

Työnjohtajan litterakohtainen kustannushallinta ja -ennustaminen

Case: YIT Oyj



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, insinööri

Kevät 2022

Leila Knuuti

Rkanneus- ja yhdyskuntatekniikka, insinööri

Tiivistelmä

Tekijä Leila Knuuti

Vuosi 2022

Työn nimi Työnjohtajan litterakohtainen kustannushallinta ja -ennustaminen

Ohjaaja Jukka Tiala (HAMK), Heikki Järvenpää (YIT Suomi Oy)

Tutkimuksen tavoitteena on saada kokonaisvaltainen käsitys työnjohtajan kustannushallinnasta ja -ennustamisesta litteratasolla ja löytää keinoja sen kehittämiseen. Työn tilaajana toimii YIT Suomi Oy, ja tutkimus suoritetaan yrityksen työnjohtajista. Rakennusurakan kustannushallinta on merkittävässä roolissa työmaan kannattavuuden kannalta, ja siksi sen kehittäminen on aina hyödyllistä. Tutkimus suoritetaan internet-kyselylomakkeella ja haastattelemalla työnjohtajia. Sekä kyselyiden että haastatteluiden tuloksissa korostuu kustannushallinnan kokonaisvaltaisuus ja arjen kiireen vaikutus suunnitelmien ja arvioiden tekemiseen. Kustannusten hallintaa ja ennustetamista parantamaan ehdotetaan hiljaisten hetkien lisäämistä työajan puitteisiin sekä valmiiden suunnitelmapohjien kehittämistä.

Avainsanat Työnjohto, kustannushallinta, kustannusennustaminen

Sivut 35 sivua ja liitteitä 11 sivua

The aim of this thesis is to develop understanding of a site supervisor's cost management and forecasting at the cost account level, and to find ways to develop these further. This research is commissioned by YIT Suomi Oy and the focus of the work is on their site supervisors. Cost management of a construction project is in key position in the profitability of the project and thus developing it can often be useful. This research is carried out via an internet poll as well as through interviewing the site supervisors. The results from both the polls and the interviews highlight the comprehensive nature of cost managing and the hectic nature of daily work, as well as their impact in making plans and cost forecasts. To ease and improve cost management and forecasting it is suggested to add silent working hours in a work day and to improve tools and document templates.

Keywords Construction management, site supervising, cost forecasting, cost management

Pages 35 pages and appendices 11 pages

Sisällys

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Johdanto | 1 |
| 1.1 | Tavoitteet | 2 |
| 1.2 | Tutkimusmenetelmä | 2 |
| 2 | Kustannukset rakentamisessa | 2 |
| 2.1 | Rakentamisen talous | 2 |
| 2.2 | Kustannusten synty | 4 |
| 2.2.1 | Urakkamuotojen vaikutus | 5 |
| 2.2.2 | Litterointi, suoritelaskelma ja panospohjainen laskenta | 7 |
| 2.2.3 | Kustannusennustamisen periaatteet | 9 |
| 2.3 | Työnjohtajan tehtävät | 9 |
| 2.3.1 | Tehtäväsuunnitelma työnjohtajan työkaluna | 10 |
| 2.3.2 | Kustannushallinta työssä | 11 |
| 3 | Kyselyn sisältö | 12 |
| 3.1 | Kyselyn kysymykset | 12 |
| 4 | Kyselyn tulokset | 13 |
| 4.1 | Vastausprosentti | 13 |
| 4.2 | Osio 1: Taustatietoa | 13 |
| 4.3 | Osio 2: Vastuunjako työmaalla | 16 |
| 4.4 | Osio 3: Työvaihesuunnittelu | 19 |
| 4.5 | Osio 4: Kustannusennustaminen | 23 |
| 5 | Haastattelun periaatteet | 28 |
| 5.1 | Haastattelut | 28 |
| 6 | Haastattelun tulokset | 29 |
| 6.1 | Haastattelu 1 | 29 |
| 6.2 | Haastattelu 2 | 31 |
| 7 | Tulosten arviointi | 33 |
| 7.1 | Kyselyiden tulosten arviointi | 33 |
| 7.2 | Haastatteluiden tulosten pohdinta | 35 |
| 8 | Tulokset | 36 |
| | Lähteet | 37 |

Liitteet

| | |
|---------|------------------|
| Liite 1 | Kyselylomake |
| Liite 2 | Kyselyn tulokset |

1 Johdanto

Rakennusurakan kaikille osapuolille on pitkällä tähtäimellä parasta, että rakennusprojekti pysyy ennalta sovitussa budjetissa. Kustannusten hallinta on kokonaisvaltainen prosessi, joka vaatii monen alan osaamista ja johtamista. Pelkästään kustannusten seuranta ei mahdollista niiden hallintaa, vaan työnjohtajan on kyettävä jo ennen työn aloitusta arvioimaan ja suunnittelemaan eli ennustamaan kustannusten suuruutta ja jakautumista sekä hallitsemaan työnaikaisia kustannuksia. Onnistunut ja luotettava ennustaminen tarjoaa mahdollisuuden muun muassa vaihtoehtoisten toimintatapojen kartoittamiseen ja vertailuun ja siten kulujen pienentämiseen, ja tarvittaessa rakennustyön tilaajan informointiin ajoissa mahdollisista lisäkuluista. Aikataulupoikkeamat, laatupoikkeamat, olosuhdemuutokset ja poikkeamat panosten saatavuudessa sekä hinnoittelussa vaikeuttavat kustannusten ennustamista ja ovat suuressa roolissa työnjohtajan työnaikaisessa kustannushallinnassa.

Työn tilaajana toimii YIT Oyj. YIT Oyj on suurin suomalainen ja merkittävä pohjoiseurooppalainen rakennusalan yritys. Se toimii asunto-, toimitila- ja infrarakentamisen sektoreilla, ja sen liikevaihto oli vuonna 2020 3,1 miljardia euroa. YIT:llä on yhteensä noin 7 400 työntekijää Suomessa, Venäjällä, Ruotsissa, Norjassa, Virossa, Latviassa, Liettuassa, Tsekissä, Slovakiassa ja Puolassa. (YIT Oy, 2021)

Vuonna 2021 YIT julkaisi uuden strategiansa vuosille 2022–2025, ”Kestävää menestystä – kestäviä elinympäristöjä”. Uuden strategian tavoite on entisestään hakea kasvua asuntoliiketoiminnassa ja parantaa kannattavuutta. (YIT Oy, 2021) Kannattavuuden parantaminen vaatii sekä hyvän katteen urakoita että kustannusten hallitsemista. Urakoiden budjeteissa pysyminen on tärkeä osa tätä, ja työnjohtajien työnaikaisen kustannushallinnan ja kustannusten ennustettavuuden kehittäminen on mahdollinen tapa parantaa kannattavuutta.

1.1 Tavoitteet

Tässä opinnäytetyössä on tarkoitus kartoittaa työnjohtajien toimintatapoja ja työkaluja, arvioida näiden luotettavuutta ja tarkoituksenmukaisuutta sekä tuoda mahdollisia kehitysideoita päivittäisen toiminnan sujuvoittamiseksi.

Tavoitteena on luoda raamit toimivalle ja luotettavalle tavalle hallita ja ennustaa kustannuksia litterakohtaisesti. Tämän edellytyksenä on saada mahdollisimman kattava käsitys työnjohtajien toimintatavoista, niiden tarkoituksenmukaisuudesta ja tuloksen tarkkuudesta. Päivittäisen toiminnan sujuvoittaminen vaatii yksinkertaisia mutta tarkkoja toimintatapoja, joiden avulla työnjohtaja voi hallita työn tuloksia.

1.2 Tutkimusmenetelmä

Tausta-aineistona toimii alan kirjallisuus ja verkkomateriaali. Tietoa kerätään niin kyselylomakkeella kuin syventävillä haastatteluilla. Jotta aineistosta saadaan riittävän kattava, pyritään saamaan kyselylomakkein vastauksia mahdollisimman laajasti YIT:n työnjohtajilta. Aineisto anonymisoidaan ja kysymykset muotoillaan siten, ettei ole riskiä rikkoa liikesalaisuutta.

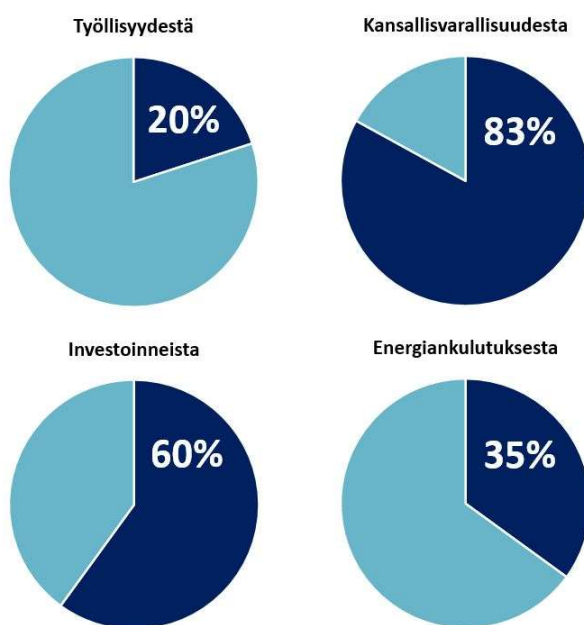
2 Kustannukset rakentamisessa

2.1 Rakentamisen talous

Rakennusala kattaa kaiken rakentamisen, eli sekä talo- että infrarakentamisen. Infrarakentamiseen kuuluu sekä maa- että vesirakentamista, eli liikenne, energiahuolto ja ympäristöhuolto. Talonrakentamiseen kuuluvat asuintalojen lisäksi myös palvelutila- ja tuotantolaitosrakentaminen. Rakentaminen voi olla uuden rakentamista tai korjausrakentamista. (Vuorela, K., 2001, s. 11)

Rakennusteollisuudella on merkittävä rooli kansantaloudessa, sillä suurin osa investoinneista kohdistuu siihen. Kuvassa 1 näkyy neljässä eri diagrammissa rakennetun ympäristön osuus neljästä eri kategoriasta. Työllistyneistä 20 % työskentelee joko rakentamisen, korjauksen tai ylläpidon tehtävissä. Rakennetun ympäristön, eli valmiiden rakennusten ja infrarakenteiden osuus Suomen kansallisvarallisuudesta on yli 80 %. Investoinneista 60 % on rakentamisinvestointeja, ja se on noin 8 % bruttokansantuotteesta. Suomen energiankulutuksesta ja kasvihuonepäästöistä noin 40 % syntyy rakennetusta ympäristöstä. (Rakennusteollisuus RT ry, 2022a)

Kuva 1 Rakennetun ympäristön osuus (Rakennusteollisuus RT ry, 2022a)

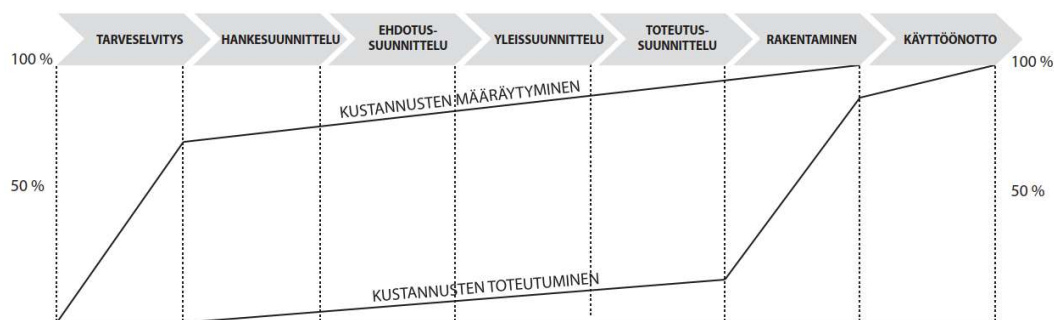


Uudisrakentaminen ja vanhan kannan ylläpito ja kunnostaminen sekä talotuotannossa että infrastruktuurissa on ollut kasvussa 1990-luvun laman jälkeen. Samaan aikaan kun rakentamisen investoinnit ovat kasvaneet, myös rakentamisen kustannukset ovat nousseet. (Vainio, T. & Nippala, E., 2021)

2.2 Kustannusten synty

Rakennushankkeen kustannuksiin vaikuttaa useita eri muuttujia. Muuttujat koostuvat resursseista, eli pääomasta, materiaaleista, tehdystä työstä ja käytettävästä energiasta. Ennen rakentamisvaiheen käynnistämistä tehdyt päätökset määrittävät pitkälti paljonko kutakin resurssia tarvitaan ja miten niitä käytetään. Tätä päätöksentekoa kutsutaan kustannusten sitomiseksi tai määräytymiseksi. Kuvassa 2 havainnollistetaan miten rakennushankkeen kustannuksien määräytyminen vertautuu kustannuksien syntyyn. Lähes 90 % kaikista hankkeen kustannuksista on päätetty ennen rakentamisen aloittamista, mutta siihen mennessä kustannuksista on toteutunut alle 25 %. Rakennushankkeen aikana syntyy suurin osa kustannuksista, kun resurssien käyttö realisoituu. (Rakennustieto Oy, 2021, s. 18)

Kuva 2 Kustannusten määräytyminen ja kertyminen (Rakennustieto Oy, 2021, s. 18)



Kuva 12. Kustannusten määräytyminen ja kertyminen.

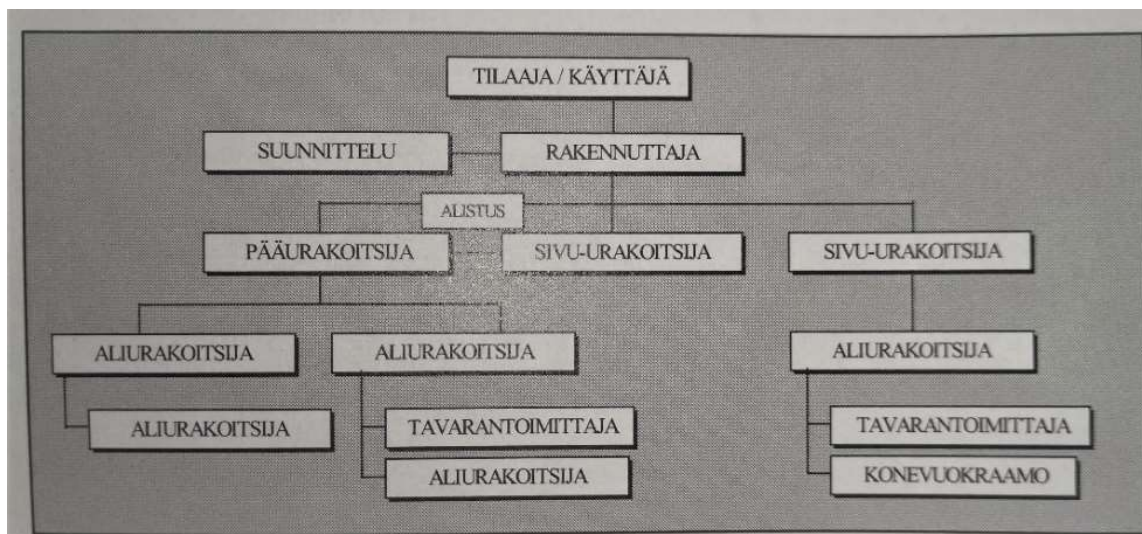
Suunnitellessa hanketta on tärkeää ymmärtää mitkä seikat vaikuttavat kustannuksien suuruuteen. Merkittäviä tekijöitä ovat muun muassa toteutustapa, -paikka ja -aika, urakan muoto, suunnitelmaratkaisut sekä yleinen hintataso. Koska nämä päätökset tehdään lähes täysin ennen rakentamisvaiheen alkua, vaikuttaminen kustannuksien syntyyn on haastavaa rakentamisen aikana. Työn aikana kustannuksiin voidaan vaikuttaa pääasiassa tuotantoratkaisujen ja työmenetelmien valinnalla sekä työaikaisten muuttujien hallinnalla. (Rakennustieto Oy, 2021, s. 19)

2.2.1 Urakkamuotojen vaikutus

Urakkamuodon valinnalla on suuri merkitys hankkeen kustannuksien kannalta. Valitulla muodolla päätetään siitä, miten vastuut, tehtävät ja riskit jaetaan. Tilaajan on alkuvaiheessa hankkeen piirteiden perusteella valittava kohteelle sopivin toteutusmuoto. Mitä enemmän vapautta antaa urakoitsijalle, sitä pienemmät ovat tilaajan vastuut ja sen myötä vaikutusmahdollisuudet. Mitä suurempi vastuu rakennuttajalla on, sitä enemmän hänellä on mahdollisuus vaikuttaa tulokseen. Eri urakkamuodot erottavat toisistaan kolme tekijää, jotka ovat suoritusvelvollisuuden laajuus, millä perusteella urakkahinta maksetaan ja mahdollisten eri urakoitsijoiden välinen suhde. (Vuorela, K., 2001, s. 62–71)

Suoritusvelvollisuuden perusteella jaettuja urakkamuotoja ovat pääurakat, osaurakat ja suunnittele ja rakenna -urakat. Kuvassa 3 havainnollistetaan urakkamuotojen eroja velvollisuuksien mukaan. Merkittävät suoritteet ovat luonnossuunnittelu, toteutussuunnittelu, projektinjohto ja rakennustyöt. Suunnittele ja rakenna -urakkamuodot kattavat kaiken muun paitsi hankesuunnittelun. Kokonaisvastuu-urakan erottaa suunnittele ja toteuta -urakasta tarjousten arviointiperuste, kokonaisvastuu-urakka on hintaperusteinen ja suunnittele ja toteuta -urakka on laatuperusteinen. Pääurakkamuotoihin sisältyvät joko vain projektinjohto ja rakennustyöt, tai niiden lisäksi myös toteutussuunnittelu. Urakka voi olla joko kokonaisurakka tai jaettu urakka sen mukaan, miten tilaaja päättää jakaa urakan kokonaisuuden. Jos urakka sisältää vain rakennustyöt, se on osaurakkamuotoinen. Osaurakka voi olla joko projektinjohtourakointia, jolloin urakoitsija on vastuussa projektin johtamisesta, tai projektinjohtokonsultointiurakointia, jolloin johtamisesta on vastuussa konsultti. (Vuorela, K., 2001, s. 62–71)

Kuva 4 Sopimussuhteet urakoissa (Vuorela, K, 2001, s. 62)



Maksuperusteen mukaan urakat voidaan jakaa kokonais- tai yksikköhintaurakoihin, laskutyöurakkaan ja tavoitehintaurakkaan. Kokonaishintaurakassa on kiinteä hinta, jolla urakoitsija tekee urakan. Yksikköhintaurakassa tilaaja ja urakoitsija sopivat yksikköhinnat suoritteille. Urakan hinta koostuu toteutuneista suoritteista, esimerkiksi metri aitaa maksaa 25 € ja aitaa rakennetaan 100 metriä, tällöin urakan hinnaksi tulee 2 500 €. Laskutyöurakassa tilaaja ja urakoitsija sopivat työstä, sen tekemisestä ja lopputuloksesta, ja urakoitsija laskuttaa tilaajalta työn kustannukset sekä sovitun katteen. Tavoitehintaurakassa urakasta sovitaan hinta, johon työ pyritään suorittamaan. Urakoitsija laskuttaa tilaajalta välittömät kustannukset ja saa katteen sen mukaan, missä suhteessa toteutuvat kustannukset ovat tavoitehintaan. (Vuorela, K., 2001, s. 62–71)

2.2.2 Litterointi, suoritelaskelma ja panospohjainen laskenta

Kustannuksien etukäteisarviointia ja kertymisen seuranta varten rakennusurakka jaetaan osakohteiksi. Pääryhmien, kuten esimerkiksi maatyöt tai elementtiasennus, alle jaetaan pienempiä kokonaisuuksia, kuten lämmöneristäminen tai kuorielementtiasennus.

Rakennusallalla yleisessä käytössä on Talo-, Infra- ja LVI-nimikkeistöt, joissa on jaettu rakennus- ja tekniikkaosat suorituksen mukaisiin kokonaisuuksiin. Nimike sisältää valmiin suorituksen kaikki työvaiheet ja niihin tarvittavat resurssit. (Rakennustieto Oy, 2000, s.3)

Osakohteille annetaan yksilöllinen tunnus, eli littera. Se on tyypillisesti numerosarja, joka kohdentaa kustannuksen tiettyyn suorituskokonaisuuteen (Sivén, R., 2018, s. 1).

Suuremmilla rakennusurakoilla voi olla tarpeen jakaa litteroita vieläkin tarkemmin.

Esimerkiksi kuvassa 5 kolmen kerrostalon työmaalla lisäämällä litteranumeron eteen kirjaintunus voidaan kertoa minkä talon litterasta on kyse. Talon 1 litterat alkavat kirjaimella A, talon 2 kirjaimella B ja talon 3 C. Vaikka rakenteilla on sama numerotunus, ensimmäisellä kirjaimella kustannukset voidaan kohdentaa talokohtaisesti.

Kuva 5 Esimerkki litteroista.

| A | Talo 1 | B | Talo 2 | C | Talo 3 |
|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|
| A1 | Perustukset | B1 | Perustukset | C1 | Perustukset |
| A11 | Anturat | B11 | Anturat | C11 | Anturat |
| A12 | Perusmuuri | B12 | Perusmuuri | C12 | Perusmuuri |
| A13 | Eristeet | B13 | Eristeet | C13 | Eristeet |
| A2 | Alapohjalaatat | B2 | Alapohjalaatat | B2 | Alapohjalaatat |
| A21 | Eristeet | B21 | Eristeet | B21 | Eristeet |
| A22 | Ontelolaatat | B22 | Ontelolaatat | B22 | Ontelolaatat |

Suorite on työvaiheen välivaihe. Esimerkiksi työvaihe on betonipilari ja sen suoritteet ovat muottityö, raudoitus ja betonointi. Suoritelaskelmaa varten tarvitaan vähintään pääpiirustustasoiset suunnitelmat, valmis rakennusselostus ja perustusten suunnitelmat. Suoritteet hinnoitellaan panosten hintatietojen pohjalta. (Rakennustieto Oy., 2018, s. 45–46)

Panos on kunkin suoritteiden osakustannus, ja niitä ovat materiaalikustannukset, työkustannukset ja muut kustannukset. Muut kustannukset sisältävät muun muassa työkoneet. Esimerkiksi betonipilarin betonoinnin panokset ovat työn tuntihinta, betonin kuutiohintaa ja pumppuauton vuokra. (Rakennustieto Oy., 2018, s. 47–48)

2.2.3 Kustannusennustamisen periaatteet

Kustannusarvio on tarjousvaiheessa urakoitsijan tekemä laskelma urakan kustannuksista. Laskelma perustuu määrälaskelmiin ja panoshinnoitteluun. Kun tilaaja on hyväksynyt tarjouksen, kustannusarviosta muodostuu urakan tavoitearvio. Tavoitearvio ja yleisaikataulu yhdessä luovat raamit hankkeen toteutukselle. (Vuorela, K, 2001, s. 113–114)

Urakan aikana tehtävien ohjausta ja toteutumista valvotaan seuraamalla hankintojen ja resurssien käytön toteumaa. Projektiennustaminen on toteutuneiden resurssienkäytön perusteella arviointia tulevaisuuden tarpeista. (Vuorela, K, 2001, s. 116)

Kuvassa 6 on esimerkki toteuman perusteella tehdystä seuraavan vastaavan työvaiheen kustannuksista. Talon 1 perustuksien kokonaismäärä on 52 juoksumetriä, ja sen kustannuksiksi on suunniteltu 13 000 € eli 250 € juoksumetriä kohden. Työvaiheen valmistuttua toteutuneet kustannukset ovat olleen 15 200 € eli noin 293 € per juoksumetri. Talon 2 perustuksien ennuste saadaan kertomalla toteutunut talon 1 kustannus juoksumetriä kohden talon 2 perustusten juoksumetreillä.

Kuva 6 Esimerkki työvaiheen kustannusennustamisesta.

| | | | | Suunniteltu | €/jm | Toteuma | Ero suunniteltuun | €/jm | Ennuste |
|------------------|-------------|----|----|-------------|----------|-------------|-------------------|----------|-------------|
| A Talon 1 | | | | | | | | | |
| A1 | Perustukset | 52 | jm | 13 000,00 € | 250,00 € | 15 200,00 € | 2 200,00 € | 292,31 € | |
| B Talon 2 | | | | | | | | | |
| B1 | Perustukset | 63 | jm | 15 750,00 € | 250,00 € | | | | 18 415,38 € |

Projektin kustannusennuste muodostuu kaikkien urakan työvaiheiden ennusteista. Kustannusennustamisessa otetaan huomioon kaikki kustannusluokat. (YIT Oyj, sisäinen tiedonanto, 2022)

2.3 Työnjohtajan tehtävät

Työnjohtajan tehtävä työmaalla on johtaa ja valvoa työtä siten, että se toteutetaan turvallisesti, laadukkaasti, aikataulussa ja budjetissa sopimusten mukaisesti. Työnjohtajalla

on oikeudellinen vastuu työturvallisuudesta (Rakennusteollisuus ry, 2022b). Työn onnistunut johtaminen on ennakoivaa, aktiivista valvontaa ja sopivasti reagoivaa.

Aikataulun valvonnassa tarkkaillaan verraten suunniteltuun töiden käynnistymistä, tuotantonopeutta, keskeytyksiä, osakohteiden valmistumista ja työsisältöjen toteutumista. Poikkeamia voi syntyä useista eri syistä, kuten materiaalitoimituksien poikkeamista tai resurssien eroavaisuudesta suunnitelmiin. Aikataulun hallinnan keinoja ovat muun muassa resurssien suhteuttaminen tarpeeseen, työn tahdistaminen ja työmenetelmien suunnitteleminen. (Junnonen, J-M., 2010, s.45, 52–53)

Laatujohtaminen perustuu laatusuunnitelmiin ja laadunvarmistustoimenpiteisiin. Rakentamisen laatua säätelevät erilaiset säädökset, ohjeistukset ja sopimukset. Työnjohtajan rooli laadunhallinnassa on ymmärtää laatuvaatimukset, varmistaa työn suorittajien kanssa yhteisymmärrys vaatimuksista, valvoa mahdollisia poikkeamia ja tehdä vaadittavat dokumentoinnit. (Junnonen, J-M., 2010, s. 57)

Työturvallisuus on tärkeä ja Valtioneuvoston asetuksen rakennustyön turvallisuudesta 205/2009 säättämä osa työnjohtajan tehtäviä. Työturvallisuusvaatimukset ja -toimenpiteet määrittyvät ennen toteutusvaiheen alkamista, ja työnjohtajan yhtenä vastuullisista kuuluu valvoa niiden toteutumista työmaalla. Poikkeamiin on puututtava ja ne on korjattava. (Junnonen, J-M., 2010, s. 133, 138)

Työnjohtajan tehtäviin voi kuulua hankintaa esimerkiksi materiaalihankintojen, konevuokrausten ja aliurakoiden kilpailutuksen muodossa. Tämän lisäksi kustannushallinta sisältää aikataulun- ja laadunhallinnan, koska niissä syntyvät poikkeamat heijastuvat kustannuksiin joko suoraan tai välillisesti. (YIT Oyj, sisäinen tiedonanto, 2022)

2.3.1 Tehtäväsuunnitelma työnjohtajan työkaluna

Tehtäväsuunnitelma on yksi työnjohtajan tärkeimmistä työkaluista, koska siihen kirjataan ylös kaikki työn tekemisen kannalta merkittävät asiat. Tehtäväsuunnitelmaan kirjattavia tietoja ovat (Luiro, H., 2017):

- työmaan tiedot
- tehtävän sisältö, laajuus ja rajaus
- määrälaskelma ja kustannustavoite
- aikataulutavoitteet ja sen vaatimat resurssit
- laatuvaatimukset ja laadunvarmistusmenetelmät
- potentiaalisten ongelmien analyysi
- työturvallisuus
- resurssitarpeet ja logistiikka
- aloitusedellytykset ja lopputilanne

Tehtäväsuunnitelma tehdään vähintään erityisen haastavista tai suuren riskin työtehtävistä. Suunnitelman tavoitteena on suunnitella työvaihe huomioiden tehtävän erityispiirteet ja dokumentoida työn suunnitelmallisuus. (Luiro, H., 2017)

2.3.2 Kustannushallinta työssä

Työnjohtajan keinot kustannusten hallintaan perustuvat työn kokonaisvaltaiseen ohjaukseen ja valvontaan. Tavoite on mahdollistaa työvaiheiden sujuva alkaminen, eteneminen ja loppuun saattaminen. Ohjauksen keinot riippuvat työn piirteistä. Potentiaalisten ongelmien tunteminen ja niihin etukäteen valmistautuminen ovat avainasemassa reagoinnissa. (YIT Oyj, sisäinen tiedonanto, 2022)

Kun toteutunut kustannus poikkeaa suunnitellusta, kyseessä on poikkeama. Poikkeaman luonne määrittää sen, millä tavalla siihen tulee reagoida. Valvonta ja sitä myöten työn ohjaus ei ole vain lopputuloksen toteamista, vaan jatkuvaa ja aktiivista seurantaa ja johtamista. Mitä aikaisemmin poikkeamat havaitaan, sitä paremmin niihin voidaan reagoida. Työnaikaisesti tarkkaillaan tilaus- ja sopimushankintoja, työkustannuksia palkkakaussittain ja yhteiskustannuksia. (Vuorela, K, 2001, s. 117)

Mahdolliset ongelmat voivat olla teknisiä, toiminnallisia tai hankintaan liittyviä ongelmia. Kukin ongelma tuo omat vaikutuksensa kustannushallintaan. (Kaikainen, J., 1999, s. 17)

Tekniset ongelmat tarkoittavat työsuoritukseen tai rakennusosaan liittyviä ongelmia, kuten haastavia rakenteita. Näihin varaudutaan perehtymällä suunnitelmiin hyvin ja ajoissa ja varmistamalla, että työn suorittajat ymmärtävät suorituksen oikein. Teknisesti haastavien töiden riskit ovat laadullisia ja työturvallisuuteen vaikuttavia. (Kaikainen, J., 1999, s. 17)

Toiminnalliset ongelmat sisältävät olosuhteiden, aikataulun ja tuotannon ohjauksen potentiaalisia ongelmia. Ennakkosuunnittelulla, sopimuksien sisällön yhteisymmärryksellä ja hyvän kommunikaation varmistamisella voidaan pienentää näitä riskejä. Riskit koskevat aikataulun lisäksi myös laatua ja turvallisuutta. (Kaikainen, J., 1999, s. 17)

Hankinnan ongelmat nousevat joko puutteellisista suunnitelmista tai markkinatilanteesta. Toimitusten sisältö voi olla puutteellinen, tuotetta tai palvelua on huonosti saatavilla tai toimituksen aikataulu ei vastaa suunniteltua. Hankinnan ongelmia saa hallittua varmistamalla hankinnan sisällön oikeellisuuden, perehtymällä suunnitelmiin huolellisesti ja ajoittamalla hankinnat oikein. (Kaikainen, J., 1999, s. 17)

3 Kyselyn sisältö

3.1 Kyselyn kysymykset

Kysely toteutettiin Google Forms -internetkyselyllä, joka lähetettiin 270:lle YIT:n työnjohtajalle sähköpostitse. Kyselyyn oli kaksi viikkoa aikaa vastata, ja muistutuspyyntö vastaamisesta lähetettiin toisen viikon maanantaina.

Kyselyn tavoitteena oli saada kattava yleiskäsitys siitä, miten kustannusten kanssa työskenteleminen näkyy työnjohtajan arjessa. Kysymykset keskittyvät vastuunjakoon, kustannushallinnan toimintatapoihin ja kokemukseen sen tekemisestä.

Kysely muodostuu neljästä osiosta:

1. Taustatiedot
2. Vastuiden jako työmaalla

3. Työvaiheen suunnittelu
4. Kustannusennustaminen

Taustatietokysymyksillä kartoitetaan kysymyksiin osallistuvien hajontaa ja niitä käytetään apua tulosten arvioinnissa. Vastaajien työkokemus vaikuttaa taustatiedon määrään, rutiineihin ja tottumuksiin. Kysymyksissä kysytään työnjohtovuosia, koulutustaustaa ja kustannushallinnan koulutuksista.

Vastuiden jako työmaalla -osiossa selvitetään relevanttien työtehtävien vastuiden jakautumista työmailla. Kuhunkin työtehtävään voi osallistua useampi työmaalla työskentelevä, joten tämä vaikuttaa työnjohtajan vastuun määrään, kuormittumiseen ja mahdollisuuteen vaikuttaa.

Työvaiheen suunnittelusta kysymykset kattavat suunnitelmaan tekemiseen vaadittavat resurssit. Näkökulmana on missä vaiheessa työnjohtaja tekee työvaihesuunnitelman, mitä työkaluja hyödyntäen ja kauanko siinä suurin piirtein menee aikaa.

Kustannusennustaminen keskittyy työvaihesuunnittelun kanssa samoihin aikoihin tehtyyn etukäteiskustannusarvioon. Kysymykset kysyvät arvion tarkkuudesta, mitä kaikkea arviossa otetaan huomioon ja kenen työkalulla arvio tehdään.

4 Kyselyn tulokset

4.1 Vastausprosentti

Vastauksia tuli 80 kappaletta. Sähköposti-ilmoituksia lomista kyselyn ajankohtana tuli 14 kappaletta, kyselyn siis vastaanotti 256 työnjohtajaa. Vastausprosentiksi tuli 31,25 %.

4.2 Osio 1: Taustatietoa

Diagrammi kuvassa 7 kertoo vastanneiden työnjohtokokemuksesta. Vastanneiden kokemusvuodet painottuvat voimakkaasti lyhyemmän kokemuksen saaneisiin. Yli puolet

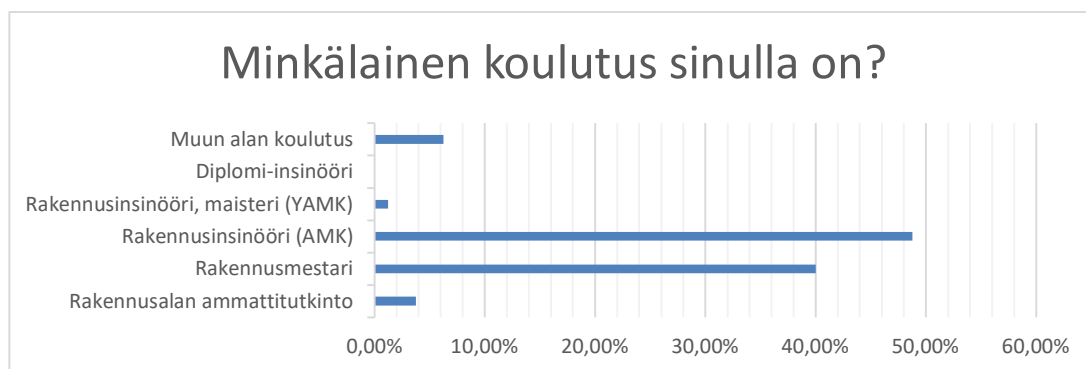
vastanneista, 52 %, on työskennellyt 1 – 5 vuotta työnjohtajana. Seuraavaksi suurin ryhmä on alle vuoden valmistumisen jälkeen työskennelleistä 15 %, mutta kolmanneksi suurin osuus on yli 30 vuotta työskennelleet 10 % osuudella. 6 – 10 ja 10 – 20 vuotta työskennelleet kattavat molemmat 9 % vastanneista, pienemmälle osuudelle jäivät 20 – 30 vuotta alalla työskennelleet 5 % osuudella.

Kuva 7 Diagrammi kysymyksestä 1.



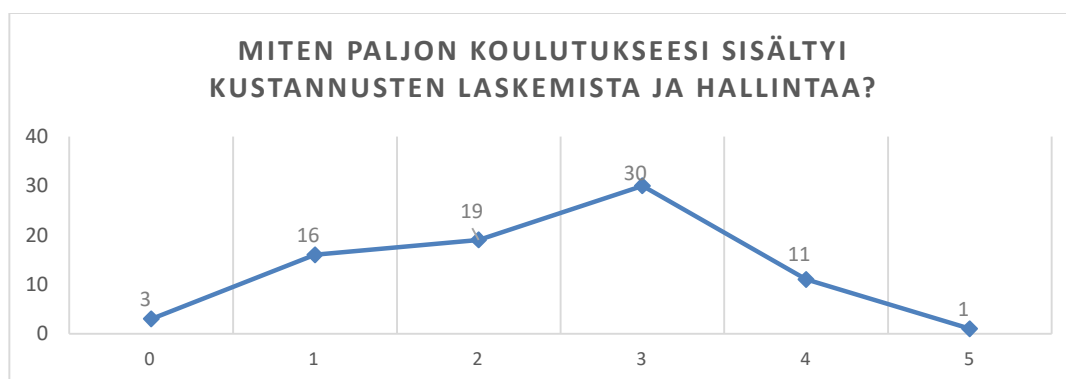
Kuvan 8 kaaviossa käsitellään vastanneiden koulutustaustaa. 48,75 % vastanneista on ammattikorkeakoulusta valmistuneita rakennusinsinöörejä ja 40 % rakennusmestareita. Rakennusalan maistereita on vain 1,25 % vastanneista, diplomi-insinöörejä ei yhtään. Rakennusalan ammattitutkinnon suorittaneita työnjohtajia on 3,75 % ja muun alan koulutuksen käyneitä 6,25 % vastanneista.

Kuva 8 Diagrammi kysymyksestä 2.



Kolmannessa kysymyksessä pyydettiin vastaajia arvioimaan asteikolla nollasta viiteen paljonko heidän koulutuksessaan käsiteltiin kustannusten laskemista ja hallintaa. Kuvassa 9 ilmenee, että lähes kaikkien koulutus kattoi kustannuksia jonkin verran, sillä vain 3 vastasi ei lainkaan. Vastauksen 1 antoi 16, vastauksen 2 antoi 19, vastauksen 3 antoi 30, vastauksen 4 antoi 11 ja vastauksen 5 antoi 1 vastaajaa. Vastausten keskiarvo on 2,41.

Kuva 9 Diagrammi kysymyksestä 3.



Viimeinen taustatietokysymys käsitteli kustannushallinnan lisäkoulutuksia. Kuten kuvassa 10 näkyy, 31 % vastanneista ei ollut osallistunut lisäkoulutuksiin. 66 % oli suorittanut yrityksen sisäisen koulutuksen ja 3 % ulkopuolisen järjestämän.

Kuva 10 Diagrammi kysymyksestä 4.

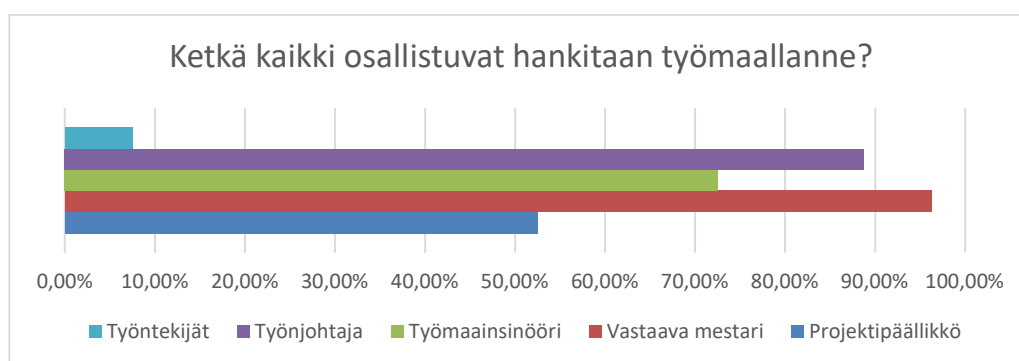


4.3 Osio 2: Vastuunjako työmaalla

Vastuidenjakokysymyksissä vastaajat valitsivat vastauksista kaikki, jotka osallistuvat tai ovat vastuussa työmaalla kunkin tehtävän suorittamisesta.

Kuvassa 11 havainnollistetaan hankintaan osallituvien osuuksia. Lähes kaikilla työmailla, 96,25 % vastanneiden työmaista hankintaan osallistuu vastaava mestari. Työnjohtajat osallistuvat 88,75 % työmaista, työmaainsinöörit 72,5 %. Projektipäälliköt osallistuvat hankintaan 52,5 % työmaista ja työntekijät 7,5 %.

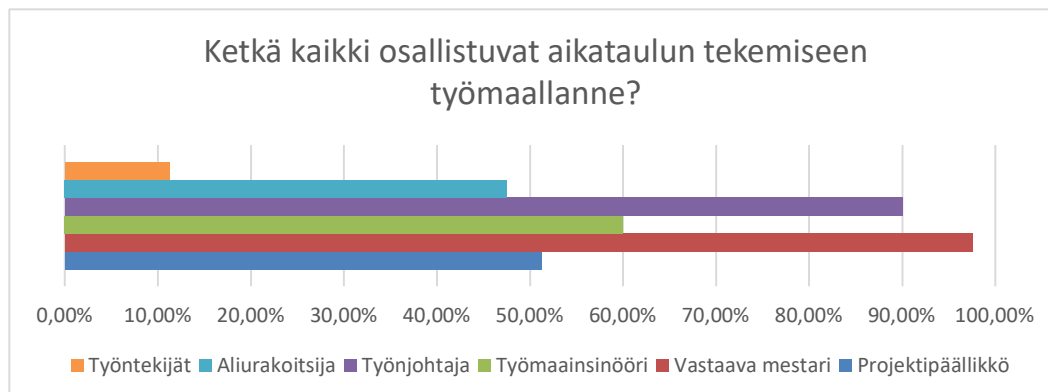
Kuva 11 Diagrammi kysymyksestä 5.



Kuudennessa kysymyksessä kartoitettiin aikataulun tekemiseen osallistuvat. Kuten kuvassa 12 havainnollistetaan, 97,5 % työmaista vastaava mestari on mukana aikataulun tekemisessä ja työnjohtaja 90 %. Työmaainsinööri on mukana 60 % työmaista, projektipäällikkö 51,25 %.

Pienimmät osuudet ovat aliurakoitsijoilla, 47,5 % työmaista ja työntekijöillä 11,25 % vastanneiden työmaista.

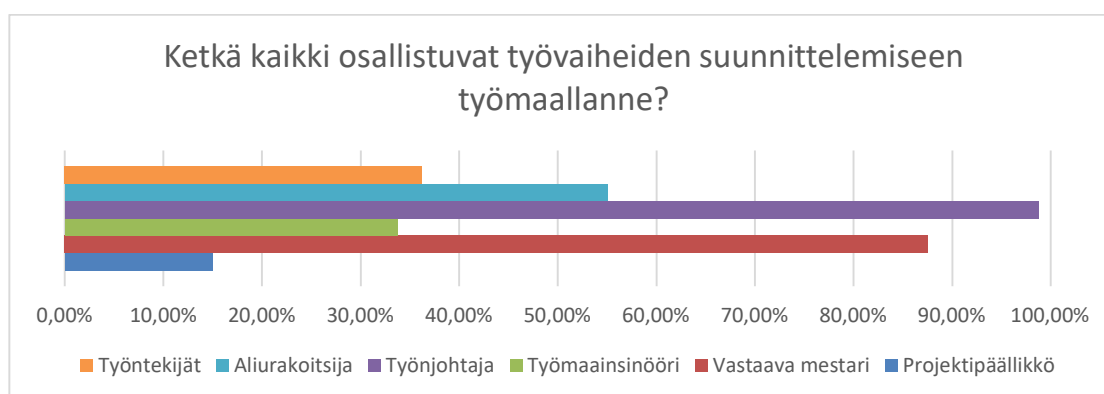
Kuva 12 Diagrammi kysymyksestä 6.



Työvaihesuunnitteluun osallistumisesta työmailla käsitellään kuvassa 13.

Projektipäällikkö osallistuu vain 15 % vastanneiden työmailla työvaiheen suunnitteluun, kun taas vastaava mestari 87,5 % ja työnjohtaja 98,7 % työmaista. Työmaainsinööri on mukana vain 33,75 % ajasta. Aliurakoitsijat osallistuvat 55 % ja työntekijät 36,25 % taajuudella työvaihesuunnitelman tekemiseen.

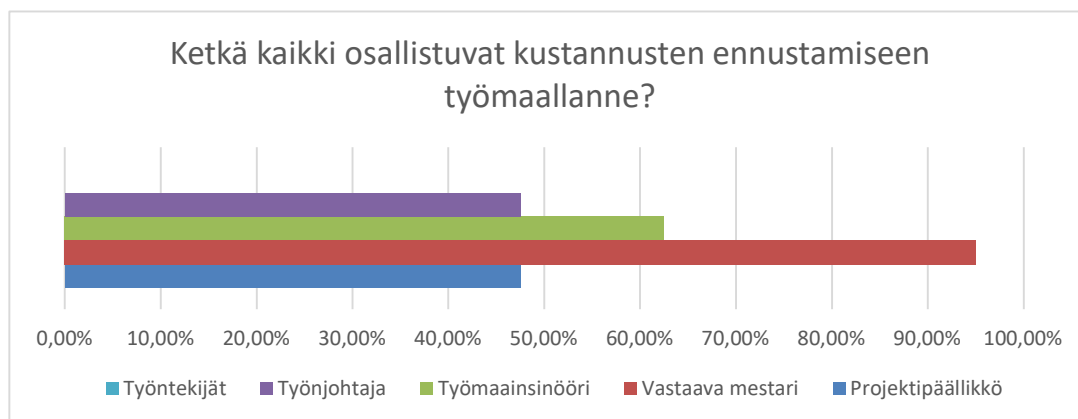
Kuva 13 Diagrammi kysymyksestä 7.



Kustannusten ennustamiseen, kuten kuvassa 14 näkyy, työntekijät eivät osallistu yhtenkään vastanneen työmaalla. Työnjohtaja ja projektipäällikkö ovat molemmat 47,5 % osuudella, työmaainsinööri 62,5 % osuudella. Vastaavalla mestarilla on selkeästi korkein

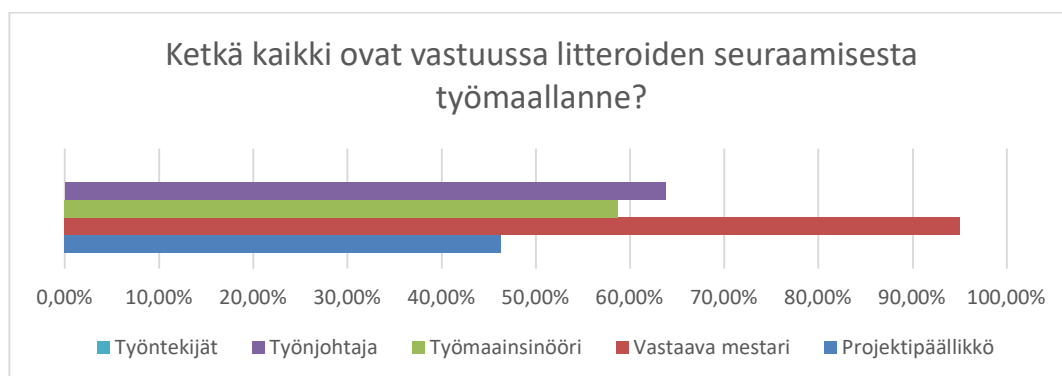
osallistumisosuus. 95 % vastanneiden työmaiden vastaavista mestareista on mukana kustannusten ennustamisessa.

Kuva 14 Diagrammi kysymyksestä 8.



Litteroiden seuraamiseen osallistuu 95 % ajasta vastaava mestari, seuraavaksi useimmin työnjohtaja 63,75 % osuudella. Kuvasta 15 on nähtävissä, että työmaainsinööri on kolmanneksi useimmin yhtenä vastuullisista, 58,75 % vastanneiden työmaista. Tosiksi harvimmin litteroiden seuraamisesta on vastuussa työmaalla projektipäällikkö, 46,25 % työmaista. Työntekijät eivät ole yhdelläkään vastanneen työmaalla vastuussa litteroiden seuraamisesta.

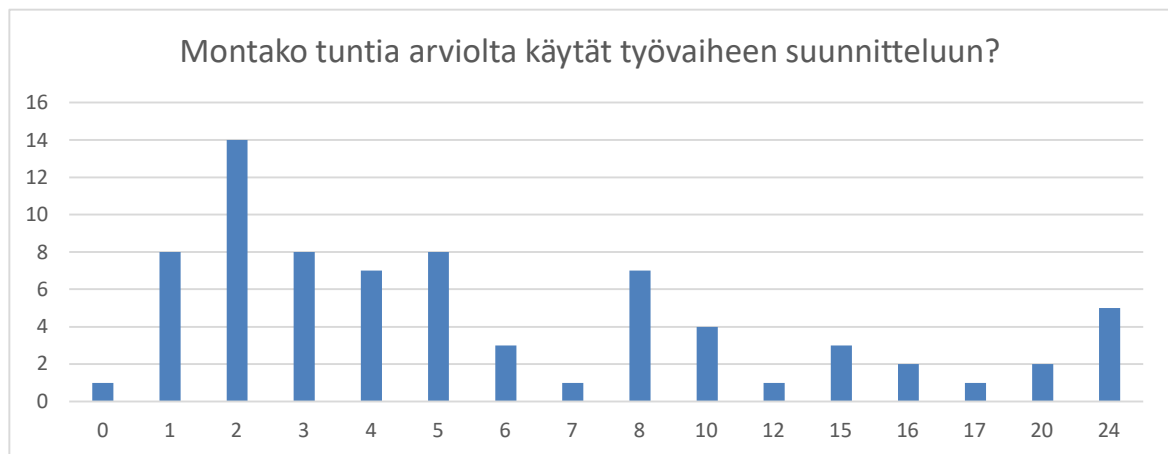
Kuva 15 Diagrammi kysymyksestä 9.



4.4 Osio 3: Työvaihesuunnittelu

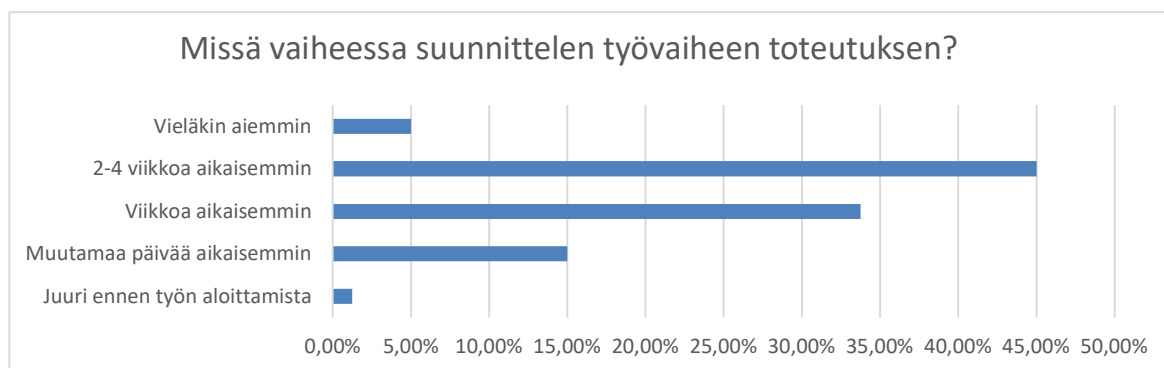
Kuvan 16 vastaukset kysymykseen ”Montako tuntia arviolta käytät työvaiheen suunnitteluun?” esitetään siten, että alarivillä on vastaus tunteina, sivupalkissa montako vastausta kullekin tuntimäärälle tuli. Työvaiheen suunnitteluun käyttää 0 tuntia 1 vastaajista, 8 vastaajista käyttää yhden tunnin. Hajonta on suuri, mutta suurin osa vastanneista käyttää alle 8 tuntia työvaihesuunnitteluun. Vastausten keskiarvo on 6,9 tuntia. Huomioitava on, että jos vastaaja arvioi aikahaarukan, esimerkiksi 1–3 tuntia, on aikahaarukasta laskettu keskiarvo. Kaikkien vastausten keskiarvo on 6,44 tuntia.

Kuva 16 Diagrammi kysymyksestä 10.



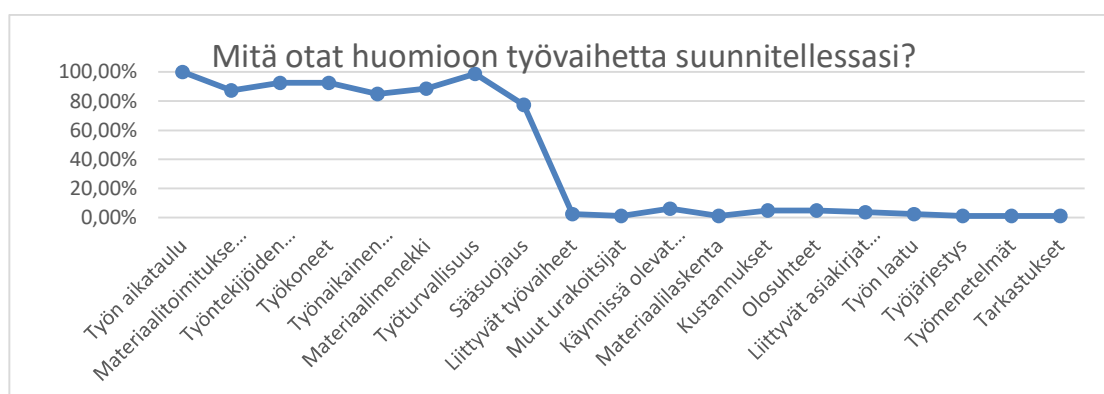
Työvaiheen toteutusajan kysymyksen vastauksista selviää, että suurin osa, 45 % tekee työvaiheen suunnitelmat 2–4 viikkoa ennen työvaiheen alkua. Kuvassa 17 havainnollistuu vastausten jakauma. Vain 1,25 % vastaajista tekee suunnitelman vasta juuri ennen työn aloittamista, muutamaa päivää aiemmin tekee 15 % vastanneista. Viikkoa aikaisemmin vastasi 33,75 %, ja aikaisemmin kuin 4 viikkoa ennen työvaiheen alkua suunnitelman tekee 5 % vastanneista.

Kuva 17 Diagrammi kysymyksestä 11.



Kuvassa 18 havainnollistetaan sitä, mitä kaikkea työvaihesuunnittelussa yleisimmin otetaan huomioon. Kysymyksessä mahdollistettiin kaikkien huomioitavien asioiden merkitseminen, ja viimeisessä vaihtoehdossa oli vapaasti täytettävä ruutu. 100 % vastanneista ottaa työvaihesuunnitelmaa tehdessään huomioon työn aikataulun ja turvallisuuden, ja seuraavaksi yleisimpiä vastauksia ovat työryhmän koko/kokemus ja tarvittavat työkalut, jotka huomioitiin 92,5 % tapauksista. 88,75 % huomioi materiaalimenekin, 87,5 % materiaalitoimitusten aikataulun ja 85 % työnaikaisen logistiikan. Sääsuojaus huomioitiin 77,5 % vastauksista. Tyhjään valinnaisesti täytettävään osioon täytettävät olivat liittyvät työvaiheet (2,5 %), muut urakoitsijat (1,25 %), käynnissä olevat työvaiheet (6,35 %), materiaalilaskenta (1,25 %), kustannukset (5,0 %), olosuhteet (5,0 %), liittyvät asiakirjat (3,75 %), työn laatu (2,5 %), työjärjestys (1,25 %), työmenetelmät (1,25 %) ja tarkastukset (1,25 %).

Kuva 18 Diagrammi kysymyksen 12 vastauksista.



Työvaiheen suunnittelemiseen tehty pohja tai työkalu oli suurimmalla osalla käytössä. Diagrammista kuvassa 19 näkyy jakautuminen siten, että 19 % ei käytä pohjaa ja 81 % käyttää. Pohjan tai työkalun käyttäjät jakautuvat niin, että 0 % on ulkopuolisen tarjoajan pohja tai työkalu, 5 % työmaakohtainen pohja tai työkalu, 15 % itse tehty oma pohja tai työkalu ja 61 % käytössä on yrityksen oma pohja tai työkalu.

Kuva 19 Diagrammi kysymyksen 13 vastauksista.



Tehtäväsuunnittelun toimintatapoihin oltiin pääasiassa suhteellisen tyytyväisiä. Kuvasta 20 havainnollistetaan vastausten jakautumista. Vastausasteikko on 0–5, jossa 0 ei lainkaan tyytyväinen ja 5 erittäin tyytyväinen, jolloin puoli väli on arvossa 2,5. Vastausarvon 0 antoi

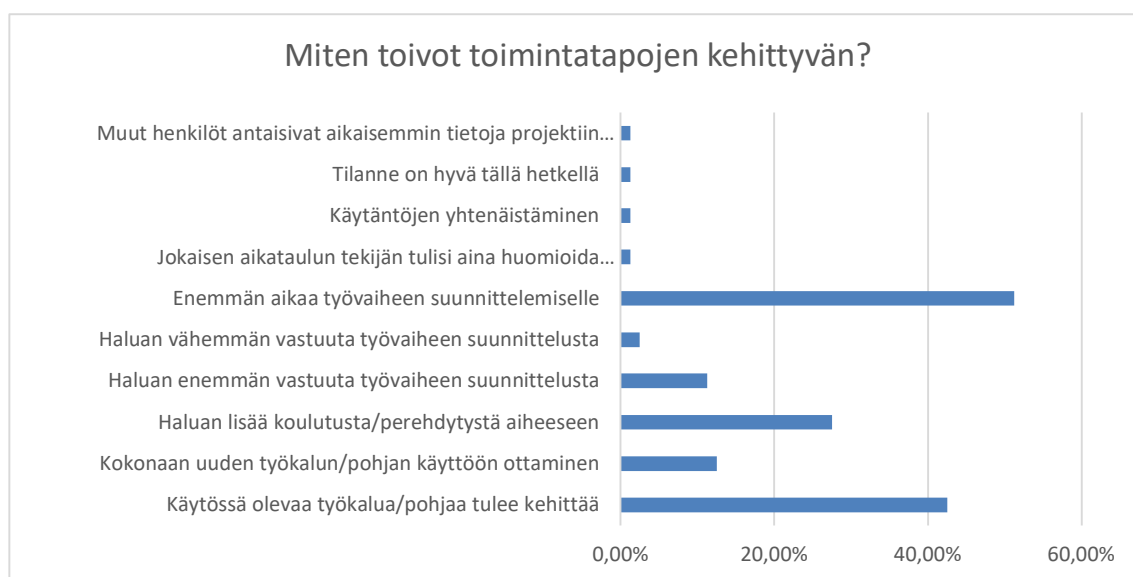
1,25 % vastanneista, arvon 1 antoi 5 %, arvon 2 antoi 27,5 %, arvon 3 antoi 47,5 %, arvon 4 antoi 27,5 % ja arvon 5 antoi 1,25 % vastanneista. Vastausten keskiarvo on 2,99.

Kuva 20 Diagrammi kysymyksen 14 vastauksista.



Toimintatapojen kehittämisen tavoista, joita vastaaja sai valita enintään kolme tärkeintä, kuten kuvassa 21 havainnollistetaan, suosituimpia olivat ”Enemmän aikaa työvaiheen suunnittelemiselle” (51,25 %), ”Käytössä olevaa työkalua/pohjaa tulee kehittää” (42,5 %) ja ”Haluan lisää koulutusta/perehdytystä aiheeseen” (27,5 %). ”Kokonaan uuden työkalun/pohjan käyttöön ottaminen” sai 12,5 % kannatuksen, ”Haluan enemmän vastuuta työvaiheen suunnittelusta” valitsi 11,25 % ja ”Haluan vähemmän vastuuta työvaiheen suunnittelusta” valitsi 2,5 %. Avoimen kentän vastauksia kirjoitettiin kolme, ”Jokaisen aikataulun tekijän tulisi aina huomioida seuraava työvaihe”, ”Käytäntöjen yhtenäistäminen”, ”Muut henkilöt antaisivat aikaisemmin tietoja projektiin liittyen”.

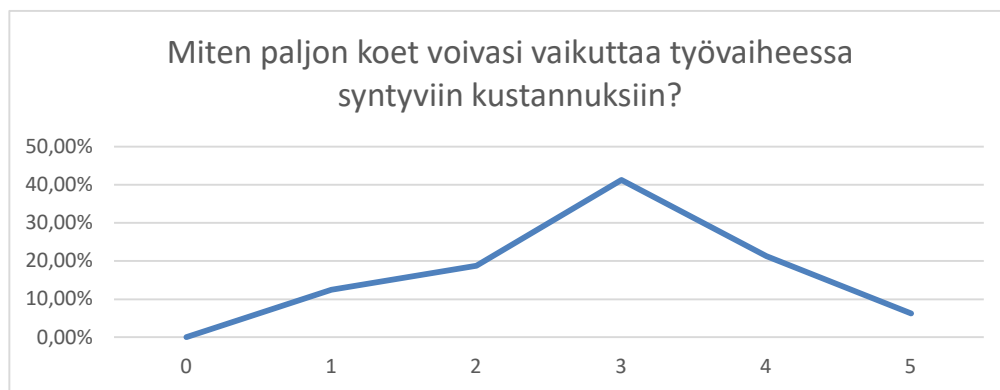
Kuva 21 Diagrammi kysymyksen 15 vastauksista.



4.5 Osio 4: Kustannusennustaminen

Kokemus työvaiheessa syntyvien kustannuksien vaikutusmahdollisuuksista vastattiin asteikolla 0–5, jossa 0 on ei lainkaan ja 5 erittäin paljon. Diagrammi kuvassa 22 havainnollistaa tilannetta. Kukaan vastaajista ei valinnut vastausarvoa 0. Arvon 1 antoi 12,5 %, arvon 2 antoi 18,75 %, arvon 3 antoi 41,25 %, arvon 4 antoi 21,25 % ja arvon 5 antoi 6,35 %. Vastausten keskiarvo on 2,9.

Kuva 22 Diagrammi kysymyksen 16 vastauksista.



Seuraava kysymys siitä, tekeekö vastannut työnjohtaja etukäteisarviota työvaiheen kustannuksista, vaikutti loppujen kysymyksien vastaamiseen. Ei-vastanneet, 12 kappaletta, eivät vastaa loppuihin kysymyksiin. Loppujen kysymysten vastausten määrä on 68. Kuvassa 23 havainnollistetaan tuloksia. Suurin osa, 61 % vastanneista, tekee kustannusarvion vain merkittävistä työvaiheista, kun taas 24 % tekee arvion kaikista työvaiheista.

Kuva 23 Diagrammi kysymyksen 17 vastauksista.



Kustannusarvion tarkkuutta mitattiin numeroasteikolla 0–5, jossa 0 tarkoitti erittäin epätarkkaa ja 5 erittäin tarkkaa. Kuvan 24 diagrammi kuvaa vastausten jakautumista. Arvoa 0 ei valinnut kukaan, arvon 1 valitsi 2,94 %, arvon 2 valitsi 19,12 %, arvon 3 valitsi 45,59 %, arvon 4 valitsi 27,94 % ja arvon 5 valitsi 4,41 % vastanneista. Keskiarvo vastauksille on 3,12.

Kuva 24 Diagrammi kysymyksen 18 vastauksista.



Kustannusten arviointikriteereitä käsittelevässä kysymyksessä oli viisi vaihtoehtoa, joiden vastausjakamaa kuvataan kuvan 25 diagrammissa. Kokemuksen perusteella arvion tekee

13,24 % vastanneista, valmiin määrälaskelman perusteella 26,47 % vastanneista, itse tekemänsä määrälaskelman perusteella 45,59 % vastanneista, aliurakoitsijan tarjouksen perusteella 8,82 % ja kaikki mainitut näkökulmat huomioon ottaen 5,88 % vastanneista.

Kuva 25 Diagrammi kysymyksen 19 vastauksista.



Kustannusten arviointiin käytettävää pohjaa tai työkalua käyttää 69,12 % vastanneista.

Diagrammi kuvassa 26 havainnollistaa vastauksia. Ulkopuolisen tarjoajan työkalua tai pohjaa käyttää 1 % vastanneista, työmaakohtaista pohjaa 6 % vastanneista, omaa pohjaa 18 % ja yrityksen omaa enemmistö pohjaa tai työkalua käyttävistä, 44 % vastanneista.

Kuva 26 Diagrammi kysymyksen 20 vastauksista.



Kysymyksessä kustannusarviossa huomioitavista asioista vastausvaihtoehtoja oli kahdeksan ja sen lisäksi vapaaehtoinen tyhjä kenttä. Vastaajat valitsivat kaikki huomioimansa tekijät. Diagrammi kuvassa 27 kuvastaa vastausten jakautumista. Kustannuksissa vastaajat ottivat huomioon useimmin materiaalikustannukset 97,06 % vastanneista, seuraavaksi yleisimmin Aliurakoitsijakulut 88,24 % vastanneista. Omien työntekijöiden kulut valittiin 83,82 %, telineiden/henkilönostimien kulut saivat 72,06 %. Neljä harvimmalla valittua olivat työkoneet (61,76 %), työturvallisuuskulut (60,29 %), työnaikaisen logistiikan kulut (58,82 %) ja sääsuojauksen kulut (55,88 %). Vapaaseen kenttään kirjoitettuja vastauksia olivat "Olosuhteet", "Aikataulu", "Työn kesto" sekä "Riskit", joista kukin sai 1,47 %.

Kuva 27 Diagrammi kysymyksen 21 vastauksista.



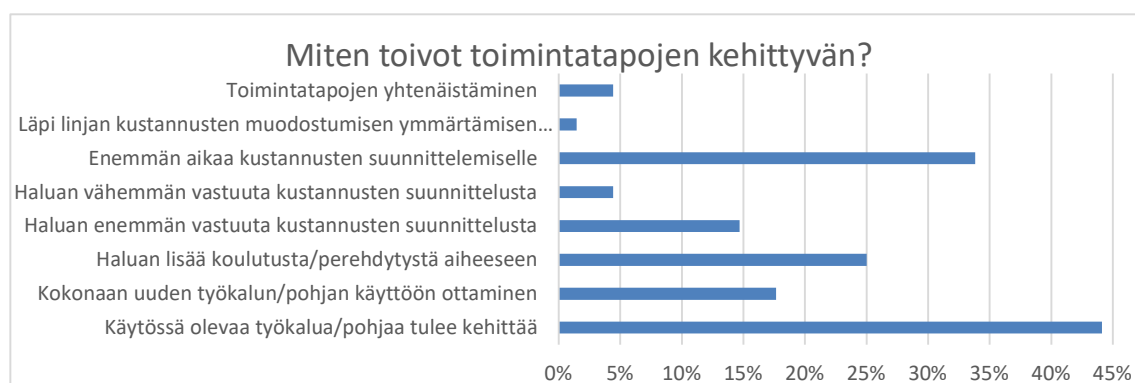
Toiseksi viimeinen kysymys käsitteli tyytyväisyyttä nykyiseen kustannushallinnan toimintatapaan. Tyytyväisyyttä arvioitiin asteikolla 0–5, jossa 0 on ei lainkaan tyytyväinen ja 5 erittäin tyytyväinen. Kuva 28 kuvastaa vastausten jakautumista. Kukaan vastanneista ei valinnut arvoa 0, arvon 1 valitsi 5,88 % vastanneista, arvon 2 valitsi 22,06 %, arvon 3 valitsi 45,59 %, arvon 4 valitsi 26,47 % ja arvoa 5 ei valinnut yksikään. Vastausten keskiarvo on 2,93.

Kuva 28 Diagrammi kysymyksen 22 vastauksista.



Viimeisessä kysymyksessä kysyttiin mahdollisia tapoja kehittää kustannusennustamista. Vastaaja teki 0–3 valintaa sen perusteella, mitkä koki sopivimmiksi. Vastausten jakautuminen havainnollistuu kuvassa 29. Valmiita vaihtoehtoja oli kuusi kappaletta; ”Käytössä olevaa työkalua/pohjaa tulisi kehittää” sai 44,12 % valinnoista, ”Enemmän aikaa kustannusten suunnittelemiselle” sai 33,82 %, ”Haluan lisää koulutusta/perehdytystä aiheeseen” sai 25 %, ”Kokonaan uuden työkalun/pohjan käyttöön ottaminen” sai 17,65 %, ”Haluan enemmän vastuuta kustannusten suunnittelusta” sai 14,71 % ja ”Haluan vähemmän vastuuta kustannusten suunnittelusta” sai 4,41 %. Vapaaseen kenttään kirjoitettuja vastauksia olivat ”Läpi linjan kustannusten muodostumisen ymmärtämisen lisääminen” (1,47 %) ja ”Toimintatapojen yhtenäistäminen” (4,41 %).

Kuva 29 Diagrammi kysymyksen 23 vastauksista.



5 Haastattelun periaatteet

5.1 Haastattelut

Haastateltaviksi haettiin vapaaehtoisia YIT:n sisäisten kanavien kautta. Vapaaehtoisia ilmoittautui kaksi. Molemmat haastateltavat ovat työskennelleet työnjohtajina valmistumisen jälkeen alle viisi vuotta, mutta molemmilla on kokemusta useammalta eri työmaalta. Haastateltava 1 on työskennellyt talonrakennuspuolella, haastateltava 2 on infra-alan paikallavalurakenteiden puolelta.

Haastattelut järjestettiin Teams-kokouksen kautta, ja haastattelut äänitettiin. Haastattelut kestivät 35–50 minuuttia. Tavoitteena oli käydä mahdollisimman luonteva keskustelu työnjohtajan arjesta tehtäväsuunnittelun sekä kustannushallinnan ja -ennustamisen näkökulmasta. Keskustelun pohjana toimivat peruskysymykset:

1. Mitkä ovat työnjohtotautasi?
2. Oletko tehnyt tehtäväsuunnitelmia?
3. Oletko tehnyt työvaiheen kustannusarvioita?
4. Millä tavalla kustannushallinta näkyy työssäsi?
5. Tuntuuko siltä, että aikasi ja resurssit riittävät etukäteissuunnitteluun?

6 Haastattelun tulokset

6.1 Haastattelu 1

Haastateltava 1 ei ole tehnyt varsinaisia tehtäväsuunnitelmia muista kuin suurimmista työvaiheista valmiille paperi- tai word-pohjalle, koska täydellinen tehtäväsuunnitelmadokumentti ei haastateltavan mielestä ole tarkoituksenmukainen kaikista pienimmistä työvaiheista, joissa ei esimerkiksi ole välitavoitteita. Sen sijaan hän on käyttänyt Congrid-palvelun laatumatriisityökalua. Työkalu kattaa tehtäväsuunnittelun haastateltavan mukaan erityisesti silloin, kun matriisi on työmaan alussa tehty kattavasti ja huolella, ja se sisältääkin muun muassa mallityökatselmukset ja muun olennaisimman. Työn etukäteissuunnitteluun liittyen haastateltava on myös tehnyt aloitussuunnitelmia merkittävistä työvaiheista ja ollut järjestäjänä aloituskokouksissa. Haastateltava myös perehtyy huolellisesti uusiin tai haastaviin työvaiheisiin ennen työvaiheen toteutusta.

Tehtäväsuunnittelun, kuten muunkin työn ohessa suoritettavan paperityön mahduttaminen työpäivään on haastateltavan mukaan haastavaa ajoittain. Haastateltava kuvailee esimerkiksi tilanteen, jossa työpäivästä löytyy kiireetön aika, jona voisi istua tekemään esimerkiksi tehtäväsuunnitelmia ja puhelin soi välittömästi. Hektinen työmaan arki aiheuttaa katkoksia työskentelyyn puheluiden tai työmaalla läsnä katselmoimista vaativien ongelmien muodossa. Tällöin tehokkainta on jäädä ylitöihin tekemään keskittymistä vaativia työtehtäviä.

Haastateltava ei ole tehnyt työvaihekohtaisia kustannusennusteita, mutta on tehnyt litteroiden seurantaan perustuvia karkeita ennustearvioita muun muassa työmaakokouksia varten. Yrityksen valmis pohja kustannusarvion tekemiselle ei ole haastateltavalla käytössä, ja hän toteaaakin sen olevan ajoittain vaikeasti löydettävissä silloin, jos sitä voisi tarvita. Jokaisesta työvaiheesta tehty litteratarkkuudella oleva kustannusennustaminen tuntuu haastateltavalle työläältä, eikä hän usko sen olevan tarkoituksenmukaista suhteutettuna työkuorman lisääntymiseen. Määrittelyä sille, mille kaikille työvaiheille tarkka kustannusarvio kannattaa tehdä, on haastateltavan näkökulmasta vaikea sanoa. Hän pohtii, että käytännöllisintä saattaisi olla arvioida miten merkittävä kukin työvaihe on esimerkiksi koko urakan kustannusten näkökulmasta ennen valinnan tekemistä. Haastateltava korostaa, ettei määrittely voi olla sama jokaisella työmaalla, koska suuria eroja urakoiden välillä on silloinkin, kun urakat päällisin puolin vaikuttaisivat äärimmäisen samanlaisilta. Jos työvaiheen kustannusennustamisen vastuuta lisätään entisestään työnjohtajille, on otettava huomioon työmaan resurssit kuormittumisen lisääntyessä.

Talouden hallinta käsittää monia eri näkökulmia työmaalla, ja haastateltava nostaakin esiin sen miten suuri osa kustannuksista määräytyy muualla kuin työmaalla. Elementtituotannon kerrostalohankkeissa työmenetelmävalintoja on vähän, ja niistäkin päätetään lähes täysin jo ennen rakentamista. Haastateltava kuvailee päivittäiset kustannuspäätökset nappikaupaksi, koska ne ovat pääasiassa kulutustavaroita, joiden hankinnassa ei ole juurikaan vaihtoehtoja - haastateltava nostaa esimerkeiksi naulojen ostamisen. Muita pakollisia, mutta mahdollisesti suuria kuluja ovat olosuhdehallintaan liittyvät menot ja materiaalikustannuksien indeksimuutokset, haastateltava kertoo. Olosuhteiden aiheuttamien kulujen, kuten talvitöiden kuluihin voi vaikuttaa hyvin vähäisesti, koska kun juuri valettua holvia on

lämmitettävä niin sitä on lämmitettävä, jatkaa haastateltava. Vastuun lisääminen saattaa lisätä sitoutumista kustannuksien hallintaan, haastateltava pohtii, mutta se vaatisi myös toiminnanvapauden ja henkilökohtaisen työpanoksen noteeraamisen lisääystä. Yksilön onnistuminen ei välttämättä välity kokonaisurakan näkökulmassa, jos kaikki eivät onnistu yhtä hyvin, hän huomauttaa.

Muuten haastateltava toivoisi, että työmaan kustannuksien hallinnan arvioinnissa huomioitaisiin myös materiaalien hintojen ennakoimattoman korkeat nousut ja muut työnjohtajasta riippumattomat tekijät. Edeltäneen vuoden maailman tilanteen vaikutusta tiettyjen materiaalien saamiseen on ollut haastavaa ennakoida, haastateltava muistelee, esimerkiksi silikonin ei saanut tiettyyn aikaan ollenkaan. Tärkeän materiaalin puuttuminen aiheutti aikataulun kiristymistä, ja lopulta kiiretyönä tehdyn työvaiheen kustannukset ylittyivät suunnitellusta. Työnjohtajien rankaiseminen heistä riippumattomista tekijöistä tuntuvat vahvasti haastateltavan mukaan työmaakopeissa.

Mahdollisesti ihanteellisin ratkaisu haastateltavan mielestä olisi, jos työnjohtajilla olisi niin kutsuttuja hiljaisen työn hetkiä työviikolla, jolloin voisi tehdä toimistotehtäviä. Muutos todennäköisesti vaatisi koko työmaan laajuisen muutoksen työjärjestelyissä ja asenteissa, miettii haastateltava, ja jatkaa että järjestelyasiana se periaatteessa olisi. Suunnittelun, dokumentoinnin ja tarkastusten kaltainen työ olisi tehokkaampaa ja tulisi tehtyä laadukkaammin ilman keskeytyksiä. Lisäksi tarvittaessa järjestettävät koulutukset myös työmailla muutoksiin, kuten sopimusnumerojärjestelmiin tai kustannusennustamiseen, voisivat ratkaista ainakin osan ongelmista.

6.2 Haastattelu 2

Haastateltava on tehnyt työvaihesuunnitelmien ohella työturvallisuussuunnitelmia merkittävimmistä työvaiheista. Merkittävät työvaiheet ovat joko koko urakan kannalta merkittäviä työvaiheita, pienempiä erikoistyötä ja erityisen haastavia töitä tai olosuhteita sisältäviä työvaiheita. Työvaihesuunnitteluun hän on ottanut mukaan myös aliurakoitsijoiden edustajia, koska haastateltavan mielestä on tärkeää huomioida eri tekijöiden erot ja

erikoistumiset. Haastateltava näkee eri näkökulmien ja kokemusten antavan hänelle tietoa, jota voi hyödyntää myöhemmin.

Työvaiheen kustannusennustamista haastateltava ei ole tehnyt, ja valmiit pohjatkin ovat hänelle vieraita. Työvaiheen kokonaiskustannuksia haastateltava on miettinyt, muttei ole tehnyt kirjoitettuja ennusteita. Mahdollisen työkalun on haastateltavan mukaan oltava selkeä ja helppokäyttöinen, ja se vaatii oman perehdytyksen mieluiten työmaalla.

Aikaisemmista aihetta käsitelleistä koulutuksesta ei ole haastateltavalle jäänyt paljoakaan käteen, koska tiedolle ei ole ollut työn ohessa tarvetta.

Työn aikaina syntyviin kustannuksiin haastateltava nostaa esiin pakolliset juoksevat kulut, joita on hankala hallita. Haastateltava kertoo, ettei työn aikana voi juurikaan murehtia litteroille varattujen summien ylittymistä, koska tarvittavia materiaalia tai työvälineitä ei voi jättää hankkimatta. Tarkemmalla ennakkosuunnittelulla kustannuksia voisi saada paremmin hallittua, haastateltava pohtii, varsinkin suunnitellessa suurempia työvaiheita.

Toteutustapojen valinnalla on haastateltavan mukaan suurempi rooli hallinnassa.

Työvaihesuunnitteluun ja muuhun toimistotyöhön haastateltava on pyrkinyt varaamaan oman aikansa mahdollisuuksien mukaan päivästä huomioiden sen, että kiireisinä päivinä niitä ei ehdi tekemään huolellisesti. Haastateltavan kokemuksen mukaan jos niin ei tee, työtä ei tule tehtyä huolella. Ajatusten tarvitsee olla mukana työskentelyssä kunnolla. Huolella tehdyn dokumentin haastateltava on kokenut auttavan myös kiireen keskellä, koska se voi toimia työskentelyn pohjalla. Työskentelyn priorisointi ja ajan raivaaminen hiljaiselle työskentelylle ovat haastateltavan mielestä tärkeitä, mutta se on haastavaa. Haastateltava toteaa, että suunnittelu kannattaa suunnitella etukäteen.

Haastateltava toivoo, että pääsee tulevaisuudessa hankkeissaan jo aiemmin mukaan projektiin.

Kesken urakan mukaan tullessa vaikuttavimmat päätökset on jo tehty, eikä tällöin työnjohtajan osaamista päästä kunnolla hyödyntämään. Haastateltava kokee työnjohtajien osallistamisen jo suunnitteluvaiheessa lisäävän sitoutumista hankkeeseen, vaikkei työnjohtajan tahto menisikään joka asiassa lävitse. Yhteisymmärryksessä tehdyt päätökset tuovat varmuutta tekemiseen ja kustannushallintaan, haastateltava kiteyttää.

7 Tulosten arviointi

7.1 Kyselyiden tulosten arviointi

Kyselyyn vastanneista 80 työnjohtajasta yli 67 % on työskennellyt työnjohtajana enintään viisi vuotta, ja tämä todennäköisesti vaikuttaa tuloksiin jonkin verran. Kustannushallinta ja luotettava ennustaminen vaativat laajaa tietopohjaa ja kokemustaustaa työvaiheista, mikä tuoreillakin työnjohtajilla voi jo olla, mutta on todennäköisesti vahvempi pidempään työtä tehneellä. Toisaalta erilaisten tietoteknisten pohjien ja työkalujen käyttö on mahdollisesti luontevampaa vasta koulusta valmistuneilla, sillä opinnot tukevat nykyään paremmin rakentamisen toimistopuolen töiden siirtymistä enenevässä määrin tietokoneille ja älylaitteille. Uusiin toimintatapoihin mukautuminen on myös yleisesti helpompaa niillä, joille ei ole vielä muodostunut vankkoja rutiineja työhön.

Työnjohtajilla on useita eri vastuualueita, ja käsitellyistä vastuista heillä on ainakin osittainen vastuu kaikista muista aihealueista paitsi litteroiden seuraamisesta ja kustannusennustamisesta. Kustannusennustamiseen osallistuu vain alle puolet työnjohtajista ja litteroiden seuraamisesta alle 65 %. Nämä vastuut ovat edelleen vahvasti vastaavalla mestarilla.

Työvaihesuunnittelun aikaraamin arviointikysymys oli selkeästi muotoiltu huonosti, koska kysymys jäi liian avoimeksi. Yksiselitteinen kysymys olisi tehnyt vastaamisesta helpompaa ja vastauksista vertailtavammia – nyt jäi vastaajan tulkinnan varaan onko kyse käytetystä työajasta yhden työvaiheen suunnitteluun vai yleisesti työvaihesuunnitteluun. Vastausten perusteella työvaiheen suunnitteluun käytetään keskimäärin 6,44 tuntia, yleisimmän vastauksen ollessa kaksi tuntia. Työvaiheet suunnitellaan useimmin 2–4 viikkoa ennen työvaiheen alkua. Huomioitavat näkökulmat ovat laajat, ja apuna käytetäänkin pääasiassa jonkinlaista valmista pohjaa tai työkalua. Käytetty aika verraten huomioitaviin näkökulmiin vaikuttaa lyhyeltä, mutta valmis pohja nopeuttaa työskentelyä huomattavasti. Lisäksi merkittävimmistä työvaiheista on jo paljon aineistoa, kuten työselostukset ja yleiset ohjeet sekä käytännöt. Tyytyväisyys tehtäväsuunnittelun käytäntöihin sai keskiarvokseen 2,99 ja yleisimmät vastaukset olivat arvoilla 3 ja 4. Vain yksi vastaaja oli täysin tyytymätön

toimintatapaan, mutta myös vain yksi oli täysin tyytymätön. Painottuminen arvoille 3 ja 4 antavat hyvää kuvaa käytössä olevista käytännöistä. Kolme suosituinta kehityskohtaa liittyivät ajantarpeeseen sekä kiireeseen, työkalun tai pohjan kehittämiseen ja lisäkoulutustarpeeseen.

Kokemus kustannuksiin vaikuttamisen mahdollisuudesta oli jakava kysymys. Vaikka arvo 0 ei saanut lainkaan vastauksia, arvo 3 oli jälleen suosituin, keskiarvo oli vain 2,79. Lähes kolmasosa vastaajista arvioi mahdollisuuksikseen 1 tai 2. Taustakysymyksissä kysyttiin kustannushallinnan määrää opinnoissa, ja tämä sai arvokseen vain 2,41 eli alle keskimääräisen vastauksen 2,5.

Työvaiheen kustannusarvion tekee vähintään osasta työvaiheita enemmistö, 85 % vastanneista. Arvion tarkkuuden keskiarvoksi tuli 3,12, eli hyvin tarkka. Huomioitavat näkökulmat olivat jälleen laajoja, mutta verrattuna työvaihesuunnitteluun vähäisemmät. Osa potentiaalisesti huomioitavista kuluista saattaa olla vaikeasti arvioitavissa, jos esimerkiksi käytetään jo työmaalla olevia resursseja, kuten sääsuojaukseen jo ostettuja pressuja taikka jatkuvassa käytössä olevaa logistiikkaa, jolloin ne jäävät herkästi huomioimatta. Jopa noin 31 % vastanneista ei käytä mitään valmista pohjaa kustannusarvion tekemiseen, ja yli 17 % käyttää omaa pohjaa. Valmiit pohjat yleisesti tuovat vertailukelpoisuutta kustannusarviointeihin ja voivat lisätä huomioitavia näkökulmia, mikä lisäisi myös toimintatapojen yhtenäistymistä. Kustannusarvion tekomenetelmän kysymyksessä oli muotoiluvirhe – vastausmuodon olisi pitänyt olla monivalintamuotoinen, jolloin vastaaja olisi voinut valita kaikki käyttämänsä arviointimenetelmät. Yli 61 % vastaajista tekee kustannusarvion vain osasta työvaiheita, alle 24 % tekee kaikista työvaiheista. Arvioitavien työvaiheiden määrä vaikuttaa suoraan tarvittavaan työaikaan. Tyytyväisyys kustannusarvioinnin toimintatapoihin sai arvosanan 2,93 ja eniten vastauksia sai arvosana 3. On huomattava, ettei yksikään vastaajista valinnut olevansa täysin tyytyväinen toimintatapoihin, eli arvoa 5. Toimintatapojen kehityksen valinnat jakautuivat vahvasti. Selkeästi suosituimmat korjaustarpeet koskivat työkalua tai pohjaa, keräten yhteensä yli 61 % vastausprosentin. Seuraavaksi eniten toivottiin enemmän aikaa ja koulutusta, ja neljänneksi nousi toive saada enemmän vastuuta kustannusten suunnittelusta.

7.2 Haastatteluiden tulosten pohdinta

Haastattelut olivat hyvin informatiivisia ja niissä korostui molemmissa kiinnostus työn hyvin tekemiselle ja sitoutuneisuus urakoiden kustannuksiin. Vaikka haastateltavista kumpikaan ei ollut tehnyt työvaiheen kustannusarviointia taikka tarkkaa ennustamista ja he olivat työskennelleet vain lyhyehkön ajan työnjohtajana, ymmärrys kustannusten muodostumisesta oli laaja. Monipuolisemman ja suurempilukuisemman haastateltavien osuuden saamiseksi olisi todennäköisesti auttanut haastattelukutsujen lähettäminen aikaisemmin sekä kohdennetummin. Vahvuus työnjohtajien, joilla ei vielä ole kokemusta ennustamisesta, haastattelemisessa oli keskustelu kuitenkin myös siitä, mitä mahdollisten lisävastuiden jakaminen voisi vaatia työmaalla.

Haastatteluissa nousi erityisesti työvaiheiden ja kustannusten suunnittelemisen vaatima hiljaisen työskentelyn aika työpäivän aikana. Kiire, keskeytykset ja aikataulupaineet heikentävät sekä mahdollisuuksia suunnittelemisen tekemiselle että sen laatua. Lisäksi nousivat työnjohtajista riippumattomat kulujen ja olosuhdehallinnan tuomat haasteet kustannushallinnan kokonaisuudelle.

8 Tulokset

Suurin haaste tehtäväsuunnitelmien ja tehtävien kustannusarvioinnin ja -ennustamisen näkökulmasta työmaalla on kiire useasta eri näkökulmasta. Kiirettä aiheuttavat monet tekijät työmaalla, kuten tarvittavien panosten saatavuus, olosuhdetekijät ja muut aikataululliset haasteet. Työvaiheiden erityispiirteet ja moninaisuus luovat lisähaasteita sekä suunnittelemiselle että hallinnalle, koska tietotaitoa tulee olla laajasti. Jos kokemusta on vähän, suunnitteleminen vaatii enemmän aikaa ja resursseja työnjohtajalta, mikä puolestaan lisää kiirettä ja kiireen tuntua, kun aikaa suunnittelemiselle on vähän. Varsinkin vähemmän aikaa työnjohtajina työskennelleiden työnjohtajien arkea todennäköisesti helpottaisi mahdollisuus kehittää omaa osaamista työsuunnittelun ja kustannusennustamisen puolilla tuetulla ohjaamisella taikka koulutuksilla. Paremmat työkalut tai pohjat helpottavat ja nopeuttavat tekemistä, ja niiden tarkoituksenmukainen käyttö tukee ja ohjaa suunnittelutyötä. Sekä kyselyissä että haastatteluissa korostui parempien työkalujen kehittäminen ja niiden käyttöön ohjaaminen. Tämän lisäksi työn laatua ja työjohtajan työhyvinvointia voi lisätä nostamalla korkeammalle prioriteetille hiljaisen työn hetkiä työajan puitteisiin. Mahdollinen kalenteriin varattu ja avoimesti kommunikoitu hiljaisen työn aika vaatii uudenlaista asennoitumista ja mahdollisesti työmaasta riippuen lisäresursseja toteutuakseen riittävällä tasolla, mutta suunnitelmallinen suunnittelu siten että se tehdään huolellisesti ja ajatuksen kanssa on apu myös kiireellisempinä aikoina. Varsinkin lyhyemmän kokemuksen omaavilla silloin, kun on valmiiksi suunnitellut toimintatavat ja kustannukset tiedossa, arjesta on varmempi ote ja työtä voi todellisesti johtaa.

Lähteet

Kaikainen, J. & Junnonen, J-M. (1999) *Tehtäväsuunnittelu ja -valvonta rakentamisessa*.

Rakennusteollisuuden keskusliitto ja Rakennustietosäätiö.

Lindholm, M. (2009). *Kustannushallinta rakennushankkeessa*. Suomen rakennusmedia Oy.

Luiro, H. (2017). *Työnjohtajan yleisimmät tehtävät rakennustyömaalla*. (Opinnäytetyö Turun Ammattikorkeakoulu). <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201703303904>

Sivén, R. (2018). *Rakennusalan yrityksen rakennusprojektien kustannusanalyysi*.

(Opinnäytetyö Haaga-Helia ammattikorkeakoulu). <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201805219326>

Peltonen, T. (2010). *Rakennuttajan riskit eri urakkamuodoissa*. Rakennustie Oy.

Rakennusteollisuus RT ry. (Haettu 17.2.2022a). *Tilastot ja suhdanteet*.

<https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Talous-tilastot-ja-suhdanteet/>

Rakennusteollisuus RT ry. (Haettu 4.4.2022b). *Työnjohdon läsnäolo työmailla*.

<https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Tyoturvallisuus/Hyvat-tyoturvallisuuskaytannot/Tyonjohto-lasna-tyomailla/>

Rakennustieto Oy. (2021). *Rakennusosien kustannuksia*. Mittaviiva Oy, Rakennustieto Oy.

Rakennustieto Oy. (2018). *Rakennushankkeen kustannushallinta*. Talonrakennusteollisuus Ry, Mittaviiva Oy ja Rakennustietosäätiö sr.

Rakennustieto Oy. (2000). *Talo 2000 -nimikkeistö*. Rakennustieto Oy.

Vainio, T. & Nippala, E. (19.8.2021). Kalvosarjan selitystekstit. *Rakentamisen*

yhteiskunnalliset vaikutukset. Rakennusteollisuus RT ry & Teknologian tutkimuskeskus

VTT Oy. <https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/ajankohtaista/ajankohtaista-liitteet/2021/vtt-rakentamisen-yhteiskunnalliset-vaikutukset-2021-selvitys.pdf>

Vuorela, K., Urpola, J. & Kankainen, J. (2001). *Johdatus rakentamistalouteen*. Otamedia Oy.

YIT Oy (2021, haettu 26.4.2022) *Tietoa YIT:sta*. <https://www.yitgroup.com/fi/tietoa-yitsta>

YIT Oy (2021, haettu 26.4.2022) *Strategia, missio ja arvot*.
<https://www.yitgroup.com/fi/tietoa-yitsta/strategia>

Liite 1: Kyselylomake

Työnjohtajan kustannushallinta ja -ennustaminen

Tämä kysely on osana opinnäytetyötä Työnjohtajan litterakohtainen kustannushallinta ja -ennustaminen. Opinnäytetyössä tutkitaan työnjohtajan valmiutta, toimintatapoja ja työkaluja hallita ja ennustaa työvaiheen kustannuksia. Kysely kartoittaa yleistä tilannetta ja tyytyväisyyttä toimintatapoihin.

Ymmärrän ja annan luvan vastauksieni käyttöön opinnäytetöissä

- ☐ Kyllä
- ☐ Ei

Osio 1/5: Taustatietoa

Kauanko olet työskennellyt työnjohtajana? (Opintojen päättymisen jälkeen)

- ☐ Alle vuoden
- ☐ 1-5 vuotta
- ☐ 6-10 vuotta
- ☐ 10-20 vuotta
- ☐ 20-30 vuotta
- ☐ Yli 30 vuotta

Minkälainen koulutus sinulla on?

- ☐ Rakennusalan ammattitutkinto
- ☐ Rakennusmestari
- ☐ Rakennusinsinööri (AMK)
- ☐ Rakennusinsinööri, maisteri (YAMK)
- ☐ Diplomi-insinööri
- ☐ Muun alan koulutus

Miten paljon koulutukseesi sisältyi kustannusten laskemista ja hallintaa?

(Ei iankaan) 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (Erittäin kattavasti)

Oletko osallistunut koulutuksiin kustannushallintaan liittyen?

- ☐ En
- ☐ Kyllä, yrityksen sisäisiin
- ☐ Kyllä, ulkopuolisen järjestämiin

Osio 2/5: Vastuiden jako työmaalla

Kustannukset ja niiden hallinta muodostuvat monesta eri tekijästä. Luotettavan ja riittävän tarkan aikataulun avulla voidaan suunnitella esimerkiksi työvoiman tarvetta, materiaalitoimituksia, sääsuojauksia ja siten kustannuksia. Hankintojen, työvaiheiden ja aikataulujen suunnitelmat toimivat kustannusennustamisen perustana. Kustannusten synnyn seuraamisella litteroille voidaan verrata toteutunutta ennusteeseen, joka mahdollistaa aikaisen puuttumisen kustannusten syntyyn ja antaa aikaa ennusteen korjaamiseen.

Ketkä kaikki osallistuvat hankintaan työmaallanne? (Valitse kaikki osallistuvat)

- ☐ Projektipäällikkö
- ☐ Vastaava mestari
- ☐ Työmaainsinööri
- ☐ Työnjohtaja
- ☐ Työntekijät

Ketkä osallistuvat aikataulun tekemiseen työmaallanne? (Valitse kaikki osallistuvat)

- ☐ Projektipäällikkö
- ☐ Vastaava mestari
- ☐ Työmaainsinööri
- ☐ Työnjohtaja

- ☐ Aliurakoitsija
- ☐ Työntekijät

Ketkä kaikki osallistuvat työvaiheiden suunnitteluun työmaallanne? (Valitse kaikki osallistuvat)

- ☐ Projektipäällikkö
- ☐ Vastaava mestari
- ☐ Työmaainsinööri
- ☐ Työnjohtaja
- ☐ Aliurakoitsija
- ☐ Työntekijät

Ketkä osallistuvat kustannusten ennustamiseen työmaallanne? (Valitse kaikki osallistuvat)

- ☐ Projektipäällikkö
- ☐ Vastaava mestari
- ☐ Työmaainsinööri
- ☐ Työnjohtaja
- ☐ Työntekijät

Ketkä kaikki ovat vastuussa litteroiden seuraamisesta työmaallanne? (Valitse kaikki osallistuvat)

- ☐ Projektipäällikkö
- ☐ Vastaava mestari
- ☐ Työmaainsinööri
- ☐ Työnjohtaja
- ☐ Aliurakoitsija
- ☐ Työntekijät

Osio 3/5: Työvaiheen suunnittelu ja sen työkalut

"Työkaluilla" tarkoitetaan ohjelmaa, jolla suunnitelma tehdään. "Pohja" on Word- tai Excel-tyyppinen dokumentti, johon täytetään suunnitelma.

Montako tuntia arviolta käytät työvaiheen suunnitteluun?

(Vapaa kenttä)

Missä vaiheessa suunnittelet työvaiheen toteutuksen?

- ☐ Juuri ennen työn aloittamista
- ☐ Muutamaa päivää aikaisemmin
- ☐ Viikkoa aikaisemmin
- ☐ 2-4 viikkoa aikaisemmin
- ☐ Vieläkin aiemmin

Mitä otat huomioon työvaihetta suunnitellessasi? (Valitse kaikki sopivat)

- ☐ Työn aikataulu
- ☐ Materiaalitoimitusten aikataulu
- ☐ Työntekijöiden määrä/kokemus
- ☐ Työkoneet
- ☐ Työnaikainen logistiikka
- ☐ Materiaalimenekki
- ☐ Työturvallisuus
- ☐ Sääsuojaus
- ☐ Muu: (Vapaa kenttä)

Onko teillä käytössä valmis pohja tai työkalu työn suunnittelemiselle?

- ☐ Ei
- ☐ Kyllä, minulla on oma

- ☐ Kyllä, työmaakohtainen
- ☐ Kyllä, yrityksen oma
- ☐ Kyllä, ulkopuolisen tarjoajan

Miten tyytyväinen olet nykyiseen toimintatapaan?

(En lainkaan tyytyväinen) 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (Erittäin tyytyväinen)

Miten toivot toimintatapojen kehittyvän? (Valitse 0-3 olennaista)

- ☐ Käytössä olevaa työkalua/pohjaa tulee kehittää
- ☐ Kokonaan uuden työkalun/pohjan käyttöön ottaminen
- ☐ Haluan lisää koulutusta/perehdytystä aiheeseen
- ☐ Haluan enemmän vastuuta työvaiheen suunnittelusta
- ☐ Haluan vähemmän vastuuta työvaiheen suunnittelusta
- ☐ Enemmän aikaa työvaiheen suunnittelemiselle
- ☐ Muu: (Vapaa kenttä)

Osio 4/5: Työvaiheen kustannusennustaminen

Työvaiheen kustannusennustamisella tarkoitetaan työvaiheen suunnitteluvaiheessa tehtävää arviota kustannuksista.

Miten paljon koet voivasi vaikuttaa työvaiheesta syntyviin kustannuksiin?

(En lainkaan) 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (Täysin)

Teetkö etukäteisarviota työvaiheen kustannuksista?

- ☐ Ei (*skippaa loput osion 4 kysymykset*)
- ☐ Vain merkittävistä työvaiheista
- ☐ Kaikista työvaiheista

Miten tarkasti arvioit kustannukset?

(Erittäin suurpiirteisesti) 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (Erittäin tarkasti)

Miten arvioit kustannukset?

- ☐ Kokemuksen perusteella
- ☐ Valmiin määrälaskelman perusteella
- ☐ Itse tekemäni määrälaskelman perusteella
- ☐ Aliurakoitsijan tarjouksen perusteella
- ☐ Muu: (Vapaa kenttä)

Onko teillä käytössä valmis pohja tai työkalu kustannusten suunnittelemiselle?

- ☐ Ei
- ☐ Kyllä, minulla on oma
- ☐ Kyllä, työmaakohtainen
- ☐ Kyllä, yrityksen oma
- ☐ Kyllä, ulkopuolisen tarjoajan

Minkä kaikkien osa-alueiden kustannukset arvioit suunnitellessasi työvaihetta? (Valitse kaikki sopivat)

- ☐ Aliurakoitsijakulut
- ☐ Materiaalit
- ☐ Työntekijät, omat
- ☐ Työkoneet
- ☐ Työnaikainen logistiikka
- ☐ Työturvallisuus
- ☐ Sääsuojaukset
- ☐ Telineet/henkilönostimet
- ☐ Muu: (Vapaa kenttä)

Miten tyytyväinen olet nykyiseen toimintatapaan?

(En lainkaan tyytyväinen) 0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 (Erittäin tyytyväinen)

Miten toivot toimintatapojen kehittyvän? (Valitse 0-3 olennaista)

- ☐ Käytössä olevaa työkalua/pohjaa ulee kehittää
- ☐ Kokonaan uuden työkalun/pohjan käyttöön ottaminen
- ☐ Haluan lisää koulutusta/perehdytystä aiheeseen
- ☐ Haluan enemmän vastuuta kustannusten suunnittelusta
- ☐ Haluan vähemmän vastuuta kustannusten suunnittelusta
- ☐ Enemmän aikaa kustannusten suunnittelemiselle
- ☐ Muu: (Vapaa kenttä)

Osio 5/5: Loppu

Kiitos osallistumisestasi.

Otan vastaan mielelläni palautetta kyselystä, kirjoitathan sitä halutessasi alle:

(Vapaa kenttä)

| Osio 1 | | |
|--|----|-----------|
| Kauanko olet työskennellyt työnjohtajana? | | 80 |
| Alle vuoden | 12 | 15,00 % |
| 1-5 vuotta | 42 | 52,50 % |
| 6-10 vuotta | 7 | 8,75 % |
| 10-20 vuotta | 7 | 8,75 % |
| 20-30 vuotta | 4 | 5,00 % |
| yli 30 vuotta | 8 | 10,00 % |
| | | |
| Minkälainen koulutus sinulla on? | | 80 |
| Rakennusalan ammattitutkinto | 3 | 3,75 % |
| Rakennusmestari | 32 | 40,00 % |
| Rakennusinsinööri (AMK) | 39 | 48,75 % |
| Rakennusinsinööri, maisteri (YAMK) | 1 | 1,25 % |
| Diplomi-insinööri | 0 | 0,00 % |
| Muun alan koulutus | 5 | 6,25 % |
| | | |
| Miten paljon koulutukseesi sisältyi kustannusten laskemista ja hallintaa? | | 80 |
| 0 | 3 | 3,75 % |
| 1 | 16 | 20,00 % |
| 2 | 19 | 23,75 % |
| 3 | 30 | 37,50 % |
| 4 | 11 | 13,75 % |
| 5 | 1 | 1,25 % |
| | | |
| Oletko osallistunut koulutuksiin kustannushallintaan liittyen? | | 80 |
| En | 25 | 31,25 % |
| Kyllä, yrityksen sisäisiin | 53 | 66,25 % |
| Kyllä, ulkopuolisen järjestämiin | 2 | 2,50 % |
| | | |
| Osio 2 | | |
| Ketkä kaikki osallistuvat hankitaan työmaallanne? | | 80 |
| Projektipäällikkö | 42 | 52,50 % |
| Vastaava mestari | 77 | 96,25 % |
| Työmaainsinööri | 58 | 72,50 % |
| Työnjohtaja | 71 | 88,75 % |
| Työntekijät | 6 | 7,50 % |
| | | |
| Ketkä kaikki osallistuvat aikataulun tekemiseen työmaallanne? | | 80 |
| Projektipäällikkö | 41 | 51,25 % |
| Vastaava mestari | 78 | 97,50 % |
| Työmaainsinööri | 48 | 60,00 % |
| Työnjohtaja | 72 | 90,00 % |
| Allurakoitsija | 38 | 47,50 % |
| Työntekijät | 9 | 11,25 % |
| | | |
| Ketkä kaikki osallistuvat työväihein suunnitteluun työmaallanne? | | 80 |
| Projektipäällikkö | 12 | 15,00 % |
| Vastaava mestari | 70 | 87,50 % |
| Työmaainsinööri | 27 | 33,75 % |
| Työnjohtaja | 79 | 98,75 % |
| Allurakoitsija | 44 | 55,00 % |
| Työntekijät | 29 | 36,25 % |
| | | |
| Ketkä kaikki osallistuvat kustannusten ennustamiseen työmaallanne? | | 80 |
| Projektipäällikkö | 38 | 47,50 % |
| Vastaava mestari | 76 | 95,00 % |
| Työmaainsinööri | 50 | 62,50 % |
| Työnjohtaja | 38 | 47,50 % |
| Työntekijät | 0 | 0,00 % |
| | | |
| Ketkä kaikki ovat vastuussa litteroiden seuraamisesta työmaallanne? | | 80 |
| Projektipäällikkö | 37 | 46,25 % |
| Vastaava mestari | 76 | 95,00 % |
| Työmaainsinööri | 47 | 58,75 % |
| Työnjohtaja | 51 | 63,75 % |
| Työntekijät | 0 | 0,00 % |
| | | |

| Osio 3 | | |
|---|----|-----------|
| Montako tuntia arviolta käytät työvaiheen suunnitteluun? | | * |
| 0 | 1 | |
| 1 | 7 | |
| 1-2 | 2 | |
| 1-3 | 1 | |
| 1-4 | 1 | |
| 1-6 | 1 | |
| 1/3 työajasta | 1 | |
| 2 | 12 | |
| 2-4 | 3 | |
| 20-40 | 1 | |
| 3 | 5 | |
| 4 | 4 | |
| 5 | 7 | |
| 6 | 2 | |
| 8 | 6 | |
| 10 | 3 | |
| 15 | 3 | |
| 16 | 2 | |
| 2-3 | 1 | |
| 2-40 | 1 | |
| 24 | 2 | |
| 3-5 | 1 | |
| 3-8 | 1 | |
| 4-10 | 1 | |
| 50 % | 1 | |
| 4-6 | 1 | |
| 1-6 | 1 | |
| 0,25-20 | 1 | |
| 12 | 1 | |
| 8-24 | 1 | |
| x, eli sanallinen (esim. "työvaiheesta riippuen" tms) | 3 | |
| 8-40 | 1 | |
| 4-80 | 1 | |
| Missä vaiheessa suunnittelen työvaiheen toteutuksen? | | 80 |
| Juuri ennen työn aloittamista | 1 | 1,25 % |
| Muutamaa päivää aikaisemmin | 12 | 15,00 % |
| Viikkoa aikaisemmin | 27 | 33,75 % |
| 2-4 viikkoa aikaisemmin | 36 | 45,00 % |
| Vieläkin aiemmin | 4 | 5,00 % |
| | | |
| Mitä otat huomioon työvaihetta suunnitellessasi? | | 80 |
| Työn aikataulu | 80 | 100,00 % |
| Materiaalitoimituksen aikataulu | 70 | 87,50 % |
| Työntekijöiden määrä/kokemus | 74 | 92,50 % |
| Työkoneet | 74 | 92,50 % |
| Työnaikainen logistiikka | 68 | 85,00 % |
| Materiaalimenekki | 71 | 88,75 % |
| Työturvallisuus | 79 | 98,75 % |
| Sääsuojaus | 62 | 77,50 % |
| Liittyvät työvaiheet | 2 | 2,50 % |
| Muut urakoitsijat | 1 | 1,25 % |
| Käynnissä olevat työvaiheet | 5 | 6,25 % |
| Materiaalilaskenta | 1 | 1,25 % |
| Kustannukset | 4 | 5,00 % |
| Olosuhteet | 4 | 5,00 % |
| Liittyvät asiakirjat (työohjeet, laatuasiakirjat) | 3 | 3,75 % |
| Työn laatu | 2 | 2,50 % |
| Työjärjestys | 1 | 1,25 % |
| Työmenetelmät | 1 | 1,25 % |
| Tarkastukset | 1 | 1,25 % |
| | | |
| Onko teillä käytössä valmis pohja tai työkalu työn suunnittelemiselle? | | 80 |
| Ei | 15 | 18,75 % |
| Kyllä, minulla on oma | 12 | 15,00 % |
| Kyllä, työmaakohtainen | 4 | 5,00 % |
| Kyllä, yrityksen oma | 49 | 61,25 % |
| Kyllä, ulkopuolisen tarjoajan | 0 | 0,00 % |
| | | |
| Miten tyytyväinen olet nykyiseen toimintatapaan? | | 80 |
| 0 | 1 | 1,25 % |
| 1 | 4 | 5,00 % |
| 2 | 14 | 17,50 % |
| 3 | 38 | 47,50 % |
| 4 | 22 | 27,50 % |
| 5 | 1 | 1,25 % |
| | | |

Vastausten muuttaminen vertailukelpoisiksi

| | |
|----|----|
| 0 | 1 |
| 1 | 8 |
| 2 | 14 |
| 3 | 8 |
| 4 | 7 |
| 5 | 8 |
| 6 | 3 |
| 7 | 1 |
| 8 | 7 |
| 10 | 4 |
| 12 | 1 |
| 15 | 3 |
| 16 | 2 |
| 17 | 1 |
| 20 | 2 |
| 24 | 5 |

75 huomioitua vastausta

Montako tuntia arviolta käytät työvaiheen suunnitteluun?

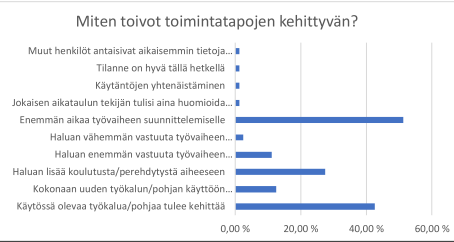
Missä vaiheessa suunnittelen työvaiheen toteutuksen?

Mitä otat huomioon työvaihetta suunnitellessasi?

ONKO TEILLÄ KÄYTÖSSÄ VALMIS POHJA TAI TYÖKALU TYÖN SUUNNITTELEMISELLE?

Miten tyytyväinen olet nykyiseen toimintatapaan?

| | | |
|---|----|---------|
| Miten toivot toimintatapojen kehittyvän? | | 80 |
| Käytössä olevaa työkalua/pohjaa tulee kehittää | 34 | 42,50 % |
| Kokonaan uuden työkalun/pohjan käyttöön ottaminen | 10 | 12,50 % |
| Haluun lisää koulutusta/perehdytystä aiheeseen | 22 | 27,50 % |
| Haluun enemmän vastuuta työvaiheen suunnittelusta | 9 | 11,25 % |
| Haluun vähemmän vastuuta työvaiheen suunnittelusta | 2 | 2,50 % |
| Enemmän aikaa työvaiheen suunnittelemiselle | 41 | 51,25 % |
| Jokaisen aikataulun tekijän tulisi aina huomioida seuraava työvaihe | 1 | 1,25 % |
| Käytäntöjen yhtenäistäminen | 1 | 1,25 % |
| Tilanne on hyvä tällä hetkellä | 1 | 1,25 % |
| Muut henkilöt antaisivat aikaisemmin tietoja projektiin liittyen | 1 | 1,25 % |



Osio 4

| | | |
|---|----|---------|
| Miten paljon koet voivasi vaikuttaa työvaiheessa syntyviin kustannuksiin? | | 80 |
| 0 | 0 | 0,00 % |
| 1 | 10 | 12,50 % |
| 2 | 15 | 18,75 % |
| 3 | 33 | 41,25 % |
| 4 | 17 | 21,25 % |
| 5 | 5 | 6,25 % |



| | | |
|--|----|---------|
| Teetkö etukäteisarviota työvaiheen kustannuksista? | | 80 |
| En* | 12 | 15,00 % |
| Vain merkittävistä työvaiheista | 49 | 61,25 % |
| Kaikista työvaiheista | 19 | 23,75 % |

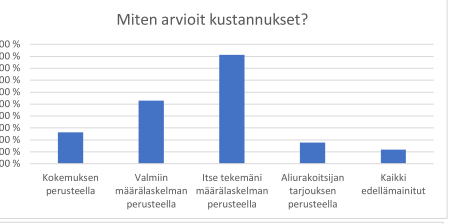
*Ei-vastaus skipppaa loput osion kysymykset



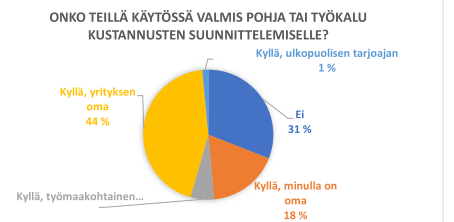
| | | |
|---|----|---------|
| Miten tarkasti arvioit syntyvät kustannukset? | | 68 |
| 0 | 0 | 0,00 % |
| 1 | 2 | 2,94 % |
| 2 | 13 | 19,12 % |
| 3 | 31 | 45,59 % |
| 4 | 19 | 27,94 % |
| 5 | 3 | 4,41 % |



| | | |
|--|----|---------|
| Miten arvioit kustannukset? | | 68 |
| Kokemuksen perusteella | 9 | 13,24 % |
| Valmiin määrälaskelman perusteella | 18 | 26,47 % |
| Itse tekemäni määrälaskelman perusteella | 31 | 45,59 % |
| Aliurakoitsijan tarjouksen perusteella | 6 | 8,82 % |
| Kaikki edellämainitut | 4 | 5,88 % |



| | | |
|--|----|---------|
| Onko teillä käytössä valmis pohja tai työkalu kustannusten suunnittelemiselle? | | 68 |
| Ei | 21 | 30,88 % |
| Kyllä, minulla on oma | 12 | 17,65 % |
| Kyllä, työmaakohtainen | 4 | 5,88 % |
| Kyllä, yrityksen oma | 30 | 44,12 % |
| Kyllä, ulkopuolisen tarjoajan | 1 | 1,47 % |



| | | |
|--|----|---------|
| Minkä kaikkien osa-alueiden kustannukset arvioit suunnitellessasi työvaihetta? | | 68 |
| Aliurakoitsijakulut | 60 | 88,24 % |
| Materiaalit | 66 | 97,06 % |
| Työntekijät, omat | 57 | 83,82 % |
| Työkoneet | 42 | 61,76 % |
| Työnaikainen logistiikka | 40 | 58,82 % |
| Työturvallisuus | 41 | 60,29 % |
| Sääsuojaus | 38 | 55,88 % |
| Telineet/Henkilönostimet | 49 | 72,06 % |
| Olosuhteet | 1 | 1,47 % |
| Aikataulu | 1 | 1,47 % |
| Työn kesto | 1 | 1,47 % |
| Riskit | 1 | 1,47 % |



| | | |
|--|----|---------|
| Miten tyytyväinen olet nykyiseen toimintatapaan? | | 68 |
| 0 | 0 | 0,00 % |
| 1 | 4 | 5,88 % |
| 2 | 15 | 22,06 % |
| 3 | 31 | 45,59 % |
| 4 | 18 | 26,47 % |
| 5 | 0 | 0,00 % |



