

Massiivisen projektinjohtourakan käyttö- ja yhteiskustannusten analy- sointi

Arttu Savolainen

Opinnäytetyö

Marraskuu 2017

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (AMK), rakennustekniikan tutkinto-ohjelma

| | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Tekijä(t) Savolainen, Arttu | Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK | Päivämäärä Marraskuu 2017 |
| | Sivumäärä 38 | Julkaisun kieli Suomi |
| | | Verkojulkaisulupa myönnetty: x |
| Työn nimi Massiivisen projektinjohtourakan käyttö- ja yhteiskustannusten analysointi | | |
| Tutkinto-ohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma | | |
| Työn ohjaaja(t) Seppo Pitkänen, Pekka Lähdesmäki, Jussi Lehto | | |
| Toimeksiantaja(t) SRV Keski-Suomi | | |
| Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoitteena on löytää huomioitavia asioita massiivisen projektinjohtourakan käyttö- ja yhteiskustannusten määrittämisestä ja analysoida näitä asioita. Työn aineistona käytetään Keski-Suomessa toteutettavan massiivisen julkisen projektin tietoja. Työ toteutetaan tämän projektin pääurakoitsijana toimivalle SRV Rakennus Oy:n Keski-Suomen alueyksikölle.</p> <p>Työ käsittelee projektinjohtourakan lisäksi myös muita urakkamuotoja sekä kustannusten muodostumista rakennushankkeen eri vaiheissa. Työssä käsitellään myös käyttö- ja yhteiskustannusten muodostumista ja yleisimpiä nimikkeistöjä joiden perusteella yhtiöt ovat luoneet omat nimikkeistönsä.</p> <p>Tutkimus toteutetaan haastattelemalla kohdeprojektin laskennasta ja tuotannosta vastavia henkilöitä. Näiden haastattelujen perusteella tutkitaan litteroita, joiden kustannusten vaihtelu budjetoidun ja toteutuneen välillä on huomattava. Litterat käsitellään yksitellen ja käydään läpi syyt valittujen litteroiden valintaan.</p> <p>Yhteenvedossa tutkimuksen tuloksista kerätään teemojen perusteella huomioitavia asioita, joita yritys voi käyttää hyväkseen käyttö- ja yhteiskustannusten määrittämisessä, laskennassa ja analysoinnissa.</p> | | |
| Avainsanat (asiasanat) käyttökustannus, yhteiskustannus, projektinjohtourakka | | |
| Muut tiedot | | |

| | | |
|--|--|--|
| Author(s) Savolainen, Arttu | Type of publication Bachelor's thesis | Date November 2017 Language of publication: Finnish |
| | Number of pages 38 | Permission for web publication: x |
| Title of publication Analysis of operating and joint costs in a massive management contracting | | |
| Degree programme Civil Engineering | | |
| Supervisor(s) Seppo Pitkänen, Pekka Lähdesmäki, Jussi Lehto | | |
| Assigned by SRV Keski-Suomi | | |
| Abstract <p>The objective of the thesis was to find noticeable points of operating and joint costs in a massive management contracting and to analyze these points. Operating and joint costs of a massive public project in Central Finland will be used as material. Prime contractor in this project is SRV Keski-Suomi.</p> <p>The thesis will contain parts about operating and joint costs, management contracting and other forms of contracting. Also the ways of which costs are formed in various parts of the project will be addressed.</p> <p>Interviews will be held for the persons responsible for the project in question. The most interesting costs to the research will be found in these interviews. These costs will be studied and the reasons behind fluctuation of cost between budgeted and actual costs will be brought out.</p> <p>The themes of noticeable points and the applications of these themes will be introduced in the summary. The prime contractor of the construction project can use these applications in defining and analyzing operating and joint costs.</p> | | |
| Keywords/tags (subjects) joint cost, operating cost, management contract | | |
| Miscellaneous | | |

Sisältö

| | |
|--|----|
| Sanasto | 4 |
| 1 Johdanto..... | 5 |
| 1.1 Tausta | 5 |
| 1.2 SRV..... | 5 |
| 1.3 Tavoite | 6 |
| 1.4 Tutkimusmenetelmä | 6 |
| 2 Projektinjohtourakka..... | 8 |
| 2.1 Muut urakkamuodot | 10 |
| 2.1.1 Kokonaisurakka | 10 |
| 2.1.2 Jaettu urakka | 10 |
| 2.1.3 Hankekumppanuus ja projektialianssi..... | 10 |
| 2.1.4 Elinkaarimalli | 11 |
| 3 Kustannusten muodostuminen ja seuranta..... | 12 |
| 3.1 Rakennushankkeen vaiheet | 12 |
| 3.1.1 Tarveselvitys | 12 |
| 3.1.2 Hankesuunnittelu | 12 |
| 3.1.3 Rakennussuunnittelu..... | 13 |
| 3.1.4 Rakentaminen | 13 |
| 3.2 Tavoitearvio | 14 |
| 3.3 Kustannusvalvonta | 14 |
| 4 Käyttö- ja yhteiskustannukset..... | 16 |
| 4.1 Työmaasuunnitelmat..... | 16 |
| 4.2 Talon-80 nimikkeistö | 17 |
| 4.3 Talon 2000 nimikkeistö | 18 |
| 4.4 SRV nimikkeistö | 20 |
| 5 Tutkimus..... | 21 |
| 5.1 Haastattelut..... | 21 |

| | |
|--|----|
| | 2 |
| 5.2 Tutkittavat litterat | 22 |
| 5.2.1 8180 Telineet ja kelkat | 22 |
| 5.2.2 8220 Työmaasähköistys | 23 |
| 5.2.3 8320 Ajoneuvonosturit..... | 25 |
| 5.2.4 9210 Mittaus | 26 |
| 5.2.5 9440 Runkorakenteiden lämmitys | 27 |
| 6 Yhteenveto | 29 |
| 7 Pohdinta | 31 |
| Lähteet..... | 32 |
| Liitteet | 34 |
| Liite 1. SRV nimikkeistö | 34 |

Kuviot

| | |
|---|----|
| Kuvio 1. Projektinjohtourakkasopimuksen laatinen, talonrakennustyö..... | 9 |
| Kuvio 2. Hankkeen vaiheet ja kustannuslaskenta eri vaiheissa..... | 12 |
| Kuvio 3. Urakoitsijan kustannusseurannan sisältö..... | 14 |

Kuvat

| | |
|--|----|
| Kuva 1. Hissikuiluun asennettu teline..... | 23 |
| Kuva 2. Työmaansähköistys..... | 24 |

Sanasto

| | |
|----------------------|---|
| Talo-80 | Rakennusalalla 1980-luvulta peräisin oleva nimikkeistöjärjestelmä. |
| Talo2000 | 2000-luvulla kehitetty nimikkeistö, jonka tarkoitus päivittää Talo-80 nimikkeistö nykypäivään. |
| Littera | Kustannuslaskennassa käytettävä koodi, jolla kustannuksen tiedot ja kulut kohdennetaan. |
| Työmaatekniikka | Työmaata palvelevat toiminnot, jotka mahdollistavat itse rakentamisen. |
| Käyttökustannukset | Työmaata palveleva kalusto, kuten nosturit ja hissit, työmaakuljetukset sekä energia. |
| Yhteiskustannus | Työmaanhallinto ja sitä palvelevat kulut, avustavat rakennustyöt, kuten siivous sekä talvilisätyöt, sosiaalikulut ja sopimusperusteiset kulut, kuten sopimussakot ja vakuutukset. |
| Projektinjohtourakka | Urakkamuoto, jossa toteuttaja ja tilaaja toimivat läheisessä yhteistyössä toteuttajan johtamana. Suunnittelu, hankinnat ja rakentaminen limitetään kulkemaan saman aikaisesti. |

1 Johdanto

1.1 Tausta

Opinnäytetyön tarkoituksena on luoda työkaluja massiivisen projektinjohtourakan käyttö- ja yhteiskustannusten määrittämiseen. Työ on aloitettu jo työn aiheena olevan kohteen tarjouslaskentavaiheessa, mutta tilaajayrityksena toimivan SRV Keski-Suomen intressien takia tutkimus toteutetaan vasta kohteen rakennusvaiheessa.

Työssä käytetään avuksi käynnissä olevan massiivisen julkisen rakennuskohteen tietoja. Kohteen urakkamuotona toimii projektinjohtourakointi, joka on yleinen malli SRV:n kohteissa. Näin massiivinen projektinjohtourakka on ainutlaatuinen Keski-Suomen alueella, joten kohteeseen liittyen olisi voinut toteuttaa useammankin opinnäytetyön. Kohteen laajuus tulee olemaan noin $108\,345\text{ m}^2 / 571\,160\text{ m}^3$ ja kohteessa tulee parhaimmillaan työskentelemään noin 600 henkilöä. Tällä hetkellä, noin vuosi rakentamisen aloittamisesta, kohteessa työskentelee noin 350 henkilöä. Käyttö- ja yhteiskustannukset valittiin työn näkökulmaksi jo kohteen ollessa tarjouslaskentavaiheessa. Käyttö- ja yhteiskustannusten vaihteluväli tavanomaistenkin kohteiden välillä on havaittu suureksi. Tämä on ainakin osittain johtunut käyttö- ja yhteiskustannusten laskennan perustumisesta pitkälti arvioihin ja aikasempiin kokemuksiin. Työ yrittää etsiä syitä tähän vaihteluun arvion ja toteuman välillä ja keinoja sen korjaamiseksi.

1.2 SRV

Yhtiö perustettiin 1987 nimellä SRV Viitoset, nimensä yhtiö sai viiden perustus yhtiön mukaan. SRV on lyhenne sanoista Suomen Rakennusvienti. Yhtiön ensimmäinen projekti oli lihanjalostustehdas Rakvere Lihakombinaatille, Viron Rakveressa. 1990-luvulla yhtiö osti ja perusti tytäryhtiöitä Suomessa ja Neuvostoliitossa sekä myöhemmin Venäjällä ja Virossa. Helsingin pörssiin yhtiö listautui vuoden 2007 kesäkuussa.

SRV:n Suomen liiketoiminta keskittyy toimitilarakentamiseen: toimisto ja liiketiloihin, hotelleihin, sairaaloihin ja muihin erityistiloihin sekä kallioiloihin ja muihin infra-hankkeisiin, sekä asuntorakentamiseen, jonka pääpaino on kerrostalorakentamisessa. SRV-konsernin emoyhtiö on SRV Yhtiöt Oyj. Suomen liiketoimintaan kuuluvat tytäryhtiöt SRV Infra Oy, SRV Kalusto Oy ja SRV Rakennus Oy sekä SRV Rakennus Oy:n alaiset alueyksiköt Tampereella, Jyväskylässä, Turussa ja Joensuussa. Kansainvälinen liiketoiminta keskittyy kauppakeskusten ja muun toimitilarakentamisen ympärille. Venäjällä yhtiö toimii Pietarin ja Moskovan alueilla. Kansainvälisestä liiketoiminnasta vastaa SRV Russia Oy, Baltian liiketoiminta toimii emoyhtiö SRV Yhtiöt Oyj:n alaisena. Yhtiön liikevaihto vuonna 2015 oli noin 720 miljoonaa euroa ja liikevoitto noin 25 miljoonaa euroa. Liikevaihdosta noin 91 % koostuu Suomen liiketoiminnasta ja 9 % kansainvälisestä liiketoiminnasta. Suomen liiketoiminnan liikevaihdosta 63 % tulee toimitilarakentamisesta ja 37 % asuntorakentamisesta.

Yhtiön palveluksessa on noin 1000 henkilöä, joista noin on 25 % työntekijöitä ja 75 % toimihenkilöitä. Henkilöstöstä 69 % toimii Suomen liiketoiminnassa, 22 % kansainvälisessä liiketoiminnassa ja 9 % muissa tehtävissä.

Käynnissä olevia merkittäviä kohteita ovat mm. Kalasataman REDI-hanke sekä KSSHU Uusi Sairaala hanke. (SRV yhtiönä, Historia. n.d.)

1.3 Tavoite

Työn tavoitteena on tuoda esille huomioon otettavia asioita massiivisten projektien käyttö- ja yhteiskustannusten laskentavaiheeseen sekä helpottamaan vaihetta, jossa tehdään aliurakoitsijoiden valintaa. Työn olisi tarkoitus tuoda esille asioita, joita olisi hyvä ottaa huomioon jo laskentavaiheessa tai viimeistään urakkaneuvotteluissa.

Työn tavoitteena on parantaa SRV:n kustannustenhallintaa käyttö- ja yhteiskustannusten osalta massiivisissa kohteissa.

1.4 Tutkimusmenetelmä

Opinnäytetyössä perehdytään SRV:n käyttö- ja yhteiskustannusten määrittämiseen ja analysoidaan miten määrittäminen on onnistunut massiivisessa projektinjohtourakassa sekä kuinka sitä voitaisiin parantaa.

Työn kirjallisuutena käytetään rakennustekniikan luotettavia tietokantoja ja alalla käytössä olevaa kirjallisuutta. Tutkimusmenetelmänä käytetään kvalitatiivista tutkimusta eli laadullista tutkimusta. Tutkimismenetelmän luonteen mukaisesti varsinaista hypoteesia tutkimukselle ei aseta. Ennako-oletuksena voidaan kuitenkin pitää, että tarkemmin tutkittavia litteroita löytyy haastattelujen perusteella. Näiden litteroiden vaihteluja tutkitaan ilmiöinä ja tutkitaan ilmiöiden merkityksiä ja tarkoituksia.

Aineistona tutkimukselle käytetään SRV:n ohjeita ja haastattelujen kautta ilmi tulevia toimintatapoja. Haastattelemalla työmaan laskennasta ja toteutuksesta vastaavia henkilöitä selvitetään missä litteroissa on odotettavissa suurinta vaihtelua laskennan ja toteutuksen välillä sekä etsitään syitä tähän. Syitä etsittäessä käytetään haastattelujen lisäksi hyväksi kohteen budjettia ja laskentavaiheessa käytössä olleita ennakkotietoja urakoitsijoilta sekä kohteessa käytössä olevia työmaasuunnitelmia. Tutkimuksessa selvitetään myös mitä toimenpiteitä jo käynnissä olevassa kohteessa voidaan tehdä kustannusten hillitsemiseksi ja esitetään nämä toimenpide-ehdotukset rakennustyömaan henkilöille.

2 Projektinjohtourakka

Projektinjohtourakassa projektinjohtourakoitsija on vastuussa projektin suunnittelusta, ohjauksesta ja raportoinnista sekä työmaan johtamisesta ja työmaalla tapahtuvasta rakentamisesta. Projektin suunnitteluvaiheessa projektinjohtourakoitsija laatii tai täydentää projektisuunnitelman ja laatii mm. tarvittavat ympäristö-, laatu- ja aikataulusuunnitelmat ja huolehtii myöhemmin näiden suunnitelmien ohjauksesta, valvonnasta ja raportoinnista tilaajalle.

Päätoteuttajana projektinjohtourakoitsija huolehtii työmaan hallinnosta ja johdosta, laatii työmaa-alueen käyttöön ja valvontaan sekä työturvallisuuteen tarvittavat suunnitelmat ja yhteensovittaa rakentamisen näiden suunnitelmien kanssa.

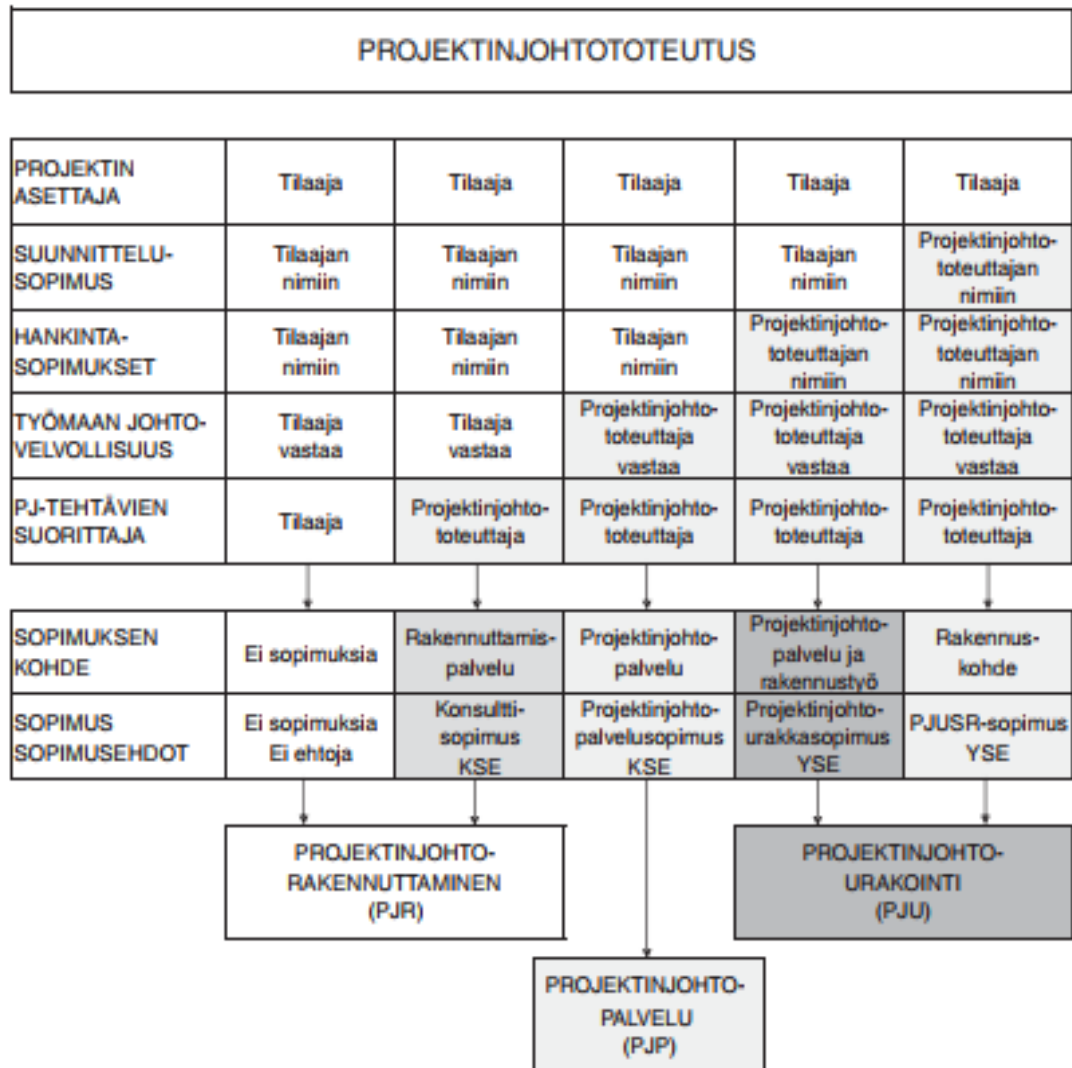
Projektinjohtourakoitsija vastaa myös hankintojen ja aliurakoiden sopimisista, nämä sopimukset projektinjohtourakoitsija tekee omiin nimiinsä. Projektinjohtourakoitsijan on kuitenkin hyväksyttävä kaikki urakoitsijat ja hankinnat tilaajalla, näin ollen viimeinen päätösvalta hankintoihin ja aliurakoitsijoihin jää tilaajalle. Tilaaja voi tehdä myös omia erillishankintoja tai sivu-urakkasopimuksia, tällöin projektinjohtourakoitsijalle ja sivu-urakoitsijalle muodostuu alistettu sivu-urakkasopimus, jossa projektinjohtourakoitsija on vastuussa sivu-urakoitsijan aikataulusta muiden rakennustöiden kanssa. Projektinjohtourakoitsija huolehtii myös tilaajan erillishankintojen yhteensovittamisesta muihin rakennustöihin.

Laatimiensa hankinta- ja aikataulusuunnitelmien pohjalta projektinjohtourakoitsija, rakentamisen asiantuntijana, ohjaa myös toteutussuunnittelua.

Suunnittelusopimukset voidaan tehdä projektinjohtourakoitsijan tai tilaajan nimiin.

Kilpailutetuissa urakoissa tilaaja on usein jo tehnyt suunnittelusopimukset omiin nimiinsä ja projektinjohtourakoitsijalle jää vastuu suunnittelunohjauksesta.

Suunnittelunohjaus kohdistuu mm. suunnitelmien työturvallisuuteen ja ajoitukseen sekä tarvittavien suunnittelukokousten järjestämiseen. Pääsuunnittelija vastaa kuitenkin suunnitelmien yhteensopivuudesta, mutta projektinjohtourakoitsija hyväksyttää suunnitelmat tilaajalla. (Projektinjohtourakan tehtäväluettelo. Lokakuu 2007.)



Kuvio 1. Projektinjohtourakkasopimuksen laatinen, talonrakennustyö (Rakennustieto)

Kuviossa 1 on esitetty muut projektinjohtototeutuksen muodot. Projektinjohtopalvelussa hankinta- ja suunnittelusopimukset tehdään aina tilaajan nimiin. Projektinjohtopalvelun tuottaja vastaa kuitenkin hankintojen läpiviennistä tilaajan kanssa. Myös suunnittelunohjaus jää projektinjohtopalvelun toteuttajan huolehdittavaksi projektinjohtourakoinnin tapaan. Projektinjohtorakennuttamisessa voidaan puhua konsultoinnista, jossa projektinjohtorakennuttajaa velvoittavat konsultointisopimusten ehdot.

2.1 Muut urakkamuodot

2.1.1 Kokonaisurakka

Kokonaisurakkamuoto on yleisesti käytössä vaativuudeltaan tavanomaisissa rakennushankkeissa. Rakennuttaja on vastuussa hankkeen suunnittelusta ja kantaa näin vastuun suunnitelmien aikataulusta ja mahdollisista virheistä. Rakennuttaja tekee sopimuksen vain kokonaisurakoitsijan kanssa. Kokonaisurakoitsija sopii aliurakoista ja hankinnoista itse, ilman rakennuttajan hyväksyntää. Kokonaisurakoitsija vastaa työmaalla tapahtuvasta, itse tai aliurakoitsijoiden, tekemästä työstä ja työmaan johdosta. (Talonrakennushankkeen kulku, Toteutusmuodot. Kesäkuu 2016.)

2.1.2 Jaettu urakka

Toinen vaativuudeltaan tavanomaisiin rakennushankkeisiin sopiva urakkamuoto on jaettu urakka. Jaetussa urakassa rakennuttaja tekee urakkasopimukset pääurakoitsijan ja sivu-urakoitsijoiden kanssa. Pää- ja sivu-urakoitsijat voivat itse valita omat aliurakoitsijansa, rakennuttajalla ei ole vaikutusvaltaa näiden urakoitsijoiden valintaan. Rakennuttaja on vastuussa suunnitelmista ja urakoiden jakamisesta ja niiden urakkarajoista. Urakoitsijat ovat vastuussa vain omien urakoidensa sisällöstä. (Talonrakennushankkeen kulku, Toteutusmuodot. Kesäkuu 2016.)

2.1.3 Hankekumppanuus ja projektiallianssi

Hankekumppanuus ja projektiallianssi ovat yhteisvastuu-urakkamuotoja. Hankekumppanuus rakennuttajan, urakoitsija ja suunnittelijan välille voi muodostua jo hyvin aikaisessa vaiheessa hanketta. Tällöin rakennustyöt voidaan aloittaa ilman erillistä kilpailutus vaihetta. Koska projektin osapuolet ovat selvillä jo alkuvaiheessa, on rakennustöiden sekä lisä- ja muutostöiden kustannukset helppo arvioida jo projektin alkuvaiheessa. Hankekumppanuussopimusta laadittaessa noudatetaan KSE- ja YSE-pohjaisia sopimuksia, joissa voidaan määritellä yhteiset tavoitteet, bonukset ja toimitatavat riitatilanteissa. Hankekumppanuussopimus voidaan solmia myös muiden urakkamuotojen rinnalle määrittämään hankkeen yhteisiä päämääriä ja toimintata-

poja. Hankkeen vastuut on jaettu yleensä perinteisten urakkamuotojen tapaan ja riskejä ei jaeta toimijoiden kesken.

Projektiallianssi on käytössä hankkeissa, joissa hankkeen laajuus, vaativuus ja epäselvät lähtötiedot sekä aikataulun niukkuus luovat riskejä hankkeen läpivientiin. Projektiallianssissa kaikki osapuolet solmivat allianssisopimuksen, jonka ehdot sovitaan osapuolien kesken eikä se välttämättä noudata KSE:n tai YSE:n ehtoja. Tässä sopimuksessa allianssin osapuolet sopivat riskien ja vastuiden jakosuhteesta. Allianssi-osapuolien on mahdollista riitauttaa toisen osapuolen toimet vain jos niistä koituu rikosoikeudellisia rangaistuksia. Allianssin osapuolet vastaavat yhdessä suunnittelusta ja hankinnoista sekä aliurakoista, nämä tahot laativat sopimukset kuitenkin vain yhden allianssin osapuolen kanssa. (Talonrakennushankkeen kulku, Toteutusmuodot. Kesäkuu 2016.)

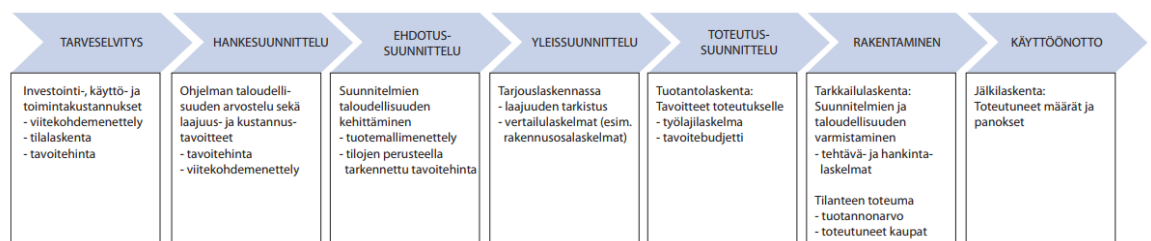
2.1.4 Elinkaarimalli

Elinkaarimallia käytetään yleensä julkisen ja yksityisen toimijan välillä suurissa hankkeissa. Rakennuttaja toimittaa valitsemalleen palveluntuottajalle ehdotussuunnitelman, jonka perusteella palveluntuottaja suunnittelee ja toteuttaa kohteen sekä vastaa kohteen ylläpidosta sopimuksessa sovitun ajan, yleensä jopa kymmeniä vuosia. Sopimus saattaa sisältää myös toteuttajalta tulevan kohteen rahoituksen, jota tilaaja vähentää koko ylläpitosopimuksen ajan. (Talonrakennushankkeen kulku, Toteutusmuodot. Kesäkuu 2016.)

3 Kustannusten muodostuminen ja seuranta

3.1 Rakennushankkeen vaiheet

Tässä luvussa käydään lyhyesti rakennushankkeen vaiheet ja kustannusten muodostuminen eri vaiheessa. Tarkemmin käsitellään työhön syvemmin liittyvät tavoitearvio ja kustannusvalvonta. Rakennushankkeen vaiheita ovat tarveselvitys, hankesuunnittelu, ehdotussuunnittelu, yleissuunnittelu, toteutussuunnittelu ja rakentaminen sekä käyttöönotto.



Kuvio 2. Hankkeen vaiheet ja kustannuslaskenta eri vaiheissa. Talonrakennushankkeen kulku, Kustannusten muodostuminen ja ohjaus. (Rakennustieto)

3.1.1 Tarveselvitys

Tarveselvityksessä on tarkoitus selvittää uuden tilan tarve tai vanhan tilan muutostarve. Tilaaja laatii tarveselvityksen yksin tai yhteistyössä rakennuttajan ja/tai suunnittelijoiden ja muiden asiantuntijoiden kanssa. Selvityksen perusteella määritellään alustavasti uudet tilat ja niiden vaatimukset sekä annetaan hankkeelle tavoitehinta. Tarveselvityksen perusteella saadaan hankepäätös, joka voi olla hylätty tai hyväksytty. (Hankeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR12. Maaliskuu 2013; Talonrakennushankkeen kulku, Kustannusten muodostuminen ja ohjaus. Kesäkuu 2016.)

3.1.2 Hankesuunnittelu

Hankesuunnittelu määrittää tarveselvityksen perusteella hankkeen tarkan tilantarpeen sen vaatimukset sekä kustannukset ja aikataulun. Hankesuunnittelun tarkoitus on tarkentaa hankkeen tavoitteet ja lähtötiedot sekä tavoitehinta toteutuskelpoisiksi.

Hankesuunnittelun perusteella laaditaan hankesuunnitelma ja tehdään investointipäätös. (Hankeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR12. Maaliskuu 2013; Talonrakennushankkeen kulku, Kustannusten muodostuminen ja ohjaus. Kesäkuu 2016.)

3.1.3 Rakennussuunnittelu

Rakennussuunnittelu kostuu ehdotussuunnittelusta, yleissuunnittelusta ja toteutussuunnittelusta ja näiden suunnitteluiden ohjauksesta. Ehdotussuunnitteluvaiheessa pyydetään ja kartoitetaan ehdotukset mm. toiminnollisuuden, esteettisyyden, taloudellisuuden ja aikataulun kannalta. Näiden perusteella valitaan ehdotussuunnitelma, joka alkaa ohjaamaan yleissuunnittelua.

Yleissuunnitteluvaiheessa hankkeelle alkaa muodostumaan tarkat suunnitelmat rakennusosista ja näiden avulla päästään selvittämään hankkeen kuluja tarkemmin mm. rakennusosalaskelmien kautta. Yleissuunnitteluvaiheessa luodaan tarvittavat pääpiirustukset ja yleissuunnitelma, jotka tarvitaan rakennusluvan hakemiseen. Ensimmäiset tavoitearviot saadaan tässä vaiheessa.

Yleissuunnitelmien perusteella aletaan laatimaan toteutussuunnitelmia. Toteutussuunnitteluvaiheessa luodaan suunnitelmat, joilla voidaan aloittaa hankkeen hankinta ja rakentaminen. Tässä vaiheessa muodostuvat lopulliset tarkat tavoitearviot ja koko hankkeen tavoitebudjetti. (Hankeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR12. Maaliskuu 2013; Talonrakennushankkeen kulku, Kustannusten muodostuminen ja ohjaus. Kesäkuu 2016.)

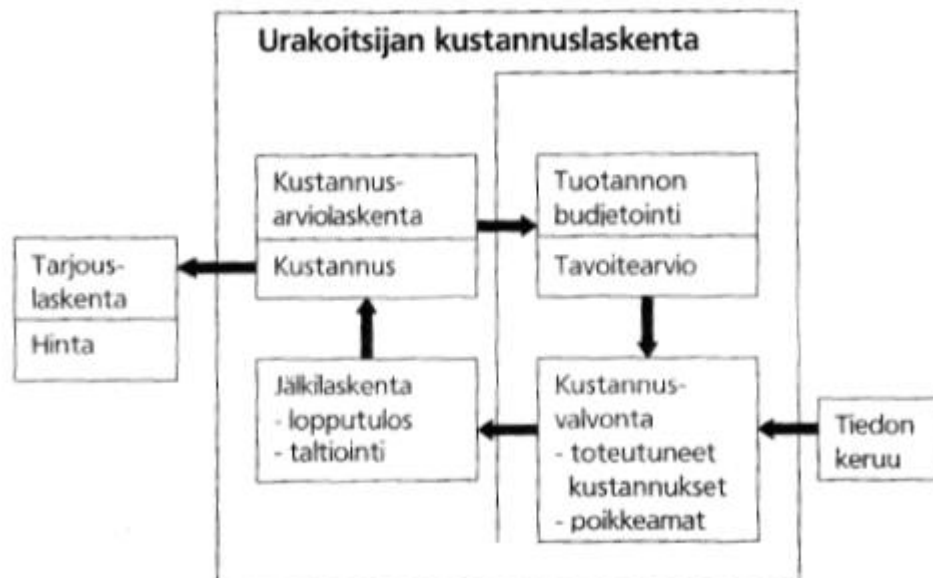
3.1.4 Rakentaminen

Ennen kuin itse rakentaminen päästään aloittamaan on tehtävä rakentamisen valmisteluja, mm. aliurakoitsija- ja hankintavalintoja. Rakentamisen valmistelutyöt jatkuvat myös rakentamisen aikana kun valitaan aliurakoitsijoita ja tehdään hankintoja seuraaviin työvaiheisiin. Rakentaminen toteutetaan suunnittelijoilta saatujen toteutussuunnitelmien perusteella. Rakentamisen avuksi tehtyjen työmaasuunnitelmien ja itse rakentamisen avulla voidaan tehdä kustannusvalvontaa. Rakentaminen päättyy kohteen vastaanottoon. (Hankeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo

HJR12. Maaliskuu 2013; Talonrakennushankkeen kulku, Kustannusten muodostuminen ja ohjaus. Kesäkuu 2016.)

3.2 Tavoitearvio

Tavoitearvio muodostuu hyväksytyyn urakkatarjouksen tai oman tuotannon kustannus- ja tarjouslaskennan pohjalta. Näiden laskentojen perusteella kohteen rakentamisen ja hankintojen litteroille määritetään tavoitteet. Näitä litteroille määriteltyjä tavoitteita voidaan kutsua litteran tavoitearvioksi. Urakoiden ja litteroiden tavoitearvioita voidaan myös jakaa pienempiin tavoitteisiin. Kohteen kaikkien litteroiden tavoitearviot yhdistämällä saadaan kasaan koko kohteen tavoitearvio, tämä tavoitearvio tunnetaan paremmin myös kohteen budjettina. (Enkovaara, E.1998.)



Kuvio 3. Urakoitsijan kustannuseurannan sisältö (Lindholm, 2009)

3.3 Kustannusvalvonta

Kustannustenvälvonnalla on tarkoitus pysyä ajan tasalla urakan tai litteran kustannusten kertymisestä ja näin ennustaa miten kustannukset kertyvät verrattuna tavoitearvioon. Kustannustenvälvonta on aina sidottu valittavan kohteen aikataulun ja työsuoritusten tuntemiseen. Tavoitearvion alittaminen tai ylittäminen ei vielä välttämättä vaadi kustannusten ohjaustoimenpiteitä jos aikataulusuunnittelun mukainen

työsuoritus ei vastaa todellista työsuoritusta. Tarvittavia ohjaustoimia voi olla mm. materiaalienvallinnat ja suunnitelmamuutokset. (Enkovaara, E.1998.)

4 Käyttö- ja yhteiskustannukset

Rakennusalalla on käytössä useita rakentamisosanimikkeistöjä. Yleisemmin käytössä ovat Talo-80, Talo-90 ja Talo 2000 –nimikkeistöt. Yhtenäisen nimikkeistön ja järjestelmän käyttö on oleellista eri rakennuskohteiden vertailun ja tiedon siirron kannalta. Kustannusten litterointi pienempiin osiin näiden nimikkeistöjen peruusteella helpottaa huomattavasti kustannusten laskentaa ja seurantaa.

Nimensä mukaan 1980-luvulta peräisin oleva Talo-80 –nimikkeistö on edelleen vahvasti käytössä. Talo 2000 ja Talo-80 nimikkeistöt eroavat toisistaan niin suuresti, että yritysten siirtyminen Talo-80 nimikkeistön pohjalta tehdyistä järjestelmistä Talo 2000 nimikkeistön järjestelmiin vaatisi huomattavia panostuksia uuden järjestelmän luomiseen ja työntekijöiden kouluttamiseen uuteen järjestelmään.

Käyttö- ja yhteiskustannuksista käytetään usein kansanomaisempaa termiä työmaateknikka, mutta siihen liittyy myös muita kustannuksia kuten työnjohdon palkkoja, vakuutuksia, tietotekniikka- ja energiamaksuja sekä avustavia töitä kuten talvilisätyöt ja siivous.

4.1 Työmaasuunnitelmat

Työmaan käyttö- ja yhteiskustannukset määräytyvät isolta osin työmaata varten tehtävien työmaasuunnitelmien perusteella. Työmaasuunnitelmien teko alkaa jo ennen rakentamisen aloittamista ja on luonteeltaan jatkuvaa koko työmaan ajan. Suunnittelusta vastaa päätoteuttaja yksin tai aliurakoitsijan kanssa yhteistyössä tilaajalta saamiensa lähtötietojen ja vaatimusten perusteella.

Työmaasuunnitelmista ensimmäisenä tehdään aluesuunnitelma. Aluesuunnitelmassa määritetään mm. rakennusalue ja sen aitaus, työmaatiet ja portit, kaivuu- ja täyttömaiden paikat, työmaan järjestyksen ja siisteyden hallintaan liittyvät rakenteet ja laitteet, elementtiasennukseen liittyvät varastointi- ja nostopaikat sekä nostosäteet sekä työmaa- ja varastotilat. Aluesuunnitelmaa on päivitettävä työmaan edistymisen mukaan. Aluesuunnitelman, arkkitehti- ja rakennesuunnittelun perusteella voidaan luoda tarkempia työmaasuunnitelmia työmaan tarpeiden mukaan. Tällaisia suunnitelmia ovat mm. sähköistysuunnitelma, putoamissuojaussuunnitelma, kosteuden-

hallintasuunnitelma sekä puhtauden- ja pölynhallintasuunnitelma. Lisäksi massiivisissa kohteissa laaditaan tarkka logistiikkasuunnitelma, jonka suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa usein työmaan logistiikkaan erikoistunut aliurakoitsija. Massiivisessa kohteessa usein myös mm. sähköistys- lämmitys- sekä siivous- ja järjestysuunnittelusta sekä toteutuksesta vastaa siihen erikoistunut yritys. (Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. 205/2009.)

4.2 Talo-80 nimikkeistö

1980-luvulla kehitetty Talo-80 nimikkeistö kuvaa edelleen kattavasti rakennushankkeen eri osia. Yritykset ovat vuosien saatossa kehittäneet itselleen omat litterointiohjeet Talo-80 nimikkeistön pohjalta. Nämä ohjeet poikkeavat yritysten välillä yleisesti vain vähän.

Talo 80 –nimikkeistö on käytössä kymmenen rakentamisosa pääryhmää. Rakentamisosa pääryhmät kertovat mitä kohteen osaa rakennetaan.

- 0 Rakennuttajan kustannukset
- 1 Maa- ja pohjarakennus
- 2 Perustukset ja ulkopuoliset rakenteet
- 3 Runko- ja vesikattorakenteet
- 4 Täydentävät rakenteet
- 5 Pintarakenteet
- 6 Kalusteet, varusteet ja laitteet
- 7 Konetekniset työt
- 8 Työmaan käyttökustannukset
- 9 Työmaan yhteiskustannukset
(Talo -80 Yleisseloste. 1984. s.12.)

Lisäksi Talo 80 –nimikkeistöön on nimetty yhdeksän rakentamisosia tarkentavaa suoritusosaa. Suoritusosat kertovat miten jokin rakennetaan. Yhdistämällä rakentamisosan ja suoritusosan saadaan muodostettua valmis littera, esimerkiksi yhdistämällä 3 Runko- ja vesikattorakenteet ja 5 Elementtityöt saadaan littera 3050 Elementtiasennus.

- 1 Muottityö
- 2 Raudoitus ja betonointityö
- 3 Metallityö ja peltityö
- 4 Muuraus, rappaus ja laatoitus
- 5 Elementtityö

- 6 Puutyö ja levytyö
- 7 Lämpöeristys ja ääneneristys
- 8 Vedeneristys ja kosteydeneristys
- 9 Muut työt
(Talo-80 Yleisseloste. 1984. s.14.)

Pääryhmä 8 eli työmaan käyttökustannukset on määritelty litteroille TALO-80 mukaan seuraavasti:

- 81 Työaikaiset rakenteet
- 82 Työaikaiset asennukset
- 83 Työmaan koneet ja laitteet
- 84 Työkoneet, työkalut ja välineet
- 85 Työmaan käyttötarvikkeet
- 86 Työmaan käyttöaineet ja energia
- 87 Työmaakuljetukset
(Talo-80 Määrälaskenta. 1982. s.88-93.)

Pääryhmä 9 eli työmaan yhteiskustannukset on määritelty litteroille TALO-80 mukaan seuraavasti:

- 91 Työmaan hallinto
- 92 Avustavat rakennustyöt
- 94 Talvilisätyöt
- 95 Urakkahinnan muutokset
- 96 Sopimusperusteiset erityiskulut
- 97 Työntekijöiden palkanlisät
- 98 Työntekijöiden sosiaalikulut
(Talo-80 Määrälaskenta. 1982. s.95-102.)

4.3 Talo 2000 nimikkeistö

Talo 2000 nimikkeistöön kuuluvat hankenimikkeistö, rakennustuotenumikkeistö ja tuotantomikkeistö. Hankenimikkeistö antaa kokonaiskuvan koko rakennushankkeesta. Hankenimikkeistö on jaettu kuuteen osaan:

- Rakennusosat
- Tekniikkaosat
- Hanketehtävät
- Kiinteistötehtävät
- Käyttäjätehtävät
- Hankevaraukset

Työmaan käyttö- ja yhteiskustannuksia vastaavat alaotsikot löytyvät hanketehtävät otsikon alta. Hanketehtävät on jaettu neljään osaan: Hankkeen johtotehtävät, Suunnittelutehtävät, Rakentamisen johtotehtävät ja Työmaatehtävät. Näistä Rakentamisen johtotehtävät ja Työmaatehtävät käsittelevät työmaan käyttö- ja yhteiskustannuksia.

Rakentamisen johtotehtävät on jaettu seuraaviin osiin

- 331 Rakentamisen yleisjohto ja hallinto
- 3311 Työmaan yleisjohto
- 3312 Laskentatehtävät
- 3313 Hankintatehtävät
- 3314 Yritystehtävät
- 3315 Muut rakentamisen yleisjohto- ja hallintotehtävät
- 332 Työmaan johtotehtävät
- 3321 Vastaava työnjohto
- 3322 Työsuunnittelu ja ohjaus
- 3323 Työmaan työturvallisuus
- 3324 Rakennustyön työnjohto ja valvonta

Työmaatehtävät on jaettu seuraaviin osiin

- 341 Työmaapalvelut
- 3411 Työmaarakennukset
- 3412 Työmaa-alue
- 3413 Avustavat rakennustyöt
- 3414 Käyttöaineet ja energia
- 3415 Työmaan lämmitys ja kuivaus
- 3416 Työmaan puhtaanapito ja suojaus
- 3417 Työmaan vartiointi
- 3418 Muut työmaan palvelut
- 342 Työmaakalusto
- 3421 Nostot ja siirrot
- 3422 Telineet
- 3423 Työmaakuljetukset
- 3424 Muu työmaan kalusto

Talo-80 -nimikkeistön mukainen käyttö- ja yhteiskustannusten ryhmittely eroaa hiukan Talo 2000 -nimikkeistön ryhmittelystä. Talo-80 mukaiset käyttökustannukset ja Talo 2000 mukaiset Työmaatehtävät vastaavat kuitenkin hyvin paljon toisiaan, samoin myös Talo-80 mukaiset yhteiskustannukset ja Talo 2000 mukaiset Rakentamisen johtotehtävät ovat hyvin samankaltaiset. Suurimmat poikkeavuudet löytyvät Rakentamisen johtotehtävistä. Talo 2000 -nimikkeistön mukaan mm. siivous ja talvili-

sätyöt on siirretty Työmaatehtäviin ja mm. työmaan yleisjohto, laskenta ja hankinta on sisällytetty Rakentamisen johtotehtäviin. Lisäksi litteroiden numerot eroavat Talo-80 ja Talo 2000 – nimikkeistöjen välillä täysin. Talo-80 nimikkeistöön perustuvia järjestelmiä käyttävissä yrityksissä puhutaan yleisesti 89-litteroista puhuttaessa käyttö- ja yhteiskustannuksista, tämä itsessään hidastaa Talo 2000 – nimikkeistön mukaisiin järjestelmiin siirtymistä. (Talo 2000 -nimikkeistö – Yleisseloste. 2008.)

4.4 SRV nimikkeistö

Yrityksen nimikkeistö perustuu erittäin vahvasti Talo-80 – nimikkeistöön. Rakentamisosa pääryhmät ovat identtiset Talo-80 nimikkeistön ja SRV:n nimikkeistön välillä. Näiden pääryhmien sisälle muodostuvat litterat vaihtelevat jonkin verran, kuitenkin hyvin vähän Talo-80 nimikkeistöstä. Yrityksen käyttö- ja yhteiskustannusten litterat sekä rakentamisosa pääryhmät 0-7 ovat tämän työn liitteenä.

5 Tutkimus

5.1 Haastattelut

Tutkimus toteutetaan haastattelemalla tutkittavan rakennushankkeen työmaapäälliköä, joka on laatinut budjetin käyttö- ja yhteiskustannusten osalta sekä valvoo kustannuksien kertymistä rakennusaikana ja rakennushankkeen tuotantovastaavaa, joka vastaa näiden tuotannosta. Haastattelujen käyttöön päädyttiin yrityksen kanssa yhteistyössä, koska työmaan johdolla oli jo ennestään tiedossa litteroita, joita olisi hyvä sisällyttää tutkimukseen. Lisäksi työmaan kustannusvalvonta tiedot eivät olleet vielä sillä tarkkuudella, että niistä olisi voinut luotettavasti päätellä tarkasteltavia litteroita. Haastattelujen rakenne ja tulokset pintapuolisesti käydään läpi tässä luvussa, tarkemmat haastattelujen tulokset käydään läpi littera kohtaisesti.

Ensimmäinen haastattelu toteutettiin työmaapäällikölle. Haastattelu oli luonteeltaan enemmänkin avoin keskustelu, jonka tarkoituksena oli löytää litterat, joita aletaan tutkimaan tarkemmin.

Toinen haastattelu toteutettiin tuotantovastaavalle. Haastattelun tarkoituksena oli etsiä syitä tutkittavien litteroiden kustannuksille. Luonteeltaan haastattelu oli melko avoin, jotta haastattelu tuottaisi haastattelijalle mahdollisimman paljon tietoa tutkitavista litteroista. Haastattelusta saatiin lähtötietoja syiden tutkimiseen.

Toisen haastattelun jälkeen käytiin läpi tutkittaviin litteroihin liittyvää aineistoa, mm. tarjouspyyntöjä ja urakkasopimuksia, työmaasuunnitelmia sekä tarjousvertailuja. Näidenkin aineistojen tuloksia käydään läpi litterakohtaisesti.

Kolmas haastattelu toteutettiin uudestaan tuotantovastaavalle. Haastattelun tarkoituksena oli päästä syvemmälle syiden syntyyn. Tyypillisiä kysymyksiä oli ”miksi on jouduttu muuttamaan?”. Lisäksi pyrittiin selvittämään missä kohdin ja miten tilanteeseen olisi voitu reagoida ja miten nämä toimenpiteet olisivat muuttaneet tilannetta. Kolmannen haastattelun perään toteutettiin neljäs haastattelu vuorostaan työmaapäällikölle. Haastattelu oli samankaltainen ja siinä selvitettiin vastauksia samoihin kysymyksiin kuin tuotantovastaavalle toteutetussa haastattelussa.

5.2 Tutkittavat litterat

Tutkittaviksi litteroiksi muodostuivat:

- 8180 Telineet ja kelkat
- 8220 Työmaasähköistys
- 8320 Ajoneuvonosturit
- 9210 Mittaus
- 9440 Runkorakenteiden lämmitys

5.2.1 8180 Telineet ja kelkat

Telineiden ja kelkkojen kustannukset koostuvat työmaalla rakennettavista kiinteistä telineistä (pienet pyörillä liikkuvat alumiinitelineet kuuluvat aliurakoitsijoille), näiden telineiden vuokra-, kasaus- ja purkukustannuksista sekä mastolavoista ja kelkoista. Tässä kohteessa suurin syy vaihteluun budjetin ja toteuman välillä syntyy kuilujen sisään rakennettavista telineistä.

Tutkimuksen kohteessa kuilut oli tarkoitus toteuttaa paikallavalutöinä ylös asti. Tätä on kuitenkin muutettu hankekehitysvaiheessa kun on etsitty kohteita, joissa on ollut mahdollista säästää. Kuilujen toteutustavaksi on tullut paikallavalutöiden ja elementtiasennuksen yhdistelmä. Kuilut aloitetaan paikallavalutöinä, loppuun ne tehdään kuitenkin elementtiasennuksena. Tästä johtuen kuilujen sisään on rakennettava telineet, jotta elementtien saumaukset ja etuputsityöt voidaan toteuttaa. Jos työ oltaisiin toteutettu kokonaisuudessa paikallavalutöinä olisi työhön riittänyt kuilun kohdalla nousevat paikallavalutelineet ja -tasot.

Kustannusten kohdalla nämä muutokset ovat aiheuttaneet sen, että paikallavalutöiden kustannukset ovat pienentyneet, mutta elementtien ja elementtiasennustöiden kustannukset ovat suurentuneet. Näiden kustannuspaikkojen välillä kuluja on siirretty, mutta aiheutuneita välillisiä kustannuksia, tässä tapauksessa telineitä, ei ole osattu oikeassa määrin siirtää.



Kuva 1. Hissikuiluun asennettu teline. Vasemmalla nähtävissä elementtiseinään tehtyä saumaustyötä. Kuilun pohja ei aivan näy.

5.2.2 8220 Työmaasähköistys

Työmaasähköistysten kustannukset muodostuvat työmaalle vuokrattavista sähkökaapeleista ja -keskuksista. Työmaan valaistus ja tarvittavat työmaamuuntamot on laskettu omille litteroilleen ja niitä ei käsitellä työmaasähköistyksessä. Tässä kohteessa työmaan sähköistys on toteutettu kiintein kaapelein työmaan massiivisuudesta ja kestosta johtuen. Työmaalle on asennettu maakaapeleita sekä rakennuksen sisälle lopullisten kaapeleiden kaltaisia kaapeleita, jotka jäävät rakenteiden alle kohteen valmistuessa. Näin on saatu pienennettyä kustannuksia kaapeleiden osalta. Kaapeleiden päihin on asennettu perinteisiä työmaakeskuksia. Pienimmät keskuksset ovat kuitenkin tavanomaisesta poiketen 63A-keskuksia, perinteisiä 32A ja 16A keskuksia on asennettu vain yksittäisiä väliaikaisesti. Nämä pienimmät keskuksset ovat muissa tapauksissa aliurakoitsijoiden hankintoja. Pääurakoitsijan asentamat keskuksset on vuokrattu vuokratiluston toimittajalta erikseen sovitulla kertahinnalla eivätkä ne noudata perinteistä kuukausivuokratilustoperiaatetta. Myös tällä tavoin on pystytty pienentämään kustannuksia.

Työmaasähköistysten kustannusten tavoitearvio on laadittu tarjouslaskentavaiheessa. Tämä arvio on tehty yhteistyössä vuokratilustotoimittajan kanssa. Toimitta-

ja on laatinut suunnitelman, jossa on arvioitu tarvittava kalusto. Budjetin ja toteutuvien kustannusten vaihtelu juontaa juurensa tähän suunnitelmaan. Toteutusvaiheessa suunnitelmaa on jouduttu muuttamaan ja tästä on koitunut lisäkustannuksia. Lisäkustannuksia on koitunut myös sähkökaapeleiden yleisestä hinnan noususta, jota ei ole osattu ottaa huomioon tarjouslaskentavaiheessa.

Kaapeleiden yllättävään hinnan nousuun on tulevaisuudessakin vaikea varautua. Liiallisten varmuuskertoimien lisääminen voi vaikeuttaa tarjousten läpimenemistä ja ei siten ole edullista yritykselle. Budjettia laatiessa tarkempien suunnitelmien saaminen vähentäisi vaihtelua budjetin ja toteutuneiden kustannusten välillä. Vuokrakaluston toimittajilta tarkkojen suunnitelmien saaminen aikaisessa vaiheessa voi kuitenkin olla hankalaa, koska kohteen suunnittelu valmistuu vasta kohteen rakentamisen aikana ja hankekehitysvaiheessa voi tulla vielä isojakin suunnitelmamuutoksia. Lisäksi tarjouslaskentavaiheessa pyydettävät suunnitelmat eivät vielä välttämättä johda urakkasopimukseen ja tästä syystä vuokrakalustotoimittajien ei ole kustannustehokasta käyttää aikaa täysin valmiiden suunnitelmien tekoon.



Kuva 2. Työmaansähköistys. Vasemmassa yläreunassa nähtävissä keskuksen syöttökaapeli, joka kulkee elementtiseinän sisällä sille varatulla reitillä.

5.2.3 8320 Ajoneuvonosturit

Ajoneuvonostureiden kustannukset muodostuvat ajoneuvonostureiden vuokrasta sekä kuljettajien palkoista. Tässä kohteessa suuri osa ajoneuvonostureiden kustannuksista muodostuu elementtiasennus- ja paikallavalutöiden aputöistä. Nämä aputyöt ovat myös suurin syy budjetin ja toteutuneiden kustannusten vaihtelulle.

Ajoneuvonostureilla tehtävät elementtiasennuksen aputyöt ovat lisääntyneet hankekehitysvaiheessa tehtyjen suunnitelma muutosten takia. Kohteen julkisivu oli tarkoitettu ensimmäisten suunnitelmien perusteella tehdä sydänkäyrällä kuvioidulla pelillä, jonka takana piti olla normaali harmaa betonielementti. Tästä peltijulkisivusta on kuitenkin kustannusten pienentämiseksi luovuttu ja vaihdettu harmaat betonielementit mustiin elementteihin. Nämä mustat elementit ovat arkkitehtisuunnitelmista johtuen osin kääntökiviä. Kääntökivillä tarkoitetaan betonielementtejä, jotka ovat niin korkeita ettei niitä voida tuoda työmaalle pystyssä johtuen muun muassa teillä olevien alikulkujen mataluudesta. Nämä kääntökivet joudutaan kääntämään työmaalla ajoneuvonostureilla ennen kuin ne voidaan nostaa paikoilleen torninostureilla.

Paikallavalutöiden aputöihin tarvittavat ajoneuvonosturit eivät ole tulleet yllätyksenä eikä niiden lisääntyminen ole johtunut suunnitelmien muutoksista. Lisäkustannukset ovat muodostuneet, koska aliurakoitsijat eivät ole tuoneet omia ajoneuvonostureitaan työmaalle. Tarjouspyynnöissä aliurakoitsijoilta on pyydetty tarjouksia, jotka sisältävät oman nostokaluston. Aliurakoitsijat ovat kuitenkin antaneet tarjouksia, joissa ei ole otettu huomioon tarvittavia nostureita. Tällaisiakin tarjouksia on hyväksytty ja päädytty tekemään sopimus aliurakoitsijan kanssa, joka ei ole omassa tarjouksessaan huomionnut nostokalustoa. Nämä tarjoukset ovat muilta osin olleet edullisimmat yritykselle ja sen takia on päädytty tekemään sopimus aliurakoitsijan kanssa.

Julkisivulle tulleiden muutosten perusteella budjettia on muokattu elementtiasennuksen ja julkisivupeltien osalta. Kääntökivien laajuutta ei kuitenkaan ole osattu arvioida oikein, joten ajoneuvonostureille lisääntyneitä kustannuksia ei ole osattu lisätä budjettiin oikeissa määrin. Paikallavalutöiden osalta lisääntyneiden ajoneuvonosturikulujen haasteet ovat samankaltaisia. Hyväksyttäessä aliurakkatarjouksia, joissa ei

ollut otettu huomioon nostokalustoa, olisi pitänyt lisätä ajoneuvonostureiden budjet-tia siltä osin kun sen oli arvioitu tuovan kuluja.

5.2.4 9210 Mittaus

Mittauskustannuksien muodostuminen eroaa muista tutkimuksen litteroista merkit-tävästi. Muiden tutkittavien litteroiden kustannuksien muodostuessa kaluston vuok-raamisesta tai ostamisesta ja sen kasaukseen sekä purkuun käytettävistä työtunneis-ta, koostuvat mittauskustannukset lähes täysin työtunneista. Tarvittava mittauska-lusto sisältyy ennalta sovittuihin tuntihintoihin.

Vaihtelu budjetin ja toteutuneiden kustannusten välillä muodostuu siis lisääntyneistä työtunneista. Lisääntyneet työtunnit johtuvat aliurakkasopimusten sopimusteknisistä asioista. Yrityksellä on tapana, että aliurakoitsijat saavat pääurakoitsijalta nurkkapis-teet, lähtökoron ja moduulilinjat. Näiden annettujen lähtötietojen perusteella ura-koitsijoiden pitäisi selvittää urakastaan omilla mittauksilla.

Todellisuudessa pääurakoitsijan mittausurakoitsija on kuitenkin mitannut aliurakoit-sijoillekin sopimusten mukaan kuuluvia mittauksia, jotta on voitu varmistua siitä, että mittauksessa ei tapahdu virheitä. Mittausvirheet varsinkin perustusten, tukimuurien ja muiden paikallavalutöiden tai näissä olevien peruspulttien yms. tartuntojen osalta voisivat aiheuttaa suuria haasteita aikataulullisesti ja/tai kustannuksellisesti.

Aliurakoitsijoiden vastuiden väheneminen mittauksen osalta ei kuitenkaan realisoidu aliurakkasopimuksessa sovittuun hintaan siinä määrin kun mittaukset tuovat lisäkulu-ja pääurakoitsijalle. Tähän syynä on aliurakoitsijoilla oleva selvä etu neuvotellessa mittauskustannusten vähentämisestä aliurakkasummasta töiden ollessa jo käynnissä.

Tavanomaisessa kohteessa yrityksen aliurakkasopimuksissa oleva mittausperiaate on todennuttu toimivaksi. Näin massiivisessa kohteessa voitaisiin kuitenkin jo tarjous-pyyntöissä muuttaa periaatetta siten, että suurimman osan mittauksista tekisi pää-urakoitsijan palkkaama mittausurakoitsija. Pieniä urakoita voitaisiin edelleen jättää tämän periaatteen ulkopuolelle, mutta pääperiaatteena voitaisiin pitää mittauksien kuulumista pääurakoitsijalle.

5.2.5 9440 Runkorakenteiden lämmitys

Kohteen massiivisuuteen liittyvä pitkä rakennusaika vaikeuttaa huomattavasti rakentamisen aikaisten lämmityskustannusten arviointia. Kohteen sisävalmistusvaihe ajoittuu kolmelle talvelle ja näiden talvien olosuhteita on mahdotonta ennustaa. Kolmesta ankarasta talvesta suurimmat kustannukset tulisivat kuitenkin lämmitysenergalitteroille; 8610 Sähkönkulutus, 8640 Poltto- ja voiteluaineet ja 8650 Kaukolämmön kulutus, mutta myös runkorakenteiden lämmitys litteralle aiheutuisi todennäköisesti lisää kustannuksia lisääntyvistä lämmittimistä.

Kohteen runkorakenteiden lämmitys toteutetaan öljy- ja kaasulämmittimillä sekä kaukolämpölämmittimillä, jotka tulevat olemaan rungon pääasiallinen lämmitysmuoto. Myös joitain yksittäisiä sähkölämmittäjiä tullaan käyttämään paikalliseen lämmittämiseen ja kuivattamiseen. Lämmittämiseen on tähän asti käytetty öljy lämmitystä, josta ollaan siirtymässä osittain kaasulämmitykseen. Kaukolämpölämmitys tullaan ottamaan käyttöön myöhemmin. Tätä varten kohteeseen on rakennettava oma rakennusaikainen kaukolämpöliittymä, tämä on kuitenkin otettu huomioon jo budjetissa.

Kustannusten vaihtelu budjetin ja toteutuvan välillä tulee muodostumaan juuri kaukolämpölämmittimistä. Budjettia tehdessä on tehty väärä oletus, että kohteen oma järjestelmä saisi käyttää myös väliaikaisilla lämmönvaihtimilla, rakennuttajan ohjeet kuitenkin kieltävät tämän. Väärä oletus pohjautuu kokemuksiin muista kohteista, joissa tämä on ollut sallittua. Tämä rakennuttajan antama kieltäminen ei vielä pelkästään aiheuta kustannuksia lämmityksen. Tämä kieltäminen yhdistettynä siihen, että kohteen lopulliset lämmönvaihtimet sijaitsevat lohossa, joka rakennetaan viimeisten joukossa, on muita lohkoja lämmitettävä erillisillä vuokrakalustotoimittajan toimittamilla lämmittimillä. Lohkon, jossa lopulliset lämmönvaihtimet sijaitsevat, rakentaminen aikaisemmin ei ole mahdollista rungon yhteensovittamisen ja aikataulun vuoksi.

Väärän oletuksen aiheuttamiin haasteisiin on ollut vaikea varautua, koska varsinkin tarjouslaskennassa tehtävät arviot käyttö- ja yhteiskustannusten osalta perustuvat pitkälti kokemuksen, pinta-alan/kuutioiden ja rakentamisajan perusteella tehtäviin arvioihin. Hankekehitysvaiheessakin voi olla vaikeaa muuttaa kohteen suunnitelmia näin suurelta määrin. Tässä kohteessa on kuitenkin yritetty neuvottelujen avulla

muuttaa rakennuttajan kantaa väliaikaisten lämmönvaihtimien ja rakennusten lopullisten järjestelmien käytön suhteen.

6 Yhteenveto

Tutkimuksen tuloksissa toistuu kolme teemaa. Vaihtelu toteutuvan ja arvioitujen kustannusten välillä johtuu pitkältä hankekehitysvaiheesta tehdyistä muutoksista tai aliurakkasopimusten sopimusteknisistä/sopimuksessa sovittavista asioista tai suuren vuokratilasto kokonaisuuden arvioinnin vaikeudesta.

Näistä helpointa on puuttua sopimusasioihin. Sopimusasiat yhdistyvät vahvasti myös kohteen massiivisuuteen. Tavanomaissa kohteissa samankaltaisia ongelmia tässä laajuudessa harvoin ilmenee. Täydellisen ohjeen luominen tarjouspyyntöjen ja sopimusten laatimiseen ei kuitenkaan ole mahdollista. Aliurakoitsijoiden kanssa tehtävissä sopimuksissa ei kuitenkaan pääroolissa ole välillisistä kuluista muodostuvat käyttö- ja yhteiskustannukset. Vaikkei sopimuksia näiden kustannusten perusteella tulekkaan tehdä olisi nekin otettava huomioon samalla tarkkuudella kuin muut sovittavat kustannukset. Mittausten yhteydessä voitaisiin kuitenkin siirtyä periaatteeseen, jossa mittaus jäisi pääosin pääurakoitsijan vastuulle jo tarjouspyyntövaiheessa. Tällä tavoin kustannukset saataisiin jo aikaisemmassa vaiheessa tarkemmin määriteltyä. Riskinä tässä kuitenkin piilee se, että mittauksen laajuus kasvaa valtavaksi ja näin ollen kustannusten laskenta vaikeutuu.

Hankekehitysvaiheessa tilaajan kanssa yhteistyössä tehdyillä muutoksilla on haettu kustannusten alentamista. Suunnitelmia muuttamalla ollaan saatukin alennettua kustannuksia tietyiltä osin, mutta ne ovat myös aiheuttaneet lisäkustannuksia. Näiden lisääntyneiden kustannusten päivittäminen päivitettyyn budjettiin pitäisikin tehdä samalla kun päivitetään budjetti. Tässä ongelmaksi voi kuitenkin muodostua suunnitelmien valmistuminen. Rakentamisen kustannukset voidaan laskea melko tarkasti jo kun tiedossa on pelkkä periaate, mutta välillisten kustannusten muodostuminen vaatii usein tarkemmat suunnitelmat. Näin ollen rakentamisen kustannukset voidaan päivittää ennen kuin esim. ajoneuvonostureiden kustannukset. Hankekehitysvaiheessa oleva paine kustannusten ja rakentamisen aloittamisen kanssa vaikuttaa myös näiden välillisten kustannusten tarkkaan päätymiseen lopulliseen budjettiin.

Massiivisten vuokratilustokokonaisuuksien arviointi on parasta toteuttaa vuokratilustotoimittajan kanssa. Heillä on tarkin ja ajantasaisin tieto kalustosta sekä

eniten kokemuksia suunnitelmien laadinnasta. Tätä ammattitaitoa on tärkeää käyttää hyväkseen. Ongelmaksi muodostuu kuitenkin se ettei aikaisessa vaiheessa ole mahdollista saada tarkkoja suunnitelmia vuokrakalustosta. Tähän vaikuttavat kohteen suunnittelu-aikataulu ja se, että ensimmäisiä suunnitelmia pyydetään jo kohteen tarjouslaskentavaiheessa. Vaikka vuokrakaluston toimittajat usein tarjouslaskentavaiheessa toimivatkin yhteistyössä useiden ellei jopa kaikkien tarjouslaskentaa tekevien pääurakoitsija ehdokkaiden kanssa, on tarkkojen suunnitelmien saaminen tarjouslaskentavaiheessa käytännössä mahdotonta. Tarkka tarve massiivisille vuokrakalustokokonaisuuksille saadaan vasta rakentamisen aikana ja täten lopulliset suunnitelmat vuokrakalustosta voivat vaihdella melko paljonkin tarjousvaiheen suunnitelmista. Vaihtelua voi kuitenkin olla molempiin suuntiin eli kustannukset voivat myös laskea. Mahdollisia säästöjä voidaan kuitenkin löytää vielä lopullisista kalustosuunnitelmistakin. Kaiken kaikkiaan massiivisten vuokrakalusto kokonaisuuksien kustannusten arviointi on erittäin hankalaa ja avainasemaan nousee kokemusten tuoma ammattitaito.

7 Pohdinta

Työn tavoitteena oli tuoda esille huomioitavia asioita massiivisen projektin käyttö- ja yhteiskustannuksista. Vaikka tutkittavia litteroita olikin vain viisi, yhteenvedossa esitettyjä yleistettyjä tuloksia voidaan soveltaa koko käyttö- ja yhteiskustannuksiin.

Käyttö- ja yhteiskustannuksia on tutkittu paljon tavanomaisissa kohteissa, mutta näin massiivisen kohteen haasteita on tutkittu vain vähän. Tavainomaisten kohteiden laskennassa voidaan usein käyttää apuna jälkilaskentatietoja useista samankaltaisista kohteista, massiivisten kohteiden osalta tätä jälkilaskentatietoa on vähemmän ja massiiviset kohteet eroavat toisistaan yleisesti enemmän kuin tavainomaiset kohteet. Yrityksen kokemuksia samankaltaisten massiivisten julkisten kohteiden rakentajana on kuitenkin pystytty hyödyntämään tässä kohteessa.

Urakkamuodon ollessa projektinjohtourakka pääurakoitsija pääsee vaikuttamaan syntyviin kustannuksiin enemmän suunnittelunohjauksen kautta. Tämä aiheuttaa kuitenkin kustannusten siirtymistä litteroiden välillä kuten yhteenvedossa on käyty läpi.

Haastattelujen perusteella saatuja tuloksia voidaan pitää luotettavana tietona tutkimuksen suoritus hetkellä. Kuitenkin, koska jälkilaskentatietoa ei vielä ole olisi mielenkiintoista nähdä miten muutaman vuoden päästä valmistuvat jälkilaskentatiedot vastaavat tässä työssä esitettyjä tuloksia. Samalla pitäisi kuitenkin tarkastella miten tässä työssä esitetyt tulokset ovat vaikuttaneet budjettiin rakentamisen aikana. Tässä työssä esitetyt rakentamisen aikana havaitut syyt on kuitenkin hyvä kirjata ylös tässä vaiheessa, koska jälkilaskentavaiheessa näitä syitä voi olla vaikea muistaa tarkasti ja täten tarkkaa analyysiä voi olla haasteellista tehdä.

Yhteenvedossa läpikäytyjen teemojen huomioon ottaminen projektin oikeissa vaiheissa onkin tämän työn parasta antia.

Lähteet

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

Hankeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR12. RT 10-11107. Maaliskuu 2013. Viitattu 12.10.2017.

<https://www.rakennustieto.fi/bin/get/id/5guoZSPW8%3A%2447%2411107%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-109261/11107.pdf> .

Helin, E. 2013. Käyttö- ja yhteiskustannus-seurannan kehittäminen : resurssien tarvelaskenta pistetaloissa. Opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu, rakennustekniikka, tuotannonohjaaminen.

Kruus, M., Kiiras, J., Seppälä, R., Kempainen, S., Karppinen, A., Korpela, K. Projektinjohtourakan sopimusmalli. N.d. Viitattu 25.4.2016.

<https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK080203.pdf>

Lindholm, M. 2009. Kustannushallinta rakennushankkeessa. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.

Projektinjohtourakan tehtäväluettelo. RT 10-10907. Lokakuu 2007. Viitattu 25.9.2017.

<https://www.rakennustieto.fi/bin/get/id/5guoZSPW8%3A%2447%2410907%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-100209/10907.pdf> .

Projektinjohtourakasopimuksen laatinen, talonrakennustyö. RT 16–10906. Lokakuu 2007. Viitattu 25.9.2017.

<https://www.rakennustieto.fi/bin/get/id/5guoZSPW8%3A%2447%2410906%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-101027/10906.pdf>

SRV yhtiönä, Historia. N.d. Viitattu 15.9.2017. <https://www.srv.fi/srv-yhtiona/srv-yhtiona/historia>

Talo 2000 -nimikkeistö – Yleisseloste, 2008, Helsinki. Rakennustieto Oy.

TALO-80. Määrälaskenohje Talo-80 nimikkeistöjärjestelmän mukaan. 1982. Helsinki. Rakentajain Kustannus Oy.

TALO-80. Yleisseloste Talo-80 nimikkeistöjärjestelmän mukaan. 1984. Helsinki. 3.painos. Rakentajain Kustannus Oy.

Talonrakennushankkeen kulku, Kustannusten muodostuminen ja ohjaus, RT10-11226. Kesäkuu 2016. Viitattu 2.10.2017.

<https://www.rakennustieto.fi/bin/get/id/5guoZSPW8%3A%2447%2411226%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-113373/11226.pdf> .

Talonrakennushankkeen kulku, Toteutusmuodot, RT 10-11223. Kesäkuu 2016. Viitattu 28.9.2017.

<https://www.rakennustieto.fi/bin/get/id/5guoZSPW8%3A%2447%2411223%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-113360/11223.pdf> .

Tuomisto, T. 2007. Käyttö- ja yhteiskustannusten muodostuminen. Opinnäytetyö. Tampereen ammattikorkeakoulu, rakennustekniikan koulutusohjelma.

Vainioranta, A. 2015. Käyttö- ja yhteiskustannusten laskentamenetelmät. Mestarityö. Metropolia ammattikorkeakoulu, rakennusmestari, rakennusalan työnjohto.

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta. 205/2009. Viitattu 18.10.2017. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205#Pidp450298976>

Liitteet

Liite 1. SRV nimikkeistö

Yrityksen nimikkeistä perustuu Talo-80 – nimikkeistöön.

SRV:n käyttämä nimikkeistö pääryhmille 0-7.

0 Rakennuttajan kustannukset

1 Maa- ja pohjarakennus

2 Perustukset ja ulkopuoliset rakenteet

3 Runko- ja vesikattorakenteet

4 Täydentävät rakenteet

5 Pintarakenteet

6 Kalusteet, varusteet ja laitteet

7 Konetekniset työt

Pääryhmä 8: Työmaan käyttökustannukset

Yrityksessä käyttökustannukset litteroidaan seuraavasti:

8110 Työmaarakennukset

Parakkien ja konttien vuokrat, pystytys, purku, siivous, käyttötarvikkeet, parakkien kuljetus, sillat, portaat. Varastokonttien pystytys, osto, vuokraus ja purku tähän myös.

8120 Työmaatiet ja varastoalueet

Työmaatiet, rummut, liikennejärjestelyt, elementtifakit. Rakentaminen, purku, ylläpito.

8140 Kone- ja työasemat

Laudoitus-, raudoitusasemat. Vuokrat, ostot, rakentaminen, purku, ylläpito, laastisii-
lot ym.

8150 Aitaus ja mainoskilpi

Työmaan väliaikainen aitaus, mainoskyltti, opasteet. Vuokrat, ostot, rakentaminen,
purku, ylläpito.

8160 Varastointi ja rakennussuojaus

Pressut, osastoinnit, valmiiden pintojen suojaus ja poistaminen. Vuokrat, ostot, ra-
kentaminen, purku, ylläpito.

8170 Työturvallisuus

Työturvallisuuskierrokset, putoamissuojaus, katokset, suojarusteet, työasusteet,
työturvallisuusopasteet ja -kilvet, keskuspölynimuri. Vuokrat, ostot, rakentaminen,
purku, ylläpito.

8180 Telineet ja kelkat

Ulkotelineet, mastolavat, kelkat, sisätelineet. Pystytys, siirrot, vuokrat, ostot ja purut.
Työlajikohtaiset telineet kuten esim. julkisivumuuraus telineet eivät kuulu tähän.

8210 Väliaikaiset vesijohdot ja viemärit

Rakentaminen ja purku, ylläpito, vuokrat, ostot, liittäminen verkostoihin

8220 Väliaikaiset sähkötyöt

Sähköjohto- ja kaapeli-asennukset, keskukset, mittarit ja näiden suojat, työnaikaiset
valaistukset, työnaikainen liittymismaksu ja linjojen rakentaminen. Rakentaminen ja
purku, ylläpito, vuokrat, ostot.

8230 Puhelin ja telelaitteet

Puhelin- yms. tiedonsiirtolaskut, puhelin hankinnat, fax, tietoliikenneyhteydet, radio-
puhelimet.

8320 Ajoneuvonosturit

Vuokrat, kuljettajan palkat.

8330 Torninosturit

Vuokrat, kuljetus, pystytys ja purku, rata kuljettajan palkat, tarkastusmaksu.

8340 Rakennushissit

Vuokrat, kuljetus, pystytys ja purku, tarvittavien siltojen, perustusten yms. rakentaminen ja purku, kunnossapito.

8360 Muut siirtokoneet

Kurottajat, traktorit, trukit yms. vuokrat ja mahd. kuljettajan palkat.

8419 Työkoneet, -kalut ja -laitteet

Sirkkelit, porat, täryt, hiomakoneet, naulaimet, imurit, käsityökalut, paljut, roska-astiat, yms. työmaalle ostettavat ja vuokrattavat koneet, työkalut ja laitteet.

8500 Työmaan käyttötarvikkeet

Pientarvikkeet ja aineet jotka käsitetään koko työmaan käyttötarvikkeiksi kuten nauhat, ruuvit, pienkaasut, pultit, letkut, köydet, lamput, yms. ostot, vuokrat.

8610 Sähkön kulutus

Rakennusaikaiset sähkölaskut.

8620 Veden kulutus

Rakennusaikaiset vesilaskut.

8630 Kaasun kulutus

Rakennusaikaiset kaasulaskut, jos esim. väliaikainen lämmitys kaasulla.

8640 Poltto- ja voiteluaineet

Rakennusaikaiset energialaskut, jos esim. väliaikainen lämmitys öljyllä tai muulla vastaavalla polttonesteelle.

8650 Kaukolämmön kulutus

Rakennusaikaiset kaukolämpölaskut.

8700 Työmaakuljetukset ja jätemaksut

Jätelavojen tyhjennys, lavavuokrat, kaatopaikkamaksut, jätepuristimet, "pien" kaluston ja -tarvikkeiden kuljetukset, EI rakennusaineiden ja -tarvikkeiden kuljetusta, työlajikohtaiset kuljetukset kyseiselle litteralle (HP2).

Pääryhmä 9: Työmaan yhteiskustannukset

Yrityksessä yhteiskustannukset litteroidaan seuraavasti:

9110 Työnjohtokulut

Työnjohdon, työmaainsinöörin, kirjurin palkkakustannukset, mahdolliset autokustannukset, tulospalkkiot.

9120 Työmaatoimisto

Työmaatoimiston ylläpito mm. kopiokonevuokrat, atk-hankinnat, paperit, mapit, kahvit, postikulut.

9130 Varaston hoito

Varastokonttien ja varastoalueiden ylläpitosiivous. Varastotilojen rakentaminen ja purku litteralle 8110.

9140 Kokeet ja katselmukset

Lämpökuvaus, äänimittaukset, kosteusmittaukset, viemärihuuhtelu ja -kuvaus, mahdolliset ulkopuolisten katselmoijien kustannukset. Louhintakatselmukset, tiiveyskokeet yms. urakoitsijoille kuuluvat ao. litteralle

9150 Vartiointi

Työmaavartiointi ja hälytysmaksut, hälytyslaitteiden kustannukset.

9160 Edustus

Harjannostajaiset järjestelyineen, iltaharjannostajaiset, työmaatarjoilut, työmaakoukset.

9170 Koulutus

Työnjohdon ja työntekijöiden koulutusmaksut, työntekijöiden palkat koulutusajalta, koulutusmateriaali.

9180 Luottamustoimet ja työterveydenhuolto

Palkkakulut luottamustoimeen käytetyltä ajalta, ensiaputarvikkeet.

9210 Mittaus

Mittamiehen kustannukset, mittafirmat, kaupungin maksut mittauksista.

9220 Työkoneiden ja -laitteiden korjaus

Työmaan koneiden korjaus yms. Ei esim. työmaasähköjen yms. rakentamista ja purkamista.

9240 Siivous ja raivaus

Erillisenä työnä tehtävä työnaikainen siivous, ei työlajikohtaisia siivouksia.

9250 Loppusiivous

Työmaan loppusiivousurakka.

9400 Talvilisätyöt

Erillisenä työvaiheena tehtävät lumi- ja jäätyöt, lämpösuojaus, väliaikaisen lämmityksen rakentaminen ja vuokrat, teltat. energia pr 8:lle, töiden talvihaita ja lisät niiden litteroille.

9610 Työmaan vakuutukset

Vakuutusmaksut.

9620 Vakuuskulut ja sopimussakot

Vakuuskustannukset ja mahdolliset sopimussakot.

9630 Vuositakuukorjaukset

Takuutarkastuksessa sovittujen takuutöiden korjauskustannukset.

9631 10-vuotisvastuut

9635 Takuuajan jälkityöt

Työmaan loppuun saattamisen kulut luovutuksen jälkeen.

9640 Vahingonkorvaukset

Mahdolliset kolmannelle osapuolelle maksettavat korvaukset.

9670 Rakennusalueen vuokrat

Katualueen vuokrat ja maksut.

9710 Toimihenkilöiden päivittäinen matkakorvaus

Palkanlaskennasta, työmaa ei käytä.

9715 Kilometrikorvaukset

Palkanlaskennasta, työmaa ei käytä.

9720 Päivärahat

Palkanlaskennasta, työmaa ei käytä.

9730 Verolliset työkalukorvaukset

Palkanlaskennasta, työmaa ei käytä.

9999 Perintä- ja korkokulut

Jos SRV:lle osoitettua laskua ei ole maksettu eräpäivänä eikä siitä ole reklamoitu kulut tulevat tähän.