluun käytettävien tietojen kyvystä kuvata riittävän luotettavasti rakentamisesta syntyviä kuluja. Valvonta voi käsittää joko kustannuslaskennan tarkkuutta toteutuneisiin kustannuksiin nähden tai toteutuneiden arvojen hajontaa arkistoon kirjattuihin arvoihin nähden. (Enkovaara 1998)

Arkiston valvonta voi olla jatkuvaa valvontaa, jaksottaista valvontaa joka tehdään tietyin väliajoin tai herätevalvontaa joka tehdään tarpeen vaatiessa. Jatkovaa valvontaa tehdään vain karkealla tasolla. Jaksottainen valvonta voidaan suorittaa määrätyin aikaväleihin, minkä rakennusliike katsoo tarpeelliseksi. Herätevalvontaa voidaan suorittaa kun huomataan herätteen perusteella esimerkiksi kun jonkin valvontanimikkeen poikkeavan suuresti tavoitearviosta. (Enkovaara 1998)

Tietokantoja on tärkeä jatkuvasti valvoa, jotta kustannuslaskennassa käytettävä tieto vastaa projektiin käytettäviä kustannuksia. Kustannuslaskennan täytyy pystyä tuottamaan riittävän tarkka arvio hankkeen kulusta jotta rakennusliike pystyy optimoimaan saatujen hankkeiden määrät sekä projekteista saatavan tuoton. (Enkovaara 1998)

5.3 Arkiston laadinta

Yritykselle luotiin arkistopohja (taulukko 1) linjasaneerauksen tärkeimmistä seurattavista työvaiheista. Jälkilaskenta tietojen avulla pystyttiin luomaan taulukkoon kunkin työmaan kohdalta erityövaiheisiin käytetyt resurssit. Arkiston avulla tehdyistä projekteista voidaan selvittää suurin ja pienin arvo kutakin suoritetta kohti sekä suoritteen keskiarvo. Samaan taulukkoon voidaan laskea työmaan keskituntiansio sekä sosiaalikuluihin käytetyt varat.

Arkistoon pyrin kokoamaan mahdollisimman keskeiset työvaiheet, jotka toistuvat monesti eri linjasaneerauksissa. Näin näitä valittuja työvaiheita seuraamalla pystytään arvioimaan yrityksen työtapojen kehittymistä sekä töiden tuottavuutta. Kuitenkin arkiston avulla ei voida puuttua ja varautua työmaalla tapahtuviin yllättäviin kustannusten lisääntymiseen, kuten töiden viivästymiseen tai materiaali hävikkeihin.

Taulukko 1. Arkistopohja linjasaneerauksen työvaiheille.

| | lattiansuojaus1: lattiapinnan putsaus, muovi, kovalevy, teippaus €/m ² | lattiansuojaus2: lattiapinnan puhdistus, pahvi, teippaus €/m ² | seinäpintojen suojaus: muovi/levy, teippaus/tuenta €/m ² | Purkutyö seinät KPH: pintamateriaalien poisto, hionta €/m ² | Purkutyö lattia: lattian pintalaatan poisto, €/m ² |
|-------------------|---|---|---|--|--|
| As Oy Jalavakumpu | | | | | |
| AS OY 2 | | | | | |
| AS OY 3 | | | | | |
| AS OY 4 | | | | | |
| AS OY 5 | | | | | |
| AS OY 6 | | | | | |
| AS OY 7 | | | | | |
| Pienin | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Suurin | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Keskiarvo | #JAKO/0! | #JAKO/0! | #JAKO/0! | #JAKO/0! | #JAKO/0! |

Jälkilaskennan ja työmaalla tapahtuneen seurannan avulla arkistoon saadaan kerättyä tietoa kuhunkin työvaiheeseen käytetyistä kustannuksista. Tämän arkiston avulla voidaan kerättyä tietoa taas käyttää hyödyksi tulevilla projekteilla. Jokainen suorite on kirjoitettu auki kyseiseen sarakkeeseen. Tästä käy ilmi mitä materiaaleja kyseinen suorite sisältää sekä millaisella menetelmällä suorite on suunniteltu. Jokaiselle suoritteelle on merkitty yksikkö, jossa suorite mitataan. Suoritteiden yksiköitä ovat €/m³, €/m², €/jm, €/kpl. Suoritteesta käy myös ilmi rajaukset, mitä suorite ei sisällä. Arkistopohjan päivitys on tärkeää, jotta toteutuneiden projektien tiedot saadaan kustannuslaskennan käyttöön.

6 LITTEROINTIOHJE

6.1 Ohjeen sisältö

Yritykselle luotiin kustannuslaskennan tarpeiden pohjalta litterointi ohje, jonka avulla kustannuslaskentaa pyrittiin yhtenäistämään ja seurantaan helpottamaan. Litterointi ohjeen pohjana toimi Talo-80 litterointiohje. Tämän litterointi ohjeen pohjalta yritykselle pyrittiin luomaan mahdollisimman kattava ohje kustannuslaskennan käyttöön koskien linjasaneeraustyömaata. Litterointi ohje toimii myös auttavasti muunkin tyyppisissä projekteissa suuntaa antavana ohjeena. Litterointi ohjeen tarkoitus on myös toimi eräänlaisena muistiona kustannuslaskijalle. Litterointi ohjeeseen on pyritty avaamaan mahdollisimman laajasti mahdollisia linjasaneeraustyömaan työvaiheita. Näin ollen ohjetta seuraamalla, kustannuslaskija pystyy litteroimaan sekä nimeämään mahdolliset työvaiheet kohdistamalla ne oikeille litteroille.

Litterointiohjeessa kaikki pääryhmät ovat numeroitu talo-80 ohjeen mukaisesti. Ohjeessa on avattu kaikki työvaiheet sanallisesti. Näin ohjeen käyttäjä saa käsityksen, mitä kuuluu aina kyseiseen litteraan. Ohjeeseen on myös kirjoitettu mahdolliset ristiriitaisuudet ja päällekkäisyydet erityövaiheiden välillä. Tämä helpottaa kustannuslaskennan suorittajaa ja näin näitä mahdollisia päällekkäisyyksiä ei kirjata kustannuslaskentaan kahteen kertaan. Litterat on pyritty kirjoittamaan mahdollisimman yksinkertaisesti ja selkeästi auki, jotta niiden tulkitseminen on helppoa ja ohjeen käyttö on vaivatonta. Näin taataan, että ohjeesta on myös oikeasti hyötyä. Litterointiohjeesta esimerkki (KUVA 1) kuinka ohjeessa työvaiheet ja niiden sisältö on kirjoitettu auki.

4000 Täydentävät rakenteet

- Täydentävät rakenteet jotka eivät ole pintarakenteita tai kalusteita. Ei sisällä julkisivun osia, kuten ulko-ovia, ikkunoita, parvekkeita tai ulkoseiniä. Ei sisällä kalusteita ja varusteita. Sisältää rakennusosien hankinnan, asennuksen, tiivistyksen ja avustavat työt

4100 Ikkunat

- Työt materiaaleineen
- Asennus, tiivistys, tilkitseminen sekä avustavat työt kuten suojaukset, jätteiden kokoamiset sekä materiaalsiirrot
- Pellitykset töineen ja tarvikkeineen
- *HUOM! Pellitykset voidaan litteroida erikseen litteralle 4136*

4300 Sisäovet

- Työt materiaaleineen
- Sisältää puu ja metalliovet
- Asennus, tiivistys, tilkitseminen sekä avustavat työt kuten suojaukset, jätteiden kokoaminen ja materiaalsiirrot
- *HUOM! 1100 litterassa timanttisauhukset!*

4500 Kevyet väliseinät

- Sisältää työt materiaaleineen
- *HUOM! Purkutyö litterassa 1100*
- Levy, tiili, harkko, lasitiili tai elementtiväliseinät
- Siirto, jätteiden kokoaminen

KUVA1. Litterointiohjeen sisältöä.

Litterointiohjeen sisältöä voidaan muokata. Kun ohjeessa huomataan mahdollisia epäkohtia kustannuslaskennan yhteydessä, voidaan se päivittää ja muokata tässä työssä edellä mainittujen pääryhmäjaon mukaisesti. Myös jos ohjeesta puuttuu tärkeitä tai työmaalle keskeisiä työvaiheita, voidaan litteroita lisätä rakennusosan ja suoriteosan mukaisesti ohjeeseen tai suoraan laskentaan.

6.2 1000 Maa- ja pohjarakentaminen

Maa- ja pohjarakennuksen pääryhmä on haastava laskettava rakennusliikkeelle. Ohjeessa tämän pääryhmän alle kuuluu kaikki työmaalla tapahtuva maankaivuu, purku, täytöt, tiivistämiset, salaojat, kaivannot sekä rakennusalueen pintarakenteet ja varusteet. Litterointiohjeen mukaisesti tähän kuuluvat työt voidaan jakaa pienempiin litteroihin. Littera käsittelee kaiken mahdollisen raivauksen ja purun jota työmaalla suoritetaan. Myös timanttisauhukset ja -poraukset lasketaan tähän litteraan.

Littera sisältää myös erikoistyötä vaativat purut, kuten ASB- ja PAH-yhdisteiden purut. Nämä työt sisältävät kaikki tarvikkeet jotka työhön tarvitaan, sekä muut mahdolliset

työstä syntyvät kulut. Yleisesti purkutöissä kohde täytyy osastoida. Suojaseinien rakentaminen ja purku kuuluvat tähän pääryhmään. ASB-töissä tarvittavien osastointien sekä välitilojen rakentaminen kuuluu tähän pääryhmään. Asbestipurkuun lasketaan myös 2016 vuoden alussa voimaan tulleiden säännösten mukaiset hiukkasten mittaukset ja laboratorioanalyyseistä koituvat kulut. Vaarallisten aineiden kaatopaikka maksut lasketaan tähän samaan pääryhmään, toisin kuin muiden purkujätteen. Purku lasketaan yleensä neliöinä, mutta esimerkiksi asbestipurku voidaan laskea neliöinä tai putkieristeiden juoksumetreinä.

Pääryhmään kuuluu myös rakennuksen sisä- ja ulkopuoliset kaivuut. Rakennusten kaivuut lasketaan kaivuukuutioina ja mahdolliset pintamaan poistot tasoneliöinä. Myös täytöt lasketaan samalla yksiköllä. Pääryhmä sisältää myös maankaivuusta aiheutuvien maamassojen siirtämisestä ja varastoinnista aiheutuvat kulut, niin rakennuksen sisäpuolella kuin ulkopuolella. Rakennusalueen pihavarusteet lasketaan tähän pääryhmään. Pihavarusteita ovat esimerkiksi mattotelineet, penkit, pyörätelineet ja lastenleikkipaikat. Suoritteen määrät lasketaan kappaleittain.

6.3 2000 Perutukset

LVIS-saneerauksessa, johon tämä ohje on suunniteltu, perustuksiin kohdistuvat työt jäävät usein vähäisiksi. Näin ollen perustusten pääryhmä jää melko pieneksi. Kuitenkin litteraan liittyvät kaikki perustuksiin liittyvät työt aputoineen. Mahdolliset eristämiset, tuennat, vahvistukset jne. Perustukset pääryhmään kuuluvat myös mahdolliset maanvaraiset lattiat ja niiden aputyöt. Työt voivat sisältää mm. suodatinkankaat, eristykset, raudoitukset ja betonoinnit. Pintarakenteet kuuluvat pääryhmään 5000 pintarakenteet. Mahdolliset vanhan maanvaraisen lattian purku, sahaus, kaivuu ja täyttö ovat jo litterassa 1000 maankaivuu. Perustukset pääryhmän menekit mitataan sille sopivassa muodossa, yleensä m^2 tai m^3 .

6.4 3000 Runko- ja vesikattorakenteet

Runko- ja vesikattorakenteisiin kohdistuvat työt voivat vaihdella suuresti eri hankkeiden välillä. Purkutyöt on laskettu litterassa 1000. Rungon rakenteet suorite pitää sisällään

kaikki runkoon liittyvät työt. Pääryhmä voidaan pilkkoa osiin kuten laatat, julkisivun täydentävät osat, yläpohja sekä vesikaton pelti-, puu-, ja eristystyöt. Laattojen työt käsittävät sisällään kaikki mahdolliset työt ja materiaalit, kuten raudoitukset, eristykset sekä betonoinnit. Mahdolliset pintakäsittelyt on kohdistettu pintarakenteet pääryhmään. Määriä voidaan laskea yksiköissä m^2 tai m^3 . Julkisivun täydentäviä osiin kuuluu kaikki täydentävät rakenteet kuten ikkunat ja ovet. Kyseisiä määriä voidaan laskea kappaleissa.

Vesikaton työt voidaan jakaa, pelti-, puu-, ja eristystöihin. Ohjeeseen voidaan lisätä tarvittaessa myös muita kattomateriaali vaihtoehtoja pääryhmä-suoriteosa – taulukon mukaisesti. Rakenteet mitataan ja lasketaan neliömetreinä. Vesikattoa koskeviin töihin kuuluu myös mahdolliset vesikatteen avaukset. Pääryhmään kuuluu myös vesikattovarusteiden hankkiminen ja asentaminen. Vesikaton pelitöihin kuuluu myös projektissa tarvittavien konttien ja läpivientien pellitykset. Konttien tarvittavat rakenteet ovat yleensä puuta ja näin ollen ne kuuluvat vesikaton puutyöt kohtaan.

6.5 4000 Täydentävät rakenteet

Täydentävät rakenteet pääryhmä käsittää kaikki rakennuksen runkoa täydentävät rakenteet. Kuitenkin pääryhmään eivät kuulu pintarakenteet sekä varusteet ja kalusteet jotka ovat omana pääryhmänä. Littera sisältää kaikkien tähän kuuluvien rakenteiden hankinnan, asennuksen, tiivistyksen ja listoituksen sekä mahdolliset avustavat työt. Litteraan kuuluu mm. ikkunat, ovet, väliseinät, jakoseinät sekä hormit. Täydentävät rakenteet voidaan mitata joko kappaleissa tai yksiköissä m^2 tai m^3 .

Tarvittavien palokatkojen sekä muiden tiivistysten teko kuuluu tähän litteraan. Palokatkojen teko määritetään yleensä kappaleissa. Palokatkot voidaan jakaa palokatkovalloilla tehtäviin palokatkoihin tai palomansetteihin. Palokatkoihin ei kuulu esimerkiksi palokatkona käytetyt betonoinnit vaan ne määritetään runkorakenteet pääryhmässä.

6.6 5000 Pintarakenteet

Pintarakenne pääryhmä käsittää kaikki rakennuksen pintamateriaalit töineen ja tarvikkeineen pois lukien vesikate. Pinta rakenteita ovat rakennuksen verhoukset, tasoitetyöt, pinnoitukset tai maalaustyöt. Kaikkien työt sisältävät materiaalit, työt sekä viimeistelyt. Pääryhmä sisältää myös mahdolliset sisäkatot. Suoritteet mitataan yleensä m² yksikössä. Kattojen alaslaskuihin sisältyvät mahdolliset tarkastus luukut, niiden hankkiminen ja asennus.

Kaikki pinnoitteet sisältävät mahdolliset pohjustavat työt. Maalauksiin kuuluu pinnan tasoitukset, paikkaukset, pohjamaalaukset sekä valmiiksi maalaamiset. Laatoitukseen sisältävät pohjustavat työt eli oikaisut ja tasoitukset. Jos rakennusosa niin vaatii, mahdolliset vedeneristykset sisältyvät litteraan. Mahdolliset purku- ja hiomatyöt eivät sisälly tähän litteraan.

6.7 6000 Kalusteet ja varusteet

Kyseinen pääryhmä sisältää rakennuksen sisäpuoliset laitteet ja varusteet. Rajauksena kalusteet jotka eivät ole irtaimistoa tai rakennusaikaista kalustoa. Pääryhmään ei kuulu ulkovarusteet jotka kuuluvat jo pääryhmään 1000. Ryhmä käsittää kyseisten kalusteiden ja varusteiden hankinnan, asennuksen sekä viimeistelytyöt. Työt sisältävät myös tarvittavat siirrot ja kuljetukset. Kalusteiden ja varusteiden määrät lasketaan yksikössä kpl.

6.8 7000 Konetekniset työt

Konetekniset työt sisältävät lämpö-, vesi-, viemäri- ja sähkötöiden sekä hissien ja muun siirtotekniikan aiheuttamat kustannukset. Työt sisältävät tarvittavat työt ja tarvikkeet. Pääryhmä käsittää mahdolliset aputyöt, kuten siirrot ja telineiden rakentamiset. Työmaan käyttöön tarkoitetut asennukset ja laitteet kuuluvat työmaatekniikka pääryhmään.

6.9 8000 Työmaatekniikka

Työmaatekniikka pääryhmä pitää sisältää kaiken työmaan perustamiseen liittyvät sekä työmaan käyttökustannukset. Pääryhmä sisältää esimerkiksi varastokontit, sosiaalitilat, aitaukset, sekä näiden ylläpitokulut. Myös mahdolliset talvityölisät, rakennusaikaiset hissit, vakuutukset ja takuukorjauksiin lasketut varat kuuluvat tähän pääryhmään.

Litteran määrittäminen voi olla melko haastavaa. Pääryhmän suoritteet voivat vaihdella paljonkin eri työmaiden välillä, riippuen esim. projektin koosta. Talvityöstä aiheutuvat lisät voivat myös vaihdella rajusti, riippuen talven lumisuudesta. Pääryhmä sisältää myös rakennustyömaalla tarvittavat käyttötarvikkeet joita ei ole huomioitu vielä muissa litte-roissa.

6.10 9000 Yhteiskustannukset

Pääryhmä yhteiskustannukset sisältää kaikki rakennustyömaan hallintaan ja johtamiseen käytetyt kulut. Pääryhmään kuuluvat esimerkiksi työnjohtajien palkat, työmaatoimistot sekä työmaakokouksista ja katselmuksista aiheutuvat lisäkulut. Työnjohtajien palkat määritellään kuukausipalkkoina. Muista työmaan hallintoon ja palveluihin määrätyt kulut määritetään niille sopivissa yksiköissä.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda litterointiohje yrityksen kustannuslaskennan käyttöön sekä arkistopohja johon yritys voi kerätä jälkilaskennasta saamaansa tietoa. Luomalla ohjeen ja arkistopohjan yrityksen kustannuslaskennan oli tarkoitus kehittyä ja tarkentua. Yhtenäisellä litteroinnilla hankkeiden seuranta ja vertailu muihin kohteisiin helpottuu ja kustannusarvioiden antaminen tarkentuu.

Ohje ja arkistopohja luovutettiin yrityksen käyttöön. Ohje tulee käyttöön tuleviin kustannuslaskentoihin. Arkistopohjaan yritys alkaa keräämään tietoa hankkeiden edetessä. Yrityksen kehityksen ja kustannustehokkuuden kannalta ohje oli tarpeellinen.

Tulevaisuudessa ohjetta voidaan muokata ja päivittää jos yritys katsoo sen tarpeelliseksi. Suoritteiden lisääminen on aina välillä ajankohtaista, jotta kustannuslaskenta pystyy vastaamaan muuttuvaan alaan. Sama koskee myös arkistopohjaa. Molempia töitä voidaan jatkossa muokata ja soveltaa käytettäväksi myös muissa hankkeissa, eikä pelkästään linjasaneeraus kohteissa. Tulevaisuudessa etenekin arkistoon kerätyn tiedon analysointi ja soveltaminen kustannuslaskennan käyttöön on suuri investointi. Kerätyllä tiedolla voidaan yrityksen laskentaa muuttaa todellisuutta vastaavaksi ja hankkeiden tuotto optimoitua. Näin yrityksen kustannuslaskenta helpottuu sekä kustannusarviot tarkentuvat.

LÄHTEET

Enkovaara, E, Haveri, H & Jenkanen, P. 1998 Rakennushankkeen kustannushallinta. Helsinki: Rakennustieto Oy

TALO-80 –ryhmä 1982. Määrälaskentaohje nimikkeistöjärjestelmän mukaan. Helsinki: Rakentajain Kustannus Oy

Lehtonen, T, Luentokalvot 2014, Tampereen ammattikorkeakoulu

Keskustelut Ow-Asennus Oy työnjohto Jouni Hyytiäinen

LIITTEET

Liite 1. Litterointiohje



Litterointiohje

Talo-80 pääryhmien mukaan

Sisällysluettelo

| | |
|---|----|
| <u>1000 Maa- ja pohjarakennukset</u> | 33 |
| <u>1100 Raivaus ja purku</u> | 33 |
| <u>1120 Timanttityöt</u> | 33 |
| <u>1130 Erikoispurku</u> | 33 |
| <u>1200 Maarakennus ja kaivuu</u> | 33 |
| <u>1510 Salaojat ja salaojakaivot</u> | 33 |
| <u>1520 Viemärit, vesijohdot, rummut, lämpökanavat ja kaapelikourut</u> | 34 |
| <u>1530 Kaivot</u> | 34 |
| <u>1700 Piha-alueiden pintarakenteet ja istutukset</u> | 34 |
| <u>2000 Perustukset</u> | 34 |
| <u>2600 Maanvarainen laatta</u> | 34 |
| <u>3000 Runko ja vesikatto</u> | 34 |
| <u>3300 Laatat</u> | 35 |
| <u>3500 Julkisivun täydentävät osat</u> | 35 |
| <u>3700 Yläpohja</u> | 35 |
| <u>3736 Vesikaton peltityöt</u> | 35 |
| <u>3761 Vesikaton puutyöt</u> | 35 |
| <u>3770 Vesikaton eristäminen</u> | 35 |
| <u>4000 Täydentävät rakenteet</u> | 36 |
| <u>4100 Ikkunat</u> | 36 |
| <u>4300 Sisäovet</u> | 36 |
| <u>4500 Kevyet väliseinät</u> | 36 |
| <u>4800 Hormit, kanavat, tulisijat ja piiput</u> | 36 |
| <u>4900 Palokatkot</u> | 36 |
| <u>5000 Pintarakenteet</u> | 36 |
| <u>5050 Seinä- ja lattialaatoitukset vesierityksineen</u> | 37 |
| <u>5247 Seinien paikkaukset</u> | 37 |
| <u>5300 Sisäkatot</u> | 37 |
| <u>5360 Puu- ja levyalakatot</u> | 37 |
| <u>5370 Valmiselementtialakatot</u> | 37 |
| <u>5600 Lattioiden pintarakenteet</u> | 37 |
| <u>5648 Laattalattiat</u> | 37 |
| <u>5693 Mattolattiat</u> | 38 |

(3/12)

| | |
|--|----|
| 5800 Maalaustyöt | 38 |
| 5890 Ulkopuoliset maalaustyöt | 38 |
| 6000 Kalusteet ja varusteet | 38 |
| 6100 Kalusteet | 38 |
| 6200 Varusteet | 38 |
| 6300 Laitteet ja koneet | 39 |
| 7000 Konetekniset työt | 39 |
| 8000 Työmaatekniikka | 39 |
| 8040 Katselmukset | 39 |
| 8050 Vartiointi | 39 |
| 8100 Työturvallisuus ja terveydenhoito | 39 |
| 8120 turvalaitteet | 39 |
| 8240 vesijohdot ja viemärointi | 40 |
| 8250 Sähkötyöt | 40 |
| 8360 Siivous ja raivaus | 40 |
| 8390 Jätehuoltomaksut | 40 |
| 8370 Loppusiivous | 40 |
| 8510 Työkalut, -koneet, -laitteet | 40 |
| 8530 Käyttötarvikkeet | 40 |
| 8700 Talvilisätyöt | 40 |
| 8830 Rakennushissit | 40 |
| 8910 Työmaavakuutukset | 40 |
| 8930 Takuukorjaukset | 41 |
| 8980 Työntekijöiden palkanlisät | 41 |
| 9000 Yhteiskustannukset | 41 |
| 9110 Työnjohto | 41 |
| 9120 Työmaatoimisto | 41 |
| 9140 Työmaakokoukset ja katselmukset | 41 |

(4/12)

1000 Maa- ja pohjarakennukset

- Maanrakennusosa käsittää maahan tulevien kaivantojen tekemiseen tarvittavat työvaiheet. Työvaiheita ovat esim. pintamaanpoisto, maankaivuut, täytöt sekä pintamaan tasaukset. Kaivuutyö käsittää pintamaan poiston, kaivuut, maan siirrot, varastoinnit sekä kuljetukset pois työmaalta. Littera käsittää myös tarvittavien koneiden vuokrat.
- Voidaan jakaa pienemmiksi litteroiksi ohjeen mukaisesti

1100 Raivaus ja purku

- Purkutyöt sisältäen koneet ja välineet
- mm. pintarakenteiden purku ja hionta, kevyiden- ja muurattujenväliseinien purku, hormien aukaisu, alakattojen purku.
- Purkutöiden osastointi ja alipaineistus
- *Huom! Jättemaksut litterassa 8390*
- **HUOM! RAKENTEIDEN SUOJAUS SISÄLTYY TÄHÄN LITTERAAN!**

1120 Timanttityöt

- Timanttisahaukset- ja poraukset
- Sahaus ja poraus jätteen kokoaminen
- Laitteet, tarvikkeet ja siivoukset
- **HUOM! Paikkojenmerkkkaus kuuluu reikiä tai roiloa tarvitsevalle urakoitsijalle!**

1130 Erikoispurku

- Erityistoimenpiteitä vaativat purutyöt
- ASB ja Pah-yhdisteiden purutyöt
- Osastoinnit, purkutyöt, jätteiden kokoamiset, jälkimittaukset, alipaineistus
- **HUOM! Jätteiden kaatopaikkamaksut kuuluvat tähän litteraan!**

1200 Maarakennus ja kaivuu

- Pintamaanpoisto
- Kaivannot, kuormaus, varastointi ja kuljetus
- Kaatopaikkamaksut
- Käytettävän kaluston vuokrat
- Tuennat
- Seinälinjan ulkopuoliset routaeristykset tarvikkeineen
- Mittaustyöt
- Kaivantojen suojaus ja aitaus
- *Huom! Myös rakennukset sisäiset kaivuut!*

1510 Salaojat ja salaojakaivot

- Sorastukset ja alustat
- Putket tarvikkeineen
- Kaivot tarvikkeineen
- Kaluston vuokrat **HUOM! jos ei ole jo litterassa 1200!**

(5/12)

1520 Viemärit, vesijohdot, rummut, lämpökanavat ja kaapelikourut

- Sorastukset ja alustat
- Putket tarvikkeineen
- Kaivot tarvikkeineen
- Vesijohtojen alustat
- Kaluston vuokrat *Huom! jos ei ole jo litterassa 1200*

1530 Kaivot

- Viemäri- ja sadevesikaivot tarvikkeineen
- Alustat ja kannet
- Saumaukset juotokset ja eristykset
- Kaluston vuokrat *Huom! jos ei ole jo litterassa 1200*

1700 Piha-alueiden pintarakenteet ja istutukset

- Piha-alueiden kokonaisurakka
- pintamaiden tasaus
- Laatta- ja kiviainespäällysteet
- Reunakivetykset
- nurmikot ja istutukset

2000 Perustukset

- Litteralle kohdistetaan perustusten työt töineen ja tarvikkeineen
- *Huom! seinälinjan ulkopuoliset lämmöneristykset litterassa 1200*

2600 Maanvarainen laatta

- Sisältää kaikki maanvaraiseen laattaan liittyvät työt tarvikkeineen
- *Huom! purku litterassa 1100!*
- *Huom! Maankaivuut litterassa 1200!*
- Lämmöneristeet tarvikkeineen
- Rauditusverkot tarvikkeineen
- Betonointi ja jälkihoito tarvikkeineen
- Purkutyöt ja tarvittava kalusto
- *Huom! jätteen käsittely litterassa 8390*

3000 Runko ja vesikatto

- Runkoon ja vesikattoon kohdistuvat työt tarvikkeineen.
- Lisälämmöneristykset, oikaisut, pinnoitukset, materiaalsiirrot, jätteiden kokoaminen ja rakenteiden aukaisut
- Voidaan jakaa pienempiin ryhmiin tarvittaessa

3300 Laatat

- Lattialaattojen työt töineen ja tarvikkeineen
- Tarvikkeet kuten eristeet, raudoitukset, betonoinnit
- Avustavat työt kuten tavaroiden siirrot, mittaukset.
- *Huom! Lattioiden purku litterassa 1100!*
- *Huom! Lattioiden pintarakenteet litterassa 5600*

3500 Julkisivun täydentävät osat

- Julkisivun työt tarvikkeineen
- Ikkunat ja ovet töineen ja tarvikkeineen
- Lämmöneristys töineen ja tarvikkeineen
- Seinien oikaisut
- Materiaalin siirrot, purkutyöt ja jätteen kokoaminen
- Avustavat työt

3700 Yläpohja

- Litteraan kohdistetaan yläpohjaan liittyvät työt aputöineen.
- Peltityöt, kattoikkunat- ja luukut, yläpohjan muuraustyöt, katteiden asennus, lämmöneristystyöt, bitumityöt.
- Avustavat työt kuten purku, materiaalsiirrot, jätteiden kokoaminen, rakenteiden suojaus ja lumityöt.
- Littera voidaan jakaa tämän jaon mukaisesti.

3736 Vesikaton peltityöt

- Konesauga- ja profiilipellit töineen ja materiaaleineen.
- Katon avaus ja ummistus
- Peltilistat
- Juuripellit ja läpiviennit
- Kiinnitykset
- Syöksytorvet, räystäskourut, kattosillat, lapetikkaat ja lumiesteet
- Avustavat työt jos ei ole esitetty litterassa 3700
- *Huom! Aluskate litterassa 3761*

3761 Vesikaton puutyöt

- Vesikaton puutyöt tarvikkeineen
- Purku ja suojaustyöt
- Vesikatteen alusrakenteet
- Ylösousujen puurakenteet
- Vesikattorakenteen puistenosien korjaukset.

3770 Vesikaton eristäminen

- Vesikaton eristystyöt töineen ja tarvikkeineen
- vanhojen eristeiden purku ja jätteen kokoaminen
- Tiivistykset ja höyrynsulku

(7/12)

4000 Täydentävät rakenteet

- Täydentävät rakenteet jotka eivät ole pintarakenteita tai kalusteita. Ei sisällä julkisivunosia, kuten ulko-ovia, ikkunoita, parvekkeita tai ulkoseiniä. Ei sisällä kalusteita ja varusteita. Sisältää rakennusosien hankinnan, asennuksen, tiivistyksen ja avustavat työt

4100 Ikkunat

- Työt materiaaleineen
- Asennus, tiivistys, tilkitseminen sekä avustavat työt kuten suojaukset, jätteiden kokoamiset sekä materiaalsiirrot
- Pellitykset töineen ja tarvikkeineen
- *HUOM! Pellitykset voidaan litteroida erikseen litteralle 4136*

4300 Sisäovet

- Työt materiaaleineen
- Sisältää puu ja metalliovet
- Asennus, tiivistys, tilkitseminen sekä avustavat työt kuten suojaukset, jätteiden kokoaminen ja materiaalsiirrot
- *HUOM! 1100 litterassa timanttisahaukset!*

4500 Kevyet väliseinät

- Sisältää työt materiaaleineen
- *HUOM! Purkutyö litterassa 1100*
- Levy, tiili, harkko, lasitiili tai elementtiväliseinät
- Siirto, jätteiden kokoaminen
- Littera voidaan jakaa eri väliseinätyyppeihin
- *Huom! Erikoisväliseinä kuten saunan seinät! MYÖS KAIKKI SAUNAN SEINIEN PINTAMATERIAALIT!*

4800 Hormit, kanavat, tulisijat ja piiput

- Sisältää työt tarvikkeineen
- Hormien ummistaminen
- Tasoitus tai rappaus
- *HUOM! purku litterassa 1100*

4900 Palokatkot

- Palokatkojen teko töineen ja tarvikkeineen
- Asennus, suojaus ja viimeistelytyöt

5000 Pintarakenteet

- Sisältää päällysteet, verhoukset, pinnoitteet, tasoitetyöt ja maalaustyöt. Ei sisällä ulkopuolisia pintarakenteita.

5050 Seinä- ja lattialaatoitukset vesierityksineen

- Työt materiaaleineen ja tarvikkeineen
- Seinientasoitus ja -oikaisu
- Avustavat työt, kuten materiaalsiirrot, jätteiden kokoaminen, mittaukset
- Laatoitus, saumaus ja silikonien asennus
- Liimat, laastit, kosteuseristyksset

5247 Seinien paikkaukset

- Roilojenpaikkaukset töineen ja tarvikkeineen
- Materiaalien siirrot ja jätteiden kokoamiset

5300 Sisäkatot

- Sisältää kattotyöt töineen ja tarvikkeineen
- Mahdolliset aputyöt, tavaran siirrot, jätteen kokoamisen
- Tarvikkeet ja apuvälineet
- Metall- tai puurankarungot
- Alakatto materiaalit esim. levy tai paneeli
- Sisältää tarkastus luukut
- Kittaukset, tasoitukset, nauhoitukset ja hionta
- Alakattojen pintakäsittely
- *Huom! vanhojen alakattojen purku litterassa 1100!*
- Voidaan jakaa alla olevan jaon mukaisesti
- Sisältää listoitukset

5360 Puu- ja levyalakatot

- Sisältää työt ja tarvikkeet
- Aputyöt ja välineet jos ei jo litterassa 5300!

5370 Valmiselementtialakatot

- Sisältää työt ja tarvikkeet
- Aputyöt ja välineet jos ei jo litterassa 5300!

5600 Lattioiden pintarakenteet

- *Huom! lattioiden purku litterassa 1100!*
- Lattioiden pintarakenteet töineen ja tarvikkeineen.
- Laatat, laastit, matot, liimat, silikonit
- Lattoiden oikaisut
- Voidaan jakaa alla olevan jaon mukaisesti

5648 Laattalattiat

- Laattatyöt töineen ja tarvikkeineen
- *Huom! Vedeneristystä vaativien tilojen työt litterassa 5050!*
- Avustavat työt, kuten tavaroiden siirrot ja jätteiden kokoaminen
- Laattojen kiinnityslaastit, sauma-aineet, silikonit

(9/12)

- Apuvälineet jos ei jo litterassa 5600

5693 Mattolattiat

- Matto työt töineen ja tarvikkeineen
- *Huom! voidaan sisällyttää kaikki mattotyöt tähän litteraan!*
- Matot, liimat, jalkalistat, pohjusteet
- Apuvälineet jos ei jo litterassa 5600
- 5800 Maalaustyöt
- Maalaustyöt töineen ja tarvikkeineen
- Sisäpuoliset pintakäsittelyt
- *Huom! Alakattojen pintakäsittelyt litterassa 5300!*
- Sisältää tarvittavat apuvälineet kuten kulkutiet ja telineet
- Sisältää aputyöt kuten materiaalien siirrot, telineiden kasaukset ja jätteen kokoamiset
- Tasoitteet, pohjusteet, maalit

5890 Ulkopuoliset maalaustyöt

- Maalaustyöt töineen ja tarvikkeineen
- Sisäpuoliset pintakäsittelyt
- *Huom! Julkisivun pintakäsittelyt litterassa 3500*
- Sisältää tarvittavat apuvälineet kuten kulkutiet ja telineet
- Sisältää aputyöt kuten materiaalien siirrot, telineiden kasaukset ja jätteen kokoamiset
- Tasoitteet, pohjusteet, maalit

6000 Kalusteet ja varusteet

- Käsittää kalusteiden ja varusteiden asennukset töineen ja tarvikkeineen, aputyöt kuten siirrot suojaukset ja jätteiden kokoamiset.
- Mikäli rakennusosia on enemmän, voidaan jako suorittaa alla olevan jaon mukaisesti.

6100 Kalusteet

- Keittiöiden ylä- ja alakaapit
- työtasot, pesualtaat, allaskalusteet
- komerot
- hyllyt ja naulakot
- vaatekaapit ja penkit
- Kaappiin liittyvät koteloinnit ja sokkelit
- Kuljetukset ja varastoinnit

6200 Varusteet

- Käsittää asuintilojen pääsääntöiset rakennuksen sisäpuolelle asennetut kalusteet.
- peilit, koukut, koukustot
- tuuletustelineet
- suihkuseinäkkeet ja wc-eriöiden jakoseinät
- nimitaulut, jalkarität ja porrasmatot

(10/12)

- pyörä- ja suksitelineet
- säle- ja pimennysverhot

6300 Laitteet ja koneet

- liedet, jääkaapit, pakastimet, astianpesukoneet ja mikroaaltouunit
- kiukaat
- työskentelytilojen laitteet ja koneet
- kiinnitystarvikkeet

7000 Konetekniset työt

- Littera käsittää kaikki konetekniset työt ja niiden aputyöt, kuten siirto, suojaus ja jätteen kokoaminen.

8000 Työmaatekniikka

- Littera sisältää työmaan käyttö- ja yhteiskustannukset sekä niihin liittyvät aputyöt

8020 Työmaanperustaminen

- Työmaanperustamiskulut töineen ja tarvikkeineen
- Aitaukset
- Varastokopit ja sosiaalitalat
- Työmaan aitaus
- Tarvittavat opasteet, mainoskilvet

8040 Katselmukset

- Katselmuksiin liittyvät kulut

8050 Vartiointi

- Työmaan vartiointi kulut

8070 Edustus

- Harjannostajaiset
- Järjestelyt, tarjoilut ja niihin liittyvät kulut

8100 Työturvallisuus ja terveydenhoito

- henkilökohtaiset suojavälineet, turvalaitteet, työturvallisuustarkastukset ja terveyden huolto.

8120 turvalaitteet

- portaat, kaiteet, katokset, telineet ja suojaukset jotka eivät kuulu varsinaisiin työsuorituksiin tai sen avustaviin töihin.

(11/12)

- Varoitus-, kiello-, rajoitus-, yms. kilvet ja laitteet

8240 vesijohdot ja viemäröinti

- Työmaan vesijohtojen ja viemäröinnistä aiheutuvat kulut

8250 Sähkötyöt

- Rakennusaikaisten sähkön kustannukset

8360 Siivous ja raivaus

- Rakennuskohteen siivouksesta aiheutuvat kulut

8390 Jätehuoltomaksut

- *HUOM! Maankaivuun jätemaksut litterassa 1200!*

8370 Loppusiivous

- Loppusiivouksesta aiheutuvat kulut

8510 Työkalut, -koneet, -laitteet

- Littera käsittää sellaisten työkalujen, työkoneiden ja laitteiden vuokrat, tarvikkeet ja huoltotyöt, jotka ovat työmaan yhteisessä käytössä
- lapiot, kanget, purkuraudat, piikkausvälineet, sahat kirveet yms.
- nostoasiat, porat, vääntimet, täryttimet.
- Työasemien perustamiset, maan vahvistamiset ja muut aputyöt.
- *Huom! Hissin perustukset litterassa 8830*
-

8530 Käyttötarvikkeet

- Työmaanyleiset käyttötarvikkeet
- *HUOM! jos ei jo sisälly edellisiin litteroihin!*

8700 Talvilisätyöt

- Talvityöstä aiheutuvat kustannukset
- Lumityöt, hiekoitukset, rakenteiden suojaukset
- Lumen varastointi, poiskuljetus
- Pressujen ja peitteiden vuokrat
- Rakennuksen lämmitys ja kuivatus
- Työkoneiden vuokrat

8830 Rakennushissit

- Rakennushissien vuokrat, kuljetus, pystytys, purku ja huoltokustannukset.
- Rakennushissien perustukset

8910 Työmaavakuutukset

(12/12)

- Tarvittavat työmaavakuutukset

8930 Takuukorjaukset

- Takuuajana tehtyjen korjausten työ-, tarvike-, aliurakka, kalusto- ja muut kustannukset.

8980 Työntekijöiden palkanlisät

- Mahdolliset palkanlisät

9000 Yhteiskustannukset

Työnjohdosta aiheutuvat kulut

9110 Työnjohto

- Työnjohdon palkkakulut

9120 Työmaatoimisto

- Työmaatoimiston vuokra

9140 Työmaakokoukset ja katselmukset

- Kokouksien ja katselmuksien kulut

