

Opinnäytetyö

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

Kiinteistö- ja korjausrakennus

2017

Miisael Nieminen

KANNUSTINJÄRJESTELMÄT ALIHANKINTAAN

– Rakennusalan organisaatioiden väliset
kannustinjärjestelmät

OPINNÄYTETYÖ AMK | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, rakennusinsinööri

2017 | 52 + 26

Miisael Nieminen

KANNUSTINJÄRJESTELMÄT ALIHANKINTAAN

– Rakennusalan organisaatioiden väliset kannustinjärjestelmät

Työn tavoitteena oli kartoittaa jo olemassa olevia rakennusalan organisaatioiden välisiä kannustinjärjestelmiä. Työssä keskityttiin aliorakoitsijoiden kannustinmallien ja mittareiden kartoittamiseen sekä kehittämiseen.

Kartoitetuista malleista muotoiltiin muutama rakennusalan aliorakointiin sopivaa mallia. Mallit ovat selkeämpiä ja kevyempiä kuin jo käytössä olleet mallit. Aliorakokannustinmallien ideana on yhdistää kaikki rakennusurakan toteuttajat ja näin saavuttaa yhteinen intressi, joka on laadukas ja edullinen toteutus. Mallien toimivuutta testattiin haastattelemalla alan osaajia.

Malleja voidaan käyttää korjaus- ja uudisrakentamisen alihankinnassa. Mallit on jaettu yksikköhintaiseen ja kokonaishintaiseen aliorakointiin. Työn tilaajana oli Consti Yhtiöt Oyj.

ASIASANAT:

kannustinjärjestelmä, bonuspooli, aliorakka, hankinta

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Civil Engineering

2017 | 52 + 26

Miisael Nieminen

INCENTIVE SYSTEMS FOR ACQUISITION

– Incentive systems between organizations

The target of the thesis was to find existing incentive systems between organizations and collect information about the subcontractor's incentive systems which was the main point in this project.

When the existing incentive systems were found, they were modified into new models for subcontracting. These models are easier to use than the existing ones. The main point in the subcontractor's incentive systems is to unite all construction executors and so reach mutual interest, which is a high-class and an economical execution of a project. The functionality of the models were tested by interviewing construction leaders.

These models can be used in the acquisition in renewal and new construction projects. The new models were divided into single price and overall price subcontracting. The subscriber of the thesis was Consti Oyj.

KEYWORDS:

incentive system, bonus pool, subcontract, acquisition

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	7
1.1 Tausta ja lähtökohdat	7
1.2 Tavoitteet	8
1.3 Rajaus	8
1.4 Toteutus ja raportointi	9
2 KANNUSTINJÄRJESTELMÄN YLEISET PERIAATTEET	10
2.1 Motivaation luominen ja laadintaperiaatteet	10
2.2 Kannustimien merkitys ja vaikutus	11
2.3 Aineelliset kannustimet	12
2.4 Aineettomat kannustimet	12
3 RAKENNUSALAN KANNUSTINJÄRJESTELMÄT	14
3.1 Yleisimmät toteutusmuodot korjaushankkeissa	14
3.2 Rakennusalan erikoispiirteet	14
3.3 Kannustinjärjestelmän soveltuvuus rakennushankkeissa	15
3.3.1 Kiinteähintainen kokonaisurakka	16
3.3.2 Kiinteähintainen ST-urakka	17
3.3.3 Tavoitehintainen projektinjohtourakka	17
3.3.4 Tavoitehintainen ja suoritusbonuksellinen yhteistoimintaurakka	18
3.3.5 Tavoitehintainen allianssiurakka kannustinjärjestelmällä	19
3.4 Rakennusallalla käytetyt kannustinjärjestelmät	20
3.4.1 Kiinteistö Oy Turun Syvälahden koulu	20
3.4.2 Liikenneviraston Tampereen rantatunneli	23
3.4.3 Tampereen kaupunkiraitiotieallianssi	26
3.4.4 Turun Jyrkkälän lähiön julkisivuperuskorjaus	27
4 OSATEKIJÖIDEN KANNUSTINMALLIT	30
4.1 Yleistä	30
4.2 Toteutusvaihe	30
4.2.1 Toiminta projektissa	30
4.2.2 Häiriöttömyys työskentelyssä	31
4.2.3 Työturvallisuus ja turvallisuus yleensä	31
4.3 Valmistumisvaihe	32

4.3.1 Aikataulu	32
4.3.2 Kustannukset	34
4.3.3 Tuotelaatu	36
4.3.4 Asiakastyytyväisyys tuotteesta	39
4.4 Elinkaaritekijät, huolto ja ylläpito	40
4.5 Kannustinjärjestelmien yhdistäminen	43
5 KANNUSTIMET ALIURAKOITSIJOLLE	47
5.1 Bonus/sanktio kannustinmalli aliurakoitsijalle	47
5.2 Tavoitehinta-aliurakkakannustinmalli	51
5.3 Kannustinjärjestelmän testaaminen haastattelemalla	55
6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	59
LÄHTEET	61

LIITTEET

- Liite 1. Toiminta hankkeessa -kriteeristö
- Liite 2. Häiriöttömyys hankkeessa -kriteeristö
- Liite 3. TR-mittaus turvallisuustason kriteeristönä
- Liite 4. Aikataulunmukainen toteutus kriteeristönä
- Liite 5. Hankkeen nopeuttamisen kriteeristö
- Liite 6. Kustannuskannustimen osuusjako ja määrittely
- Liite 7. Teknisen laadun kriteeristö
- Liite 8. Virheiden ja puutteiden -kriteeristö
- Liite 9. Toteutuksen toimivuus -kriteeristö
- Liite 10. Tilojen muunneltavuus -kriteeristö
- Liite 11. Ammattirakentajan laaja arvio -kriteeristö
- Liite 12. Ammattirakentajan vakiopalaute -kriteeristö
- Liite 13. Valmistusvaiheen käyttäjäkysely -kriteeristö
- Liite 14. Elinkaaren sisäilma -kriteeristö
- Liite 15. Elinkaaren sisäilma tuotannossa -kriteeristö
- Liite 16. Elinkaaren ylläpitohenkilöstön arviointi -kriteeristö
- Liite 17. Säästöosuusmallin laskentataulukko
- Liite 18. Säästörajamallin laskentataulukko
- Liite 19. Minimitasomallin laskentataulukko
- Liite 20. Järjestysehtomallin laskentataulukko

KUVAT

Kuva 1. Kompensaatiomalli Turun Syvälahden koulu.	21
Kuva 2. Kompensaatiomalli Tampereen rantatunnelista.	23
Kuva 3. Tampereen rantatunnelin kannustinjärjestelmä.	24
Kuva 4. Avaintulosalueiden suoritustasot.	25
Kuva 5. Suoritustasoja vastaavat määritelmät.	25
Kuva 6. Tampereen raitiotieallianssi kannustinjärjestelmä.	26
Kuva 7. Tampere Raitiotieallianssin kannustimien painoarvot ja mittarit.	27
Kuva 8. Jyrkkälän allianssin kaupallinen malli.	28
Kuva 9. Jyrkkälän allianssin avaintulosalueet ja mittarit.	29
Kuva 10. Tilaajan kannustimien mahdollisia osatekijöitä ja toteamisen ajankohdat.	30
Kuva 11. Kustannuskannustimen A-malli.	35
Kuva 12. Kustannuskannustimen B-malli.	35
Kuva 13. Kustannuskannustimen C-malli.	36
Kuva 14. Kustannuskannustimen D-malli.	36
Kuva 15. Säästöosuusmalli.	44
Kuva 16. Säästörajamalli.	45
Kuva 17. Minitasomalli.	45
Kuva 18. Järjestysehtomalli.	46
Kuva 19. Aliurakkakannustinmalli 1.	49
Kuva 20. Aliurakkakannustinmallin laskentaesimerkki 1.	50
Kuva 21. Aliurakkakannustinmalli 2.	51
Kuva 22. Aliurakkakannustinmallin laskentaesimerkki 2.	52
Kuva 23. Aliurakkakannustinmalli 3.	54
Kuva 24. Aliurakkakannustinmallin laskentaesimerkki 3.	55

1 JOHDANTO

1.1 Tausta ja lähtökohdat

Tällä hetkellä rakennusala on ajautunut ongelmaan, jossa laatu on koko ajan tapetilla sekä rakentamisen kustannuksia halutaan laskea alemmas. Voittoa tavoittelee tilaaja, rakentaja ja aliurakoitsijat. Aina laatu ja tavoitteet eivät kuitenkaan kohtaa. Nykyään on olemassa erilaisia hankemuotoja, jotka motivoivat tilaajan valitsemia pääurakoitsijoita nopeaan, laadulliseen sekä kustannustehokkaaseen työskentelyyn. Työskentelyyn, jossa on mahdollista kokeilla uusia ideoita sekä innovaatioita. Paremmilla keinoilla saadaan säästöjä, jotka ovat joko heti tai tulevaisuudessa kustannussäästöjä. Tilaaja on näin palkinnut kannustinjärjestelmien kanssa hyvästä työskentelystä. Voisiko samaa ideologiaa käyttää alihankinnan sopimukseen?

Ongelmana on, että sopimusosapuolet ovat toimineet useasti jokainen omaa etuaan ajatellen. Vaikka on jo olemassa yhteistoimintaurakoita eli ns. allianssisopimuksia, ei aliurakoitsijaa ole kannustettu parempaan työskentelyyn. Alihankintaan sopivien kannustinjärjestelmien avulla voitaisiin löytää jokaiselle organisaatiolle oma kannustin, joka motivoisi organisaatiota kehittämään omaa toimintaa ja näin koko projektin etua. Syvempänä ajatuksena olisi, että ”rakennusala on organisaatioiden yhteispeliä”, jossa jokainen osapuoli on yhtä tärkeässä osassa, vaikka työn osuus olisikin pieni verrattuna kokonaisuuteen. Riskit jaetaan kaikkien kesken ja niin myös ylimääräinen voitto.

Aliurakoitsijoiden kannustinjärjestelmiä ei Suomessa vielä ole juurikaan käytetty. Yhdysvalloissa taas melkein kaikissa suurissa yhteistoimintahankkeissa on mukaan liitetty tärkeimmät aliurakoitsijat. Kun aliurakoitsijoita on liitetty bonuspooliin, ovat ne myös jakaneet riskiä tilaajalta itselleen. Tämä on auttanut suuriakin hankkeita Yhdysvalloissa läpi alitetuilla hankekustannuksilla. (Ghassemi & Becerik-Gerber 2011; O'Donnell 2011.)

Opinnäytetyötä kirjoitetaan tarpeesta saada tietoa kannustavista sopimuksista. Tarkoitus on kartoittaa kannustinjärjestelmiä organisaatioiden välisiin sopimuksiin. Työssä tutkitaan sitä, millaisia kannustusjärjestelmiä rakennusosalalla on ja voidaanko niitä käyttää myös alihankinnoissa.

1.2 Tavoitteet

Päätavoitteena on kehittää

1. kannustinjärjestelmämallit alihankintaan
2. mittarit ja kriteerit bonuksen määrittämiseen.

Työssä perehdytään organisaatioiden välisiin kannustinjärjestelmiin. Opinnäytetyössä ei siis käsitellä yrityksen työntekijöiden kannustinjärjestelmiä. Henkilökohtaiset kannustimet tulisi kuitenkin olla linjassa yrityksen muihin kannustinjärjestelmiin nähden.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, millaisia kannustavia malleja on olemassa sekä millaisia on jo käytetty aliurakoitsijoita varten. Tavoitteena on myös kehittää mahdollisesti uusia kannustinmalleja, mikäli havaitaan, että valmiita malleja ei käytössä vielä ole tai ne ovat liian raskaita kevyisiin urakoihin. Mallien tulisi olla käytännöllisiä, selkeitä ja helppokäyttöisiä. Nämä ominaisuudet helpottavat jatkossa työmaan tehtäviä. Mallien lisäksi työn tulee myös löytää ne mittarit, joilla voidaan tehokkaasti mitata urakoitsijan tuotteen laatua, toimintaa projektissa, kustannussäästöjä ja työn etenemistä, jotka taas määrittävät sitä, millaisen bonuksen urakoitsija on työllään saavuttanut.

1.3 Rajaus

Työ rajoittuu Consti Yhtiöt Oy:n omiin toimihenkilöihin ja aliurakoitsijoihin, joiden kanssa haastatteluja tehdään. Työtä käsitellään korjausurakoinnin näkökulmasta. Mallit kuitenkin soveltuvat myös uudisrakentamiseen. Tarvittaessa voidaan haastatella muidenkin yritysten työntekijöitä, jos todetaan, että heillä voisi olla kokemusta tai tietoa käytetyistä kannustinjärjestelmistä. Työssä ei päästä konkreettisesti kokeilemaan tai mittaamaan työn saavutuksia hankintatoimessa, vaan työ päättyy, kun Constin toimihenkilöt antavat oman mielipiteensä työn saavutuksista sekä käyttökelpoisuudesta. Consti voi tulevaisuudessa kokeilla ja kehittää erilaisia malleja osana kannustavaa hankintatoimea.

1.4 Toteutus ja raportointi

Työssä etsittiin tietoa kotimaisesta aineistosta. Poimimalla tarpeelliset tiedot jo käytettyistä kannustinjärjestelmistä pohditaan, olisivatko ne sopivia yrityksen omaan käyttöön sellaisenaan vai pitääkö niitä jalostaa tai muokata. Olemassa olevaa tietoa hyödyksi käyttäen kehitetään uudenlaisia kannustinjärjestelmiä alihankintaan, organisaatioiden väliseen sopimukseen.

Kun olemassa olevat kannustinjärjestelmät on kartoitettu, kysytään mielipiteitä haastatteleamalla opinnäytetyön ohjaajilta ja Constin asiantuntijoilta. Työssä käytetty materiaali ei ole salaista lukuun ottamatta Constin määrittämiä yrityssalaisuuksia. Työ on Constin tilaama, ja se palvelee asian kehittämistä organisaatiossa.

2 KANNUSTINJÄRJESTELMÄN YLEISET PERIAATTEET

2.1 Motivaation luominen ja laadintaperiaatteet

Palkitsemisen tulee olla osa yrityksen järjestelmää ja arvoja. Hyvästä suorituksesta palkitaan ja heikosta suorituksesta annetaan kehittävää palautetta. Täsmällinen sekä suunnitelmallinen kannustaminen motivoi parempiin suorituksiin. Palkitsevan osapuolen tulee hyötyä palkittavan yrityksen ylimääräisestä työpanoksesta. Palkitseminen ei siis saa olla pelkkä lisäkustannus, vaan siitä pitäisi olla molemminpuolista hyötyä. Onnistunut palkitseminen auttaa molempia yrityksiä kasvamaan, kun tuottavuus kasvaa.

Yksi palkitsemisen muoto on kannustinjärjestelmät. Kannustinjärjestelmät saattavat olla hyvin yksityiskohtaisia ja tarkkoja, joten niiden soveltaminen sopimuksissa saattaa olla työlästä. Siksi kannustinjärjestelmien käytöstä tulisi aina sopia kirjallisesti ennen työn aloittamista, jotta molemmat osapuolet tietävät mahdollisuudet sekä palkitsemisen kriteeristön. Kriteeristökin tulee määrittää työtä edistäväksi ja sellaiseksi, että palkitsevalle yritykselle on siitä lisähyötyä. Lähtökohtana kannustinjärjestelmiä etsittäessä ja kehitettäessä on se, että hyvästä toiminnasta palkitaan ja huonosta rangaistaan. Sopimuksen mukainen "perussuoritustaso" ei siis oikeuta bonuksiin. Kannustimien tulee pohjautua mittareihin, jotka ovat niin objektiivisia kuin mahdollista. Vain näin osapuolet voivat kokea järjestelmän oikeudenmukaiseksi ja sillä on edellytykset toimia.

Kannustimien eli insentiivien tavoitteena on luoda ns. win-win-tilanne. Insentiivin motiiviteho perustuu ns. odotusarvoteoriaan.

- 1) ulkoisen kannustimen tulee olla riittävä suhteessa vaadittuun lisäpanostukseen
- 2) urakoitsijan on uskottava, että hänen on mahdollista ylittää bonuksen edellyttämään suoritustasoon
- 3) työsuorituksen arviointi suoritetaan oikeudenmukaisesti. (Lahdenperä & Koppinen 2004, 11.)

Edellä mainitut kolme ehtoa ovat pohja suoritusten parantamiseen. Jos ehdot eivät toteudu, ei yritys todennäköisesti yritä tai usko kannustinjärjestelmän toimivuuteen. Tällöin on siis uskottavuuspula. Tehokkaan kannustinmallin luominen edellyttää myös sopimusosapuolten välistä luottamusta ja hyvää kommunikaatiota.

Kuten Lahdenperä ja Koppinen (2004) tutkimuksessaan mainitsevat, rahalliset palkkiot ovat keino saavuttaa tehokkaampi aliurakoitsijan työskentely, ja ne ovat ehdottomasti yleisimpiä kannustimia. On kokeiltu myös muunlaisia kannustimia, kuten ei-rahallisia kannustimia. Mahdollisia ei-rahallisia kannustimia voisivat olla pidempiaikainen kumpu-panuussopimus ja kehittävä palaute.

2.2 Kannustimien merkitys ja vaikutus

”Tilaja toivoo mahdollisimman hyvää laatua ja toimivuutta mahdollisimman pienillä kustannuksilla. Samaan aikaan urakoitsija pyrkii tyydyttämään tilaajan tarpeet toteuttaen samalla omat taloudelliset tavoitteensa optimoimalla resurssien käyttönsä sekä tekemällä vaatimukset täyttävän minimityön. Tällaiset tilaajan ja urakoitsijan eriävät sisäiset tavoitteet aiheuttavat kestävämmän yhtälön.” (Lahdenperä & Koppinen 2004, 15.)

Projektien kaikilla osapuolilla tulee olla samat ajatukset palvelun lopputuloksesta ja laadusta. Toisin sanoen tilaajan ja päätoteuttajan tulee ajaa yhteistä etua ja muistaa myös aliurakoitsijaa. Vaikka tilaaja haluaakin rakentamisen tapahtuman mahdollisimman halvalla sekä samalla korkealla laadulla, tulee sen tehdä kompromisseja jo näiden kahden asian välillä? Elinkaariajattelulla olisi siis järkevää jättää kustannukset vähän väljemmäksi ja suunnitella laadukas rakennus. Tämä tarkoittaisi, että tilaaja antaisiin vapaamat kädet toteuttajille suunnitella projektia. Tilajan tulisi antaa projektin osapuolien olla itseohjautuvia sekä luovia. Kustannukset saattaisivat vaikuttaa aluksi nousevan, mutta laadukkaammalla materiaalilla sekä työllä saavutetaan huoltovapaampi ja energiatehokkaampi rakennus, joka pitkällä tähtäimellä on halvempi ratkaisu.

Kannustinjärjestelmät motivoivat pääurakoitsijaa tehokkaampaan työskentelyyn suuremman palkkion toiveessa. Miksi ei myös käytettäisi kannustimia pääurakoitsijan ja aliurakoitsijan välillä. Tämä luultavasti motivoisi myös työtä tekevää aliurakoitsijaa laadukkaampaan työskentelyyn suuremman palkkion toiveessa. Ongelmana on, että kannustinjärjestelmiä ei vielä ole laajalti käytetty alihankinnassa. Yleisten kannustinmallien massiivisuus ei istu alihankintaan sellaisenaan, vaan niitä pitää keventää urakan kokoon sopivaksi, jolloin hyöty-panossuhde tulee sopivaksi.

Palkitsemistapojen vaikutuksista on kolme muistisääntöä:

1. Palkitseminen vaikuttaa organisaation toimintaan enemmän kuin oletetaan.
2. Palkitseminen vaikuttaa sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä.

3. Palkitsemisen vaikutukset voivat olla samanaikaisesti sekä myönteisiä että kielteisiä, tai enemmän myönteisiä tai enemmän kielteisiä. (Hakonen ym. 2005, 52.)

2.3 Aineelliset kannustimet

Aineelliset palkkiot ovat luonnollisia vastineita annetusta työpanoksesta. Aineelliset palkkiot ovat yrityksen toimintaa ohjaavia. Organisaation on tärkeää huolehtia siitä, että palkitseminen tukee organisaation asettamia tavoitteita, sillä palkitseminen on iso osa organisaation toimintajärjestelmää. Palkitsemisella voidaan tukea onnistumista. Sillä voidaan myös kannustaa henkilöstöä kehittämään itseään sekä yrittämään aina paras-taan. (Rantamäki, Kauhanen & Kolari 2006, 18–19.)

Aineellisella palkitsemisella tarkoitetaan taloudellista eli rahallista palkitsemista. Taloudelliset palkitsemiskeinot jaetaan kahteen pääryhmään, suoriin ja epäsuoriin palkitsemiskeinoihin. Suorat palkitsemiset organisaatioiden välillä ovat esimerkiksi urakoiden sovitut laskutustyöerät. Lisäksi voidaan ajatella, että muut rahalliset kannustimet ovat työn jälkeen saatavat palkkiot tai bonukset. Epäsuoraa palkitsemista organisaatioiden välillä voidaan ajatella olevan pidempiaikainen kumppanuus tulevissa urakoissa sekä muut edut, mitkä voidaan sopia erikseen urakoitsijan kanssa. Palkitseminen tulee aina olla oikeudenmukaista ja ennalta sovittua, jotta työtä tekevä organisaatio tuntee kannustinjärjestelmän olevan hyödyllinen.

2.4 Aineettomat kannustimet

Urakkapalkkion korottamisella saattaa olla täysin vastakkainen vaikutus kuin mitä on tavoiteltu. Pitää ymmärtää, milloin ja miten rahaa käytetään motivoinnin keinona. Jos yritys saa pienen summan rahaa kertaluontoisena palkintona erityisen hyvin tehdystä työstä, se saattaa tuntua jopa loukkaavalta, koska työhön sitoutuminen ja ns. ”walking the extra mile” ei todellisuudessa olekaan kiinni rahasta, vaan pinnistämisen takaa löytyy yleensä jokin aineeton motivaatiotekijä. (Grönroos 2013.)

Aineettomilla palkitsemiskeinoilla ja kannustamisella on toisinaan jopa suurempi vaikutus kuin rahalla. Aineettomat keinot tukevat työhyvinvointia, ovat kustannustehokkaita

ja jopa vaikuttavampia kuin rahallinen palkitseminen. Aineetonta palkitsemista voi yrityksissä olla mikä tahansa sellainen toiminta, jonka yritys kokee palkitsevaksi, vaikka sitten työn merkityksellisyyden kokemuksen tai työympäristön viihtyvyyden ja hyvän ilmapiirin kautta. Kuten aineellisilla palkkioilla, myös aineettomalla palkitsemisella pyritään vaikuttamaan yrityksen motivaatioon. Aineettoman palkitsemisen keinoin voidaan vaikuttaa sekä sisäiseen että ulkoiseen motivaatioon. Motivaatioon vaikuttaa esimerkiksi arvostuksen osoittaminen, kiittäminen ja palautteen antaminen.

Kustannustehokkain aineeton kannustin on arvostuksen osoittaminen yritykselle, esimerkiksi palautteen antamisen muodossa. Arvostuksen osoitus on myös rakentavasti annettu negatiivinen palaute, koska sen avulla voidaan kertoa, että työn tilaaja uskoo tämän potentiaaliin ja ohjaa yrityksen toimintaa tehokkaampaan suuntaan. Muita aineettomien palkitsemisen muotoja ovat yrityksen kehittymisen mahdollistaminen, mahdollisuus osallistua ja vaikuttaa esimerkiksi urakoitsijan oman työn organisoimiseen, työn pysyvyyteen sekä työaikajärjestelyihin. Lisäksi työn merkittävyyden tunteen lisääminen aliurakoitsijalle vaikuttaa työn saavutettavuuteen.

3 RAKENNUSALAN KANNUSTINJÄRJESTELMÄT

3.1 Yleisimmät toteutusmuodot korjaushankkeissa

Hankkeen toteutusmuoto on määritelty siten, että se koostuu hankkeen hankintavasta, urakoitsijan vastuun laajuutta kuvaavasta sopimusmuodosta sekä kaupallisesta mallista.

Viisi yleisintä toteutusmuotoa korjaushankkeissa, lueteltuna käytön mukaan:

1. kiinteähintainen kokonaisurakka hintakilpailulla
2. kiinteähintainen ST-urakka hinta- ja ratkaisukilpailulla
3. tavoitehintainen projektinjohtourakka hinta- ja laatukilpailulla
4. tavoitehintainen ja suoritusbonuksella täydennetty yhteistoimintaurakka neuvottelumenettelyllä
5. tavoitehintainen allianssiurakka kannustinjärjestelmällä (Salminen 2015, 57).

Kannustinjärjestelmiä on jo kokeiltu erilaisiin yhteistoimintaurakoihin sekä alliansseihin. Tilaaja on maksanut projektikustannusten päälle palkkion, joka kattaa sopimussuhteessa olevan urakoitsijan yleiskulut ja katteen tuotteelle eli voiton. Jos tilaaja on tavoitellut sopimuksessa tarkempaa työsuoritusta, kuten parempaa laatua, lyhempää työaikataulua tai häiriöttömämpää työskentelyä, tilaajan on määrittänyt ylimääräisen bonuspoolin urakoitsijoille kannustimeksi. Kannustepalkkion tulee olla määritelty huolellisesti sopimusvaiheessa, jolloin molemmat osapuolet ovat selvillä siitä, miten urakoitsija voi saada bonuksen.

3.2 Rakennusalan erikoispiirteet

Perinteinen sopimuskäytäntö nojautuu maksuperusteiden osalta pitkälti kiinteähintaisiin sopimuksiin, joissa rakentamisen kustannusriski on urakoitsijalla. Sopimuksen pohjautuvat useimmiten rakennusalan yleisiin sopimusehtoihin (YSE1998). Tämä malli ei kuitenkaan tue ponnisteluja tilaajan tavoitteiden täyttämiseksi, koska urakoitsija saa katteensa omista tavoitteistaan kiinni pitämällä, tiukalla kustannusten karsinnalla ja käyttämällä suunniteltua halvempia materiaaleja. Kun kustannusriski on urakoitsijalla, ei myöskään tilaajalla itsellään ole kannustimia yksityiskohtiin paneutumiseen ja nopeaan

päätöksentekoon, mikä voi puolestaan haitata urakoitsijan suoritusta. Tavoitteeksi nousee "laadun minimointi", ja usein näiden kompromissien seurauksena on jopa tavoiteta-soon nähden laadun jonkinasteinen heikkeneminen. (Lahdenperä & Koppinen 2004, 12.)

Rakennusalalla on yleistä, että projektit ovat suuria ja rakennukset massiivisia. Näin projektin kokonaiskustannukset ovat verrattain isot, puhutaan miljoonista euroista. Tilaajan määrittämä kokonaiskustannus projektissa on kuitenkin paisunut useissa kohteissa erilaisten lisä- ja muutostöiden takia. Näitä töitä jopa nykyään etsitään urakkalaskentavaiheessa, koska tiedetään, että niistä voi laskuttaa lisää tilaajalta. Näin saadaan alihinnoiteltu urakka takaisin voitolliseksi. Tämä tapa on jo muuttunut osaksi normaalia tapaa, mikä aiheuttaa kestävämmän tilanteen, koska osapuolten erilaiset tavoitteet heijastuvat toiminnassa ja sen tuloksissa. Ennen projektin loppua hankalissa kohteissa etsitään "maksumies" reklamaatioiden kanssa. Tämä on taas vaikuttanut siihen, että useimmiten isoimmat projektit viedään loppuun vasta oikeudessa, josta myös syntyy turhia lisäkustannuksia molemmille osapuolille.

Vielä viimeiseksi nostetaan esille korjaustöiden ongelmat, kuten muuttuvat suunnitelmat, asbesti ja muut haitta-aineet, sekä lakipykälät. Aina korjausrakentamisessa ei voida saavuttaa kaikkea, mutta tilaajan sekä rakentajan tulisi olla yhteisymmärryksessä tulevasta projektista. Korjauskohteissa useasti asukkaat ovat paikalla, joten työt tehdään ns. valvovien silmien alla. Näin ollen asiakastyytyväisyys on erittäin tärkeä asia, kun mietitään yrityksen imagoa. Huonosti tehdystä työstä kuulee varmasti myöhemmin. Ongelmana on, että laadutonta työtä tekevä yritys on halpa, ja siksi se valitaan uudelleen ja uudestaan seuraaviinkin urakoihin. Kilpailullinen kokonaishintainen urakka ajaa alaa tähän. Vaihtoehtona on kannustinjärjestelmillä täydennetyt urakat.

3.3 Kannustinjärjestelmän soveltuvuus rakennushankkeissa

Kannustimet ovat heijastuma hankkeen tavoitteista. Käytölle voidaankin tunnistaa kolme tyyppiä:

- tilaajan tavoitehakuisuus
- kilpailuedun hankinta
- ongelman ratkaisu (Lahdenperä & Koppinen 2004, 13).

Seuraavissa alaluvuissa on pohdittu kannustinjärjestelmien toimivuutta yleisimmissä korjaushankkeissa.

3.3.1 Kiinteähintainen kokonaisurakka

Vaikka kiinteähintainen kokonaisurakka on yksi yleisimmistä toteutusmuodoista, ei se kuitenkaan ole kovinkaan yksiselitteinen. Se on sopimusteknisesti selkeä, ja siihen yleensä sovelletaan YSE1998:n sopimusehtoja. Kiinteähintainen urakkamuoto kuulostaa siltä, että urakan kokonaishinta olisi tiedossa, mutta todellisuudessa asia ei ole näin. Useasti urakat paisuvat lisätöiden ansiosta paljon suuremmiksi kuin aluksi on ajateltu. Näissä tapauksissa tilaaja on maksaja, kun lisätöitä aletaan laskuttaa.

Kiinteähintainen kokonaisurakka jättää kannustinjärjestelmän käytön pääurakoitsijan ja aliurakoitsijan väliseksi asiaksi. Tilaaja on tässä toteutusmuodossa haastavaa saada osaksi kannustinjärjestelmää. Kokonaisurakassa tulisi erilaisten lyhyt- ja pitkäaikaisten kustannussäästöjen kanssa maksaa aliurakoitsijalle tavoitetason ylittävästä osasta jonkinlainen lisäpalkkio. Tässä mallissa on hankalaa määrittää jokaiselle aliurakoitsijalle oman työnsä mukainen tavoitetaso. Hankaluudeksi tulee myös sen mittaaminen. Rahaa tässä mallissa ei tule mistään lisää; ainoastaan erilaisten kustannussäästöjen kautta sitä voidaan jakaa aliurakoitsijoille. Ehkä helpoimmat ovat ajalliset säästöt esim. työmaahallintokuluissa sekä suoranaiset kustannussäästöt, mutta nekin tulevat vasta, kun projekti on kokonaan valmis. Rahaa näin ei voida jakaa ennen kuin koko projekti on viety läpi ja nähdään, onko koko hanke pysynyt tavoitteissa. Jos hanke on pysynyt tavoitteissa tai se on jopa ylittänyt ne, voidaan aliurakoitsijoille maksaa prosentuaalisesti oman työn osuus ylimääräisestä bonuspoolista. Jos hanke venyy ja kustannukset nousevat yli kiinteän hinnan, voidaan sopia, että aliurakoitsijat eivät ole siitä vastuussa, eikä näin myöskään jaeta ylimääräisiä bonuksia yhdellekään aliurakoitsijalle, vaikka yksi olisikin omalla työllään sen ansainnut. Kiinteähintaisessa kokonaisurakassa kannustinjärjestelmiä on kuitenkin mahdollista käyttää; niiden tulee vain olla mahdollisimman yksinkertaisia ja selkeitä, jotta niitä voidaan soveltaa myös pieniin kohteisiin.

Päätelmänä voidaan pitää, että yhden urakoitsijan tavoitetason ylitys ei vielä takaa koko projektin kannalta säästöjä eli ylimääräistä bonusta. Koko hankkeen kaikki aliurakoitsijat tulisivat olla motivoituneita ja heidän kaikkien tulisi ylittää tai ainakin päästä tavoitteisiin, jotta voidaan määrittää sekä jakaa hankkeen päätyttyä ylimääräinen bonus.

Kiinteähintaiseen kokonaisurakkaan voidaan siis määrittää bonuspooli, mutta se määräytyy pitkälti pelkästään lyhytaikaisista kustannussäästöistä. Bonuspooli, joka kertyy, voidaan sopimuksen mukaan jakaa aliurakoitsijoille ja pääurakoitsijalle tai pelkästään aliurakoitsijoille.

3.3.2 Kiinteähintainen ST-urakka

ST-urakassa eli suunnittele ja toteuta -projektissa urakoitsija voi käyttää omia hyviksi toteamiaan tapoja sekä suunnitelmia. Tässä tilaajan puolesta on parempi, että urakoitsija vastaa myös suunnittelusta, mikä siis sitouttaa urakoitsijaa enemmän. Näin suunnittelun virheet ovat suoraan urakoitsijan vastuulla. Ongelmana saattaa olla, että urakoitsija suunnittelijoiden kanssa ottaa liian suuren johtovastuun ja käyttäjän mielipiteet jäävät taka-alalle.

Kiinteähintaisessa ST-urakassa malli on sama kuin kiinteähintaisessa kokonaisurakassa. Rahallinen bonus voidaan siis jakaa vain saaduista kustannussäästöistä, eivätkä ne voi ylittää ns. pääurakoitsijan saamaa hyötyä. Erona edelliseen on, että pääurakoitsijan riskit ovat suuremmat ST-urakassa kuin kokonaisurakassa, koska suunnittelun riskit ovat myös pääurakoitsijan vastuulla.

3.3.3 Tavoitehintainen projektinjohtourakka

Projektinjohtourakka on suhteellisen avoin urakkamuoto verrattuna perinteisiin toteutusmuotoihin. Kaikki kustannukset hyväksytään ja laskutetaan tilaajalla erikseen. Urakkamuodon pääperiaate on, että projektinjohtaja kilpailuttaa kaikki työvaiheet ja näin saadaan kustannussäästöjä tilaajan näkökulmasta. Tässä muodossa tilaajan on oltava erittäin tarkka seurattessaan toteutuneita töitä ja niiden laskutusta. Projektinjohtourakassa pääurakoitsija siis valitsee markkinoilta halvimmat tekijät eri työvaiheisiin. Urakoitsijan omia miehiäkin voidaan käyttää ns. täytemiehinä ja pienissä työvaiheissa, jos pystytään näyttämään työntekijöiden kilpailukykyinen hinta ja muu hyöty, kuten nopea toimintakyky.

Tavoitehintaisessa projektinjohtourakassa voidaan myös melko helposti soveltaa kannustinjärjestelmiä aliurakoitsijoille. Projektinjohtoyritys on kilpailuttanut urakat, ja niistä on valittu halvin tai edullinen sekä laadukas. Projektinjohtourakassa aliurakoitsijoiden

palkinta voidaan toteuttaa tilaajan erikseen määräämällä bonuspoolilla tai suoraan projektinjohtoyrityksen kautta. Aliurakoitsijoiden työlle tulee taas määrittää tavoitteet ennen projektin alkua, myös rahallinen. Työn tekemisestä maksetaan kaikki kulut, kun työ on valmis. Työn jälkeen määritetään aliurakassa saavutettu laadun tavoitetaso ja verrataan sitä alkuperäiseen tavoitteeseen. Kun tavoitetaso saavutetaan, saa aliurakoitsija projektin alussa sovitun katteen. Tavoitetason ylityksestä eli kustannusten alituksesta ja sen perusteella säästyneistä kuluista maksetaan ylimääräinen bonus aliurakoitsijalle. Tämä bonus ei voi kuitenkaan olla kuin maksimillaan projektinjohtoyrityksen tavoitteen saavuttamisen lisähyöty. Tässä urakkamuodossa tulee muistaa, että periaatteessa paremmasta suorituksesta palkitaan tilaaja, projektinjohtoyritys sekä aliurakoitsija. Se, miten paljon kukin osapuoli saa, on sopimusasia. Toki projektinjohtoyritys voi epäitsekäästi laskea itsenä pois ylimääräisen rahallisen bonuksen jaosta, koska onhan tuotelaadun noustessa kyse myös pitkäaikaisesta hyödystä esimerkiksi takuukorjauksien määrän laskiessa.

Päätelmänä voidaan siis pitää, että myös tavoitehintaan projektinjohtourakkaan on helppo soveltaa erilaisia kannustinjärjestelmiä. Kannustintavat ja -määrät tulee vain sopia huolellisesti ennen aliurakoitsijan työn alkua, jotta bonuksia ei makseta epätasarvoisesti. Mahdollisia kannustimia ovat kustanussäästöt, aikasäästöt, tuotelaadut ja asiakastyytyväisyysmallit.

3.3.4 Tavoitehintainen ja suoritusbonuksellinen yhteistoimintaurakka

Yhteistoimintaurakka edustaa uutta ajattelua, ja sen perusajatus on, että hanke pyritään organisoimaan ja urakkasopimus muotoilemaan siten, että kaikki osapuolet toimivat samassa projektiorganisaatiossa yhteisin tavoittein. Tämän toteutusmuodon pohjana käytetään projektinjohto- tai ST-sopimusta. Sen lisäksi toteutetaan yhdessä kehitysvaihe, jossa työistetään tilaajan tavoitteiden mukainen ja budjettiin sopiva suunnitteluratkaisu. Yhteistoimintaurakka on suhteellisen uusi toteutusmuotovaihtoehto, joten sen soveltamisen haasteet ovat vielä osin tuntemattomia. Kokemukset aikaisemmista projekteista ovat kuitenkin lupaavia.

Tavoitehintainen yhteistoimintaurakka antaa mahdollisuudet käyttää kannustinjärjestelmiä osana rakentamista varsinkin, jos vielä tilaajakin sitä puoltaa. Lähtökohtaisesti jokainen työvaihe on yhdessä suunniteltu, ja sen kustannukset saadaan laskuttaa tilaajalta toteutuneiden kulujen mukaan. Työn valmistuttua voidaan maksaa kustannukset ja

projektin alkuvaiheessa määriteltyjen tavoitteiden saavuttamisesta maksetaan yhteisesti sovittu kate työlle. Näin urakoitsija on siis saanut normaalin mallin mukaan saman kuin aikaisemminkin. Kannustinjärjestelmän ideana on mahdollistaa lisäpalkkion ansainta. Lisäpalkkio täytyy olla linjassa työn tilaajan saamaan hyötyyn. Yhteistoimintaurakassa tilaaja voi suoraan määrittää omat kriteerinsä, jotka erilliseen bonuspooliin pääsevät mukaan. Bonuspooli voidaan tehdä palveluntuottajille ja heidän aliurakoitsijoilleen tai molemmille erikseen.

Yhteistoimintaurakka antaa siis aika vapaat kädet suunnitella kannustinjärjestelmän, jonka sisällä myös aliurakoitsijat ovat. Etuna on se, että riskit jaetaan koko projektin kaikkien tärkeiden toimijoiden kesken. Kustannussäästöjen kautta maksettu bonus on varmasti yksi tavallisimmista kannustimista, koska sitä on helppo objektiivisesti seurata ja jakaa tilaajan sekä työtä tekevän organisaation kanssa. Ajan säästön kannustinmalli on myös yksi käyttökelpoinen malli kustannussäästömallin rinnalle. Yhdessä ne muodostavat vahvan ja keskeisen osan koko projektin säästöistä.

3.3.5 Tavoitehintainen allianssiurakka kannustinjärjestelmällä

Allianssi on yhteisvastuullinen toteutusmuoto, jossa hankkeen riskit jaetaan päätekijöiden eli sopimusosapuolten kesken. Allianssisopimuksen osapuolia on yleensä rakennuttaja ja vähintään yksi palveluntuottaja. Normaalisti allianssin osapuoliin kuuluu rakennuttaja, pääurakoitsija sekä pääsuunnittelijat. Aliurakoitsijat ovat keskeisten osapuolten alla työskenteleviä tahoja. Jokainen aliurakoitsija tulee kuitenkin hyväksyttäväksi allianssin johtoryhmässä, ja ne tulee olla kilpailullisesti edullisin vaihtoehto allianssille. Sopimukset eivät ole sidottu YSE1998 ehtoihin, joten se antaa mahdollisuuden allianssin soveltaa erilaisia uusia keinoja.

Allianssissa on yleensä aina kannustinjärjestelmä palveluntuottajille. Palkkio on ennestään määrätty ja kriteerit on sovittu tarkkaan ennen projektin alkua. Rakennuttaja voisi varata myös allianssin aliurakoitsijoille omanlaisen bonuspoolin palveluntuottajien poolin lisäksi. Toinen vaihtoehto on, että tärkeimmät aliurakoitsijat liitettäisiin samaan bonuspooliin muiden palveluntuottajien kanssa. Näin voitaisiin jakaa hyvistä suorituksista aliurakoitsijoille oma palkkio projektikustannuksien lisäksi. Tämä tapa taas vaatisi, että riskitkin voitaisiin jakaa laajemmin, eli aliurakoitsijan tulisi olla myös valmis antamaan oman katteensa verran projektin mennessä pieleen. Urakoitsijan ei kuitenkaan ikinä tarvitse maksaa sanktiota enempää kuin oman katteensa verran. Jos rakennuttaja ei

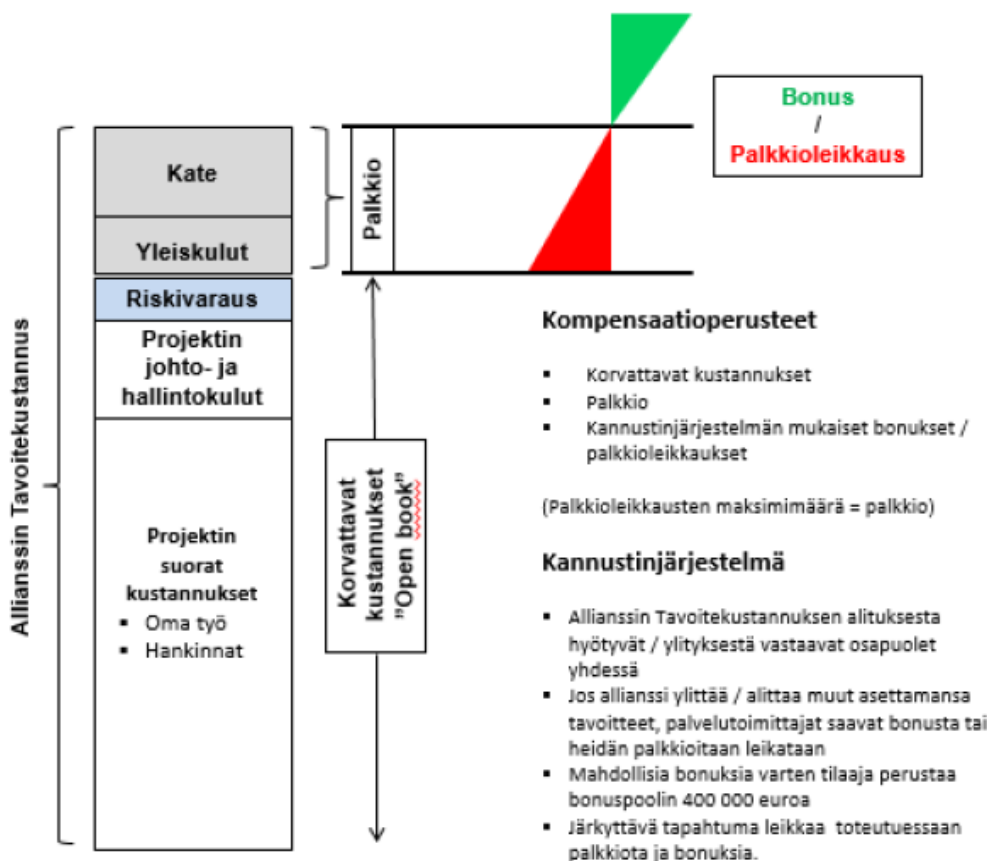
halua määrätä aliurakoitsijoita bonuspooliin, voisivat päätoteuttajat varata omille aliurakoitsijoilleen oman bonuspoolin. Tällöin kannustinjärjestelmä olisi erillään allianssisopimuksesta.

3.4 Rakennusalalla käytetyt kannustinjärjestelmät

Tässä luvussa esitetään erilaisia jo käytössä olleita kannustinjärjestelmiä. Malit ovat suurimmaksi osaksi rakennusalan erilaisista allianssihankkeista. Käytettyjä kannustinjärjestelmiä voi verrata suoraan Rakennusteollisuuden (RK130202) allianssin yleiseen kolmiosaiseen kompensatiomalliin. Kompensatiomallin kannustinajatusta voidaan käyttää myös pienempiin urakoihin supistettuna. Tähän paneudutaan tarkemmin luvussa 5.

3.4.1 Kiinteistö Oy Turun Syvälahden koulu

Turun Syvälahden koulu on rakennettu allianssi-toteutusmuodolla. Kuva 1 esittää käytetyn kannustinjärjestelmän kompensatiomallin.



Kuva 1. Kompensaatiomalli Turun Syvälahden koulu (Turun kaupunki 2016, 4).

Mallin lähtökohtana on ollut, että projektin suorat kustannukset, jotka ovat aidosti toteutuneet, maksetaan. Korvattavia kustannuksia eivät siis ole yleiskulut tai kate. Korvauksia kustannuksista voi saada ainoastaan 100 %, eli kustannuksissa ei voi olla päällekkäisyyksiä. Kohtuutonta etua ei voi saada käyttämällä omia työkoneita tai työvoimaa. Rakennusaikaiset työkoneet, välineet ja kalusto ovat allianssissa vuokrattu, ja mahdollista on myös, että uusia koneita ostetaan, mutta kohteen valmistuttua ne siirtyvät tilaajan omistukseen. Kaikki saadut alennukset otetaan huomioon lopullista korvaussummaa laskettaessa, eikä korvaussummaan lasketa tahallisesti tai huolimattomasta työkentelystä johtuvia lisäkustannuksia.

Pääurakoitsijana toimivan NCC Suomi Oy:n tavoitekustannus oli 18 733 698 euroa ja päätoteuttajan palkkiosta 1 869 623 euroa. Aliurakoitsijana toimivan Caverion Suomi Oy:n tavoitekustannus oli 4 927 314 euroa ja päätoteuttajan palkkiosta 491 746 euroa. Projektin koko tavoitekustannus oli 27 737 447 euroa. (Turun kaupunki 2016, 6.)

Kannustinjärjestelmä perustui seuraaviin asioihin:

1. allianssin tavoitekustannus
2. avaintulostavoitteet
3. järkyttävä tapahtuma.

Allianssin tavoitekustannuksen alittumisen hyödyt laskettiin seuraavasti, jos tavoitekustannus alittuu vähemmän kuin 3%, niin tilaaja sekä palveluntuottajat saavat molemmat alittavasta summasta 50%. Yli 3% kustannussäästöistä jaettiin seuraavasti:

1. tilaaja 30 %
2. palveluntuottajat 30 %
3. bonuspooliin 40 % (Turun kaupunki 2016, 7).

Allianssin tavoitekustannuksen ylityksessä taas riski jakaantuu 50/50 palveluntuottajille sekä tilaajalle. Kannustinjärjestelmästä koituvat palkkioleikkaukset eivät voi kuitenkaan ylittää palkkion suuruutta. Bonusten ja palkkioleikkausten jakaminen palveluntuottajille tapahtuu samassa suhteessa palkkioiden (euroissa) kanssa.

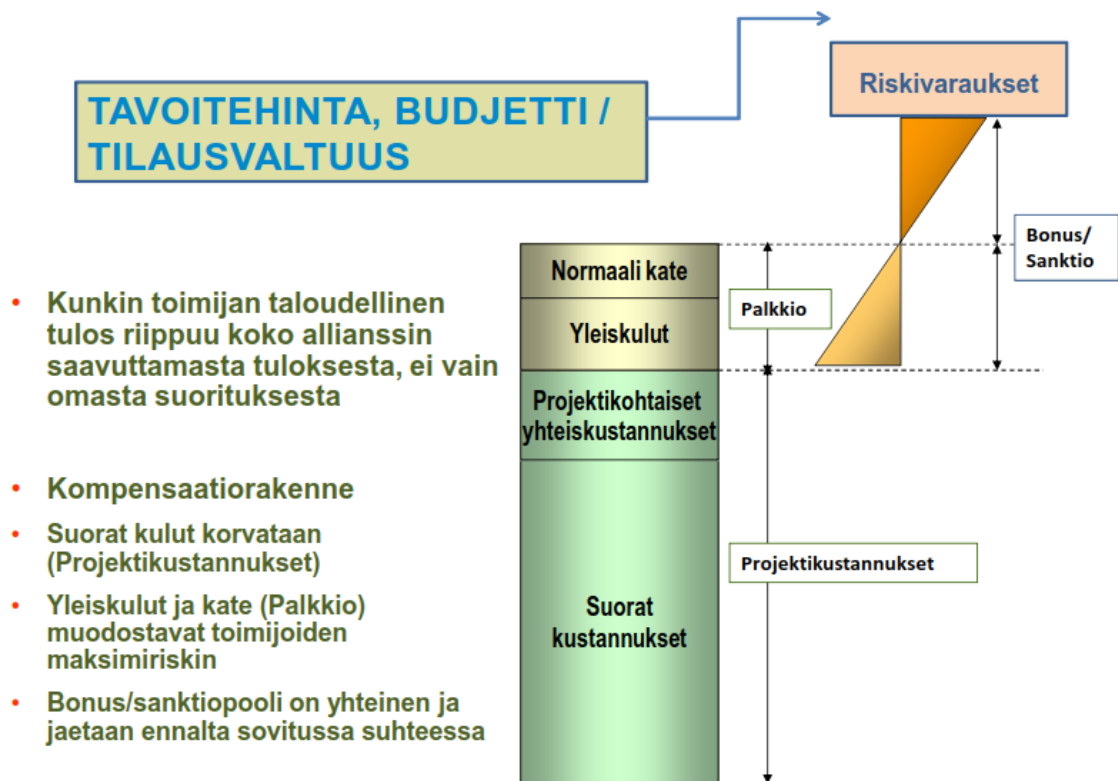
Avaintulostavoitteet määritettiin tilaajan puolesta ennen projektin alkua. Tavoitteet olivat toteuttamisen tavoitteita. Mittarina oli asteikko arvoa rahalle -periaatteella pisteasteikko (-100...0...+100). Mittarille määritettiin 5 tasoa tai osa-aluetta. Avaintulostavoitteiden 0-tason ylityksestä (+1...+100) tilaaja maksaa palveluntuottajille bonuksen ja alituksesta taas toisinpäin. Mahdollisten bonusten maksamista varten tilaaja on perustanut erillisen bonuspoolin, jossa on 400 000 euroa. Maksimibonus vastaa maksipisteitä avaintulostavoitteilta. Maksimileikkaus vastaa -100 pisteitä avaintulosalueilta ja suuruudeltaan 800 000 euroa. (Turun kaupunki 2016, 6.)

Järkyttävän tapahtuman tapahtuessa palveluntuottajalta palkkiosta leikattiin enintään 50 %, 100 % allianssin tavoitekustannuksien alituksesta ja 100 % bonuksista. Järkyttäviä tapahtumia on kaksi. Ensimmäinen on, jos monitoimitalo ei ole rakennusvalvontaviranomaisten puolesta käyttöönotettavissa 1.7.2018. Toinen on, jos monitoimitalo on osittain tai kokonaan käyttökelvoton. Osatekijöitä on tarkennettu Turun kaupungin määrittämässä allianssisopimuksessa. (Turun kaupunki 2016, 6.)

Aliurakoitsijoiden kannustinjärjestelmästä ei löydetty tietoa.

3.4.2 Liikenneviraston Tampereen rantatunneli

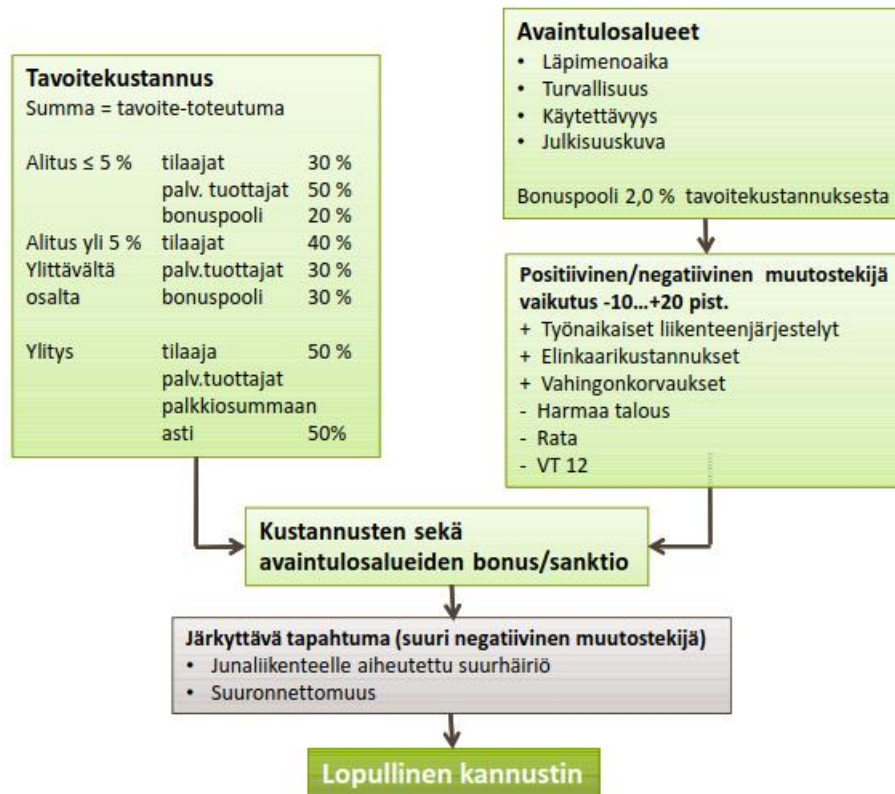
Tampereen rantatunnelin rakentaminen tehtiin myös allianssisopimuksella. Yhteenlaskettu tavoitekustannus koko projektilla oli noin 180,3 miljoonaa euroa allianssin hanke-suunnitelman mukaan vuonna 2013. Kompensaatiomalli on kohteessa täysin sama kuin Syvälahden koulussakin. Palveluntuottajien ansainta koostuu palkasta ja bonuksesta tai sanktiosta. Tavoitteet täyttävä työ oikeuttaa saamaan projektin kustannukset ja palkkion. Kuvassa 2 on kohteen kannustinjärjestelmä. (Liikennevirasto 2015.)



Kuva 2. Kompensaatiomalli Tampereen rantatunnelista (Liikennevirasto 2015, 17).

Tässä allianssimallissa kannustinjärjestelmä on rakennettu kustannussäästön, avaintulosalueiden ja muutostekijöiden kriteereillä. Yhden osa-alueen vahva onnistuminen ei siis vielä takaa bonusta. Laadun nostattamiseen kannustava malli ajaa palveluntuottajat alittamaan tavoitekustannukset, ja samalla pyrkimään säilyttämään tai jopa nostamaan laatua.

Avaintulosalueita oli läpimenoaika, turvallisuus, käytettävyys ja julkisuuskuva. Avaintulosalueiden bonuspoolissa on 2 % tavoitekustannuksesta. Avaintulosalueet jaettiin projektissa viiteen pistelohkoon (-100...+100), ja jokaisella loholla oli omat määrittelyt. Suoritustaso ja avaintulosalueiden mittarit ovat esitetty kuvissa 3, 4 ja 5. Muutostekijöitä pisteytetään välillä -10...+20. Lopullinen kannustin määräytyy kaikkien näiden tekijöiden yhteistuloksena.



Kuva 3. Tampereen rantatunnelin kannustinjärjestelmä (Tampereen kaupunki 2013, 23).

Avaintulosalue	Mittari	Mittariarvot		
		-100 pist.	0 pist.	+100 pist.
Aikataulu	Aikataulussa pysyminen	240 pv myöhässä	15...0 pv myöhässä	120 pv etuajassa
Turvallisuus	Tapaturmataajuus	100	16-14	0
	Tapaturmista johtuvat poissaolopäivät	1000	200-160	0
Käytettävyys	Aiheutetut häiriöt liikenteelle rakennusvaiheen päättymisen jälkeen	asetetaan 3 kk ennen rakennusvaiheen päättymistä	ks. mittarin määrittely	0
Julkisuuskuva	Julkisuuden sävy	40	85-90	100

Kuva 4. Avaintulosalueiden suoritustasot (Tampereen kaupunki 2013, 23).

Suoritustaso	Ominaisuudet
Läpimurto 70-100 pistettä	<ul style="list-style-type: none"> Tavoite jota ei ole saavutettu aikaisemmin tunnelihankkeissa Suomessa Ei pystytä tekemään käyttäen aikaisempia tapoja – vaatii uusia ajatustapoja Allianssi ei tiedä miten saavuttaa asettamansa lopputuloksen, mutta uskoo sen olevan mahdollinen, ja on 100 %:n sitoutunut saavuttamaan sen.
Venyminen 10-70 pistettä	<ul style="list-style-type: none"> On tehty aikaisemmin mutta vain harvoin Allianssi tietää miten se tehdään ja voi käyttää aikaisempia tapoja sen saavuttamiseen, mutta silti tarvitaan resurssien/henkilöstön venymistä lopputuloksen saavuttamiseksi.
Minimivaatimus 0-10 pistettä	<ul style="list-style-type: none"> Huomattavasti parempi kuin yksittäisten osapuolten jatkuvat suoritukset muissa hankkeissa Alan parhaiden tekijöiden yhteistyössä saavutettava suoritustaso
Epäonnistuminen -50-0 pistettä	<ul style="list-style-type: none"> Suoritustaso, joka ei saavuta tilaajan minimivaatimusta
Täydellinen epäonnistuminen -100 - -50 pistettä	<ul style="list-style-type: none"> Suoritus vastaa erittäin huonoa suoriutumista.

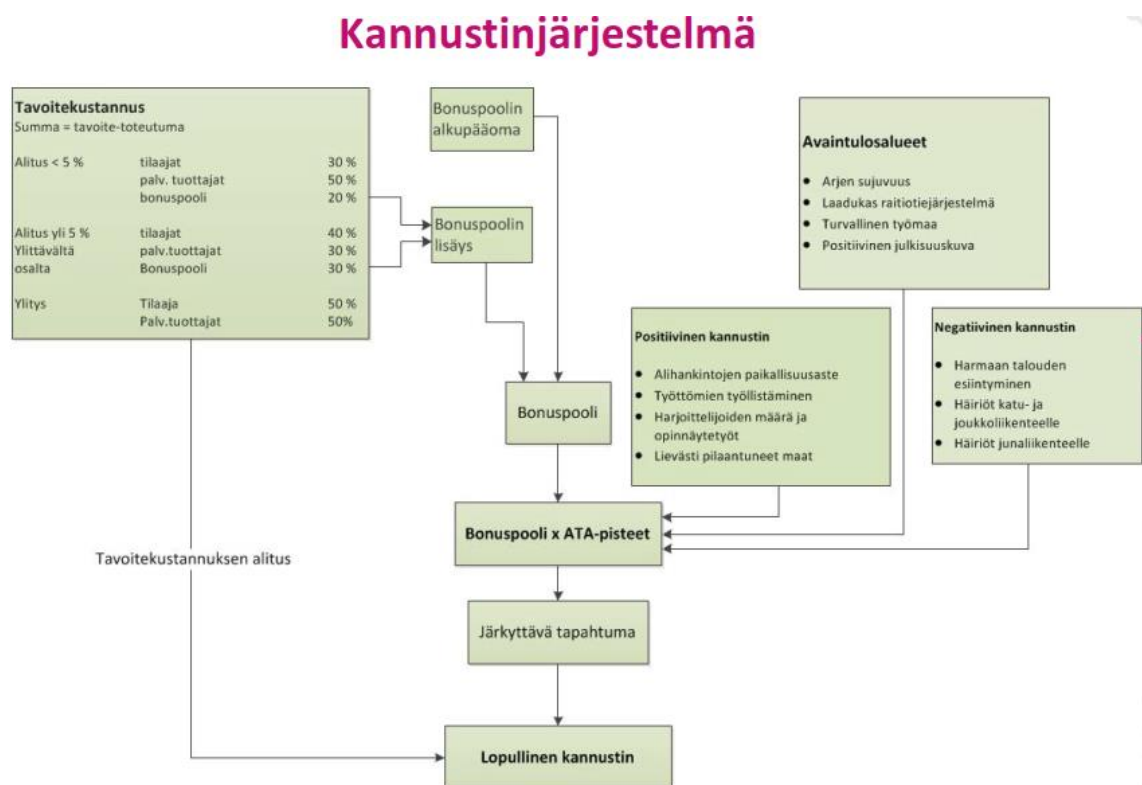
Kuva 5. Suoritustasoja vastaavat määritelmät (Tampereen kaupunki 2013, 24).

Aliurakoitsijoiden kannustinjärjestelmästä ei löydetty tietoa.

3.4.3 Tampereen kaupunkiraitiotieallianssi

Raitiotieallianssihankeon kannustinjärjestelmänä on tavoitekustannus, avaintulosalueet, positiiviset ja negatiiviset muutostekijät sekä järkyttävä tapahtuma (Tampereen kaupunki 2016). Kannustinjärjestelmä on esitetty kuvassa 6. Jokaiselle osatekijälle on määritetty omat mittarit ja määritelmä. Yhteenveto hankkeessa käytetyistä mittareista on esitetty kuvassa 7. Tarkemmat kuvaukset mittareista ja niiden määritelmistä löytää Tampereen kaupungin raitiotieallianssin hankesuunnitelmasta 2016.

Aliurakoitsijoiden kannustinjärjestelmästä ei löydetty tietoa.



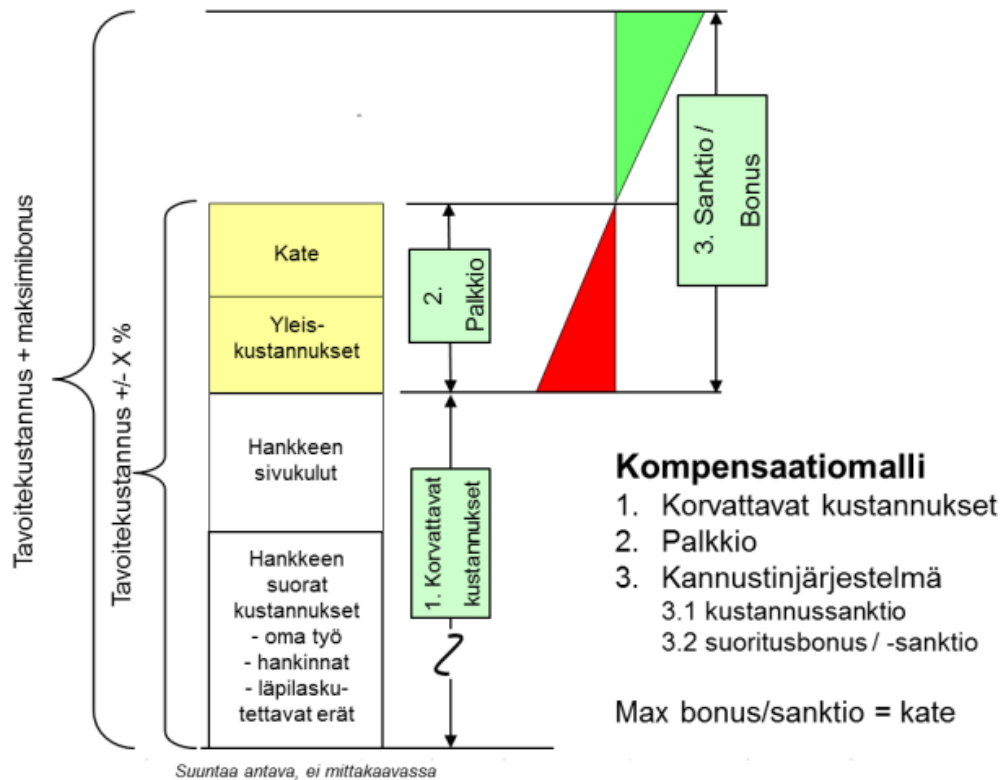
Kuva 6. Tampereen raitiotieallianssi kannustinjärjestelmä (Tampereen kaupunki 2016, 2).

Avaintulosalue	Painoarvo	Mittarit	Mittarin painoarvo
1. Arjen sujuvuus	30 %	1. Infran käyttöönottopäivämäärän pitävyys 2. Yhteistyökyky yritysten ja sidosryhmien kanssa	20 % 10 %
2. Laadukas raitiotiejärjestelmä	25 %	1. Nollavirheluovutus 2. Kalustotoimittajan ja operaattorin virheloki	10 % 15 %
3. Turvallinen työmaa	20 %	1. Työmaan turvallisuustaso (MVR/TR mittaus) 2. Tapaturmattomuus	10 % 10 %
4. Positiivinen julkisuuskuva	15 %	1. Julkisuuskuvamittaus	15 %
Positiiviset kannustimet	+ 10 p	+ Alihankintojen paikallisuusaste + Työttömien työllistäminen + Harjoittelijoiden määrä ja opinnäytetyöt + Lievästi pilaantuneiden maiden uusiokäyttö (mikäli töiden aikana ilmenee) <i>Positiivisten kannustimien pisteistä huomioidaan maksimissaan 10 p ATA-pisteissä</i>	+ 5 p + 3 p + 2 p + 5 p
Negatiiviset kannustimet	- 10 p	- Harmaan talouden esiintyminen - Häiriöt katuliikenteelle ja joukkoliikenteelle - Häiriöt junaliikenteelle	- 3 p - 5 p - 2 p

Kuva 7. Tampere Raitiotieallianssin kannustimien painoarvot ja mittarit (Tampere kaupunki 2016, 4).

3.4.4 Turun Jyrkkälän lähiön julkisivuperuskorjaus

Turun Jyrkkälän asuinalueen projektin toteuttaa Consti Korjausurakointi Oy. Allianssin kaupallisena mallina on käytetty kolmiosaista kompensatiomallia. Kannustinjärjestelmä koostuu tavoitehintaan kytkettävästä palkkiosta ja tilaajan tavoitteisiin kytkettävästä bonuksesta tai sanktiosta. Kuvassa 8 on esitetty hankkeen kannustinjärjestelmä.



Kuva 8. Jyrkkälän allianssin kaupallinen malli (KOy Jyrkkälänpolku 2014, 2).

Alustavasti hankkeelle on varattu rahaa noin 20 miljoonaa euroa arvonlisäverollisena (KOy Jyrkkälänpolku 2015). Bonuksiin tilaaja on laskenut 400 000 euroa edellä mainitusta summasta. Lisäksi tilaaja varautuu maksamaan erikseen tavoitehinnan alituksesta syntyvän säästön sopimusosapuolten kesken. Kannustinjärjestelmä sidotaan sopimusosapuolten kehitysvaiheessa sopimaan tavoitehintaan. Mahdollinen tavoitehinnan alitus tai ylitys jaetaan 50 % / 50 % tilaajan ja muiden sopimusosapuolten kesken. Tavoitehinnan alittuessa yli 400 000 eurolla siirretään koko ylimenevän osan säästö tilaajan bonuspooliin. Hankkeeseen mukaan otetut avaintulosalueet ja niiden mittarit ovat esitetty kuvassa 9.

Allianssisopimuksessa ei ole kirjattu aliurakoitsijoiden kannustimia. Consti on kuitenkin pohtinut erilaisia vaihtoehtoja, miten aliurakoitsijoita voisi palkita hyvästä suorituksesta. Valmiita käyttökelpoisia malleja ei vielä ole löytynyt.

HANKKEEN AVAINTULOSALUEET JA MITTARIT

Avaintulosalue	Mittari / painoarvo	Tasoa vastaava arvo			Perustelu
		-100	0	100	
Asuinalueen haluttavuus	Asukashakemusten määrämäärämuutos 15 %	60	70-90	120	Oletustietona, että nykyinen hakemusmäärä taso on 80 kpl / kk
	Käyttöaste 15 %	92 %	97 %	99 %	Oletustietona, että nykyinen hakemusmäärä taso on 97 %
Turvallisuus	Tapaturmataajuus (> 3 vrk poissaolot) 10 %	80	40	20	Keskimääräinen taso on 40 kpl / milj.työtuntia kohden. Ei huomioida työmatkatapaturmia.
Elinkaaritavoitteet	Energian säästö 20 %	0	125 000	250 000	Teoreettinen tarkastelu päättyi 235 000 €:n säästöön vuodessa MUUTETAAN KILOWATEIKSI!
Suunnittelun laatu	Itsearviointi pisteet 20 %	4	7	10	Hankkeeseen laadittu itsearviointitulukko (1-10)
Viestintä	Suunniteltujen toimenpiteiden toteutuminen 20 %	85 %	95 %	110 %	Pohjana huhtikuussa 2015 laadittu viestintäsuunnitelma

Bonuspooli	-	200 000	-	200 000
-------------------	---	---------	---	---------

Jakoperuste	Case Arkkitehdit	15 %
	Valvontakonsultit	15 %
	Consti	70 %

TALORYHMÄKOHTAISET AVAINTULOSALUEET JA MITTARIT

Avaintulosalue	Mittari / painoarvo	Tasoa vastaava arvo			Perustelu
		-100	0	100	
Aikataulu	Aikataulussa pysyminen, valmistumisen viivästyminen 20 %	10 pv	0 pv	-5 pv	Asukkaiden taloryhmäinässä ilmoitettu aikataulu.
Turvallisuus	TR-mittaukset suoritettu 1 krt/vko 10 %	0	2	4	TR-mittaukset suoritettu ja korjaustoimenpiteet suoritettu mittausväliä
Virheetön luovutus	Työvaihetarkastukset dokumentoitu 20 %	0	20	40	Työvaihetarkastukset dokumentoitu, sekä virheet ja puutteet korjattu (projektsuunnitelman mukaisesti)
Tavoitekustannus	Tavoitekustannuksen ylitys / alitus 20 %	10 %	4 % - -4%	-10 %	Tavoitekustannus noin = kustannusraami - bonusvaraus
Suunnittelun laatu	Itsearviointi pisteet 20 %	4	7	10	Hankkeeseen laadittu itsearviointitulukko (1-10)
Asukastytyväisyys	Asukastytyväisyyskyselyn tulosmuutos % 10 %	-10	0	10	Lähtökohtana syksyllä 2014 tehty kysely

Bonuspooli	-	50 000	-	50 000
-------------------	---	--------	---	--------

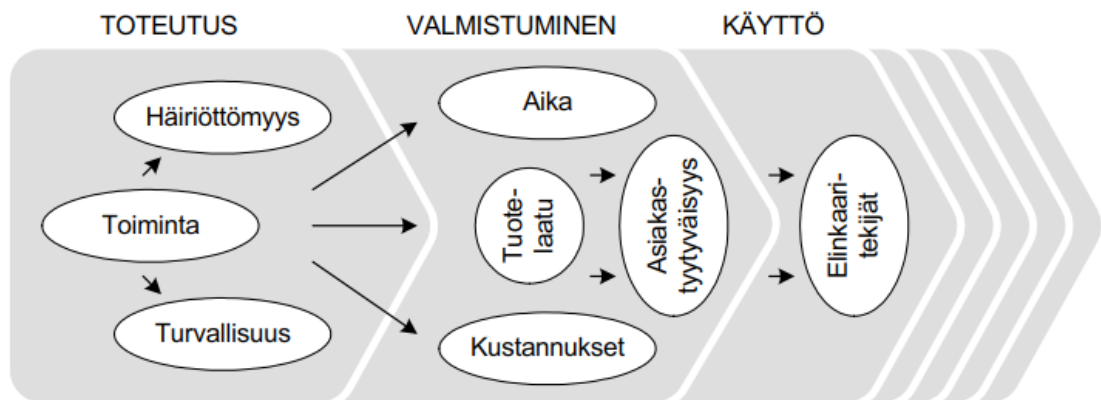
Jakoperuste	Case Arkkitehdit	15 %
	Valvontakonsultit	15 %
	Consti	70 %

Kuva 9. Jyrkkälän allianssin avaintulosalueet ja mittarit (KOy Jyrkkälänpolku 2015).

4 OSATEKIJÖIDEN KANNUSTINMALLIT

4.1 Yleistä

Toimintamallit, joissa jaetaan päätoteuttajalta riskejä ja palkkiot onnistuneesta suorituksesta, kannustavat osapuolia parempaan yhteistyöhön ja innovatiivisuuteen. Kannustavilla sopimuksilla pyritäänkin linjaamaan urakoitsijan tavoitteet tilaajan tavoitteiden kanssa yhteneviksi. Tilaajan tavoitteet muodostuvat näin koko hankkeen toteutusta ohjaavaksi johtoajatuksiksi. Tilaajan kannustimien mahdollisia osatekijöitä ja niiden toteamisajankohtia on esitetty kuvassa 10.



Kuva 10. Tilaajan kannustimien mahdollisia osatekijöitä ja toteamisen ajankohdat (Lahdenperä & Koppinen 2004, 17).

4.2 Toteutusvaihe

4.2.1 Toiminta projektissa

Työn tilaaja voi palkita projektin toimijoiden ansiokasta toimintaa tai yhteistyökykyisyyttä hankkeessa ylimääräisellä bonuksella. Lähtökohtana on, että tietyt hyvät toimintatavat johtavat hyvään lopputulokseen ja tekevät tilaajan toiminnan helpommaksi hankkeen aikana; palvelu paranee ja valvonnan tarve vähenee. (Lahdenperä & Koppinen 2004, 18.)

Projektissa toiminta osatekijänä on hyvä, kun tilaajalla ei ole riittävästi aikaa valvontaan ja asiakaspalvelu on todella tärkeässä roolissa. Mittausta voidaan tehdä erilaisia kriteerejä hyväksikäyttäen, kuten työmaan ja projektin johtaminen, aliurakoiden ja hankintojen johtaminen, raportoinnin ajantasaisuus ja laatu, henkilökunnan ammattitaito, yhteistyöhakuisuus ja ryhmähenki, kehityshakuisuus ja ongelmien ratkaisukyky, tiedonkulku ja yhteistoiminnan sujuvuus. Todentaminen tapahtuu tilaajan ja urakoitsijan yhteistoimintana, jossa arviointilomakkeella olevat kohdat määrittävät lopullisen pisteytyksen ja bonuksen ansainnan. (Lahdenperä & Koppinen 2004, 18.)

Liitteenä 1 on esimerkki tilaajan tärkeimmistä projektin osista. Mukaan voidaan ottaa myös muita osia, ja näin pystytään täydentämään arviointia projektikohtaisesti.

4.2.2 Häiriöttömyys työskentelyssä

”Insenttiivien avulla voidaan pyrkiä minimoimaan myös työn tilaajalle, kolmansille osapuolille, olemassa oleville rakenteille ja/tai ympäristölle aiheutuvat häiriöt sekä maksimoimaan olemassa olevien tilojen ja järjestelmien normaalit käyttömahdollisuudet sulkemalla vain kulloinkin välttämättömät osat rakennusta tai palveluja mahdollisimman lyhyeksi aikaa.” (Lahdenperä & Koppinen 2004, 19).

Häiriöttömyyttä työskentelyssä osatekijänä voidaan pitää hyvänä, kun kohde on korjaus- tai täydennysrakentamista, jossa työ tehdään osittain tai kokonaan, kohteen ollessa samalla käytössä. Myös ahtaiden tilojen takia, esimerkiksi liikenteen häiriöttömyys on tärkeää. Seuranta voidaan tehdä palvelukatkoista, keskeytyksistä, ympärillä olevien rakennuksien käyttökatkoista tai -häiriöistä, työmaan epäsiisteystestä tai epäjärjestyksestä, joka aiheuttaa häiriöitä luonnolle ja ympäristölle. Arviointia voidaan tehdä erilaisilla mittareilla, jotka mittaavat häiriöiden kestoja ja sen vaikutuksia. Ulkopuolisten valitukset rakentamisesta aiheutuvasta melusta, liasta tai liikenteestä voivat olla myös yksi käytettävä mittari.

Liitteestä 2 on häiriöttömyyden tärkeimpiä kriteerejä.

4.2.3 Työturvallisuus ja turvallisuus yleensä

”Rakentaminen on onnettomuusherkkä ala, ja onnettomuuksien aiheuttamat suorat ja epäsuorat kustannukset ovat merkittävät” (Lahdenperä & Koppinen 2004, 20).

Turvallisuuteen painottavat kannustimet tulevat aiheeksi, kun projektin työvaiheet ovat riskialttiit loukkaantumisille ja näin aiheuttavat lisäkustannuksia suoranaisesti projektille. Työturvallisuuteen painottavissa kannustimissa voidaan vertailla tapaturmamäärien, menetettyjen henkilötyötuntien, työmaan siisteyden ja järjestyksen, eli turvallisuusmääräysten noudattamista. Työturvallisuus on siis kannustimena yksi tärkeimmistä, jotta ei työturvallisuutta laiminlyödä, kun tehokkuutta nostetaan. Tapaturman ”hinta” on joka hankkeessa erittäin suuri. Kannustimena turvallisuus on joko ohjaava tai toteava. Toteavasta saadaan tietoon sattuneiden tapaturmien määrän ja siitä johtuvat lisäkulut, kuten menetetyt henkilötyötunnit ja -päivät sekä niiden vakavuus. Mittarit ovat objektiivisiä, joten ne eivät jätä tulkinnan varaa. Toteavien kriteerien ongelmana on, että ne eivät ohjeista turvallisempaan työskentelyyn kuin vasta tapaturmien sattuessa ja niiden jälkeen.

Tärkeämpänä turvallisuustason nostamisessa on, että työskentelytavat ovat heti työmaan aloituksessa hyvät ja työturvallisuusmittauksella eli TR-mittauksella seurataan työmaan työturvallisuutta. Niiden perusteella voidaan puuttua nopeasti havaittuihin virheisiin ja korjata ne, ennen kuin työtapaturma sattuu. TR-mittauksen taso tulisi säilyttää 95 %:n tienoilla, vaikka se lisäisikin työturvallisuuteen liittyviä töitä. Mittauksien tulee kuitenkin aina olla realistisia ja tarkkoja, jotta virheille ei tulla sokeiksi.

Liitteessä 3 on työmaan TR-mittauksen periaatteet ja hyväksymisperusteet. Työmaan turvallisuus siis määritellään TR-mittauksen mukaan. Toteavia tuloksia voidaan käyttää kannustimen yhtenä kriteerinä. Aluehallintovirasto AVI päivittää TR-mittauksen pohjaa, joten mittauksen tulee pohjautua aluehallintoviraston antamaan ajantasaiseen määrittelyyn.

4.3 Valmistumisvaihe

4.3.1 Aikataulu

”Tavoite on hankkeen nopea valmistuminen, jolloin sopimus sisältää aikataulutavoitteen täyttymiseen liittyvän bonuksen (ja sakon); urakoitsija palkitaan bonuksella tämän saattaessa työt loppuun sovittua tiettyä ajankohtaa nopeammin” (Lahdenperä & Koppi- nen 2004, 20).

Aikataulukannustimet ovat jaettu kahteen osaan. Ensimmäinen keskittyy aikataulun pitämiseen ja pyrkii ehkäisemään viivästyksset. Toinen keskittyy mahdollisimman nopeaan ja tehokkaaseen tuotantoon eli nopeaan läpivientiin.

Käyttötilanteita voisivat olla erilaisiin kaupallisiin kohteisiin liittyvät projektit ja sellaiset hankkeet, joissa aikataulu on tiukka ja myöhästymisestä tulee suuret sakot. Mittaus tehdään kohteen tai osakohteen valmistuessa. Välitavoitteita voidaan myös lisätä, jolloin viivästymisriskiä minimoidaan. Palkkion määrä voidaan laskea päiväpalkkiokohtaisesti, eli jos projekti valmistuu viikon etuajassa, silloin maksetaan viiden päivän palkkio. Kertaluontoinen summa voi olla myös sopiva. Aikasidonnaisten kustannusten osuudet on todettu olevan suuri osa koko hankkeen kustannuksista. Kulut tulevat rakennuttajalle ja rakentajalle. Toteutuksen nopeuttamisen on myös todettu olevan avainasemassa pyrittäessä kustannussäästöihin, vaikka vielä suuremmat hyödyt voivat tapauksesta riippuen tulla käyttöönoton nopeutumisen ja aikaistuvien tuottojen tms. myötä. Kohteen tilaajalla tulisi olla intressit nopeampaan valmistumiseen ja näin mahdollistaa käyttäjille aikaisemman luovutuksen, jolloin kohteen tuotot alkavat virrata. Aikataulukannustimet ovat mieleisiä, koska niissä on helppo todeta kohteen valmistumisajan kohta suhteessa tavoitteeseen. Liiallinen nopeuttaminen on taas riski, jossa tuotelaatu saattaa kärsiä. Siksi onkin hyvä liittää aikataulukannustimien rinnalle tuotelaatukannustimet ja toiminta hankkeessa -kannustimet. Näiden yhteistuloksena voidaan saada laadusta tinkimättä huomattavia kustannussäästöjä työn tilaajalle, pääurakoitsijalle ja alirakoitsijalle.

Määräävänä kriteerinä voidaan pitää aikataulun mukaista valmistumista ja täydentävänä kriteerinä välitavoitteiden saavuttamista. Vaikka välitavoitteita ei saavutettaisikaan, voi kohde silti valmistua ajallaan. Urakoitsijalle välitavoitteet toimivat mittarina, josta voi helposti todeta työtahdin. Viivästymisiin aikaisin puuttuminen pienentää ryntäyskulujen syntymistä, josta hyötyy urakoitsija ja tilaaja.

Liitteessä 4 on aikataulunmukaisen toteutuksen kriteeristö periaatetasolla, jossa voidaan määrittää hankkeelle välitavoitteet ja lopullinen valmistuminen, niiden päivämäärät ja tavoitteiden täyttymisen ehdot. Bonuksen suuruus sovitaan etukäteen jokaiselta välitavoitteelta ja niiden vaikutusprosentti kokonaisbonukseen. Bonuksen määrän laskemiseen käytetään tavoitteiden ja niiden ehtojen täyttymistä.

Valmistumisajankohdan aikaistumisesta maksettava bonus määräytyy esimerkiksi seuraavan kaavan mukaisesti. Kaava on yksinkertainen, koska bonus määräytyy valmistusajankohdasta aikaistuvien päivien määrästä, joka kerrotaan yhdestä säästetystä päivästä saatavalla kiinteällä euromääräisellä summalla.

Esimerkiksi

$$Bonus = P(vrk.) \times S\left(\frac{\text{€}}{vrk}\right),$$

missä P on valmisajankohtaa aikaistavat päivät ja S on kiinteä summa, joka maksetaan jokaista aikaistuvaa päivää kohden.

Normaalista aikataulunmukaisesta suorituksesta ei siis tässä mallissa saa vielä bonus. Toiminnan ja tuloksen yhteistarkastelu aikatauluperusteissa nopeuttamisessa voidaan ajatella seuraavasti: Kaavaa voidaan korjata havaittujen muuttujien mukaan ylös- tai alaspäin (päiväkohtainen rahallinen summa). Jos työaika ei vastaa todellisuudessa annettuun suunniteltuun aikatauluun, voidaan liitteen 5 kriteeristön avulla suhteuttaa urakoitsijan toteutus todelliseen vaatimaan aikaan. Tällöin laskentamalli on seuraava:

$$Bonus = P(vrk.) \times S\left(\frac{\text{€}}{vrk}\right) \times T\%.$$

T on "normaalisuorituksen" ja toteutuneen suorituksen suhde kriteeristön esimerkiksi liitteen 5 mukaan. Osatekijät kriteeristössä pisteytetään "normaalisuoritukseen" (1–5) ja toteutuneeseen suoritukseen (1–5).

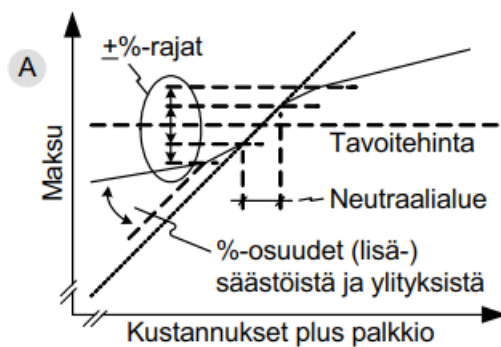
4.3.2 Kustannukset

Hankkeen toteutuskustannus on varmastikin yleisimmin käytetty suoritusmittari, jota käytetään maksuperusteena. Kustannuskannustimen avulla jaetaan hankkeen taloudellinen riski ja säästöpotentiaali tilaajan ja toteuttajien kesken, eli osapuolten maksamat ja saamat rahamääräiset erät on sidottu hankkeessa syntyvän kustannussäästön tai -ylityksen suuruuteen. Riskin- ja voitonjaonperiaatteen myötä hintarajat eivät kuitenkaan asetu yhtä alas kuin vastaava kiinteä hinta olisi – tämä positiivinen lähtökohta voi jo sinänsä olla kannustava. Riskin jakaminen kannustaa myös osapuolia yhteisen edun nimissä parempaan yhteistyöhön, josta molemmilla on edellytykset hyötyä. (Lahdenperä & Koppinen 2004, 21, 46.)

Kustannuskannustimia käytetään sitä todennäköisemmin, mitä aikaisemmin sopimus laaditaan suhteessa suunnittelun valmiuteen. ST-urakka sekä projektinjohtototeutus ovat siis sen ensisijaisia käyttökohteita. Ajatusmallia voidaan soveltaa myös erilaisissa laskutyöurakoissa. Tapana on maksaa kustannukset + palkkio. Kustannuksia verrataan annettuihin raja-arvoihin ja sen mukaan määritetään palkkio.

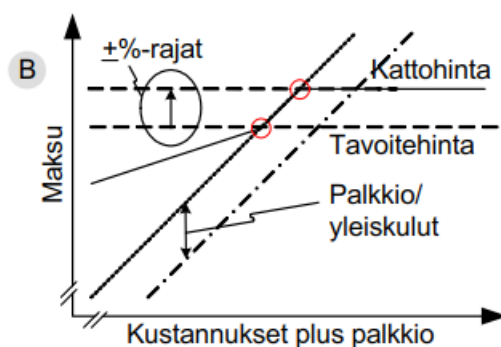
Liitteen 6 mukaan voidaan sopia urakan tavoitehinta, kattohinta ja alitusrajat sekä prosenttiosuudet jokaiselle taholle erilaisista kustannusten ylityksistä tai alituksista.

Tarkemmat kustannusjakolaskelmat tehdään soveltaen liitteen 6 pohjia. Kuvat 11, 12, 13 ja 14 kertovat mahdollisia kustannustenjakoperusteita ajatustasolla:



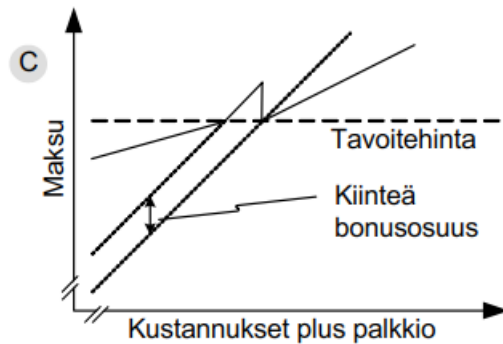
- toteutuneita (perus)palkkion sisältäviä kustannuksia verrataan tavoitehintaan sekä suhteessa siihen asetettuihin muihin raja-arvoihin
- eri kustannustasoille määritetään säästöjen ja ylitysten jako-osuudet
- malli mahdollistaa mm. erimuotoiset S-käyrät (tai jopa niiden peilikuvat)
- mallissa voidaan käyttää ns. neutraali- aluetta, jolloin bonus ei kerry, mutta kasvavat kustannuserät korvataan

Kuva 11. Kustannuskannustimen A-malli (Lahdenperä & Koppinen 2004, 48).



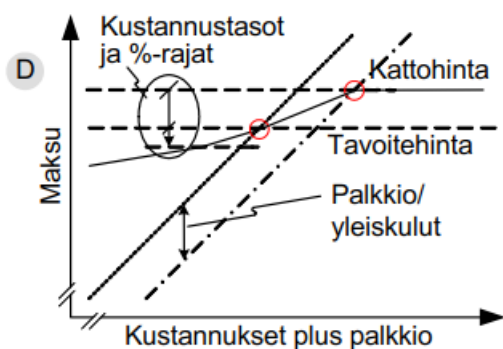
- malliin voidaan liittää myös kattohinta määrittelemällä tietyn rajan ylittävä kustannusosuus kokonaisuudessaan urakoitsijan maksettavaksi; kattohinta voi olla myös tavoitehinnan tasolla
- malli nojaa maksatuksen määrittelyssä peruspalkkion sisältävään kustannustoteutumaan myös tavoitehintatason yläpuolella (vrt. kohta D)
- maksuosuusportaiden vähentäminen yksinkertaistaa mallia (vrt. Kohta A)

Kuva 12. Kustannuskannustimen B-malli (Lahdenperä & Koppinen 2004, 48).



- ratkaisun osana voidaan käyttää myös tavoitehinnan (vähänkin) alittuessa maksettavaa kiinteää palkkiota
- jako-osuuksia käytettäessä lisäbonukset realisoituvat vain siltä osin, kuin tavoitehinta alittuu kiinteän bonuksen maksamisen jälkeen
- kiinteä palkkio on mielekäs lähinnä sellaisessa tavoitehintamallissa, jossa tavoitehinnan ylittävät kustannukset tulevat pääosin tilaajan maksettaviksi

Kuva 13. Kustannuskannustimen C-malli (Lahdenperä & Koppinen 2004, 48).



- tarkastelun lähtökohtana on sopimuskohtaisesti määritettävät kattohinta- ja tavoitehintatasot
- tavoitehinnan kohdalla palkkio maksetaan täysimääräisenä, mutta se pienenee suoraan suhteessa kustannusten kasvuun siten, että kustannusten saavuttaessa kattohinnan ei palkkio enää makseta
- tavoitehinnan alapuolella malli toimii myös jako-osuuspohjaisesti

Kuva 14. Kustannuskannustimen D-malli (Lahdenperä & Koppinen 2004, 48).

4.3.3 Tuotelaatu

Tuotelaatua seurataan useammin suuremmista julkisten tilaajien tuotannossa, jossa on ollut mahdollista kehittää järjestelmä seurannalle. Pienemmissä kohteissa puutelistat luovutusvaiheessa ovat olleet osa palkkion määrän määrittämistä. Vertailussa on käytetty standardien mukaisia laatutasovaatimuksia. Mittauspisteitä voidaan ottaa satunnaisesti ottaen kuitenkin huomioon suoritusten kokonaismäärän. Näin määritellään ylimääräisen palkkion määrä. Kevyissä kohteissa voidaan käyttää pelkästään puutelistan pituutta ja puutteiden korjausnopeutta palkkion määrittämiseen. (Lahdenperä & Koppinen 2004, 22.)

Tuotelaatukannustimia on esimerkiksi rakennuksen tekninen laatu ja sen parantuminen tilaajan näkökulmasta samalla kustannushinnalla, mitä on alkuperäisissä suunnitelmissa suunniteltu. Teknisen laadun lisääntyminen sinällään on todella monimuotoinen ja hankala pisteyttää. Selkeää pisteytysmallia ei oikein ole, ja siksi sellainen tulisi kehittää, jos teknistä laatua ja sen parantumista halutaan käyttää kannustimena. Teknisen

laadun kannustimen bonukseen vaikuttaa muun muassa seuraavat osatekijät: toteutuksen laatu, loppulaadun parantuminen ja toteuttajan kehityskyky. Liitteessä 7 on rakennusosien teknisen laadun osatekijät.

Laadun käsittelyä voidaan myös lähestyä helpommin virheiden ja puutteiden kautta. Ideana on minimoida ne, mikä taas johtaa bonuksen ansaitsemiseen. Lähtöperiaatteena on, että peruslaadusta ei vielä makseta ylimääräistä bonusta. Varsin usein on kuitenkin niin, että luovutus- ja takuutarkastuksissa ilmenee monia virheitä ja puutteita. Vaikka urakoitsija nämä ongelmat lopulta korjaakin, uudet tarkastukset ja käyttöönoton jälkeen tehtävien korjausten tai osien toimimattomuuden välilliset vaikutukset ovat haitallisia tilaajalle ja käyttäjille. Näin on perusteltua nähdä lisäarvona sellainen toimintatapa, jossa nämä ongelmat on minimoitu tai poistettu kokonaan. Seuraavaa laskentakaavaa hyväksikäyttäen lasketaan eräänlainen virheindeksi (VI_{TO}). (Lahdenperä & Koppinen 2004, 57.)

$$VI_{TO} = \sum_{i=1}^{n_{lu}} (H_i \times N_i \times T_i) + \sum_{j=1}^{n_{ta}} (H_j \times N_j \times T_j) + \sum_{k=1}^{n_{tt}} (H_k \times N_k \times T_k)$$

missä

i	= luovutustarkastuksessa todettu virhe tai puute
j	= takuuajana todettu välitöntä korjausta edellyttävä virhe tai puute
k	= takuutarkastuksessa todettu virhe tai puute
n_{lu}	= virheiden lukumäärä luovutustarkastuksessa
n_{ta}	= virheiden lukumäärä takuuajana
n_{tt}	= virheiden lukumäärä takuutarkastuksessa
$H_{i, j \text{ tai } k}$	= virheen/puutteen i, j tai k haitta-aste
$N_{i, j \text{ tai } k}$	= virheen/puutteen i, j tai k korjausnopeuskerroin
$T_{i, j \text{ tai } k}$	= virheen/puutteen i, j tai k korjaustyön haitta-asterroin

Laskentakaavan kukin virhe tai puute arvioidaan sen haitta-asteen, toteutuneen korjausnopeuden ja korjaustyön haitta-asteen osalta määriteltä luokittelua noudattaen liitteen 8 kriteeristön mukaan.

Bonus määräytyy kääntäen verrannollisesti suhteessa virheiden määrään ja haittaan. Bonuksen määrä voidaan laskea seuraavan kaavan mukaan, hyödyksi käyttäen jo aikaisemmin esitettyä virheindeksiä. (Lahdenperä & Koppinen 2004, 58.)

$$TB = \frac{VI_{MX} - VI_{TO}}{VI_{MX}} \times MB$$

missä

TB	= toteutuva bonus
MB	= maksimi bonus
VI _{TO}	= hankkeen toteutunut virheindeksi
VI _{MX}	= maksimi virheindeksi (jonka ylittyessä ei bonusta makseta)

Työn tilaajan ja toteuttajan tulee siis sopia ennalta maksimibonus ja maksimivirheindeksi. Nollavirheillä urakoitsija on siis oikeutettu maksimibonukseen ja maksimivirheindeksillä bonusta ei makseta lainkaan.

Toteutuksen toimivuutta voidaan myös pitää yhtenä tuotelaadun kannustimena. Toimivuus on lähtökohtana kaikissa hankkeissa. Toimivuuden mittaus tapahtuu lähinnä suoritusarvoista, joita voidaan etsiä ensisijaisesti standardeista ja suunnitteluohjeista. Luonnollisesti hankkeen alkuperäisen vaatimusluettelon tulee muodostaa myös kannustinkriteeristö silloin, kun toimivuusvaatimukset on hankkeessa määritetty – tämä taas on yleisesti suositeltava kehityssuunta. Ominaisuuksien vaatimustasojen lisäksi tulee päättää siitä, miten vaatimusten täytyminen todennetaan. Kannustimien yhteydessä sopivat keinoiksi samat ratkaisut, joilla toimivuus jo perusvaatimustason osalta todennetaan. Yleisellä tasolla todentamistapa voi olla jokin seuraavista:

1. urakoitsijan dokumentoitu esitys toimivuusominaisuuksista
2. valmistajan antamat tuotetiedot
3. valmistajan antama tuotetakuu
4. tuotteen erillinen testaaminen ja vakuutus vastaavan tuotteen käytöstä hankkeessa
5. toimivuuden todentaminen todellisessa rakennuksessa ja vakuutus vastaavan tuotteen käytöstä kyseisessä hankkeessa
6. suunnittelijan vakuutus tuotteen toimivuusominaisuuksista
7. suunnittelijan laskelmin esittämä ominaisuustason täytyminen
8. toteutetun kohteen ominaisuuksien kenttämittaus
9. Ilmeinen yhdenmukaisuus (Lahdenperä & Koppinen 2004, 59).

Liitteessä 9 on esitetty toimivuuskriteeristö, jonka perusteella voidaan tehdä kohteen toimivuuden toteaminen. Bonuksen määrittäminen on työn tilaajan sekä urakoitsijan välinen sopimusasia. Aikaisemmin esitettyä pisteytysmallia voidaan pitää yhtenä vaihtoehtona, jossa siis lasketaan ”normaalitoteutus” asteikolla 1–5 ja suhteutetaan se toteutuneeseen. Näiden suhde kertoo, onko toteutus ollut tavoitteen mukaista vai sen ylittävää tai alittavaa. Bonuksen määrä voi olla kiinteä määrä normaalitoteutuksen ja toteutuneen suhteen tulosta. Toinen vaihtoehtoinen bonuksen määrittäminen on tilaajan lisähyödyn määrittäminen mittaamalla laskelmallisesti ja siitä osan jakaminen bonuksena urakoitsijalle.

Rakennuksen käyttötarkoitus tai ainakin käyttötarpeet ja -järjestelyt muuttuvat useaan kertaan sen käyttöaikana, ja siksi tilojen ja järjestelmien muunneltavuus onkin tärkeä ominaisuus, joka tavanomaista parempana toteutuessaan tuo tilaajalle lisäarvoa. Toisinaan muunneltavuusominaisuuksia kuvataan jo hankkeen vaatimuksissa, jolloin ne kuuluvat ostettuihin perusominaisuuksiin. Rakennustapaselostus tai muut hankeasiakirjat määrittävätkin sen perustason, jonka ylittävältä osuudelta bonusta tulisi muunneltavuuskannustinta käytettäessä ainoastaan maksaa. Asteikko on siten vaatimustason mukaan liukuva, mutta yleisellä tasolla kriteeristönä voidaan käyttää liitettä 10.

4.3.4 Asiakastyytyväisyys tuotteesta

Asiakastyytyväisyyttä voidaan pitää kannustimena yhtenä tärkeimmistä toteuttajan imagoa ajatellen. Asiakkaiden tyytyväisyydessä korostuvat etenkin palvelun laatu hanketta toteutettaessa ja valmistuneen tuotteen loppulaatu. Kannustin voidaan kehittää seuraavien aihealueiden ympärille: ammattirakentajan laaja arvio, vakiopalaute asiakkailta ja valmistumisvaiheen käyttäjäkysely. Ammattirakentajan laajan arvion tekee projektissa toimineet avainhenkilöt, jotka määrittävät yksityiskohtaisen arvioinnin. Kriteeristö löytyy liitteestä 11. (Lahdenperä & Koppinen 2004, 23.)

Kriteeristö kartoittaa asiakastarpeen tuotantokysymysten kautta hankesidonnaisia asioita aina takuuvaiheeseen asti. Täysimääräisenä kriteeristöä voidaan käyttää sellaisissa suunnittele ja rakenna -hankkeissa, joissa toteuttajan rooli on suuri. Pienempiä hankkeita varten kriteeristöä tulisi karsia.

Ammattirakentajan vakiopalaute nojaa rakennusalaan tuntevien työntilaajan edustajien tekemään arviointiin. Erona aiempaan on, että hyödynnetään olemassa olevaa tunnettua järjestelmää ja samalla minimoidaan kuorma. Liitteessä 12 käytetty kriteeristö on luotu RALA ry:n asiakaspalautejärjestelmän kriteerien pohjalta.

Palautejärjestelmän perustan tarjoaa vakiomuotoisena kaikissa projekteissa toteutettava arviointi. Käytännössä tilaaja (tai aliurakoiden tapauksissa pääurakoitsija) täyttää hankkeen päätyttyä arviointilomakkeen. Sen kriteerit löytyvät liitteestä 12. Asteikkona on kauttaaltaan 1–5 (heikoin–paras). Perusjärjestelmää täydentämään voidaan ottaa aiemmin esitetyt pisteytyslaskentamallit. Palvelut toimivat ensisijaisesti yhdistyksen web-sivuilla, josta eri osapuolet voivat selaimella lukea tietoja sovittujen käyttöoikeuksien puitteissa. Toimittajilla on siten mahdollisuus lukea omaa yritystä koskevia palautteita sekä hankekohtaisia tietoja että yhteenvetotietoja. Vastaavasti palautetta antaneilla tilaajilla on mahdollisuus lukea itse antamiaan yksittäisiä palautteita ja niiden yhteenvetoja.

Edellä mainittujen arviointien lisäksi voidaan kohteesta riippuen käyttää myös valmistusvaiheen käyttäjäkyselyä. Kysely on hyvä, koska se on nimenomaan rakennuksen käyttäjille suunnattu, eikä rakennuksen toteuttavan tiimin antama palaute. Aiemmat arvioinnit eivät välttämättä kata käyttäjien näkemystä rakennuksen toimivuudesta ja urakoitsijan toiminnasta kohteessa. Toisaalta taas käyttäjäkysely voi olla enemmän esteettisiin asioihin puuttumista, koska käyttäjillä ei luultavasti ole tarkkaa tietämystä rakennustekniikasta. Tässä ajaudutaan tietynlaiseen riskiin, jos päädytään valitsemaan pelkkä käyttäjäkysely. Toisaalta taas kohteet ovat erilaisia ja varsinkin korjauskohteissa käyttäjien tyytyväisyys usein ratkaisee kaikkein eniten. Kyselystä siis voidaan heti todeta, jos kohteessa on tehty laadullisia virheitä.

Eräänlainen kyselyaihio on esitetty liitteessä 13. Liitteestä voidaan karsia tai lisätä työn tilaajalle ja käyttäjälle tärkeät sekä painotettavat osat.

4.4 Elinkaaritekijät, huolto ja ylläpito

Elinkaaritekijöillä tarkoitetaan tässä kaikkia sellaisia tekijöitä, jotka realisoituvat vasta viiveellä. Karkeasti ottaen elinkaaritekijöinä korostuvat rakennuksen tekninen toimivuus ja ylläpito-ominaisuudet sekä toiminta- ja ympäristövaikutukset. (Lahdenperä & Koppiainen 2004, 24.)

Elinkaaritekijöiden käyttö kannustinkriteereinä on harvinaisempaa, koska niiden käyttö on vaativaa. Mittausta on hankala tehdä, koska sen pitäisi olla pitkäaikaista, jotta saadaan todellinen kuva siitä, millaiset kulut rakennuksella ovat. Energiakulutusta voidaan mitata heti, ja sitä voidaan pitää yhtenä kriteerinä. Huomioon pitää kuitenkin ottaa, että ilmanvaihtojärjestelmää pidetään rakennuksen valmistuttua tehokkaammalla, jotta varmistutaan, että rakennuksen ylimääräinen kosteus saadaan kuivattua. Muita vaihtoehtoja voisi olla käytön aikaiset tilaajan kustannusten määrän muutokset, suoritusarvot, huollettavuus ja sen määrä sekä muuntojoustavuus.

Vertausta voidaan tehdä referenssihankkeiden, standardihankkeiden, sovellushankkeen suunnitelmien mukaan. Huomioon otettavia asioita on muun muassa kulutusmittauksen tarpeeksi tarkka ja systemaattinen mittaus rakennuksen teknisistä järjestelmistä. Ongelmaa saattaa aiheuttaa mittauksissa käyttöveden lämmitykseen aiheuttamat kulut sekä ”pistorasiasähkön” mittaus. Käyttökorjaus tulisi tehdä, koska energiakulutus on riippuvainen esimerkiksi ilmastointilaitteen tehon säätelämisestä. Päivällä tehot saattavat olla korkeammalla kuin illalla. Valaistuksen osalta voidaan helposti laskea, jos valot ovat päällä vain tiettyinä ennalta asetettuina aikoina. Energian hinta tulisi määrittää heti alussa laskentaa varten, jotta sen vaihtelu ei aiheuttaisi laskennassa muutoksia.

Bonus määräytyy kulutuksen tavoitetason alittavasta osasta laskennallisen energiahinnan perusteella. Säästöjä kertyy useamman vuoden ajan, joten jos urakoitsija pystyy merkittävästi alentamaan energian kulutusta, on siitä suoraan iso hyöty kohteen tilaajalle. Tällöin olisi erittäin mielekäästä palkita kannustimen perusteella hyvästä työstä eli energian säästöstä myös urakoitsijaa.

Sisäilmastoon keskittyvä kannustin nojautuu luontevasti jo olemassa olevaan sisäilma- luokitukseen. Luokkia on S1, S2 ja S3, joista paras on S1. Eri luokilla on selvästi määritellyt sisäilma ominaisuudet, mitä vaativampi luokka sitä puhtaampi ilma rakennuksessa todennäköisemmin on, ja näin myös rakennus on terveempi sekä käyttäjäystävällisempi. S3-taso on yleensä minimitaso, jota vaaditaan rakentamisessa. Kannustinta käytettäessä S3-taso voitaisiin ajatella perusvaatimustasoksi. S1- ja S2-luokat voidaan saavuttaa toteuttamalla kohde P1-puhtausluokan vaatimuksin ja ohjein. Kannustimen käyttö saattaa olla hankalaa, koska yleensä sisäilmaongelmat huomataan hyvin myöhäisissä vaiheissa, kun käyttäjät alkavat oireilla sekä olla poissa töistä.

Mittaamista voidaan tehdä sisäilman epäpuhtauksista. Kannustinta käytettäessä tulee jo aikaisessa vaiheessa sopia tavoitetasosta, mittausmenetelmistä ja ajankohdista käytännössä sopimusvaiheessa. Liitteen 14 mukaan voidaan määrittää elinkaareen vaikuttavat sisäilman tasot (S1–S3). Liitettä voidaan käyttää sopimusvaiheessa sekä tulosten mittausvaiheessa, jolloin todetaan saavutettu taso. Bonus määräytyy tavoitetason ylittävistä osuudesta. Kun esimerkiksi on määritetty vaatimustasoksi S3, kaikista osa-alueista, joissa taso ylittyy, saa kaksi pistettä. Kun saavutetaan vain perusvaatimustaso, saa silloin vain yhden pisteen. Pisteiden yhteismäärästä voidaan laskea peruspistemäärä ja tulosvaiheessa lopullinen määrä. Ylittävistä pistemäärästä lasketaan saavutettu bonusosuus.

Liitteessä 15 voidaan taas poimia kriteerit hyvän sisäilman saavuttamiseen käytetyt keinot. Luokittain merkityille tekijöille löytyy joko sanallinen tai numeerinen vaatimus sisäilmaluokituksesta. Kriteeristölle voidaan myös määrittää painot. Jokaiselle osa-alueelle voidaan kirjata painoluvuksi yhdestä kolmeen. Todelliseksi painoarvoksi muodostuu tämä luku jaettuna kyseisen kriteeristön osion painolukujen summalla. Minimivaatimustason ylittävää suoritusta arvioidaan kokonaisuudessaan seuraavasti. (Lahdenperä & Koppinen 2004, 78.)

$$P = \left(\sum_{i=1}^t (W_i \times T_i / 3) \times \sum_{j=1}^a A_j + \sum_{k=1}^m M_k \right) \div (a + m)$$

missä,

P	= sisäilmaston lisäarvon arvioinnin loppupistemäärä [0...1]
W_i	= tuotanto-osion kriteerin i painokerroin [kriteerin painoarvoluku 1,2 tai 3 jaettuna osion kaikkien kriteerien painoarvolukujen summalla]
T_i	= tuotanto-osion kriteerin i mukainen arvosana [0...3]
A_j	= tulososion arvioimalla todennettavan osatekijän j arvosana [0, jos minimivaatimustasoa seuraava korkeampi ominaisuusvaatimustaso ei täyty; 1, jos vaatimustaso täyttyy]
M_k	= tulososion mittauksin todennettavan osatekijän k arvosana [0, jos minimivaatimustasoa seuraava korkeampi ominaisuusvaatimustaso ei täyty; 1, jos vaatimustaso täyttyy]
t	= tuotanto-osion kriteerien lukumäärä
a	= tulososion arvioimalla todennettavien kriteerien lukumäärä
m	= tulososion mittauksin todennettavien kriteerien lukumäärä

Sisäilmastobonus voidaan laskea esimerkiksi suoraan kertomalla maksimibonusmäärä saadulla loppupistemäärällä P . Vaihtoehtoisesti bonus voi tulla tietyn raja-arvon ylittämisestä tai muulla tavoin osana myös muita tavoitteita sisältävää kokonaiskannustinjärjestelmää. Sisäilmastokannustimen käyttö kuvaturunlaisena edellyttää, että tuotantoon mukainen arviointi tehdään jo rakentamisvaiheessa, jolloin sen tekee keskeisiltä osin luontevimmin rakennustyön valvoja. Arvosanaksi muodostuu 0, jos menettelyt eivät vastaa vaatimuksia. Arvosanan 1 saa toimenpiteiden jonkinasteisesta soveltamisesta, 2 ilmeisestä toteuttamisesta ja 3 vaatimustason selvästä täyttämistä. (Lahdenperä & Koppinen 2004, 78.)

Kannustinjärjestelmässä voidaan myös käyttää ylläpitohenkilöstön antamaa arvioita kohteesta. Arviointi tehdään rakennuksen jo ollessa käytössä. Arvion tekee kohteen ylläpitävä henkilöstö. Arvio on lähellä asiakastyytyväisyys kannustinta, koska käyttäjien mielipiteet rakennetusta kohteesta vaikuttavat tässä kannustimessa. Liitteessä 16 esitetään arvion kriteeristö. Tässä kannustimessa voidaan käyttää seuraavaa laskentamallia. (Lahdenperä & Koppinen 2004, 31.)

$$P = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^{n_j} \left(\frac{W_j}{\sum_{j=1}^m W_j} \times \frac{W_{ij}}{\sum_{i=1}^{n_j} W_{ij}} \times A_{ij} \right)$$

missä

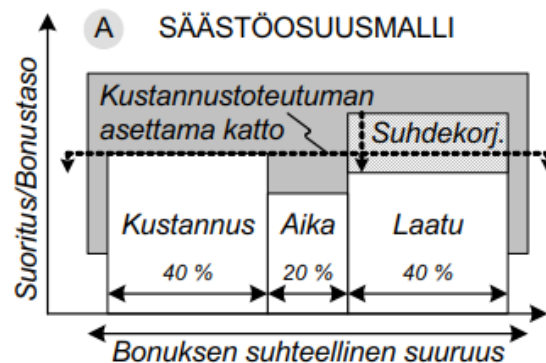
P	= kokonaisarvion pistemäärä (vaihteluväli sama kuin A :lla)
A_{ij}	= arvioinnin pistemäärä kriteerille i ryhmässä j
W_{ij}	= kriteerin i painoluku ryhmässä j
W_j	= kriteeriryhmän j painoluku
n_j	= kriteerien lukumäärä ryhmässä j
m	= kriteeriryhmien lukumäärä kriteeristössä

4.5 Kannustinjärjestelmien yhdistäminen

Kannustimia on mielekästä yhdistää, koska tilaajalle eri osa-alueet ovat tärkeämmät ja mielekkäämmät, joten bonustakin maksetaan näistä helpommin. Tässä luvussa käy-

dään läpi erilaisia yhdistelmävaihtoehtoja aikaisemmissa mainituista kannustimista. Tilaaja voi valita kannustimia haluamansa määrän. Pientä kohdetta rakennettaessa ei ole mielekäästä ottaa enempää kannustimia kuin yksi tai kaksi. Suurempaa tehtäessä voi kolme tai neljä kannustinta olla sopiva määrä. Mitä enemmän kannustimia on, sitä haastavampaa on määrittää mahdollinen bonus eli tavoitetasot sekä mitata saavutetut tasot eli bonuksen maksun perusteet. Yhteismalleja on määritetty neljä. Malleissa tummanharmaa kuvaa bonuksen kertymäaluetta, valkoinen alue bonusta tuottavaa suoritusta ja vaaleanharmaa osuus, josta bonusta ei makseta.

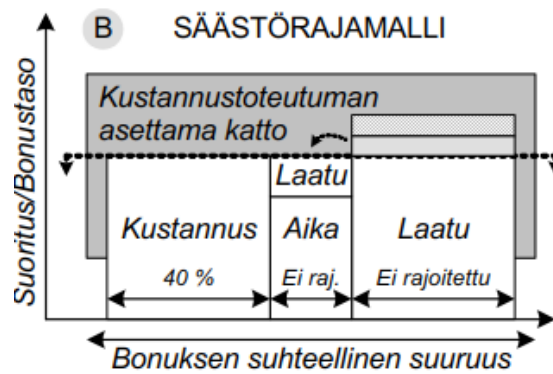
Säästöosuusmallissa jokaisesta osa-alueesta maksetaan erikseen bonus oman kriteeristön mukaan. Kriteerikohtainen bonus määräytyy siis toteuman ja maksimisuoritustason suhteessa bonusmaksimista; kustannusbonusosuus tuloutuu sellaiseen. Bonus siis määräytyy suoraan kustannussäästöistä tai sen kerrannaisesta.



Kuva 15. Säästöosuusmalli (Lahdenperä & Koppinen 2004, 89).

Mallin bonuksen maksamiseen käytettävä lopullinen laskentamalliesimerkki on esitetty liitteessä 17.

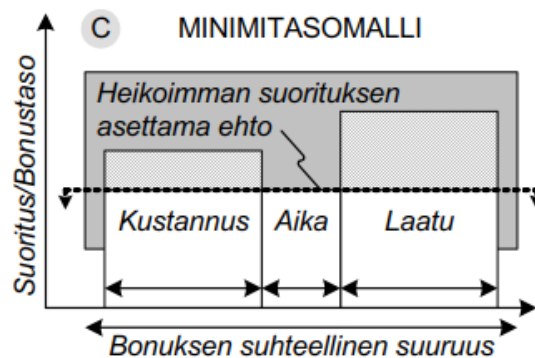
Säästörajamallissa erona säästöosuusmalliin on se, että rajamallissa bonuksen rajana on asetettu katto. Bonusta ei siis voi kertyä enempää kuin tilaajalla on siitä kustannussäästöjä. Kustannussäästöt voidaan tulouttaa urakoitsijalle sellaisenaan, mutta esimerkiksi ajallisesta säästöstä on maksimibonus, mikä on ennalta määritetty kiinteä summa. Todellista ajallista säästöä verrataan maksimiaikasäästöön (maksimi bonus ajasta). Todellinen aikasäästö maksetaan siis näiden suhteessa ja kerrotaan maksimibonuksella. Kriteerikohtaista bonuksen suuruutta ei siis ole rajoitettu, mutta kokonaisbonuksen rajana on kustannussäästö tai sen kerrannainen.



Kuva 16. Säästörajamalli (Lahdenperä & Koppinen 2004, 89).

Liitteessä 18 on annettu esimerkki säästörajamallin laskentatavasta.

Minimitasomallin periaatteena on, että jokainen osatekijä on tilaajalle yhtä tärkeä, joten yhtä tekijää laiminlyömällä ei voi ansaita suurta bonusta, koska kaikkien osatekijöiden bonuksen maksu perustuu alimman tason suorituksesta. Bonusosuudet määräytyvät osatekijöiden omasta pisteytyksestä, ja toteutunutta hyötyä verrataan suoraan maksimihyötyyn eli maksimibonukseen. Maksun määrä kuitenkin rajautuu suhteellisesti heikoimman suorituksen perusteella.

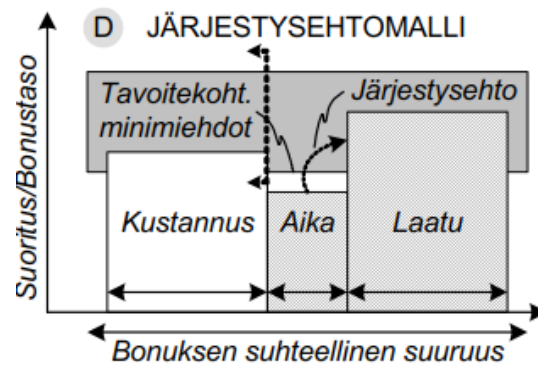


Kuva 17. Minitasomalli (Lahdenperä & Koppinen 2004, 89).

Liitteessä 19 on määritetty esimerkkilaskelma minitasomallin bonuksen maksamisesta.

Järjestysehtomallissa periaatteena on, että tilaajalla on kolme tärkeää kriteeriä koh-teessa. Näille on annettu tärkeysjärjestys, ja bonus määräytyy jokaisen osatekijän oman kriteeristön sekä pisteytyksen pohjalta. Mallissa bonusta maksetaan kuitenkin vain siihen asti, kun osatekijät ovat ylittäneet tavoitetason. Mallissa esitetään, että kustannukset ovat alittaneet tavoitetason, joten siitä maksetaan bonusta. Seuraavaksi oleva aika ei ole ollut tavoitteen mukaista, se ei ole siis ylännyt tavoitteeseen, joten siitä

ei makseta bonusta. Mallin perusteella myöskään myöhemmistä hyvistä tavoitteen ylittävästä töistä ei enää makseta ylimääräistä bonusta.



Kuva 18. Järjestysehtomalli (Lahdenperä & Koppinen 2004, 89).

Liitteessä 20 on esimerkkilaskelma järjestysehtomallin lopullisesta bonuksen laskentamallista. Laskelmassa on oletuksena, että aikataulun minitavoitetason on saavutettu, jolloin ajallisesta säästöstäkin maksetaan bonus ja näin myös laadusta. Jos aikataulu ei olisi saavuttanut minivaatimustasoa, ei liitteessä esitettävää ajan ja laadun bonusta maksettaisi.

5 KANNUSTIMET ALIURAKOITSIJOLLE

Aikaisemmin tässä opinnäytetyössä esitetyt kannustinmallit ovat liian työläitä valmistella ja raskaita seurata, jotta niitä voitaisiin sellaisenaan käyttää Constin omaan alihankintaan. Malleissa on paljon hyvää ja tärkeää tietoa kevyempien mallien kehittämiseen. Tässä luvussa esitetään uusia malleja kannustavaan alihankintaan. Mallien kehittämisen lähtökohtana on niiden taloudellinen tuottavuuden lisääminen pääurakoitsijalle ja aliurakoitsijoille. Mittareiden ja kriteeristön tulisi olla tarpeeksi helppoja sekä selkeitä, jotta bonuksen määrittäminen ei ole liian vaikeaa myöskään työmaalta käsin. Bonuksen määrän tulee olla enintään pääurakoitsijan hyödyn verran. Hyöty voi olla aineellinen tai aineeton. Helpommin hyödyn määrä on laskettavissa aineellisesta. Koska Consti keskittyy suurelta osin korjausurakointiin, voitaisiin ajatella erilaisten laatukriteerien ja nol-lavirheluovutuksien olevan hyviä kannustimia. Lähtökohtana on, että saatu hyöty jaettaisiin puoliksi pääurakoitsijan ja aliurakoitsijan välillä. Consti Talotekniikka tekee myös paljon aliurakointia muille yrityksille, ja silloin nämä mallit voisivat olla eräänlainen myyntivaltti esittää työn tilaajalle.

Uudet kannustinmallit ovat hyviä suuremmissa hankkeissa, joissa tärkeimmät aliurakoitsijat voitaisiin liittää mukaan kannustinjärjestelmään. Tärkeimmillä tarkoitetaan suuria urakoita ja hankkeen etenemistä tahdistavia urakoita. Näin riskit tulee jaettua myös tärkeiden aliurakoitsijoiden kanssa. Riskien jako tulee olla määritelty jokaisen urakoitsijan kohdalla erikseen, ja niiden pitää olla linjassa aliurakoitsijan oman osa-alueen suuruuteen. Yhteisellä bonuspoolilla voidaan hyötyä pienentämällä hukka-aikaa sekä rikkomalla urakkarajoja, jolloin päästäisiin ”venttatunneista” eroon. Yhteisessä bonuspoolissa olevien aliurakoitsijoiden olisi hyvä olla jo ennestään tuttuja urakoitsijoita, jotta vältyttäisiin suuremmilta yllätyksiltä.

5.1 Bonus/sanktio kannustinmalli aliurakoitsijalle

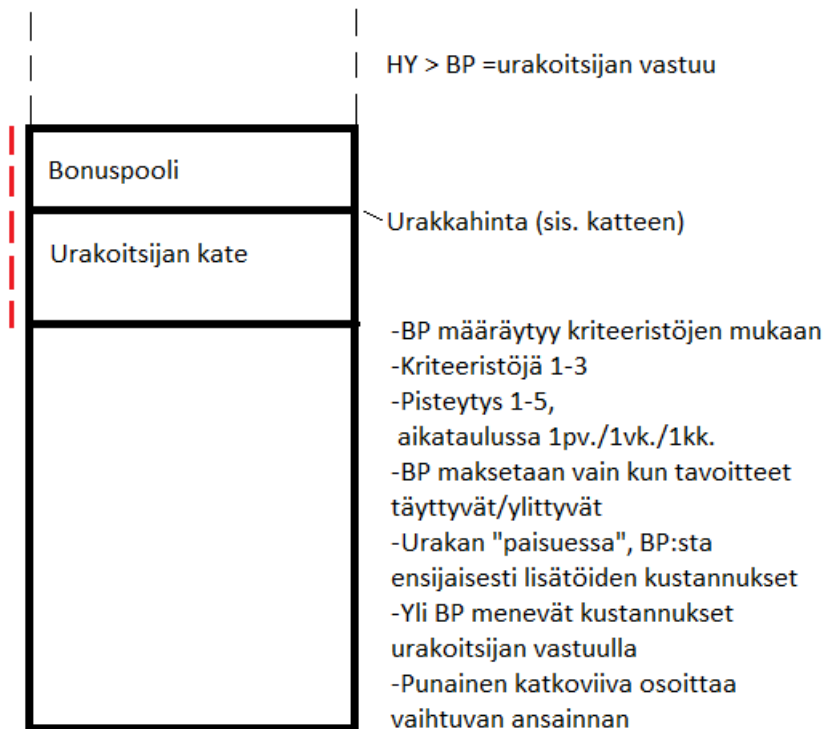
Ensimmäinen malli on tehty perinteiseen kiinteähintaiseen aliurakointiin, jossa urakoitsija on antanut työlle tarjouksen, ja tarjous sisältää urakoitsijan tavoitekatteen. Mallin mukaan sopimushinta on ansainnan lähtökohta. Kannustimena toimii työn tilaajalle tärkeät kriteerit, joita voivat olla esimerkiksi jotkut seuraavista:

- aikataulu

- laatu
- toiminta projektissa
- työturvallisuus
- nollavirheluovutus

Muitakin kriteereitä voidaan käyttää. Niitä on esitetty luvussa 4. Kriteeristöt tulee sopia urakkasopimusvaiheessa ja myös bonuspoolin suuruus tai miten sitä voidaan kasvat-
taa. Kriteeristöjen osatekijöiden ja pisteytyksen tulee olla selvillä. Kyseissä mallissa on tarkoitus jakaa pääurakoitsijan ja aliurakoitsijan riskit. Malli voidaan myös toteuttaa ilman aliurakoitsijan riskiä, jolloin aliurakoitsija ansaitsee aina katteellisen urakkasumman. Kannustinmallin tarkoitus on kuitenkin sitouttaa urakoitsija pääurakkaan sekä sen menestymiseen, jolloin myös jaetaan riskiä pääurakoitsijalta. Huonosta aliurakoinnista ei bonuspoolia päästä jakamaan vaan se käytetään korvaamaan aliurakoitsijan jättämät puutteet. Erittäin huonosta toiminnasta urakoitsija menettäisi katteen osuuden urakkasummasta, ja sen voidaan olettaa olevan 10 %.

Mallin toimivuus voidaan olettaa olevan tehokkain, kun kaikki aliurakoitsijat ovat mallissa mukana yhteisessä bonuspoolissa. Mallia voidaan kuitenkin käyttää myös yksittäisen aliurakoitsijan kanssa. Yhteisessä bonuspoolissa ideana on, että koko projektin tulee olla voitollinen sekä tavoitteet on saavutettava ennen kuin bonuksia jaetaan. Bonuksen jako perustuu kuitenkin jokaisen yksilön eli aliurakointiyrityksen omaan toimintaan sekä saavutuksiin. Bonuksen määrä aliurakoitsijalle on suhteessa oman urakan suuruuteen. 100 000 euron urakassa bonus voisi olla 10 000 euroa, ja 10 000 euron urakassa bonus saattaa olla 1 000 euroa. Tämän lisäksi pisteytetään urakoitsijan toiminta kannustinmallin mukaisilla kriteeristöillä, jolloin korjatut määrät voisivat olla 9 750 euroa ja 550 euroa. Kuvassa 19 on esitetty kannustinmallin ansaintaperiaatteet, missä hinnan ylitys on (HY) ja bonuspooli (BP).



Kuva 19. Aliurakkakannustinmalli 1.

Hankinnassa tulee ottaa huomioon, että bonuspooli ja urakkasumma ovat maksimissaan suoritteeseen varattu raha määrä. Turvallisemmalla linjalla ollaan, kun suoritteeseen varatun määrän ja urakkasumman erotus jaetaan puoliksi. Toinen puoli siirretään bonuspooliin ja toinen jää riskivaraksi pääurakoitsijalle.

Ensimmäisen mallin lopullisen bonuspoolin laskentamalli voisi kuvan 20 mukainen.

Laskenta esimerkki mallille 1.

Urakkasumma	100 000 €
Bonuspooli (BP)	6500 €

BP max pisteet (K)	15p
Perustaso (P)	11,0p
Saavutettu taso (S)	14,2p

Ansaittu bonus (B):

$$B = (BP/K - P) \times (S - P)$$

$$B = (6500\text{€}/15\text{p} - 11\text{p}) \times (14,2\text{p} - 11\text{p}) = 4875\text{€}$$

Lopullinen maksettava urakkasumma bonuksen kanssa:

104 875 €

Kuva 20. Aliurakkakannustinmallin laskentaesimerkki 1.

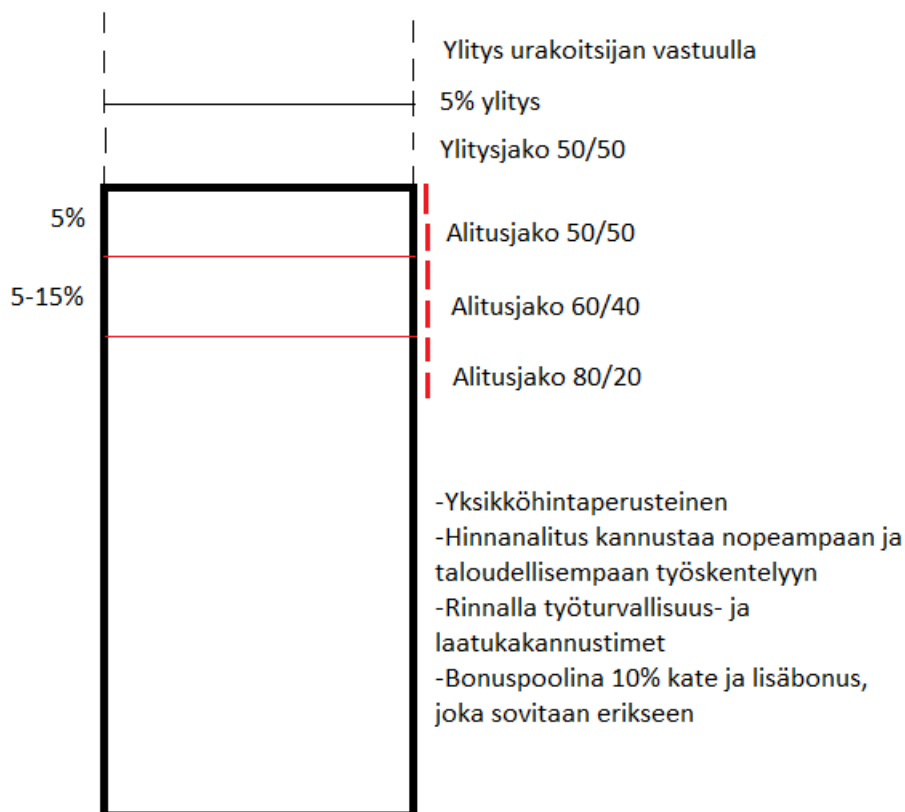
Laskentamallia voidaan myös käyttää, kun tavoitteet alittuvat, eli saavutettu pistetaso on heikompi kuin perustaso. Tällöin bonuksen määrä on negatiivinen, eli kyseessä on sanktio, ja se syö silloin urakoitsijan katetta, kuten mallissa on esitetty. Tällöin voidaan sanoa, että urakoitsija on jakanut riskiä kokonaisurakasta. Tavoite on kuitenkin, ettei yhdenkään urakoitsijan katetta tarvitse pienentää ja jokainen urakka päättyisi siihen, että aliurakoitsija on ansainnut täyden urakkasumman katteineen ja sen päälle vielä bonuksen.

Mistä bonus voidaan saada kasattua? Bonus voidaan lähtökohtaisesti ottaa joko suoritteeseen varatusta rahamäärästä tai hankkeen aikana saatavista säästöistä. Jos on mahdollista, voidaan jo sopimusvaiheessa irrottaa tietty rahasumma aliurakoitsijoille bonuspoolina, mikä houkuttelisi aliurakoitsijoita suoriutumaan työstään tehokkaammin, jotta he voisivat ansaita osansa tuosta bonuspoolista. Kuitenkaan aina ei ole mahdollista heti kasata bonuspoolia, vaan säästöjä saadaan aikaan vasta tuotantovaiheessa. Tuotantovaiheen säästön voitaisiin sopia jaettavan Constin ja aliurakoitsijan kesken. Toteutuneita säästöjä voitaisiin olettaa saatavan työmaan yleiskustannuksista. Esimerkiksi jos tärkeimmät urakoitsijat saavat työt valmiiksi kaksi kuukautta ennen suunniteltua, voidaan siitä saatavat yleiskustannussäästöt jakaa suoraan aliurakoitsijoille. Osa säästöistä voidaan myös antaa työn tilaajalle eli tässä tapauksessa Constille.

5.2 Tavoitehintaliurakkakannustinmalli

Tämän mallin ideana on open book -teoria eli urakoitsijan todelliset hinnat ilman katetta ovat tiedossa. Kun aliurakoitsijan saa urakkahinnan pienentymään eli hinnanalituksen, jaetaan alitus pääurakoitsijan sekä aliurakoitsijan välillä. Suuremmat hinnanalitukset jakautuvat enimmäkseen aliurakoitsijoille. Pääkannustimena on siis hinta ja rinnalla olisi tärkeä olla laatu- sekä työturvallisuuskannustimet.

Kannustimen huonoina puolina voidaan pitää sen epäluotettavuutta. Kuinka usein voidaan luottaa, että aliurakoitsijat kertovat todelliset urakkahinnat ilman katetta? Mallin käyttö perustuu myös siihen, että pääurakoitsijan tulisi jakaa tietoa myös omasta kate maailmasta sekä laskennoista. Tällöin ollaan helposti hyvin herkällä alueella. Tämänlaisia malleja voitaisiin ajatella käytettävän Constin sisäisissä urakoissa, jossa on mukana Consti Korjausurakointi, Consti Talotekniikka ja Consti Julkisivut. Kannustinjärjestelmä on esitetty kuvassa 21.



Kuva 21. Aliurakkakannustinmalli 2.

Hankinnan tulee varmistaa, että yksikköhinnoina saavutettu urakan tavoitesumma alittaa suoritteeseen varatun rahamäärän. Tavoitteena on, että suoriterahamäärä riittää ennalta laskettuun urakkasummaan, katteeseen sekä mahdolliseen lisäbonukseen. Mallin päälähtökohtana on kuitenkin se, että urakoitsija motivoituisi tekemään urakan nopeammin sekä kehittämään omaa työskentelyään. Pääideana olisi hukan pienentäminen laadukkaammalla työsuunnittelulla; vältettäisiin turhaa liikehdintää työmaalla ja maksimaalinen työsaavutus saataisiin aikaan. Mallin riskinä on kuitenkin työturvallisuuden laskeminen eli tapaturmien lisääntyminen ja laadusta tinkiminen. Näistä kumpikaan ei ole vaihtoehto, joten kannustimeksi rinnalle tulisi lähes aina ottaa työturvallisuus- ja laatukannustimet kriteeristöineen. Kannustinmallin esimerkkilaskenta voisi olla kuvan 22 mukainen.

Laskenta esimerkki mallille 2.

Suoritteeseen varattu raha	95 000 €
Tavoite urakkasumma	80 000 €
Bonus=kate+lisäbonus (BP)	10 000 €
Toteutuneet kustannukset	62 000 €
Alitus 5% urakoitsijan osuus	2 000 €
Alitus 5-15% urakoitsijan osuus	4 800 €
Alitus +15% urakoitsijan osuus	4 800 €
BP max pisteet (K)	10p
Perustaso (P)	7,5p
Saavutettu taso (S)	9,0p

Ansaittu bonus (B):

$$B = (BP/K - P) \times (S - P)$$

$$B = (10000\text{€}/10\text{p} - 7,5\text{p}) \times (9,0\text{p} - 7,5\text{p}) = 6000\text{€}$$

Lopullinen maksettava urakkasumma bonuksen kanssa:

79 600 €

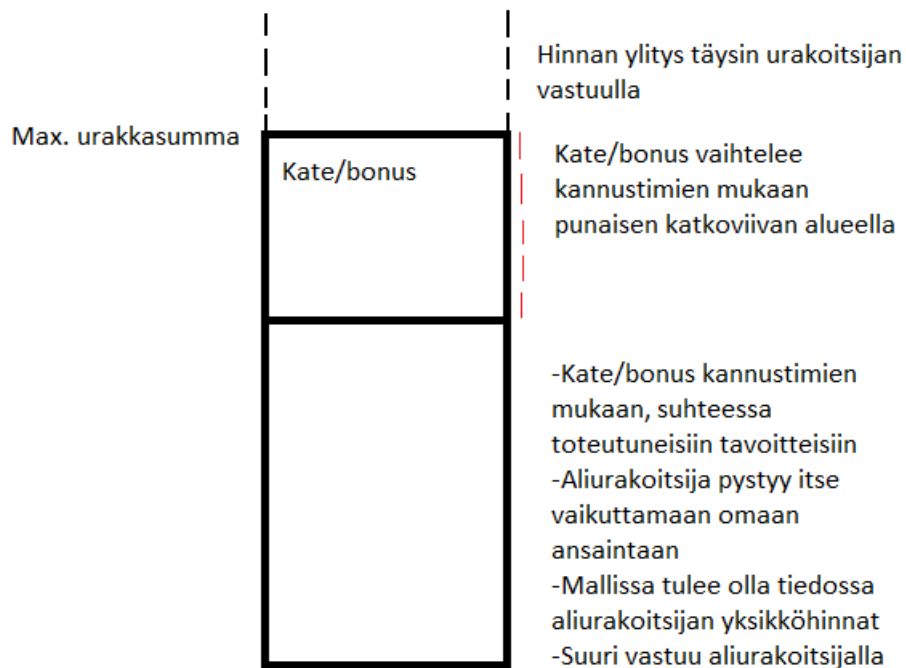
Kuva 22. Aliurakkakannustinmallin laskentaesimerkki 2.

Laskentamallin bonuksen maksua voidaan käyttää myös negatiivisella puolella. Sopimuksessa on sovittava, kuinka paljon järkyttävästä tapahtumasta voidaan negatiivisen bonuksen kautta rangaista. Bonuksen negatiivinen osuus ei saa kuitenkaan olla suurempi kuin aliurakoitsijan voittama hyöty kustannusallituksilla. Toisin sanoen urakoitsijan toteutuneet kustannukset maksetaan aina. Perustason saavuttamalla urakoitsija saa kustannusallituksista ansaitsemansa hyödyn. Tavoitteiden ylittävältä osalta maksetaan bonusosuus. Tässä tapauksessa on siis aliurakoitsijan kate syntynyt tavoitehinnan allituksista jaettavista osuuksista sekä ylimääräisestä bonus- ja katevarauksesta.

Mallia voidaan soveltaa joko yhteen aliurakoitsijaan tai useampaa. Se, onko aliurakoitsijoilla yhteinen bonuspooli, tulisi harkita tapauskohtaisesti tarkasti. Tämänlaisen mallin käyttäminen saattaa aiheuttaa epäselvyyden tilanteen, jos 4 aliurakoitsijaa suoriutuu erittäin hyvin ja yksi ei. Tällöin kertynyttä lisäbonusta joudutaan käyttämään paikkaamaan yhden urakoitsijan virheet. Tämä saattaa aiheuttaa erittäin hankalia tilanteita juridisesti.

Kolmas esitetty malli on aliurakoitsijalle vaativa, jollei jopa vähän epäselvä. Mallin tarkoituksena on antaa suuri vastuu omasta työstään aliurakoitsijalle. Katteen ansainta on osana bonuspoolia. Tässä mallissa katteen ansainta perustuu kriteeristöihin, eli aliurakoitsijasta ei saa katetta työlleen, jos urakassa on suurempia ongelmia. Mallin yksi varjopuoli on myös aliurakoitsijalle se, että jos kustannukset paisuvat urakassa, ovat ne kaikki aliurakoitsijan vastuulla. Katteen eli ns. bonuksen määrä on sovittava sopimusvaiheessa euromääräisenä tai prosentuaalisesti urakan suuruuteen suhteutettuna. Lisätyöt eivät suurena sitä.

Kannustimena voi toimia ajansäästö, työturvallisuus, nollavirheluovutus, asiakastyytyväisyys, ammattirakentajan palaute jne. tai näiden yhdistelmä. Tämänlaisen aliurakoitsijan kannustinmallin käytössä tulee olla tarkkana, että oletusarvoteoria toteutuu. Mallin yksi positiivinen puoli on, että katteen määrälle ei teoriassa ole takarajaa. Esimerkiksi jos kannustimena on työturvallisuus, kustannussäästöt ja nollavirheet voidaan jokaiselta säästetyltä työviikolta maksaa kiinteä euromääräinen summa, kunhan muut tavoitteet toteutuvat. Mallin mukaan maksettava aliurakkasumma bonuksien ja katteen kanssa ei voi ylittää suoritteeseen varattua rahamäärää. Kuvassa 23 on esitetty kolmannen kannustinmallin kannustinjärjestelmä.



Kuva 23. Aliurakkakannustinmalli 3.

Hankinnan tulee huomioida, että maksimiurakkasumma ei ylitä siihen suoritteeseen varattua rahamäärää. Mallia käytettäessä tulee myös ottaa huomioon todellinen ajallinen säästö. Jos urakka nopeutuu liikaa, on siitäkin haittaa, koska edeltävät työvaiheet eivät ole välttämättä valmiit ennen seuraavaa urakoitsijaa. Ajallinen säästö tulee siis olla todellinen koko urakalle, jotta ylimääräinen bonus voidaan maksaa. Tällöin tulee miettiä, onko mallia hyvä käyttää urakoitsijalle, jonka työt ajoittuvat keskelle hanketta.

Mallien kriteeristöjä on esitetty luvussa 4. Pääurakoitsija voi sieltä valita tärkeät kannustimet urakkakohtaisesti, jotta ne peilaavat kokonaisurakan tavoitteita. Kuvassa 24 on laskenta esimerkki kannustinmallille 3.

Laskenta esimerkki mallille 3.

Max. Urakkasumma	60 000 €
Aliurakoitsijan tavoite	50 000 €
Bonus=kate+lisäbonus (BP)	10 000 €

Toteutuneet kustannukset	48 500 €
Alitus urakoitsijan osuus	1 500 €

Tavoitteet toteutuneet	10 000 €
(1 kk. ajan säästö, laatu, työturvallisuus)	

Todellinen kate aliurakoitsijalle	11 500 €
-----------------------------------	----------

Lopullinen maksettava urakkasumma bonuksen kanssa:

60 000 €

Kuva 24. Aliurakkakannustinmallin laskentaesimerkki 3.

Kun aliurakan tavoitteet eivät täyty, voidaan sopia maksettavan esimerkiksi pelkästään alituksen osuus tai alitusosuus sekä ennalta sovittu esim. 5–10 %:n kate aliurakan tavoitteelle. Tällöin urakoitsijalle edellisen laskentamallin mukaan maksettava lopullinen urakkasumma on 52 500 euroa todellisen katteen ollessa 7,6 % eli 4 000 euroa.

5.3 Kannustinjärjestelmän testaaminen haastattelemalla

Constilla nähdään, että on tarvetta erilaisille aliurakkakannustinmalleille. Tälläkin hetkellä Constin Talotekniikka on mukana allianssihankkeen kannustinjärjestelmässä. Kannustinjärjestelmään ei kuitenkaan ole liitetty aliurakoitsijoita. Koponen-Kopsa ja Katajala kuitenkin näkevät, että aliurakoitsijoiden kannustinmalleilla voitaisiin saada tehostettua aliurakoitsijoiden työskentelyä ja näin myös kokonaisurakkaa. Aikaansaadut hyödyt ja kustannussäästöjä ollaan myös valmiita jakamaan aliurakoitsijoille. Constilla on myös ollut eräänlaisia bonuksia aliurakoitsijoille, joiden urakka-aika on ollut erittäin tiukka. Bonus on määritetty urakan alkuvaiheessa, ja jos aikataulussa on pysytty, aliurakoitsija on silloin saanut tämän ylimääräisen rahallisen bonuksen. (Koponen-Kopsa & Katajala, henkilökohtainen tiedonanto 2017.)

Aliurakkakannustinmallien tärkeimmät kriteerit Constille pääurakoitsijana ovat tavoite-
kate, aliurakoiden aikataulussa pysyminen, tuotelaatu sekä aliurakoiden työturvallisuus.
Lähtökohtaisesti halutaan parantaa koko projektin työn tehokkuutta aliurakoitsijoiden
kautta, nostaa laatua sekä säilyttää työturvallisuustaso ja aikataulu. Näiden toteutumi-
sesta Consti olisi valmis maksamaan ylimääräisiä bonuksia myös aliurakoitsijoille. Ka-
tajala ja Koponen-Kopsa uskovat, että pidemmän päälle näistä saadaan taloudellista
hyötyä myös itselle. Koponen-Kopsa myös kertoi, että mahdollinen pitkä kumppanuus
Constin kanssa voisi olla eräänlainen bonus aliurakoitsijalle. Erilaiset elinkaarihankkeet
voisivat olla yksi mahdollisuus palkita aliurakoitsijaa. (Koponen-Kopsa & Katajala, hen-
kilökohtainen tiedonanto 2017.)

Aliurakkakannustimeen tulisi ottaa mukaan kaikki tärkeimmät aliurakoitsijat. Tärkeim-
millä tarkoitetaan suurimpia ja tahdistavia aliurakoita. Aliurakoitsijoiden bonuspooli näh-
dään tehokkaammaksi, kun aliurakoitsijoilla on yhteinen bonuspooli. Näin saataisiin ali-
urakoitsijat puhaltamaan yhteen hiileen ja ajattelemaan koko projektin parasta. Kopo-
nen-Kopsa ehdotti myös, että yksi erittäin tärkeä aliurakka on loppusiivous, jonka mer-
kitystä usein vähätellään. Usein hyvin siivottu korjauskohde myy jo itsensä, ja näin väl-
tytään suuremmilta virheiden korjauksilta. Siivoojia voidaan myös kannustaa laaduk-
kaampaan siivoukseen, ja samalla heitä voidaan pyytää etsimään pieniä vikoja pin-
noista, kun he tekevät loppusiivousta. Jokainen kohde on kuitenkin erilainen, joten siksi
niihin pitäisi räätälöidä omat kannustimet yksilökohtaisesti. (Koponen-Kopsa, Katajala,
Siltala & Rouvinen, henkilökohtainen tiedonanto 2017.)

Eniten keskustelua herätti, mistä tällainen ylimääräinen bonuspooli voitaisiin irrottaa.
Constilla ei nähty, että hankinnasta olisi järkevää ensisijaisesti jakaa ylimääräistä bo-
nuspoolia. Usein urakat ovat myös niin tiukasti laskettu, että hankinnoissa lähdetään
liikkeelle ”taka-ajo”-tilanteesta. Sen sijaan työmaan yleiskustannuksien säästöistä oltiin
valmiita jakamaan osa aliurakoitsijoille. Merkittävät kustannussäästöt tavoitehintaissa
urakassa oltiin valmiit antamaan aliurakoitsijoille lähes kokonaan. Työn paremmasta
suunnittelusta koituvia säästöjä oltiin myös mielellään jakamassa aliurakoitsijoiden kes-
ken. Tärkeimpänä ajatuksena bonuksen maksamiseen kuitenkin oli, että konkreettista
hyötyä saadaan myös pääurakoitsijalle. Konkreettisen hyödyn ei aina tarvitse pääura-
koitsijalle olla rahallinen vaan myös kilpailullinen etu, ja laadukkaampi lopputuote näh-
tiin tärkeänä, jopa osittain tärkeämpänä kuin hetkellinen rahallinen säästö. (Koponen-
Kopsa, Katajala, Siltala & Rouvinen, henkilökohtainen tiedonanto 2017.)

Uutena ajatuksena tuli, että uudenaikaisessa rakentamisen ajattelumallissa voitaisiin jo laskentavaiheessa ottaa huomioon aliurakoitsijoille varattu bonuspooli, jolla voitaisiin motivoida ja kannustaa aliurakoitsijoita tiiviimpään sekä tuottavampaan työskentelyyn. Tämä otettaisiin osaksi rakentamisen kustannuksien syntymistä. Tällä hetkellä ollaan kuitenkin vielä liian kaukana tällaisesta ajattelumallista, mutta tulevaisuudessa se voi olla mahdollisuus, kun nähdään aliurakkakannustimien tuottamat hyödyt. (Koponen-Kopsa, henkilökohtainen tiedonanto 2017.)

Aliurakkakannustinmallien kriteeristöt halutaan olevan mahdollisimman selkeitä ja yksinkertaisia, jotta niitä on helppo ymmärtää sekä soveltaa myös useisiin urakoihin. Valittujen kriteeristöjen tulisi peilata Constin omia tavoitteita hankkeessa. Kriteeristöjä valittaessa tulee miettiä miksi halutaan kannustinjärjestelmä ja mihin sitä käytetään. Oikein ohjattu sekä järjestetty kannustinjärjestelmä on oikeudenmukainen sekä pääurakoitsijalle sekä aliurakoitsijalle. Constilla nähtiin tärkeänä, että kun aliurakoitsijat uskovat bonuspoolin olevan todellinen sekä mahdollinen saavuttaa, tuottaa se myös tuloksia. Kuten Koponen-Kopsa ja Katajala totesivat, poolin ei tulisi olla liian vaikeaa saavuttaa, muuten se koetaan liian epärealistiseksi. (Koponen-Kopsa & Katajala, henkilökohtainen tiedonanto 2017.)

Aliurakkakannustinmallien mittaaminen tulee olla mahdollisimman helppoa ja selkeää sekä aliurakoitsijalle että pääurakoitsijalle. Molempien tulee olla tietoisia, miten kannustinjärjestelmä on koottu ja miten maksimibonus voidaan ansaita. Mittaroinnin halutaan olevan mahdollisimman helppoa ja selkeää. Aliurakoiden mittaamiseen ei siis saa kulu liian paljon aikaa, koska seurannan kulut taas nousevat. (Koponen-Kopsa, Katajala, Siltala & Rouvinen, henkilökohtainen tiedonanto 2017.)

Uusien kannustinmallien hyvinä puolina nähtiin niiden mahdollisuudet tulevaisuudessa. Constilla uskottiin, että rakennusalaalla tarvitaan uudenlaisia sopimuksia ja työskentelytapoja, jotta yritykset voisivat yhdessä luoda laadukkaampia rakennuksia. Yhteishenki nähtiin kaikkein tärkeimpänä ajatuksena. Epäitsekkyys ja toisten auttaminen nähtiin toteutuvina hyötyinä. Sivuseikkana nähtiin myös, että tämäläiset toimintamallit jopa nostavat rakennusalan tuottavuutta. Näin hyötyä tulee tilaajalle, pääurakoitsijalle sekä aliurakoitsijalle. Tärkeänä pidettiin myös ajattelua, jossa rakentamista lähdetään viemään eteenpäin käyttäjän näkökulmasta, jolloin todelliset tarpeet tulisivat kuulluiksi. (Koponen-Kopsa, Katajala, Siltala & Rouvinen, henkilökohtainen tiedonanto 2017.)

Aliurakkakannustinmallin kompastuskivinä pidettiin mahdollisia väärinkäytöksiä mallia kohtaan. Kun aliurakkakannustinmallista halutaan vain kiskoa rahaa työn tilaajalta enemmän, on se kannustinmallien väärinkäyttöä. Mallien käyttö edellyttää ainakin aluksi tunnettujen aliurakoitsijoiden käyttämistä, jolloin voidaan luottaa, että mallin väärinkäytöksiä ei synny. Väärinkäyttämiset aiheuttavat uskottavuuspulan syntymisen, jolloin myös muut aliurakoitsijat alkavat epäillä kannustinmallien toimivuutta. Constilla mietittiin myös, että aliurakoitsijoiden työnjohtajat tulisivat kannustaa omia työntekijöitään, koska heidän kannustimet tulisivat olla linjassa koko projektin kannustinmallin kanssa. Kannustaminen tulisi siis olla osa myös aliurakoitsijan toimintatapaa. (Koponen-Kopsa, Katajala, Siltala & Rouvinen, henkilökohtainen tiedonanto 2017.)

Ehdotetuista aliurakoitsijoiden kannustinmalleista parhaana nähtiin malli 1. Mallin vahvuus voisi tulla esille, kun kaikki urakoitsijat olisivat samassa bonuspoolissa. Mallia esitettiin jatkokehitettäväksi ja sitä halutaan kokeilla osana hankintaa. Mallin 2 heikkona puolena nähtiin sen uskottavuus. Consti ei näe, että urakoitsijat olisivat vielä tarpeeksi avoimia puhuakseen katteettomista hinnoistaan. Mallin 3 huonona puolena nähtiin, että sitä tarvitsee muuttaa jokaiseen urakkaan sopivaksi erikseen. (Koponen-Kopsa & Katajala, henkilökohtainen tiedonanto 2017.)

6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön kartoituksen perusteella voidaan todeta, että kannustinjärjestelmiä on jo käytetty laajalti erilaisissa hankkeissa hyvällä menestyksellä. Yleisimmät ovat toteutus- kustannuksiin ja aikaan liittyvät kannustimet. Muita hyviä kannustimia ovat valmistus- vaiheen kannustimet. Usein kannustinjärjestelmissä mukana olleet organisaatiot ovat osana sopimusta, jossa tilaaja ja suunnittelijat ovat myös mukana. Suomessa organisaatioiden välisiä kannustinjärjestelmiä on käytetty enimmäkseen suurissa hankkeissa, kuten alliansseissa. Kannustimien valinta ja käyttö peilaavat aina tilaajan toiveita valmistuvasta tuotteesta.

Suomessa käytetyt allianssien kannustinjärjestelmät ovat hyvin raskaita toteuttaa pieniin urakoihin. Tässä opinnäytetyössä niitä on kuitenkin otettu mukaan, koska ne antavat hyvää pohjatietoa, miten kannustinjärjestelmiä voidaan jalkauttaa myös aliurakoitsijoihin asti. Kehitetyt uudet aliurakoiden kannustinmallit ovat sellaisia, että niitä voidaan vielä jatkojalostaa tai ottaa sellaisenaan mukaan hankintatoimeen. Hankinnassa tulee vielä kehittää ohjeistusta, miten nämä ja muut mallit voitaisiin ottaa osaksi aliurakkasopimuksia.

Jokainen rakennusurakka on erilainen, joten kannustinjärjestelmätkin tulee olla yksilöllisiä ja juuri kohteeseen räätälöityjä. Mallien käyttö vaatii jonkun verran perehtymistä kannustamiseen ja järjestelmien toimintatapaan. Varsinkin kannustinmallien kriteeristöt ja niiden laskenta aiheuttavat paljon lisätyötä. Siksi alihankintaan toivottiinkin kevyempiä malleja, jotka olisivat yksiselitteisempiä sekä helpompia käyttää. Kannustinjärjestelmän valinnassa tulisi myös ottaa huomioon kokonaisurakan suuruus. Mitä suurempi urakka on, sitä enemmän kannustimella on vaikutusta taloudellisesti. Näin sen käyttöön ja mittaamiseen tulisi panostaa enemmän aikaa. Oikeiden kannustimien käyttö urakassa on aina linjassa tilaajan tavoitteiden kanssa, eli jollain tapaa ne peilaavat, millainen on projektin toiminta ja lopputulos. Kannustimia on kymmeniä erilaisia ja niistä tulisi valita tärkeimmät kohteelle, työturvallisuutta tai laatua unohtamatta.

Ketkä sitten kannustinjärjestelmään otetaan mukaan? Kannustinjärjestelmän tulisi olla yhteinen pääurakoitsijalle sekä tärkeimmille aliurakoitsijoille. Näin voitaisiin jakaa riskiä tärkeimpien tekijöiden ja työvaiheiden välillä. Silloin urakoitsijat pystyisivät ja kenties haluaisivat toimia jouhevammin sekä mahdollisesti he voisivat tehdä myös töitä urakka-

rajoista poiketen. Jokaista pientä työtä ei välttämättä jäädä odottamaan, vaan se tehdään pois alta itse, vaikka se olisikin toisen urakoitsijan vastuualueella. Näin säästetään paljon aikaa eli saadaan hukkaa pienennettyä. Tärkeimmät aliurakoitsijat voisivat olla talotekniikka-, sähkö-, ilmanvaihto-, purku-, automaatio- ja julkisivu-urakoitsijat sekä tahdistavat urakat. Yksittäisiäkin bonuspoolia voidaan käyttää suoritteeseen varatun rahamäärän puitteissa tai koituneiden kustannussäästöjen rajoissa.

Bonuspoolista ansaittu summa voidaan jakaa lähtökohtaisesti vasta, kun koko urakka on luovutettu tilaajalle, jolloin nähdään koko urakan suoriutuminen tavoitteisiin nähden. Jokaisella urakoitsijalla on omat tavoitteet sekä bonuspoolin mahdollinen ansaintamäärä, jotka määritetään heti urakasopimusvaiheessa. Lopullinen bonuksen maksu tapahtuu suhteuttamalla koko urakan tavoitteiden täytyminen yhden urakoitsijan tavoitteisiin. Jokainen aliurakka voi ansaita vain tietyn prosentuaalisen osuuden lopullisesta bonuspoolista. Bonuspoolin kertymä voidaan määrittää kehitettyjen mallien mukaan. Poolissa voi olla aluksi tietty summa, ja kustannussäästöistä osa siirretään bonuspooliin tai jopa kaikki.

Mittareiden valinta tulee olla suhteutettu oikein urakan kokoon, jotta panos-hyötysuhde pysyy järkevänä. Mittareiden tulisi myös olla mahdollisimman objektiivisia, jotta aliurakoitsijoiden tavoitteiden täyttymistä olisi helppoa seurata. Kriteeristöt tulee siis olla hyvin mitattavia sekä selkeitä. Kriteeristöt voivat olla aikaisemmin opinnäytetyössä esitettyjä malleja tai niiden johdannaisia. Niiden tulee kuitenkin olla selkeitä aliurakoitsijoille sekä pisteytettävissä myöhempää bonuksen laskentaa varten. Tärkeää on odotusarvoteorian täytyminen aliurakoitsijoille.

Parhaimmat aliurakkakannustinmalleja ovat bonus-sanktiokannustinjärjestelmämallit. Niiden muokkaaminen hankkeen tärkeimmille aliurakoitsijoille olisi tuottavin vaihtoehto. Yhteinen bonuspooli olisi parempi vaihtoehto kuin erilliset. Miksei myös yksittäinen bonuspooli yhdelle aliurakoitsijalle tuottaisi toivottua tulosta, jos nähdään, että tämän aliurakoitsijan työpanos on erittäin tärkeä osa koko hanketta. Kaikkein tärkeimpänä ajatuksena kuitenkin on, että jokaisen aliurakoitsijan työpanosta arvostetaan ja kaikki aliurakoitsijat voisivat työskennellä ajatellen kaikkien yhteistä etua. Näin saavutettaisiin parhaimpia lopputuloksia.

LÄHTEET

- Ghassemi, R. & Berik-Gerber, B. 2011. Transitioning to Integrated Project Delivery: Potential barriers and lessons learned. *Lean Construction Journal*.
- Grönroos, J. 2013. Aineettomat palkitsemiskeinot hyötykäyttöön, www.sitra.fi.
- Kankainen, J. & Kihlman, P. 2001. Rakennuttajapalaute urakoitsijalle. Helsinki: Rakennusteollisuuden keskusliitto.
- KOy Turun Jyrkkälänpolku. 2014. Peruskorjaushankkeen suunnittelu ja toteutus.
- KOy Turun Jyrkkälänpolku. 2014. Peruskorjaushankkeen suunnitteluhankinta.
- KOy Turun Jyrkkälänpolku. 2015. Peruskorjaushankkeen avaintulosalueet.
- Lahdenperä, P. & Koppinen, T. 2003. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 1. Kansainvälinen kartoitus. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT).
- Lahdenperä, P. & Koppinen, T. 2004. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT).
- Liikennevirasto. 2015. Rantatunnelin allianssiurakka: hankesuunnitelma.
- O'Donnell, R.J. 2011. Commentary: Integrated Project Delivery and The Cost Curve. *Construction Advisory Report*.
- RT 07-10741. 2001. Sisäilmastoluokitus 2000. Helsinki: Rakennustietosäätiö RTS.
- Salminen, J. 2015. Toteutusmuodot taloyhtiön korjaushankkeissa. Helsinki: Consti Yhtiöt Oyj.
- Tampere kaupunki. 2013. Rantatunnelin allianssiurakka: hankesuunnitelma.
- Tampere kaupunki. 2016. Raitiotieallianssi: hankesuunnitelma.
- Turun kaupunki. 2016. Syvälahden koulun allianssiurakka. Liite 1. Kaupallinen malli.
- Työterveyslaitos 2003. TR-mittari. Helsinki: Työterveyslaitos.
- Yli-Villamo, H & Petäjäniemi, P. 2013. Rakentajan kalenteri RK130202: allianssimalli.

Toiminta hankkeessa –kriteeristö 1/2

Aikataulun hallintaan liittyvät toimintatavat

- Miten laaditaan hankkeen aikataulut (lähtötiedot, systemaattisuus, informatiivisuus)?
- Miten varmistetaan, että työaikataulu on tehokas ja samalla realistinen?
- Miten aliurakat aikataulutetaan ja tahdistetaan (yhteistyö, sopiminen kokonaisuuteen)?
- Miten aikataulun toteutumista seurataan ja poikkeamista raportoidaan?
- Miten hyvin noudatetaan tilaajan asettamia aikatauluja ja -vaatimuksia (ohjausvaikutus)?

Kalustoon ja laitteisiin liittyvät toimintatavat

- Miten huolehditaan kaluston, koneiden ja välineiden oikea-aikaisesta toimituksesta työmaalle?
- Miten huolehditaan kaluston ja välineiden kunnosta, toimintavarmuudesta ja turvallisuudesta?
- Miten varmistetaan varakaluston saaminen käyttöön tarvittaessa?
- Miten huolehditaan tarkastus-, mittaus- ja testauslaitteista?
- Miten huolehditaan työmaatiloihin, niiden kunnosta, siisteydestä ja (murto)turvallisuudesta?

Hankintoihin liittyvät toimintatavat

- Miten huolehditaan tarvittavien materiaalien oikea-aikaisesta hankinnasta työmaalle?
- Miten hallitaan työmaalle tulevat materiaalityöt (tarkastus, varastointi, suojaaminen)?
- Miten huolehditaan ammattitaitoisten aliurakoitsijoiden oikea-aikaisesta valinnasta?
- Miten varmistetaan urakoitsijan tekninen pätevyys ja ammattitaito?
- Miten varmistetaan hankkeen tavoitteiden heijastuminen hankinnoissa?

Kustannusten hallintaan liittyvät toimintatavat

- Miten budjetin toteutumista seurataan ja poikkeamista raportoidaan?
- Miten hyvin toimitaan tilaajan asettaman budjetin puitteissa?
- Miten muutostöitä ja niiden kustannusseuraamuksia hallitaan?
- Miten paljon säästöjä tuottavia ja toiminnan tehostamiseen tähtäviä ratkaisuja esitetään?
- Miten hyvin ja viisaasti toteuttaja käyttää tilaajan rahoja ilman negatiivisia yllätyksiä?

Toiminnan tehokkuuteen liittyvät toimintatavat

- Miten varmistettiin materiaalien hankinnan kohtuullisuus (hävikin tai liikkakäytön minimointi)?
- Miten varmistettiin koneiden ja laitteiden hyvä käyttöaste ja kapasiteetin hyödyntäminen?
- Miten varmistettiin töiden hyvä tahdistuminen ja vähäiset odotusajat?
- Miten varmistettiin työsuorituksen parhaat työmenetelmät ja työn joutuisuus?
- Miten varmistetaan henkilöstön ammattitaidon riittävydestä ja perehdyttämisestä?

Yhteistyöhön ja tiedotukseen liittyvät toimintatavat

- Miten järjestetään ja dokumentoidaan työmaan kokoukset, tarkastukset ja katselmuksot?
 - Miten huolehditaan kommunikoinnista ja vuorovaikutuksesta hankkeen eri osapuolten kanssa?
 - Miten yhteistyö hankkeen eri osapuolten välillä sujuu?
 - Miten ongelmatilanteissa löydetään kaikkia osapuolia tyydyttävä ratkaisu?
 - Miten hallitaan, kohdellaan ja koordinoitaan aliurakoita?
-

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Toiminta hankkeessa –kriteeristö 2/2

Työmaahallintaan liittyvät toimintatavat

Miten kootaan hankkeeseen soveltuva työmaaorganisaatio ja varataan tarvittavat resurssit?

Miten laaditaan ja ylläpidetään laatusuunnitelmat ja suoritetaan tarpeelliset riskiarvioinnit?

Miten laaditaan tarvittavat työmaatasoiset tuotantosuunnitelmat?

Miten työmaalla hallitaan suunnitelmat ja eri urakka-asiakirjat (versiot, jakelu, tietotekniikka)?

Miten huolehditaan luovutusaineistoon tarvittavien tietojen kokoamisesta?

Projektinhallintaan liittyvät toimintatavat

Miten hoidetaan projektinhallinta ja raportointi tilaajalle ja käyttäjryhmille?

Miten hoidetaan suunnitelmamuutosten käsittely ja hallinta (joustavuus, hinnoittelu)?

Miten varaudutaan mahdollisiin ongelmiin projektin aikana (ennakoiva toimintasuunnitelma)?

Miten varmistetaan resurssien tehokas käyttö (optimi miehitys, tasainen kuorma)?

Miten tehdään lisä- ja muutostyötjoukset ja hallitaan lisä- ja muutostyöt?

Laadunvarmistukseen liittyvät toimintatavat

Miten huolehditaan oman työn laadunvarmistuksesta, tarkastuksista ja raportoinnista?

Miten huolehditaan aliurakoitsijoiden laadunvarmistuksesta, tarkastuksista ja raportoinnista?

Miten tunnistetaan ja hallitaan poikkeamat (tuote- ja työvirheet, poikkeavan tuotteen valvonta)?

Miten nopeaa ja kattavaa on laadunvarmistuksen reagointi työn edistymisen mukaan?

Miten varmistetaan ennalta vastaanottotarkastuksen vaatimustenmukaisuus (itsetarkastus)?

Työturvallisuuteen liittyvät toimintatavat

Miten huolehditaan työmaan turvallisuussuunnittelusta (työturvallisuus, omaisuus, palo)?

Miten huolehditaan turvallisuusasioiden noudattamisesta ja valvonnasta työn aikana?

Miten turvallisuutta edistäviä asioita on käytetty (turv. ohjelma, -kokoukset, nopeusrajoitukset)

Miten hyvin työmaa onnistui välttämään tapaturmia verrattuna muihin vastaaviin hankkeisiin?

Miten hyvin työmaan siisteys ja järjestys tuki turvallista toteutusta (kulkuväylät, -luvut)?

Toteutuksen määräysten mukaisuuden varmistamisen toimintatavat

Miten varmistetaan työn aloittamisen edellytysten olemassaolo (luvat, pätevyudet, asiakirjat)?

Miten huolehditaan oman yrityksen yhteiskunnallisten velvoitteiden täyttämisen seurannasta?

Miten huolehditaan toimittajan aliurakoitsijoiden yhteiskunnallisten velvoitteiden valvonnasta?

Miten varmistetaan aliurakoiden sopimuksenmukaisuus (aloitus- ja vastaanottoedellytykset)?

Miten varmistetaan sopimusehtojen mukaisten työmaan johtovelvollisuuksien huolehtimisesta?

Toteutuksen häiriöttömyyteen ja ympäristöön liittyvät toimintatavat

Miten hyvin on vältetty tilaajan toiminnalle, palveluille tai laitteistoille aiheutetut keskeytykset?

Miten on vältetty työkohteen ulkopuolisten alueiden käyttö (tilat, piha, jalkakäytävät, ajorata)?

Miten on vältetty melu, haju tai värähtelyvaikutukset läheisiin toimintoihin tai naapurustoon?

Miten on vältetty maa-aineksen, lian ja rakennusjätteen kulkeutuminen työmaan ulkopuolelle?

Miten varmistetaan ympäristöasioiden hallinta (jätteiden käsitt./lajitt., ongelmajätt., maa-aines)?

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Häiriöttömyys hankkeessa –kriteeristö

Tilaaajan toimintojen häiriintyminen

Tilaaajan käyttämissä pääasiallisen toiminnan tiloissa tehtävät rakennustyöt

Tilaaajan toiminnalle tai toiminnan laitteiston käytölle aiheutetut keskeytykset

Rakennuksen palvelujen käyttömahdollisuuden estyminen (sähkökatko, vedentulo)

Merkittävät melu, haju tai värähtelyvaikutukset käyttäjätoimintoihin

Työn toteutuksen vaatima ala

Työkohteen ulkopuolisten rakennuksen osien käyttö (käytävät ja kulkureitit, varsinaiset tilat)

Työkohteen ulkopuolisten alueiden käyttö (piha, jalkakäytävät, ajorata, kiinteistöjen liittymät)

Työmaan aiheuttamat liikenteen odotusajat ja ruuhkat; jalankulun hankaluus/vaikeutuminen

Työkohteen työntekijöiden häiritsevä esiintyminen muissa tiloissa/naapurustossa (ruokala)

Vaikutukset työmaan ympäristölle

Työmaan ulkopuolella esiintyvä työmaasta johtuva rakennusjäte (pakkausjäte, materiaalit)

Merkittävät melu-, haju- tai värähtelyhaitat ja/tai vaikutukset naapurustoon

Maa-aineksen ja lian kulkeutuminen työmaan ulkopuolelle (kadut / siivouksen laiminlyönti)

Työmaan aiheuttamat ympäristövahingot (ongelmajätteet, likaantuneet maa-ainekset)

Yleiset vaikutukset ja julkisuuskuva

Ulkopuolisten tekemät työmaahäiriöitä koskevat asialliseksi todetut huomautukset

Työmaan toiminnasta johtuva negatiivinen julkisuus (kirjoittelu yms.)

Työmaan tai toimittajayritysten toiminta tilaaajan arvojen vastaisesti (erityisesti julkinen)

Työmaan tilapäisrakenteiden kelpoisuus ja ympäristön orientoituvuus (työmaa-aidat/tilat, kyltit)

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

TR-mittaus turvallisuustason kriteeristönä

<i>TR-mittauskohteet</i>	<i>Hyväksymisperusteet</i>
Työskentely	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ suojainten käyttö ja riskinotto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ käyttää tarvittavia suojaimia ▪ ei ota ilmeistä riskiä (esim. putoamisvaara, koneenkäyttö, sammutusvälineet tulityössä)
Telineet, kulkusillat ja tikkaat	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ rakennusaikaiset kulkusillat ja portaat ▪ liikuteltavat telineet ▪ kiinteän telineen kerrosväli ▪ työpukit ja tikkaat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kulkutie asianmukainen, kaiteet ja katos tarvittaessa ▪ telineen perustus ja tuenta riittävä, rakenne asennusohjeen mukainen (tarkastettu), telineessä nousutie, työtasot ja jalkalistat kunnossa, kaiteet (yli 2 m korkea teline) ▪ työpukit ja tikkaat tukevat
Koneet ja välineet	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ rakennussahat, kaasuhitsauslaitteet, lattiahiomakoneet, elementtifakit, betonisiilot, henkilönostimet, ajoneuvonosturit, nostoapuvälineet, betonipumppuautot, ym. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ perustus ja tuenta ▪ sijoituspaikka ▪ rakenne ja varustus, kunto ▪ säädetyt tarkastukset tehty
Putoamissuojaus	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ tasojen vapaat reunat ▪ portaiden vapaat reunat ▪ aukot ▪ kaivannot 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tukevat kaiteet, 2 johdetta ▪ jalkalista tarvittaessa ▪ jalanmentävät aukot suojattu ▪ aukkosuojat merkitty ja siirtyminen estetty ▪ kaiteettomat alueet eristetty ▪ kaivannon sortuminen estetty
Sähkö ja valaistus	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ työpisteen keinovalaistus ▪ ruudun yleinen keinovalaistus kulkuteitä painottaen ▪ rakennusaikaiset sähkökeskukset ($\geq 16A$) ja -kaapelit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ keinovalaistus riittävä turvallisuuden ja laadun kannalta (jos päivänvalo riittää ei havaintoa tehdä) ▪ sähkökeskukset ja kaapelit sijoitettu ja suojattu tarkoituksenmukaisesti (tarvittaessa ripustettu)
Järjestys ja jätehuolto	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ jäteastiat ▪ työpisteen järjestys ▪ ruudun yleisjärjestys kulkuteitä painottaen ▪ kiinteiden telineiden työtasojen järjestys (ellei sama kuin ruutu) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ jäteastiaan sopii lisää jätettä ▪ jätteet lajiteltu tarvittaessa ▪ työpisteessä järjestys hyvä turvallisuuden ja laadun kannalta ▪ edellisen työvaiheen jätteet karkeasiivottu ▪ ruudussa ja telineen työtasolla järjestys hyvä liikkumisen ja tavaroiden siirron kannalta

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Aikataulunmukainen toteutus kriteeristönä

Kannustimen määrittely	Välitavoite 1	Välitavoite 2	Välitavoite 3	Valmistuminen
Määräpäivämäärä	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___
Tavoitteen täyttymisen ehdot (määritetään hanketasolla)	1. _____ 2. _____ 3. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____	1. _____ 2. _____ 3. _____
Osuus bonuksesta (Σ 100 %)	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
Potentiaalinen kokonaisbonus				_____ €
Toteuman todentaminen				
Ehtojen täytyminen (\surd)	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/>	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/>	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/>	1. <input type="checkbox"/> 2. <input type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/>
Tavoitteen täytyminen	Kyllä <input type="checkbox"/> / Ei <input type="checkbox"/>	Kyllä <input type="checkbox"/> / Ei <input type="checkbox"/>	Kyllä <input type="checkbox"/> / Ei <input type="checkbox"/>	Kyllä <input type="checkbox"/> / Ei <input type="checkbox"/>
Bonusen laskenta (valmistumisehdon täytyessä)				
Kumulatiivinen bonusosuus	_____ %	_____ %	_____ %	_____ %
Maksettava kokonaisbonus				_____ €

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Hankkeen nopeuttamisen kriteeristö

Nopeuttamisen riskikohdat: Asiakastarve

Asiakastarveselvitys tehtiin systemaattisesti eikä se kärsinyt nopeasta toteutuksesta
Toteutus oli joustavaa suhteessa tarpeisiin ja mahdollisti pienet muutokset suunnitelmissa
Tilaaajasta johtuvat pienet viiveet on pystytty sisällyttämään aikatauluun sitä muuttamatta
Tilaaajan ei tarvinnut myöntyä sellaisiin nopeutusratkaisuihin, jotka olivat hänen haitakseen

Nopeuttamisen riskikohdat: Tuloksellisuus

Tuotanto pyrki aktiivisesti hyvän laatuksen varmistamiseen nopeustavoitteista huolimatta
Työturvallisuudesta huolehtiminen oli esimerkillistä nopeustavoitteista huolimatta
Kustannustietoisuus säilyi eikä nopeuttamiseen pyritty kustannusten liiaksi kohotessa
Hankkeessa ei riskeerattu rakenteiden, valujen ja materiaalien kuivumisaikoja millään tavalla

Nopeuttamisen keinot: Organisaatio

Tiimi koottiin hyvin aikaisin monipuolisen osaamisen kanavoimiseksi projektin kehittämiseen
Projektiosapuolten yhteistoiminta oli aktiivista hankkeen toteutusratkaisujen kehittämiseksi
Kommunikointi oli avointa, ennakoivaa, riittävää ja kaikin puolin nopeaa toteutusta edistävää
Hankkeessa ei ollut ammattiryhmäjoon tai pilkotun urakoinnin mukanaan tuomaa odottelua

Nopeuttamisen keinot: Innovatiivisuus

Osapuolilla oli käytössään sovitut mekanismit riita- ja ongelmatilanteiden ratkaisemiselle
Projektin osapuolia ja työntekijöitä kannustettiin nopeaan toteutukseen eri kannustimin
Toteuttajatiimi ehdotti ennalta tilaajalle mahdollisuuksia säästää aikaa ja nopeuttaa toteutusta
Kohteessa toteutettiin toimittajan aloitteesta toteutusta nopeuttavia tuotantoteknisiä ratkaisuja

Nopeuttamisen keinot: Tuotannonohjaus

Aikataulun hallintaan kohdistettiin erityistä huomiota ja noudatetut käytännöt olivat tehokkaat
Aikataulu toimi määräävänä tuotantosuunnitelmana ja sen mukaan myös toimittiin kentällä
Eri aliurakat ja tehtävät aikataulutettiin ja tahdistettiin optimaalisesti hankkeen kannalta
Odottamattomiin tilanteisiin varauduttiin heti käyttöön otettavien varasuunnitelmien avulla

Nopeuttamisen keinot: Suunnittelu

Hankkeessa hyödynnettiin laajalti tietotekniikan mahdollisuuksia prosessin nopeuttamiseksi
Suunnittelujärjestys ja suunnittelun valmistuminen tuki hyvin hankkeen nopeaa läpivientä
Suunnitellut rakenneratkaisut olivat valittu hyvin myös nopeaa toteutusta ajatellen
Kohteeseen valitut materiaalit olivat nopeasti saatavissa ja käytettävissä työmaalla ajoissa

Nopeuttamisen keinot: Tuotanto

Projektissa toteutusjärjestys poikkesi tavanomaisesta nopeuden tavoittelun johdosta
Tuotanto/toimitus/asennusjärjestykset olivat optimoituja nopean toteutuksen näkökulmasta
Käytössä olivat esivalmistetut, tuotteistetut ja nopeasti koottavat järjestelmät ja osat
Työmaalla käytettiin nopeita työmenetelmiä ja nopean työn mahdollistavia koneita ja laitteita

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Kustannuskannustimen osuusjako ja määrittely

Hintarajojen määrittely

Tavoitehinta (TH) _____ € (mahdollinen kattohinta ylitysosuus-kohdassa)

Lähtökohtainen maksuolettama $MO_L = \text{Välittömät kustannukset (VK)} + \text{Palkkio (P)}$

Palkkion laskentatapa (✓) Tavoitehinnan ylittyessä kyseessä on vain laskennallinen palkkio

- Urakoitsijan palkkio _____ % lasketaan projektin välittömistä kustannuksista ($P\%$)
- Urakoitsijan palkkio _____ € on kiinteä eikä riipu projektin välittömistä kustannuksista (P_K)

Kiinteä bonus (✓)

- Hankkeessa ei käytetä erillistä kiinteä bonusta tavoitehinnan alittamisesta ($KB = 0$)
- Tavoitehinnan alittamisesta (\leq) maksetaan kiinteä bonus (KB) _____ €
(kyseessä on ennen säästöosuuksien jakamista/tarkastelua maksettavaksi muodostuva erä)

Säästöosuuksien jaon määrittely (tavoitehinnan alitus) (kun $MO_L + KB < TH$)

	Toteutuneet kustannukset	Jako-osuudet alituksesta/ylityksestä		
		Tilaaaja	Urakoitsija	Suunnittelija
Tavoitehinnan pieni alitus	0 % - A_1	_____ %	_____ % (B_1)	_____ %
Alituksen raja-arvo A_1	_____ % tavoitehinnasta (tai: _____ €)			
Tavoitehinnan suuri alitus	$A_1 - A_2$	_____ %	_____ % (B_2)	_____ %
Alituksen raja-arvo A_2	_____ % tavoitehinnasta (tai: _____ €)			
Tavoiteh. erittäin suuri alitus	$> A_2$	_____ %	_____ % (B_3)	_____ %

Maksu urakoitsijalle tavoitehinnan alittuessa (kun $MO_L + KB < TH$)

Maksu urakoitsijalle (MU) kun tavoitehinta alitetaan mahd. kiinteän bonuksen maks. jälkeen:

Tavoitehinnan alitus $TA = TH - MO_A$; $MO_A = VK + P + KB$; A_1 :n ja A_2 :n yksikkönä %

- kun $TA/TH \leq A_1$ $MU = MO_A + B_1 \cdot TA$
- kun $A_1 < TA/TH \leq A_2$ $MU = MO_A + B_1 \cdot A_1 \cdot TH + B_2 \cdot (TA - A_1 \cdot TH)$
- kun $TA/TH > A_2$ $MU = MO_A + B_1 \cdot A_1 \cdot TH + B_2 \cdot (A_2 - A_1) \cdot TH + B_3 \cdot (TA - A_2 \cdot TH)$

Ylitysosuuksien jaon määrittely (tavoitehinnan ylitys) (kun $MO_L > TH$)

Tavoitehinnan pieni ylitys	0 % - Y_1	_____ %	_____ % (C_1)	_____ %
Ylityksen raja-arvo Y_1	_____ % tavoitehinnasta (tai: _____ €)			
Tavoitehinnan suuri ylitys	$Y_1 - Y_2$	_____ %	_____ % (C_2)	_____ %
Ylityksen raja-arvo Y_2	_____ % tavoitehinnasta (tai: _____ €)			
Tavoiteh. erittäin suuri ylitys	$> Y_2$	_____ %	_____ % (C_3)	_____ %

Maksu urakoitsijalle tavoitehinnan ylittyessä (kun $MO_L > TH$)

Maksu urakoitsijalle (MU) kun tavoitehinta ylitetään (tilaajan maks., jos suunn. ylitysos. 0 %)

Tavoitehinnan ylitys $TY = MO_Y - TH$; $MO_Y = VK + P$; Y_1 :n ja Y_2 :n yksikkönä %

- kun $TY/TH \leq Y_1$ $MU = MO_Y - C_1 \cdot TY$
- kun $Y_1 < TY/TH \leq Y_2$ $MU = MO_Y - C_1 \cdot Y_1 \cdot TH - C_2 \cdot (TY - Y_1 \cdot TH)$
- kun $TY/TH > Y_2$ $MU = MO_Y - C_1 \cdot Y_1 \cdot TH - C_2 \cdot (Y_2 - Y_1) \cdot TH - C_3 \cdot (TY - Y_2 \cdot TH)$

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Kustannuskannustimen osuusjako ja määrittely

Hintarajojen määrittely

Kattohinta (KH) _____ € (mahd. laskettuna: TH plus _____ %)

Tavoitehinta (TH) _____ € (mahd. laskettuna: KH miinus _____ %)

Lähtökohtainen maksuolettama MO_L = Välittömät kustannukset (VK) + Palkkio (P)

Palkkion laskentatapa (✓) Laskentatapa on voimassa vain tavoitehinnan alittuessa

- Urakoitsijan palkkio _____ % lasketaan projektin välittömistä kustannuksista ($P_{\%}$)
- Urakoitsijan palkkio _____ € on kiinteä eikä riipu projektin välittömistä kustannuksista (P_K)

Kiinteä bonus

 (✓)

- Hankkeessa ei käytetä erillistä kiinteä bonusa tavoitehinnan alittamisesta ($KB = 0$)
- Tavoitehinnan alittamisesta (\leq) maksetaan kiinteä bonus (KB) _____ €

(kyseessä on ennen säästöosuuksien jakamista/tarkastelua maksettavaksi muodostuva erä)

Säästöosuuksien jaon määrittely (tavoitehinnan alitus) (kun $MO_L + KB < TH$)

	Toteutuneet kustannukset	Jako-osuudet alituksesta/ylityksestä		
		Tilaaaja	Urakoitsija	Suunnittelija
Tavoitehinnan pieni alitus	0 % - A_1	_____ %	_____ % (B_1)	_____ %
Alituksen raja-arvo A_1	_____ % tavoitehinnasta (tai: _____ €)			
Tavoitehinnan suuri alitus	A_1 - A_2	_____ %	_____ % (B_2)	_____ %
Alituksen raja-arvo A_2	_____ % tavoitehinnasta (tai: _____ €)			
Tavoiteh. erittäin suuri alitus	$> A_2$	_____ %	_____ % (B_3)	_____ %

Maksu urakoitsijalle tavoitehinnan alittuessa (kun $MO_L + KB < TH$)

Maksu urakoitsijalle (MU) kun tavoitehinta alitetaan (välitt. kust. + palkkio < tavoitehinta):

Tavoitehinnan alitus $TA = TH - MO_A$; $MO_A = VK + P + KB$; ; A_1 :n ja A_2 :n yksikkönä %

- kun $TA/TH \leq A_1$ $MU = MO_A + B_1 \cdot TA$

- kun $A_1 < TA/TH \leq A_2$ $MU = MO_A + B_1 \cdot A_1 \cdot TH + B_2 \cdot (TA - A_1 \cdot TH)$

- kun $TA/TH > A_2$ $MU = MO_A + B_1 \cdot A_1 \cdot TH + B_2 \cdot (A_2 - A_1) \cdot TH + B_3 \cdot (TA - A_2 \cdot TH)$

Ylitysosuuksien jaon määrittely (tavoitehinnan ylitys) (kun $MO_L > TH$)

Kattohinnan alapuolella noudatetaan vakioitua laskentatapaa. Kattohinnan ylityksessä (✓):

- Urakoitsija kantaa ylimääräiset kustannukset. Kyseessä on ns. aito kattohintasopimus.
- Tilaaaja maksaa välittömistä kustannuksista _____ % ($Y_{\%}$), mutta tällöinkin kokonais-
kustannukset tilaajalle ovat korkeintaan _____ € (ns. epäaito kattohintasopimus)

Maksu urakoitsijalle tavoitehinnan ylityksessä (kun $MO_L > TH$)

Maksu urakoitsijalle (MU) kun tavoitehinta ylitetään (välitt. kust. + palkkio > tavoitehinta)

- kun $MO_L > TH$ ja $VK < KH$ $MU = VK + [(KH - VK) / (KH - TH + P_{TH})] \cdot P_{TH}$

missä P_{TH} on palkkion suuruus tavoitehinnan kohdalla eli

$$P_{TH} = P_K; \text{ tai } P_{TH} = P_{\%} \cdot TH / (1 + P_{\%})$$

- kun $VK \geq KH$ (vrt. valinta) $MU = KH$, tai $MU = KH + (VK - KH) \cdot Y_{\%}$ (rajaan asti)

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Teknisen laadun kriteeristö

-
- 1 Rakennustekniikka**
- 11 Alue**
- 111 Raivaus ja purku: Rakennusalueen raivaus, purettavat rakennukset, purettavat aluerakenteet, erityinen raivaus ja purku
- 112 Kaivannot ja täytöt: Maakaivannot, kalliokaivannot, täytöt, penkereet, erityiset kaivannot ja täytöt
- 113 Kuivatusrakenteet: Salaojat ja salaojakaivot, kaivot ja rummut, rakennusaikaiset kuivatukset, erityiset kuivatusrakenteet
- 114 Tuennat ja vahvistukset: Paalutukset, tuennat, vahvistukset, erityiset tuennat ja vahvistukset
- 115 Alueen päällysrakenteet: Liikennealueiden päällysteet, paikoitusalueiden päällysteet, oleskelu- ja leikkialueiden päällysteet, kasvillisuus, erityisalueiden päällysteet
- 116 Aluevarusteet: Talovarusteet, oleskeluvarusteet, leikkivarusteet, ulko-opasteet, erityiset aluevarusteet
- 117 Aluerakenteet: Aluevarastot, aluekatokset, aidat ja tukimuurit, alueen portaat sekä luisikat ja terassit, alueen pysäköintirakenteet, erityiset aluerakenteet
- 12 Talo**
- 121 Purettavat talorakenteet
- 122 Perustukset ja alapohja: Anturat, perusmuurit sekä -pilarit ja -palkit, alapohjat, alapohjan erityisrakenteet, alapohjan kanaalit, erityiset perustukset ja alapohjat
- 123 Runko: Väestönsuojat, kantavat seinät, pilarit, palkit, välipohjat, yläpohjat, runkoportaatt, erityiset runkorakenteet
- 124 Julkisivut: Ulkoseinät, ikkunat, ulko-ovet, julkisivuvarusteet, erityiset julkisivurakenteet
- 125 Ulkotasot: Parvekkeet, katokset, erityiset ulkotasot
- 126 Vesikatot: Vesikattorakenteet, räystäsrakenteet, vesikatteet, vesikattovarusteet, lasikattorakenteet, kattoikkunat ja -luukut, erityiset vesikattorakenteet
- 13 Tila**
- 131 Purettavat tilarakenteet
- 132 Tilajako-osat: Väliseinät, lasiväliseinät, erityisseinät, tilakaiteet, väliovet, erityisovet, tilaportaatt, erityiset tilajako-osat
- 133 Tilapinnat: Lattian pintarakenteet, lattiapinnat, sisäkattorakenteet, sisäkattopinnat, seinän pintarakenteet, seinäpinnat, erityiset tilapinnat
- 134 Tilavarusteet: Vakiokiintokalusteet, erityiskiintokalusteet, varusteet, vakiolaitteet, tilapasteet, erityiset tilavarusteet
- 135 Muut tilaosat: Hoitotasot ja kulkurakenteet, tulisijat ja tulihormit, erityiset tilaosat
- 136 Kevyet tilaelementit: Kylpyhuone-elementit, kylmähuone-elementit, tilasaunaelementit, talotekniikan tilaelementit, hormielementit, erityiset tilaelementit
- 2 Talotekniikka (luokka/tunnus 22 ei ole käytössä)**
- 21 LVI-järjestelmät**
- G1 Lämmitysjärjestelmät: Lämmöntuotanto, lämmönjakelu, lämmönluovutus, eristykset
- G2 Vesi- ja viemärijärjestelmät: Vedenkäsittelylaitteet, vesijohtoverkostot, jätevesien käsittely, viemäriverkostot, vesi- ja viemärikalusteet, eristykset

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Teknisen laadun kriteeristö

-
- G3 Ilmastointijärjestelmät: Ilmastointikoneet, ilmastointikoneeseen liittyvät osat, kanavistot, pääte-elimet, väestönsuojan ilmanvaihtolaitteet, erityisjärjestelmät, eristykset
- G4 Kylmätekniset järjestelmät: Kylmäkoneistot, kylmä- ja jäähdytysjakelu, jäähdytyksen luovuttimet, erityiset jäähdytys- ja pakastuslaitteet, eristykset
- G5 Paineilma- ja kaasuverkostot: Paineilmaverkostot, sairaalakaasuverkostot, teollisuuskaasuverkostot, laboratoriokaasuverkostot, maakaasuverkostot, nestekaasuverkostot
- G6 Höyryjärjestelmät: Höyrykehityslaitteet, höyryputkistot, eristykset
- G7 Palontorjuntajärjestelmät: Alkusammutuskalusto, sammutusvesilaitteet, sprinklerilaitteet, vesivalelulaitteet, vaahtosammutuslaitteet, halonisammutuslaitteet, CO₂-sammutuslaitteet
- G8 Muita LVI- järjestelmiä: Varavoimalaitteiden apulaitteet, kohdepoistokojeet, savunpoisto, keskussiivous, putkiposti, uima-allaslaitteet
- 23 Sähköjärjestelmät**
- H1 Aluesähköistys: Aluejärjestelmät
- H2 Kytkinlaitokset ja jakokeskukset ym.: Suurjännitelaitteet yli 1000 V, jakokeskukset alle 1000 V, kompensointilaitteet, suodattimet
- H3 Johtotiet: Kaapelihyllyt ja ripustuskiskot, johtokanavat ja sähkölistat, kaapeliläpiviennit
- H4 Johdot ja niiden varusteet: Liittymisjohdot, maadoitukset ja potentiaalilin tasaukset, kytkinlaitosten ja jakokeskusten väliset johdot, voimaryhmäjohdot, valaistusryhmäjohdot
- H5 Valaisimet: Valaisimet
- H6 Lämmittimet, kojeet ja laitteet: Lämmittimet, kojeet ja laitteet
- H7 Erityisjärjestelmät: Erityisjärjestelmät, varavoimalaitteet, varaosat ja työkalut, turvalaistusrjärjestelmät, näyttämöjärjestelmät
- 24 Tietojärjestelmät**
- J1 Puhelinjärjestelmät: Yleiseen puhelinverkkoon liitettävät puhelinjärjestelmät, pikapuhelinjärjestelmät, muut puhelinjärjestelmät
- J2 Antennijärjestelmät: Yhteisantenni- ja satelliittitelevisiojärjestelmät, muut antennijärjestelmät
- J3 Äänentoisto- ja merkinantojärjestelmät: Yleinen äänentoistojärjestelmä, henkilöhakujärjestelmät, ajannäyttöjärjestelmät, AV-järjestelmät, erikoisjärjestelmät, muut äänentoisto- ja merkinantojärjestelmät
- J4 Kiinteistön atk-järjestelmät: Kiinteistön atk-verkot, muut atk-laitteet
- J5 Turva- ja valvontajärjestelmät: Paloilmoitusjärjestelmät, rikosilmoitusjärjestelmät, videovalvontajärjestelmät, kulunvalvonta- ja työnajanseurantajärjestelmät, savunpoiston ja sammutuksen ohjausjärjestelmät, muut turva- ja valvontajärjestelmät
- J6 Rakennusautomaatiojärjestelmät: Valvomolaitteet, säätö- ja alakeskukset, ohjelmistot, kenttälaitteet, kaapelointi, muut rakennusautomaatiolaitteet
- J7 Integroidut järjestelmät: Avoimet kaapelointijärjestelmät, muut integroidut järjestelmät
- 25 Talolaitteet**
- 251 Purettavat talolaitteet
- 252 Siirtolaitteet: Hissit, kuljettimet, erityiset siirtolaitteet
- 253 Tilalaitteet: Keittiölaitteet, pesulalaitteet, erityiset tilalaitteet
-

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Virheiden ja puutteiden -kriteeristö

HA VIRHEEN TAI PUUTTEEN HAITTA-ASTE

- 1 **Vähäinen haitta.** Virheen esiintyminen ei haittaa missään määrin toimintaa/käyttöä ja sen esteettinen haittakin on jokseenkin olematon (esim. viallinen lista)
- 2 **Kohtuullinen haitta.** Virheen esiintyminen ei juuri haittaa toimintaa/käyttöä eikä sen esteettinen haitta ole merkittävä sen rajallisen laajuuden tai syrjäisen sijainnin johdosta.
- 3 **Merkittävä haitta.** Virheen esiintyminen haittaa jossakin määrin toimintaa/käyttöä (esim. ovien käynti) tai sen esteettinen haitta on kiusallinen (esim. julk. alueid. laajahkot virh.).
- 5 **Suuri haitta.** Virheellä on vaikutusta kohteen käyttöön tai siinä tapahtuvaan toimintaan (esim. teknisten ratkaisujen osittainen toimimattomuus), tai esteettinen haitta radikaali.

KN KORJAUSNOPEUS

- 0,8 **Nopea korjaus.** Toimittaja käynnisti virheen korjaamisen sen esille tultua / tarkastuksen jälkeen hyvin pikaisesti ongelman luonteen huomioon ottaen.
- 1,0 **Tavanomainen korjaus.** Toimittaja käynnisti virheen korjaamisen sen esille tultua / tarkastuksen jälkeen sillä ripeydellä, millä teollisuuden voidaan olettaa yleisesti toimivan.
- 1,2 **Hidas korjaus.** Toimittaja käynnisti virheen korjaamisen sen esille tultua / tarkastuksen jälkeen hyvin verkkaisesti ongelman luonteen huomioon ottaen.

KT KORJAUSTYÖN HAITTA-ASTE

- 0,8 **Vähäinen haitta.** Toimittaja suoritti korjaustyöt tavalla, josta oli vain vähäisessä määrin haittaa käyttäjille ongelman laajuuden ja työn luonteen huomioon ottaen.
- 1,0 **Tavanomainen haitta.** Toimittaja suoritti korjaustyöt tavalla (menetelmät, siisteys, ajan-tarve, häiriövaikutus, ajoitus), millä teollisuuden voidaan olettaa yleisesti toimivan.
- 1,2 **Merkittävä haitta.** Toimittaja suoritti korjaustyöt tavalla, josta oli merkittävästi haittaa käyttäjille ongelman laajuuden ja työn luonteen huomioon ottaen.

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Toteutuksen toimivuus -kriteeristö

A1.1 Tontin ominaisuudet (~)

Tontin liikennejärjestelyt, autopaikkaratkaisut, kevyen liikenteen välineiden säilytys
Viheralueiden kasvuolosuhteet ja kulutuskestävyys
Piha-alueiden kuivatus (hulevedet)
Pihavalaistus, piha-alueen käytettävyys
Rakennuksen sijoitus tontilla ja laajennettavuus
Pienilmastoon liittyvät ratkaisut (avautumissuunnat, sateen- ja tuulensuoja, kinostumat)
Kiinteistön kaupunkikuvallinen edustavuus, tavoitellun imagon mukaisuus

B1 SISÄOLOSUHTEET

B1.1 Sisäilmasto

Hajut, emissiot/päästöt, pöly
Huonelämpötila (kesällä ja talvella)
Huonelämpötilan tilapäinen poikkeama asetusarvosta
Lattian pintalämpötila ja pystysuuntainen lämpötilaero
Ilman nopeus kesällä ja talvella
Ilman suhteellinen kosteus (kesällä ja talvella)

B1.2 Ääniolosuhteet

Ilmaääneneristys tilojen välillä (ei ovea)
Jälkikaiunta ja askeläänitaso
Lämmitys- ja ilmastointilaitteiden äänitaso
Liikennemelu ja teollisuusmelu

B1.3 Valaistusolosuhteet

Valaistusvoimakkuus ja -jakauma
Häikäisy, kiiltokuvastuminen ja varjonmuodostus
Väriämpötila sekä värin- ja kontrastintoisto
Säädettävyys ja valaistuksen käytön ryhmittely

B1.4 Värähtelyolosuhteet

B2 KÄYTTÖIKÄ JA VAURIORISKI

Kantavat rakenteet ja hankalasti uusittavat talorakenteet
Uusittavat talorakenteet: vaipan ulkoverhous
Tilojen jako-osat: väliseinät, tilakaiteet, väliovet
Tilojen pintarakenteet: lattiat, katot ja seinät
Lämmöntuottojärjestelmät sekä vesikiertoiset lämmönjakojärjestelmät
IV-koneiden lämmönsiirto-osat ja puhaltimet sekä kanavistot laitteineen
Vesi- ja viemäriverkoston putkistot ja osat sekä kalusteet
LVI-automaatiojärjestelmän laitteet ja kaapelointi

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Toteutuksen toimivuus -kriteeristö

B3 MUUNTOJOUSTO

Rakennuksen ja tilankäytön muuntojousto
Tilakoon (väliseinät) ja -ilmeen (varustelu) muuntojousto
Rakennusrunko, välipohjarakenteet ja julkisivu
Vertikaalinessut ja horisontaalivedot
Lämmitysjärjestelmät, ilmastointi ja jäähdytysjärjestelmät
Vesi- ja viemärintijärjestelmät, jätehuoltojärjestelmä
Sähkönjakelujärjestelmä ja laitteiden sähköistys sekä valaistus
Tietotekniset yhteydet, puhelinjärjestelmät ja yhteisantennijärjestelmä
Kulunvalvonta- ja rikosilmoitusjärjestelmä sekä paloilmoin- ja sprinklerijärjestelmä

B4 TURVALLISUUS

B4.1 Rakenteellinen turvallisuus

B4.2 Paloturvallisuus

B4.3 Käyttöturvallisuus

Tietoaineisto-, laitteisto-, ohjelmisto- ja tietoliikenneturvallisuus
Liukastumis- ja kaatumisturvallisuus sekä törmäysriskit
Palovamma- ja sähköiskuriski sekä häiriö- ja säteilyturvallisuus

B4.4 Murtoturvallisuus

Alue ja rakennus
Tilaryhmät ja tilat

B4.5 Luonnonkatastrofit

Säteilyonnettomuus ja myrkyllisten aineiden vuodot
Tulva, myrskyt ja lumi

B5 VIIHTYISYYS

Rakennusrungon muoto ja tilojen avautuminen sekä orientoivuus
Pää- ja tukitoimintojen tilojen sekä yhteisten tilojen toimivuus ja viihtyisyys
Ulkoalueiden viihtyisyys ja käyttökelpoisuus, viherarkkitehtuuri

B6 ESTEETTÖMYYS

Pääsy rakennukseen, tontti
Rakennuksen soveltuvuus liikuntaesteisille, liikkuminen ja kalustus
Soveltuvuus näkö- ja kuulovammaisille

B7 KÄYTETTÄVYYS

Tilojen saavutettavuus: sijainti, ryhmittely, yhteydet, tietoliikenne
Tilojen hallittavuus: olosuhteiden säätömahdollisuus
Järjestelmien hallittavuus (talotekniikka, varajärjestelmät)
Tilojen ja järjestelmien huollettavuus

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Tilojen muunneltavuus -kriteeristö

Huoneisto- ja huonejaon mahdollisuudet (käyttäjäkunnat, käyttäjät)

- tilakokonaisuuden jaettavuus huoneistoihin vaihtoehtoisilla tavoilla (eri käyttäjäkunnat)
- tilakokonaisuuden/huoneistojen jaettavuus huoneisiin yleisesti (tilankäyttö, mittasuhteet)
- pilarilinja ei ulotu seinäpinnan sisäpuolelle tai ei vaikuta tilankäyttöratkaisuihin (tilajako)
- huoneiden itsenäisyys säilynyt muunneltavuudesta huolimatta (esim. ääneneristävyys)
- laaja palo-osastointi ei rajoita huonejaon muutoksia (sprinkleri, vähemmän palokatkoja)
- sprinklerityöt eivät ole tarpeen tilajaon muuttuessa (tai helppoa moduuliruudukossa)
- runkoratkaisu mahdollistaa väliseinien vapaan kiinnittämisen (palosuojaus, kiinnitystapa)

Muutostöiden toteutuksen helppous ja sujuvuus yleisesti

- muutostöiden materiaalitoimituksille on aukkoja vaipassa (avattavat seinän osat/kaiteet)
- materiaalitoimitusten aukot sijaitsevat esim. käytävän päissä ja reitit ovat esteettämiä
- komponentti- ja järjestelmäratkaisujen vuoksi muutostyöt ovat helpot ja nopeat toteuttaa
- komponenttien saatavuus markkinoilta on ilmeisen hyvä (nopeus, helppous, yleisyys)
- oletetut tilajaon muutokset eivät vaadi läpivientejä sisältävien seinänosien rakennustöitä
- olevien rakenteiden muutostyöt onnistuvat periaatteella "kuiva, pölytön ja vähäroskainen"
- varsinaisen muutosalueen ulkopuolella toiminnot voivat jatkua jokseenkin normaalisti

Tilojen jako-osien liittyminen muihin rakenteisiin

- samankorkuisten seinäelementtien käyttö tilan eri osissa mahdollista (listoitettuna/ilman)
- ikkunoiden ja radiaattoreiden sijoittelu mahdollistaa eri tilaratkaisut (väliseinien sijainti)
- alakattoratkaisut mahdollistavat väliseinien uudelleen sijoittamisen alakattoja purkamatta
- kiinteät valaisimet mahdollistavat vaihtoehtoiset tilajaottelut minimimuutoksin (siirtämättä)
- väliseinissä/ovenpielissä ei ole väliseinämuutoksia oleellisesti vaikeuttavia sähkövetoja
- lattiapinnoite (asennuslattia) koko tasossa väliseinien alla (ei uudelleen asennusta)
- lattiapinnoitteen ja kattopinnan paikkaus helppoa poistettujen väliseinien kohdalla

Tilojen jako-osien ominaisuudet (väliseinät yms.)

- järjestelmän eri osien hyvä keskinäinen yhdistettävyyden ja nopea asennettavuus
- yhdistettävyyden rinnakkaisiin järjestelmiin (moduulimitoitus, tyyppirakennepaksuus)
- järjestelmien osien vaihdettavuus muihin vastaavan funktion omaaviin osiin/tuotteisiin
- siirrettävyys (hyvä irrotettavuus ehjänä, pääsy liitoksiin sekä kiinnitys/lukitsemistapa)
- uudelleen käytettävyys (palautuvat liitokset, yleinen ja pintakäsittelyn kestävyys)
- soveltuvuus erilaisiin mittoihin (kokovalikoima, työstettävyys, mittasäädettävät osat)
- helppo käsiteltävyys (koko, keveys, vähäinen vaurioherkkyyden, erityisapuvälineet)

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Tilojen muunneltavuus -kriteeristö

Sähkö- ja tietojärjestelmien liittyminen muihin rakenteisiin

- keskusten määrä ja sijainti tilajaon ja muutostöiden ja niiden johdotuspituuksien kannalta
- jakelutavat ja kaapelointireittien sijoittelu muuttuvien jakelutarpeiden kannalta
- kaapelointireittien (alakattojen) avattavuus ja käsiksi pääsy kohteeseen (asennettavuus)
- kulunvalvonta-, murtosuojaus- ja videovalvontajärjestelmien lisättävyys
- valomainosten kiinnitys- ja sähköistysmahdollisuudet (käyttäjäkunnan vaihtuminen)
- päätelaitteiden (esim. valaisimet) ohjauksen muuntelumahdollisuudet (esim. langaton)
- päätelaitteiden ohjausryhmien uudelleen ryhmittelyn helppous eri tasoilla

Sähkö- ja tietojärjestelmien ominaisuudet

- dataverkon siirtokapasiteetti ja tasoluokitus (tietotekniikan lisättävyys)
- pistokeliitännätyyppiset kaapelikytkennät (myös sähkönjakelu)
- pistokkeiden määrä ja vaihtoehtoiset sähkönkäytön mahdollisuudet (ilman muuntelua)
- kulutusmittauksen muuntelumahdollisuus muuttuvan huoneistojaon mukaisesti
- sähkönjakeluverkoston sallima kohtuullinen kapasiteettitarpeen lisäys
- järjestelmien osien uudelleen käytettävyys (kiinnitettävyys, kestävyys, laajennettavuus)
- helppo käsiteltävyys (koko, muut käsiteltävyyttä parantavat lisäominaisuudet)

Lämpö- ja ilmastointijärjestelmien liittyminen muihin järjestelmiin

- kuilujen määrä ja sijainti tilajaon ja muutostöiden ja niiden kanavointipituuksien kannalta
- jakelutavat ja kerrosten kanavareittien sijoittelu muuttuvien jakelutarpeiden kannalta
- kanavareittien (alakattojen) avattavuus ja käsiksi pääsy kohteeseen (asennettavuus)
- iv-konehuoneen tilaratkaisun mahdollistama lisäkapasiteetin asentaminen
- kuilujen ja reittien väljyys kapasiteettilisäyksiä varten (tilavaraus, myös erityispoistot)
- kuiluissa valmiit ylimääräiset putkitukset ilmeisille laajennustarpeilla
- iv-jakelupisteiden muunneltavuus olemassa olevien järjestelmäratkaisujen puitteissa

Lämpö-, ja ilmastointijärjestelmien ominaisuudet

- pisteiden siirto ohjausryhmien välillä mahdollista ohjelmallisesti (ohjausautomaatio)
- runkokanavien ja -johtojen sallima kohtuullinen kapasiteettitarpeen lisäys
- vaihdettavuus muihin vastaavan funktion omaaviin osiin/tuotteisiin
- järjestelmien osien siirrettävyys (irrotettavuus ehjänä, helppo pääsy liitoksiin)
- osien yleiskäyttöisyys ja kestävyys uudelleenkäyttöä ajatellen
- järjestelmien ominaisuudet joustavan liitännöiden lisäyksen ja poistamisen kannalta
- järjestelmän osion helppo käsiteltävyys (koko, muut lisäominaisuudet, erityisapuvälineet)

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Ammattirakentajan laaja arvio -kriteeristö

Asiakastarpeen selvittäminen ja täyttäminen

Oliko tila- ja palvelutarpeen selvittäminen ennakkoon riittävän kattavaa ja syvällistä?

Otettiin tilaajan tarpeet ja mielipiteet aidosti huomioon suunnittelussa?

Kyettiinkö asiakastarpeet muuttamaan ratkaisuksi teknisesti (esim. toimivuus, suoritusarvot)?

Kyettiinkö asiakastarpeet muuttamaan ratkaisuksi toiminnallisesti (esim. tilankäyttöratkaisut)?

Kyettiinkö asiakastarpeet muuttamaan ratkaisuksi toteutusmielessä (esim. valmistumisaika)?

Kustannustehokkuus, -seuranta ja -raportointi

Noudatettiin toteutuksessa asetettuja taloudellisia tavoitteita ja budjetteja?

Informoitiin tilaajaa asianmukaisesti lisätöistä ja odottamattomista kustannuksista?

Ehdotti toimittaja ennakolta mahdollisuuksia säästää kustannuksia?

Olivatko muutostyöehdotukset, -vaateet ja reklamaatiot asiallisia?

Oliko kustannuksiin liittyvien mahdollisten reklamaatioiden ratkaisu asiallista?

Aikataulutehokkuus, -seuranta ja -raportointi

Noudatettiin toteutuksessa asetettuja aikataulullisia tavoitteita?

Informoitiin tilaajaa asianmukaisesti mahdollisista ongelmista ja myöhästymisistä?

Ehdotti toimittaja ennakolta mahdollisuuksia säästää aikaa?

Toteutettiin kohtuulliset rakennusaikaiset muutokset alkuperäisessä aikataulussa?

Oliko ajankäyttö yleisesti tehokasta ja toteutus työmäärään nähden ripeää?

Toteutuksen joustavuus ja sujuvuus

Suunniteltiin työt pyrkien välttämään tilaajan muulle toiminnalle aiheutuvia häiriöitä?

Onnistuttiin työssä välttämään tilaajan muulle toiminnalle aiheutuvia häiriöitä?

Oliko tilaajalla mahdollisuus toteutuksen salliessa tarpeellisiin myöhäisiin päätöksiin?

Hoidettiin odottamattomat tilanteet ja tarpeellisiksi katsotut muutokset joustavasti?

Pystyttiinkö vastaantulevat ongelmat ratkaisemaan innovatiivisesti?

Kommunikointi, viestintä ja julkisuus

Pidettiin tilaajaa ajan tasalla työn edistymisestä ja esiin nousseista asioista?

Informoitiin tilaajaa hyvissä ajoin ennakkoon tämän toiminnalle tulevista häiriöistä?

Miten hoidettiin työmaan/projektin julkisuuskuva ja ulkopuolisten informointia?

Suhtauduttiin yleisöltä tulleisiin valituksiin ystävällisesti ja asiallisesti paneutuen?

Oliko kommunikointi selkeää, objektiivista, hyödyllistä, ajantasaista ja dokumentoitua?

Tiimityö, tehokkuus ja innovatiivisuus

Oliko toimittajan avainhenkilöiden roolit selvät ja henkilökunta helposti tavoitettavissa?

Olivatko yhteistyömenettelyt sujuvia ja palvelun hankkiminen kokonaisuudessaan helppoa?

Oliko toimittajan henkilökunta asiantuntevaa ja toiminta palveluhenkistä?

Ehdotti toimittaja ennakolta parempia ja uusia ratkaisuja ja innovaatioita?

Miten ratkaistiin mahdolliset epäkohdat ja ristiriidat sekä sovittiin muutoksista?

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Ammattirakentajan laaja arvio -kriteeristö

Ympäristö- ja turvallisuusjohtaminen

Oliko toimittajan toiminta hankkeessa ympäristötietoista?

Toimittiinko työmaalla melun, pölyn, saastumisen ja muiden haittojen minimoimiseksi?

Hoidettiin työmaan jätehuolto tehokkaasti ja pidettiin työmaa siistinä?

Oliko työmaa hyvin organisoitu ja järjestelmällisesti hoidettu (työmaataulut, opasteet jne.)?

Näyttikö työmaa turvalliselta ja hyvin johdetulta sekä säästikö se ulkopuoliset levottomuudelta?

Luovutus- ja vastaanottoimenpiteet

Sujuiko asennustarkastukset, toimintakokeet ja tarkistusmittaukset ilman epäonnistumisia?

Missä määrin kohteen vastaanotossa esiintyi huomattavia virheitä ja puutteita?

Korjattiinko vastaanotossa havaitut mahdolliset virheet ja puutteet viipymättä?

Hoidettiin luovutus kokonaisuutena sujuvasti ja tilaajan kannalta helposti?

Oliko loppusiivous hoidettu esimerkillisellä huolellisuudella?

Käyttönoton tuki ja luovutusaineisto

Hoidettiin ylläpitohenkilöstön koulutus tarkoituksenmukaisesti?

Hoidettiin käyttäjien koulutus ja opastus asianmukaisesti?

Oliko luovutusaineisto huoltokirjoineen kattava, asianmukainen ja käytettävyydeltään hyvä?

Oliko työnaikana tehdyistä muutoksista tehty kattavasti tarkepiirustukset?

Saatiinko laitteet toimimaan heti ja oliko suunniteltu kapasiteetti käytössä välittömästi?

Takuuaika ja -korjaukset

Hoidettiin ylimääräisen materiaalin ja tarvikkeiden poisto kohteesta/alueelta pikaisesti?

Missä määrin kohteessa esiintyi takuuaikana huomattavia virheitä ja puutteita?

Korjattiinko takuuaikana havaitut virheet ja puutteet ongelmaan nähden pikaisesti?

Korjattiinko takuuaikana havaitut virheet ja puutteet ilman merkittäviä häiriöitä toiminnalle?

Säilyikö toimittajan mielenkiinto hankkeeseen ja sen ongelmiin luovutuksen jälkeen?

Tuoteratkaisu ja -laatu

Täyttääkö rakennus ja sen laatu kokonaisuutena hankkeelle asetetut tavoitteet?

Yltääkö rakennus ja sen laatu kokonaisuutena hyvin sopimuksen mukaiselle tasolle?

Miten hyvin valmiit tilat ja kiinteistön ratkaisut soveltuvat aiottuun käyttöön?

Pystyttiinkö tilaongelma ratkaisemaan innovatiivisesti ja näyttävästi?

Saiko tilaaja koko hankkeen mitassa rahoilleen hyvin vastinetta?

Velvoitteiden hoitaminen ja palvelu

Miten hyvin toimittaja hoiti hänelle kuuluvat työnjohtovelvoitteet?

Miten hyvin toimittaja hoiti hänelle kuuluvat viranomaisvelvoitteet?

Miten hyvin toimittaja hoiti hänelle kuuluvat laadunvarmistusmenettelyt?

Pyrkikö toimittaja ottamaan hankkeen aikaisen palautteen huomioon toiminnassaan?

Onnistuiko toimittaja pysymään lupauksissaan palvelun suhteen?

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Ammattirakentajan vakiopalaute -kriteeristö

1. LAATU

Työn sopimuksenmukainen laatu
 Sovittujen laadunvarmistusmenettelyiden hoitaminen ja toteuttaminen
 Itselle luovutus -menettelyn toimivuus
 Luovutusaineiston ja huoltokirjan taso
 Valmiusaste vastaanottotarkastuksessa
 Vastaanottotarkastuksessa havaittujen virheiden ja puutteiden korjaaminen

2. YMPÄRISTÖ JA TYÖTURVALLISUUS

Työmaan siisteys ja järjestys
 Työturvallisuusasioiden hoitaminen työmaalla
 Ympäristöasioiden hallinta ja osaaminen työmaalla (jätteiden käsittely, ympäristönsuojelu)

3. AIKATAULUN HALLINTAAN LIITTYVÄT TOIMINTATAVAT

Aikataulun toteutuminen yhteisten päätösten mukaisesti

4. YHTEISTYÖHÖN LIITTYVÄT TOIMINTATAVAT

Toimittajan henkilöstön yhteistyökyky
 Muutoksista sopiminen
 Reklamaatioiden hoitaminen
 Toimittajan henkilöstön tavoitettavuus
 Tiedonkulku työmaalla
 Toimittajan palvelutaso kokonaisuutena

5. TOTEUTUKSEN LAILLISUUDEN VARMISTAMISEEN LIITTYVÄT TOIMENPITEET

Toteutukseen liittyvien viranomaisvelvoitteiden hoitaminen

6. HENKILÖSTÖ

Toimittajan työnjohdon ammattitaito
 Toimittajan työntekijöiden ammattitaito
 Toimittajan työntekijöiden sitoutuminen asetettuihin tavoitteisiin

7. TYÖMAAN JOHTAMINEN JA TOIMITTAJAN ALIHANKINNAT

Toimittajan alihankintojen sopimuksenmukaisuus
 Työmaanjohtovelvollisuuksien hoitaminen

8. MUUT KRITTEERIT

.....

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Valmistusvaiheen käyttäjäkysely-kriteeristö

Toteutusprosessi

Rakennuksen suunnitelmaratkaisut esiteltiin/viestitettiin sinulle ennen kuin ne päätettiin lopullisesti ja sinulla oli näin mahdollisuus vaikuttaa itseäsi koskeviin ratkaisuihin.

Uuden rakennuksen rakennustöiden etenemisestä ja käyttöönottoon liittyvistä toimenpiteistä ja ajoituksesta tiedotettiin sinulle säännöllisesti.

Varsinaista rakennustyötä, laajennusta tai korjausta toteutettaessa työt pystyttiin tekemään ja asiat viestimään siten, ettei sinun toimillesi aiheutunut merkittäviä häiriöitä.

Sinua opastettiin rakennuksen ominaisuuksista ja käytöstä riittävässä määrin jo ennen sisäänmuuttoa tai muutoin tarkoituksenmukaisena ajankohtana.

Tilojen käyttöönoton jälkeen tehtävät mahdolliset virheiden ja puutteiden korjaukset toteutettiin siten, ettei sinun toimillesi aiheutunut häiriöitä.

Rakennuksen yleisilme

Rakennuksen olemus/vaikutelma sekä sisä- että ulkopuolelta on ammattimainen ja viestii tarkoituksenmukaista imagoa vieraille/yliteiskunnalle/asiakkailleen.

Pohjaratkaisu on toimiva ja selväpiirteinen; tilat, järjestelmät ja palvelut on sijoitettu sellaisiin paikkoihin, missä ne ovat luontevat ja helposti saatavilla.

Rakennuksen yleiset tilat ovat olemukseltaan toimivia ja viihtyisiä; ratkaisut ovat valoisia, nykyaikaisia ja tasapainoisia.

Kiinteistöön kuuluvat piha-alueet ovat olemukseltaan toimivia ja viihtyisiä; kulku rakennuksen ja tontin liikennetarkoitukseen tarkoitettuihin tiloihin on sujuvaa.

Rakennuksen ensisijaiseen käyttötarkoitukseen tarkoitettujen tilojen käyttöolosuhteet ovat toimivia ja viihtyisiä; tilaratkaisut ovat miellyttäviä ja joustavasti käytettävissä.

Sisäolosuhteet

Tiloissa ei esiinny epämiellyttäviä hajuja tai päästöjä tai ylipäättään mitään ilmeisiä terveyttä vaarantavia ratkaisuja.

Melu tai äänet muista tiloista tai ulkoa eivät ole epämieluisia; liikenteen melu tai rakennuksen teknisten järjestelmien äänitasot eivät häiritse.

Huonelämpötila käyttämässäsi osassa rakennusta on miellyttävä eikä tiloissa ole havaittavissa haitallisessa määrin vetoa.

Valaistuksen määrä ja suuntaus sekä säädettävyyden alueellasi vastaa tarpeitasi ja odotuksiasi eikä siihen liity haitallisia häikäisyjä tai heijastuksia.

Ulkopuolisen luonnonvalon määrä sinun työalueellesi vastaa odotuksiasi ottaen huomioon työskentelyalueesi käyttötarkoituksen, suunnitteluratkaisun ja sijainnin.

Kohteen laatu

Rakentamisen laatu vastaa odotuksiasi eli asennustyöt, pintatyöt ja yleensäkin viimeistely vastaavat sinun odottamaasi laatutasoa.

Suunnittelun laatu vastaa yksityiskohdissaan hyvää tasoa ja samalla tarpeisiin, jotka yksilöit tärkeinä, on vastattu.

Rakennus piha-alueineen on suunniteltu käyttäjäturvalliseksi eikä kohteessa ole turvallisuutta vaarantavia ratkaisuja.

Tilat ja järjestelmät oli siivottu ennen käyttöönottoa kaikilta osin sellaisella huolellisuudella, että toiminta voitiin aloittaa normaalisti siisteissä tiloissa.

Virheiden ja puutteiden määrä on ollut vähemmän kuin odottaisit olevan suurimmassa osassa uusia rakennuksia.

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Elinkaaren sisäilma -kriteeristö

	S1	S2	S3
Ilman laatu			
Radon	–	•	•
Hiilidioksidi	•	•	•
Ammoniakki ja amiinit	–	•	•
Formaldehydi	•	•	•
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet	•	•	•
Hiilimonoksidi	•	•	•
Otsoni	•	•	•
Hajuvoimakkuus	•	•	•
Mikrobit	–	–	–
Tupakan savu tupakoimattomien tiloissa	–	–	•
Hiukkaspitoisuus	•	•	•
Akustiset olosuhteet			
Lämmitys- ja ilmastointilaitteiden äänitaso	•	–	•
Lämpötila			
Huonelämpötila kesällä	•	•	•
Huonelämpötila talvella	•	•	•
Huonelämpötilan tilapäinen poikkeama asetusarvosta	•	•	•
Lämpötilaero pystysuunnassa	•	•	•
Lattian pintalämpötila	–	•	•
Ilman nopeus kesällä	•	•	•
Ilman nopeus talvella	•	•	•
Ilman suhteellinen kosteus talvella	•	–	–

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Elinkaaren sisäilma tuotannossa -kriteeristö

	S1	S2
Jäähdytys- ja lämmitysjärjestelmän mitoitusarvot (yksikäsitteiset numeroarvot)		
Huonelämpötila kesällä (jäähdytystilanne)	•	•
Huonelämpötila talvella (lämmitystilanne)	–	•
Lämpötilan huonekohtainen säädettävyys kesällä	•	–
Lämpötilan huonekohtainen säädettävyys talvella	–	•
Ilman nopeus kesällä	•	•
Ilman nopeus talvella	•	•
Ilman suhteellinen kosteus talvella	•	–
Ulkoilmavirtojen, äänitasojen ja vaipan ilmanpitävyyden mitoitusarvot		
Ulkoilmavirtojen mitoitusarvot, normaali käyttö	•	•
Ulkoilmavirtojen mitoitusarvot, tehostustilanne	•	–
Lämmitys- ja ilmastointilaitteiden äänitasot	•	–
Ulkovaipan ilmanpitävyys	–	•
Rakennustöiden puhtausluokitus (P1, yleisluonteiset kuvaukset)		
Rakennustarvikkeiden kuljetus, varastointi ja suojaus	–	•
Tilojen työnaikainen osastointi	–	•
Tilojen siivous	–	•
Luokituksesta tiedottaminen ja toimintatapojen koulutus	–	•
Ilmanvaihtojärjestelmän puhtausluokitus (P1 ja P2, yleisluonteiset kuvaukset)		
Suunnittelun ja toteutuksen erityisvaatimukset	–	•
Varastointi ja asennustekniikat (luokkakohtaiset vaatimukset)	•	•
Ilmanvaihtolaitoksen rakennusaikainen käyttö	–	•
Ilmanvaihtolaitoksen käyttö- ja huolto-ohjeet	–	•
Ilmanvaihtojärjestelmän puhtausluokka (P1 tai P2, ~yksikäsitteiset kuvaukset)		
Tuloilmakanavat ja kanavaosat (puhtausluokiteltujen iv-tuotteiden käyttö)	•	•
Tiivistemateriaalit	•	–
Luovutusvalmiin järjestelmän sisäpinnan pölykertymä	•	•
Palautusilman mahdollinen käyttö ja suodatus	•	•
Ilmanvaihtokoneiden tuloilmapuolen puhtausluokiteltu suodatin	•	•
Rakennusmateriaalien päästöluokitus (~numeroarvot osuuksille)		
Eri päästöluokan materiaalien käyttö (M1, M2, M3), suunnitelmat	•	•
Eri päästöluokan materiaalien käyttö (M1, M2, M3), toteutuma	•	•
Muut tuotantoa arvioivat kriteerit (yleisluonteiset kuvaukset, ei luokkasidonnaisuutta)		
Veden- ja kosteudenhallinta, suunnitelmat	–	–
Veden- ja kosteudenhallinta, toteutuma	–	–

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Elinkaaren ylläpitohenkilöstön arviointi -kriteeristö

Suorituskyky

Onko järjestelmien kapasiteetti ollut kaikissa oloissa riittävä (vaatimusten mukainen)?

Onko lämmitys/ilmanvaihtojärjestelmät onnistuttu säätämään pikaisesti oikein?

Ovatko käyttäjät olleet tyytyväisiä sisäilmastotekijöihin?

Voidaanko kohdetta pitää tekniseltä toimivuudeltaan asiakasvaatimusten mukaisena?

Toimintavarmuus

Onko kohteessa vältytty suunnittelemattomilta tuotanto-, käyttö- yms. katkoksilta?

Onko laitetoimittajien tuki toiminut (tavoitettavuus, nopeus, asiantuntemus)?

Onko käyttö edellyttänyt normaalia vähäisemmän määrän huoltokutsuja?

Ovatko virheilmoitukset olleet pääosin merkityksettömiä varotoimia ilman vikoja?

Onko laitteistojen edellyttämä huoltotarve tavanomaista vähäisempää?

Laitteistojen hoito ja huolto

Onko laitteistojen toiminnan ja sisäolosuhteiden hallinta helppoa?

Ovatko opasteet ja dokumentointi laadultaan ylläpitoa helpottavia?

Onko ylläpidon edellyttämä seuranta ja tiedonkeruu helppoa?

Onko huollossa käytettävät materiaalit ja tarvikkeet helposti saatavissa?

Ovatko laitteistohuollot helposti tehtävissä tilantarpeen puolesta?

Selvitäänkö huoltotoimista aiheuttamatta haittaa rakennuksen käyttäjille?

Rakenteiden huolto ja puhdistustarve

Onko julkisivun puhdistustarve vähäinen ja puhdistaminen helposti toteutettavissa?

Onko sisäpintarakenteiden puhdistustarve vähäinen ja puhdistaminen helposti toteutettavissa?

Onko kalusteiden/varusteiden puhdistustarve vähäinen ja helposti toteutettavissa?

Selvitäänkö puhdistustoimista aiheuttamatta liiallista haittaa rakennuksen käyttäjille?

Ovatko rakennuksen kuluvat osat helposti vaihdettavissa uusiin osiin?

Piha-alueiden hoito

Onko viheralueiden hoito helposti toteutettavissa?

Onko kulkuväylien hoitotoimet vaikeuksitta toteutettavissa (lumenajo, läjitys)?

Onko piha-alueella vältytty erityisiltä hoitoa vaativilta epäkohdilta (hulevedet, hiekoitustarve)?

Taloudellisuus

Ovatko järjestelmien kulutusarvot alittaneet/täyttäneet tavoitteelliset arvot?

Onko kohteessa päästy ylläpidon osalta toimittajan arvioimaan taloudellisuuteen?

Voidaanko kohdetta pitää ylläpidettävyydeltään edullisena?

Muut tekijät

Voidaanko rakennusta pitää hyvänä ympäristövaikutusten näkökulmasta?

Onko kohteessa säästyty uusien laatuvirheiden löytymiseltä?

Onko kiinteistön jätehuoltoratkaisu toimiva (kuljetus, näköhaitta, hajut, pesu)?

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Säästöosuusmallin laskentataulukko

Bonusjärjestelmän määrittely

Kustannus	Hintaraja, jonka alitus luetaan säästökse:	20 M€
	Bonuspotentiaali hintarajan alituksesta:	125 %
	[Kyseessä on ns. kerrannaissäästöosuusmalli]	
Aika	Valmistumisen määräpäivä:	30.10.2004
	Valmistumisen tavoitepäivä (maksimibonus)	30.8.2004
Laatu	Erillinen arviointijärjestelmä: pisteet 0...100	
	[Teollisuuden keskimääräinen suoritus vastaa 50 pisteen suoritusta]	
	Pisteraja bonuksen kertymisen alarajana:	50 pistettä
	Maksimilaatubonuksen edellyttämä pistemäärä:	90 pistettä
	[Bonuskertymä on kaikilla mittareilla lineaarinen koko bonusalueella]	
Bonusosuudet	Kustannus / Aika / Laatu:	30 % / 30 % / 40 %

Hankkeen lähtökohtaiset toteutumatiiedot

Kustannus	Kustannustoteuma (sis. peruspalkkio):	18 M€
Aika	Valmistumispäivämäärä:	20.9.2004
Laatu	Arvioinnin tuottama pistemäärä:	80 pist.

Bonuksen laskenta

Kustannussäästö	Hintaraja - Kustannustoteuma =	20 M€ - 18 M€ = 2 M€
Bonuspotentiaali	Suhteellinen suuruus * Säästö =	125 % * 2 M€ = 2,5 M€
	Kustannus:	30 % * 2,5 M€ = 0,75 M€
	Aika:	30 % * 2,5 M€ = 0,75 M€
	Laatu:	40 % * 2,5 M€ = 1,0 M€
Maksettava bonus	Kustannus: (osuus maksetaan sellaisenaan)	0,75 M€
	Aika: 40 pv (aikaist.) / 60 pv (maks.) * 0,75 M€ =	0,5 M€
	Laatu: [80p.(tot.) - 50p.(alar.)] / [90p.(maks.) - 50p.(alar.)] * 1,0 M€ =	0,75 M€
	Bonus yhteensä:	2,0 M€
		=====

[Huomaa, että ilman "kerrannaisuutta" bonus olisi vain 1,6 M€]

Tavoitealueittainen yhteenveto

Toteuttajalle maksetaan: 18 M€ + 2,0 M€ =	20,0 M€
Tilaajan todellinen kustannussäästö:	0,0 M€
Käyttöönoton nopeutuminen:	40 pv
Teollisuuden keskiarvon ylittävä laatu:	30 pist.

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Säästörajamallin laskentataulukko

Bonusjärjestelmän määrittely

Kustannus	Hintaraja, jonka alitus luetaan säästökksi:	20 M€
	Bonuspotentiaali hintarajan alituksesta:	125 %
	[Kyseessä on ns. kerrannaissäästörajamalli]	
Aika	Valmistumisen määräpäivä:	30.10.2004
	Valmistumisen tavoitepäivä (maksimibonus)	30.8.2004
Laatu	Erillinen arviointijärjestelmä: pisteet 0...100	
	[Teollisuuden keskimääräinen suoritus vastaa 50 pisteen suoritusta]	
	Pisteraja bonuksen kertymisen alarajana:	50 pistettä
	Maksimilaatubonuksen edellyttämä pistemäärä:	90 pistettä
	[Bonuskertymä on kaikilla mittareilla lineaarinen koko bonusalueella]	
Bonussyhteys	Kustannus (lasketaan suoraan säästöstä):	30 %
	Muiden tavoitteiden maksimisuoritusta vastaava bonuspotentiaali:	
	Aika:	0,75 M€
	Laatu:	1,0 M€

Hankkeen lähtökohtaiset toteutumätiedot

Kustannus	Kustannustoteuma (sis. peruspalkkio):	18 M€
Aika	Valmistumispäivämäärä:	20.9.2004
Laatu	Arvioinnin tuottama pistemäärä:	80 pist.

Bonuksen laskenta

Kustannussäästö	Hintaraja - Kustannustoteuma =	20 M€ - 18 M€ =	2 M€
Bonusraja	Suhteellinen suuruus * Säästö =	125 % * 2 M€ =	2,5 M€
Bonusperusteet	Kustannus:	30 % * 2,0 M€ =	0,6 M€
	Aika:	40 pv (aikaist.) / 60 pv (maks.) * 0,75 M€ =	0,5 M€
	Laatu:	[80p.(tot.) - 50p.(alar.)] / [90p.(maks.) - 50p.(alar.)] * 1,0 M€ =	0,75 M€

Maksettava bonus	Eri tavoitealueiden eli kustannus-, aika- ja laatubonuspotentiaalista maksetaan niiden yhteissumma mutta vain bonusrajan asettamissa puitteissa ("kerrannaisuus" koskee siis ainoastaan rajan asetantaa):	
	0,6 M€ + 0,5 M€ + 0,75 M€ = 1,85 M€ < 2,5 M€ (bonusraja)	
	Bonus yhteensä:	1,85 M€

Tavoitealueittainen yhteenveto

Toteuttajalle maksetaan:	18 M€ + 1,85 M€ =	19,85 M€
Tilaaajan todellinen kustannussäästö:		0,15 M€
Käyttöönoton nopeutuminen (lisäarvo):		40 pv
Teollisuuden keskiarvon ylittävä laatu (lisäarvo):		30 pist.

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Minimitasomallin laskentataulukko

Bonusjärjestelmän määrittely

Kustannus	Hintaraja, jonka alitus luetaan säästökksi:	20 M€
	Bonuksen arvioinnissa käytetty ns. täydellisen kustannussuorituksen vertailutaso:	17 M€
Aika	Valmistumisen määräpäivä:	30.10.2004
	Valmistumisen tavoitepäivä (maksimibonus)	30.8.2004
Laatu	Erillinen arviointijärjestelmä: pisteet 0...100	
	[Teollisuuden keskimääräinen suoritus vastaa 50 pisteen suoritusta]	
	Pisteraja bonuksen kertymisen alarajana:	50 pistettä
	Maksimilaatubonuksen edellyttämä pistemäärä:	90 pistettä
	[Bonuskertymä on kaikilla mittareilla lineaarinen koko bonusalueella]	
Bonuspotentiaali	Kokonaisbonuspotentiaali:	2,65 M€
	[Kustannusten osalta bonusosuudeksi päätetty tässä 30 % säästöstä: $30\% * (20 - 17 \text{ M€}) = 0,9 \text{ M€}$. Muut määritellyt tavoitteittain maksimisuorituksen tuoman hyödyn perusteella: aika 0,75 M€ ja laatu 1 M€.]	
	Kyseessä on ns. osittainen minimitasomalli. Maksuosuus määräävän alimman suoritustason ylittäviltä suorituksilta:	50 %

Hankkeen lähtökohtaiset toteutumatiiedot

Kustannus	Kustannustoteuma (sis. peruspalkkio):	18 M€
Aika	Valmistumispäivämäärä:	20.9.2004
Laatu	Arvioinnin tuottama pistemäärä:	80 pist.

Suhteelliset suoritustasot

Kustannus:	$(20 \text{ M€} - 18 \text{ M€}) / (20 \text{ M€} - 17 \text{ M€}) =$	66,7 %
Aika:	$40 \text{ pv (aikaist.)} / 60 \text{ pv (maks.)} =$	66,7 %
Laatu:	$[80 \text{ p. (tot.)} - 50 \text{ p. (alar.)}] / [90 \text{ p. (maks.)} - 50 \text{ p. (alar.)}] =$	75 %
=> Määräävä alin suoritustaso:		66,7 %

Bonuksen laskenta

Bonus	Alin suhteellinen suoritustaso * Kokonaisbonuspotentiaali =	
	$66,7\% * 2,65 \text{ M€} =$	1,77 M€
	Osuus määräävän suoritustason ylittävästä laadun osuudesta =	
	$50\% * (75\% - 66,7\%) * 1,0 \text{ M€} =$	0,04 M€
	Bonus yhteensä:	1,81 M€
		=====

Tavoitealueittainen yhteenveto

Toteuttajalle maksetaan:	$18 \text{ M€} + 1,81 \text{ M€} =$	19,81 M€
Tilaaajan todellinen kustannussäästö:		0,19 M€
Käyttöönoton nopeutuminen (lisäarvo):		40 pv
Teollisuuden keskiarvon ylittävä laatu (lisäarvo):		30 pist.

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)

Järjestysehtomallin laskentataulukko

Bonusjärjestelmän määrittely

Kustannus	Hintaraja, jonka alitus luetaan säästöksi:	20 M€
	Bonuksen minimiehto (raja, joka alitettava):	19,5 M€
Aika	Valmistumisen määräpäivä:	30.10.2004
	Valmistumisen tavoitepäivä (maksimibonus)	30.8.2004
	Bonuksen minimiehto (raja, joka alitettava):	15.10.2004
Laatu	Erillinen arviointijärjestelmä: pisteet 0...100	
	[Teollisuuden keskimääräinen suoritus vastaa 50 pisteen suoritusta]	
	Pisteraja bonuksen kertymisen alarajana:	50 pistettä
	Maksimilaatubonuksen edellyttämä pistemäärä:	90 pistettä
	[Bonuskertymä on kaikilla mittareilla lineaarinen koko bonusalueella]	
Bonusyhteys	Kustannus (lasketaan suoraan säästöstä):	30 %
	Muiden tavoitteiden maksimisuoritusta vastaava bonuspotentiaali:	
	Aika:	0,75 M€
	Laatu:	1,0 M€
Tärkeysjärjestys	1) Kustannus, 2) Aika, 3) Laatu	
	Kyseessä on ns. ehdoton järjestysehtomalli	

Hankkeen lähtökohtaiset toteutumatiiedot

Kustannus	Kustannustoteuma (sis. peruspalkkio):	18 M€
Aika	Valmistumispäivämäärä:	20.9.2004
Laatu	Arvioinnin tuottama pistemäärä:	80 pist.

Bonuksen laskenta

Minimiehdot	Toteutuma on kaikilla tavoitealueilla minimiehtoja parempi ja bonusta voidaan maksaa lähtökohtaisesti jokaisen tavoitteen osalta.	
Kustannussäästö	Hintaraja - Kustannustoteuma =	20 M€ - 18 M€ = 2 M€
Bonus	Kustannus:	30 % * 2 M€ = 0,6 M€
	Aika:	40 pv (aikaist.) / 60 pv (maks.) * 0,75 M€ = 0,5 M€
	Laatu:	[80p.(tot.) - 50p.(alar.)] / [90p.(maks.) - 50p.(alar.)] * 1,0 M€ =
		0,75 M€
	Bonus yhteensä:	1,85 M€
		=====

Tavoitealueittainen yhteenveto

Toteuttajalle maksetaan:	18 M€ + 1,85 M€ =	19,85 M€
Tilaaajan todellinen kustannussäästö:		0,15 M€
Käyttöönoton nopeutuminen (lisäarvo):		40 pv
Teollisuuden keskiarvon ylittävä laatu (lisäarvo):		30 pist.

(Lahdenperä, P. & Koppinen, T. Kannustavat maksuperusteet rakennushankkeessa. Osa 2. Laadittu kehysjärjestelmä. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), 2004)