



**SAVONIA**

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

# TOIMINTA YIT:N TYÖMAALLA KV-YRITYKSEN TYÖNTEKIJÄN NÄKÖKULMASTA

TEKIJÄ: Sergei Pavlov

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Koulutusala<br>Tekniikan ja liikenteen ala  |                            |
| Koulutusohjelma<br>Rakennustekniikan koulutusohjelma  |                            |
| Työn tekijä(t)<br>Sergei Pavlov   |                            |
| Työn nimi<br>Toiminta YIT:n työmaalla KV-yrityksen työntekijän näkökulmasta   |                            |
| Päiväys<br>15.2.2015  | Sivumäärä/Liitteet<br>35/1 |
| Ohjaaja(t)<br>Hannu Haaranen, pt. tuntiopettaja; Matti Ylikärppä, pt. tuntiopettaja   |                            |
| Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t)<br>Kehitysinsinööri Siru Rinne, YIT Rakennus Oy, Toimitilat Pääkaupunkiseutu  |                            |
| <p>Tiivistelmä</p> <p>Insinöörityön tavoitteena oli selvittää YIT:n käyttämiltä kansainvälisiltä yrityksiltä eli KV-yrityksiltä sekä heidän työntekijöiltään, millaista toiminta YIT:n hankkeissa on heidän näkökulmastaan. Kysymysten pääkohdat olivat työturvallisuus, laatu, aikataulu ja työkuluttuuri. Työssä perehdyttiin siihen, miten tietoisia YIT:n käyttämät KV-yritykset ja niiden työntekijät ovat työturvallisuudesta, laadusta ja aikataulusta sekä millainen ammattitaito ja kokemus heillä on näistä. Lisäksi tutkimuksessa selvitettiin KV-yritysten työntekijöiden työkuluttuuriroja Suomen työkuluttuuriin verrattuna.</p> <p>Tutkimus tehtiin haastattelemalla kolmen eri maan, Slovakian, Viron ja Latvian, kansainvälisen yrityksen työntekijöitä ja toimihenkilöitä. Haastateltavien henkilöiden määrä oli 11, joista kahdeksan oli työntekijätehtävissä ja kolme työnjohtotehtävissä. Haastattelut toteutettiin viron, englannin ja venäjän kielillä, ja kaikki haastattelut nauhoitettiin. Haastattelujen tuloksena saatiin hyvä käsitys siitä, mitä KV-yritykset ja heidän työntekijänsä tietävät työturvallisuudesta, laadusta ja aikataulusta ja millainen ammattitaito ja kokemus heillä näistä asioista on. Työntekijät olivat hyvin tietoisia työturvallisuudesta ja sen säännöistä, mutta sen noudattamisessa oli puutteita. Laatuvaatimukset olivat suurimmalle osalle tuttuja, mutta loput eivät olleet varmoja Suomen laatuvaatimuksista. Aikataulutietämykset rajoittuivat pääosin työaikatauluun. Uutta tietoa saatiin myös KV-yritysten ja heidän työntekijöiden työkuluttuuriroista Suomen työkuluttuuriin verrattuna. Tuloksissa ilmeni, että suurimmat eroavaisuudet ovat työturvallisuudessa ja työrytmissä.</p> <p>Tulosten perusteella tilaaja pystyy arvioimaan ja tekemään tarvittavia parannus- ja kehystoimenpiteitä liittyen työturvallisuuteen, laatuun ja aikatauluun sekä niihin liittyvän informaation välitykseen. Lisäksi tilaaja saa käsityksen siitä, mitä sen työmailla tapahtuu; esimerkiksi miten hyvin KV-yritykset ja heidän työntekijänsä noudattavat sääntöjä, miten laadukkaasti työt toteutetaan ja kuinka kauan työmailla työskennellään.</p> |                            |
| Avainsanat<br>KV-yritys, rakennusala, työturvallisuus, laatu, aikataulu, ulkomaalainen työntekijä, työkuluttuuri  |                            |

|   |                   |                  |      |
|---|-------------------|------------------|------|
| Field of Study<br>Technology, Communication and Transport   |                   |                  |      |
| Degree Programme<br>Degree Programme In Construction Engineering  |                   |                  |      |
| Author(s)<br>Sergei Pavlov  |                   |                  |      |
| Title of Thesis<br>Operation on the construction site of YIT from the perspective of a transnational employee   |                   |                  |      |
| Date  | 15 February, 2015 | Pages/Appendices | 35/1 |
| Supervisor(s)<br>Mr. Hannu Haaranen, Lecturer; Mr. Matti Ylikärppä, Lecturer  |                   |                  |      |
| Client Organization /Partners<br>Development Engineer Siru Rinne, YIT Rakennus Oy, Toimitilat Pääkaupunkiseutu  |                   |                  |      |
| <p>Abstract</p> <p>The purpose of this final project was to study how is the operation on the construction sites of YIT from the perspective of international companies and their employees. In this project awareness, skills and experiences of international companies and their employees regarding work safety, quality and schedule were studied. The differences in the working culture of an international company and their employees compared to the Finnish working culture were also studied.</p> <p>The study was conducted by interviewing workers and foremen of a Slovakian, Estonian and Latvian company. Of the 11 interviewees eight were workers and three worked on management level. The interviews were conducted in Estonian, English and Russian languages and all the interviews were recorded. The interviews gave a clear picture of the awareness, skills and experiences that the transnational employees have regarding work safety, quality and schedule. The employees were well aware of safety and rules but compliance was inadequate. Most employees were familiar with the quality standards, but not everyone knew the Finnish requirements for quality. Knowledge of the schedule was mainly limited to work schedule. The results showed that the biggest differences between Finnish and transnational employees are in work safety and working rhythm.</p> <p>Based on the results, the Client Organization will be able to evaluate and make the necessary improvements and development measures regarding work safety, quality and schedule as well as to their information delivery. In addition, the Client Organization receives a new perspective on what is happening on the worksites; for example how well the international companies and their employees follow the rules, how high quality work is carried out and how many hours per day the employees work on the work site.</p> |                   |                  |      |
| Keywords<br>international company, construction industry, work safety, quality, schedule, transnational employee, work culture  |                   |                  |      |
|   |                   |                  |      |

## SISÄLTÖ

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | JOHDANTO .....                           | 5  |
| 1.1 | Tausta ja tavoitteet.....                | 5  |
| 1.2 | Työn tilaaja .....                       | 6  |
| 2   | TOIMINTA RAKENNUSTYÖMAALLA .....         | 7  |
| 2.1 | Työturvallisuus .....                    | 7  |
| 2.2 | Laatu .....                              | 9  |
| 2.3 | Aikataulu .....                          | 14 |
| 2.4 | Kustannukset.....                        | 21 |
| 3   | KANSAINVÄLINEN HANKINTA.....             | 25 |
| 3.1 | Mitä on kansainvälinen hankinta?.....    | 25 |
| 3.2 | Ulkomainen työvoima rakennusalalla ..... | 25 |
| 3.3 | Muistilista hankinnan tekijälle .....    | 26 |
| 4   | OPINNÄYTETYÖN HAASTATTELUTUTKIMUS .....  | 27 |
| 5   | TUTKIMUSTULOKSET .....                   | 28 |
| 5.1 | Työturvallisuus .....                    | 28 |
| 5.2 | Laatu .....                              | 28 |
| 5.3 | Aikataulu .....                          | 29 |
| 5.4 | Työkulttuuri.....                        | 30 |
| 6   | POHDINTA.....                            | 31 |
|     | LÄHTEET .....                            | 34 |
|     | LIITE 1: HAASTATTELUJEN KYSYMYKSET ..... | 35 |

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tausta ja tavoitteet

Tämä insinööri työ tehdään YIT Rakennus Oy:lle, joka on suuri kansainvälinen rakennusyritys. Työ toteutetaan yhteistyössä YIT Rakennus Oy:n Pääkaupunkiseudun Toimitilarakentamisen yksikön kanssa työmaalla x.

Idea tähän insinööri työhön syntyi yhteistyössä tilaajan kanssa tilaajan tarpeisiin perustuen. YIT Rakennus Oy:n Toimitilayksikön kehitysinsinööri Siru Rinne, joka on yksi tämän insinööri työn ohjaajista, ehdotti aiheeksi Toiminta YIT:n työmaalla KV-yrityksen työntekijän näkökulmasta. Insinööri työn tarkoituksena on selvittää YIT:n käyttämiä KV-yrityksiltä eli kansainvälisiltä yrityksiltä sekä heidän työntekijöiltään, millaista toiminta YIT:n hankkeissa on heidän näkökulmastaan. Kysymysten pääkohdat olivat työturvallisuus, laatu, aikataulu ja työkulttuuri. Työssä on tarkoitus perehtyä YIT:n käyttämien KV-yritysten ja heidän työntekijöiden tietoisuuteen, ammattitaitoon sekä kokemuksiin koskien työturvallisuutta, laatua ja aikataulua. Lisäksi tutkimuksessa selvitetään KV-yritysten työntekijöiden työkulttuuri eroja Suomen työkulttuuriin verrattuna. Työssä käsitellään myös työturvallisuutta, laatua, aikatauluja, kustannuksia ja kansainvälistä hankintaa lähdeaineiston pohjalta.

Työ toteutetaan haastattelututkimuksena, jonka tavoitteena on selvittää, mitä mahdollisia ongelmakohtia työmailla on. Haastattelutulosten pohjalta YIT Rakennus Oy sekä sen henkilökunta pystyvät tarvittaessa arvioimaan kehitystarpeet ja mahdolliset parannustoimenpiteet. Tutkimus tehdään haastatteleamalla kolmea kansainvälistä yritystä, jotka ovat peräisin Slovakiasta, Virosta ja Latviasta. Haastatteluissa käytetään viron, venäjän ja englannin kieltä.

## 1.2 Työn tilaaja

YIT on rakennusalan edelläkävijä, joka luo kestävästä kaupunkiympäristöstä rakentamalla toimitiloja, asuntoja, infrastruktuuria sekä kokonaisia alueita. YIT:llä on yli 100 vuoden kokemus ja vahva markkina-asema. Suomessa YIT on suurin asuntojen rakentaja ja Venäjällä suurin ulkomainen asuntorakentaja. YIT on myös Suomen suurimpia infra- ja toimitilarakentaja. YIT:n toiminta-alue kattaa Suomen, Venäjän, Baltian maat, Slovakian ja Tšekin. (YIT 2014.)

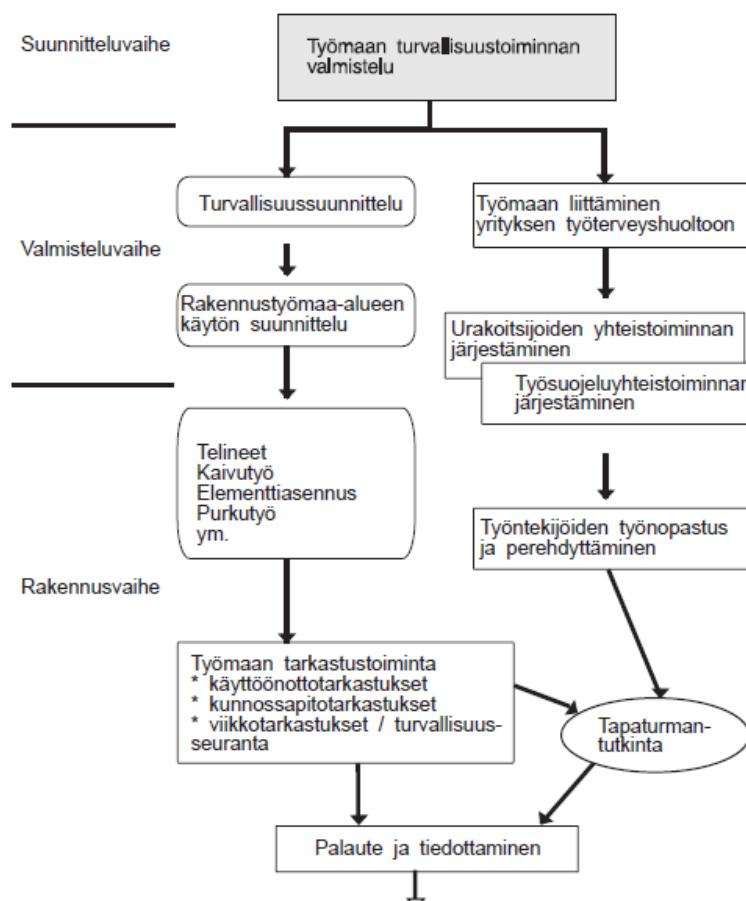
YIT:n tavoitteena on olla johtava eurooppalainen rakentaja, hankekehittäjä ja palvelutarjoaja, joka luo arvoa vastuullisesti yhdessä sidosryhmien kanssa. YIT pyrkii entisestään parantamaan laatuaan ja asiakaskokemusta sekä tuomaan kuluttajille jatkuvasti uusia, innovatiivisia ratkaisuja asumiseen. Lisäksi YIT kehittää myös innovatiivisia toimitilakonsepteja asiakkaiden muuttuvien liiketoimintojen tarpeisiin hyödyntäen kehittyvien kaupunkirakenteiden mahdollisuuksia. YIT:n menestys perustuu ennen kaikkea ammattitaitoisen henkilöstön ja osaamisen jatkuvaan kehittämiseen. Vuonna 2013 yhtiön liikevaihto oli 1,9 miljardia euroa ja se työllisti yli 6 000 henkilöä. (YIT 2014.)

## 2 TOIMINTA RAKENNUSTYÖMAALLA

### 2.1 Työturvallisuus

Työturvallisuutta voi pitää osana laajempaa kokonaisuutta, työoikeutta. Itse asiassa työturvallisuus-oikeus on työoikeuden vanhinta kerrostumaa. Työoikeus on ymmärretty vasta 1940-luvulta alkaen itsenäiseksi oikeudenalaksi. Se on lähtöisin 1800-luvulla palkkatyöntekijöiden fyysisen turvallisuuden suojelua tarkoittaneista sosiaalipoliittisista toimenpiteistä. Nimitys ”työsuojelu” otettiin Suomessa käyttöön 1970-luvulla. Sitä käytetään edelleen työpaikkojen työsuojeluelimistä ja työsuojeluviranomaisista puhuttaessa. Terminologian ideologinen muutos kuvaa osittain siirtymää tietyn väestöryhmän suojelusta neutraalimmin itse toimintaan. (Saloheimo 2006, 14.)

Työtaturmien ja terveyden haittojen ehkäisyssä on keskeistä työmaan ja -rakennustyön turvallisuuden hallinta (kuva 1). Rakennustyön turvallisuuden hallinta koostuu sellaisista toimenpiteistä, joilla pyritään ennakoimaan ja torjumaan mahdollisia turvallisuusvaaroja. Turvallisuuden hallinta on jatkuva prosessi, jonka peruselementit luodaan rakennushankkeen suunnitteluvaiheessa. Turvallisuuden hallinnassa ovat avuksi ennakkosuunnittelu, työmaalla tehtävät tarkastukset, turvallisuusseuranta sekä tapaturmatutkinnat. Turvallisuuden hallinnassa tulisi ottaa huomioon rakennustöiden turvallisuussuunnittelu, perehdyttäminen työhön opastaminen sekä yhteistoiminta työsuojeluasiossa. (Myllyntausta 1994, 32.)



KUVA 1. Turvallisuuden hallinnan prosessi rakennustyömaalla (Myllyntausta 1994, 32)

Rakennustyömaan työturvallisuusvelvollisuudet voidaan jakaa kolmeen ryhmään: työnantajan velvollisuudet, itsenäisen työsuorittajan velvollisuudet ja työntekijän velvollisuudet. Työnantajan, joka toimii pääurakoitsijana, on huolehdittava, ettei työstä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville eikä muille henkilöille, jotka ovat työn vaikutuspiirissä. Työympäristön, työmenetelmien ja työvälineiden suunnittelulla varmistetaan, että työ on turvallinen suorittaa eikä se aiheuta vaaraa sairastua. Rakennustyömaan suunnitteluvaiheessa on tehtävä riskien arviointi, työmaan vaarojen tunnistus ja suunniteltava siihen tarvittavat toimenpiteet. Toimenpiteillä pyritään estämään vaarojen syntyminen poistamalla vaaralliset työt tai korvaamalla ne vähemmän vaarallisilla. Työturvallisuuden ylläpitämiseksi ja parantamiseksi työnantajan ja työntekijän on toimittava yhteistyössä. Työturvallisuusasiat on käsiteltävä asianmukaisesti ja riittävän ajoissa työntekijöiden ja työnantajan kesken. (Koski ja Mäkelä 2006, 31.)

Työnantajalla on seuraavia huolehtimisvelvoitteita työntekijää kohtaan (Koski ja Mäkelä 2006, 31 - 32):

- Työntekijä on perehdytettävä työpaikan olosuhteisiin, työhön, työmenetelmiin, turvallisiin työtapoihin, työssä käytettäviin laitteisiin sekä niiden oikeaan käyttöön.
- Työntekijän on saatava ohjausta ja opetusta työn vaarojen ja haittojen estämisestä.
- Työntekijän on saatava käyttöön henkilösuojaimet, jotka ovat tarkoituksenmukaiset ja täyttävät vaatimukset.
- Työntekijän on saatava riittävän ajoissa tieto työpaikan terveellisyyteen, turvallisuuteen ja muihin asioihin jotka vaikuttavat työolosuhteisiin.
- Työympäristön, jossa työntekijä työnsä vuoksi liikkuu, on oltava turvallisessa kunnossa.
- Työnantajan on huolehdittava työpaikan ensiavun järjestämisestä.
- Työnantajan on järjestettävä työntekijöille tarvittavat ja vaatimusten mukaiset henkilöstötilat.

Itsenäisen työsuorittajan velvollisuuksiin kuuluu noudattaa yhteisellä työpaikalla TturvL:ssa 738/2002 säädöksiä (Koski ja Mäkelä 2006, 32):

- työntekijän tarvittavista luvista, vähimmäisiästä ja pätevydestä;
- työssä käytettävistä työvälineistä, henkilösuojaimista ja koneista
- vaarallisten aineiden säilyttämisestä, käsittelystä ja merkitsemisestä.

Lisäksi itsenäisen työsuorittajan on noudatettava työpaikkaa koskevia turvallisuusohjeita, jotka hänelle on antanut pääasiallista määräysvalta käyttävä työnantaja. (Koski ja Mäkelä 2006, 32.)

Työntekijällä on velvollisuutensa ja oikeutensa huolehtia turvallisuudesta. (Koski ja Mäkelä 2006, 33).

*Työntekijän on viipymättä ilmoitettava työnantajalle ja työsuojeluvaltuutetulle työolosuhteissa tai työmenetelmissä, koneissa, muissa työvälineissä, henkilösuojaimissa tai muissa laitteissa havaitsemistaan vioista ja puutteellisuuksista, jotka voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle. Työntekijän on kokemuksensa, työnantajalta saamansa opetuksen ja ohjauksen sekä ammattitaitonsa mukaisesti ja mahdollisuuksiensa mukaan poistettava havaitsemansa ilmeistä vaaraa aiheuttavat viat ja puutteellisuudet. (Työturvallisuuslaki 2002, 19 §.)*



Työntekijän velvollisuuksiin kuuluu muun muassa seuraavia seikkoja (Koski ja Mäkelä 2006, 33):

- työnantajan antamien ohjeiden ja määräysten noudattaminen
- järjestyksen ja siisteyden noudattaminen
- varovaisuuden ja huolellisuuden noudattaminen
- oman ja muiden työntekijöiden turvallisuudesta huolehtimiseen
- puutteellisuuksista ja vioista ilmoittaminen työnantajalle
- vaara aiheuttavien puutteiden tai vikojen poistaminen
- henkilösuojaimien (turvajalkineet, huomiovaatetus, kypärä, suojalasit, kuulosuojaimet) ja muiden työnantajan antamien varusteiden huolellinen ja ohjeiden mukainen käyttö
- asianmukaisen vaatetuksen käyttö työssä, josta ei aiheudu tapaturman vaaraa
- työvälineiden ja koneiden oikea ja ohjeidenmukainen käyttö
- turvallisuus- ja suojalaitteiden käyttö, joita ei saa ilman erityistä syytä kytkeä pois päältä tai poistaa
- vaarallisten aineiden käytössä noudatettava turvallisuusohjeita
- vältettävä muihin työntekijöihin kohdistuvaa häirintää ja muuta epäasiallista kohtelua.

## 2.2 Laatu

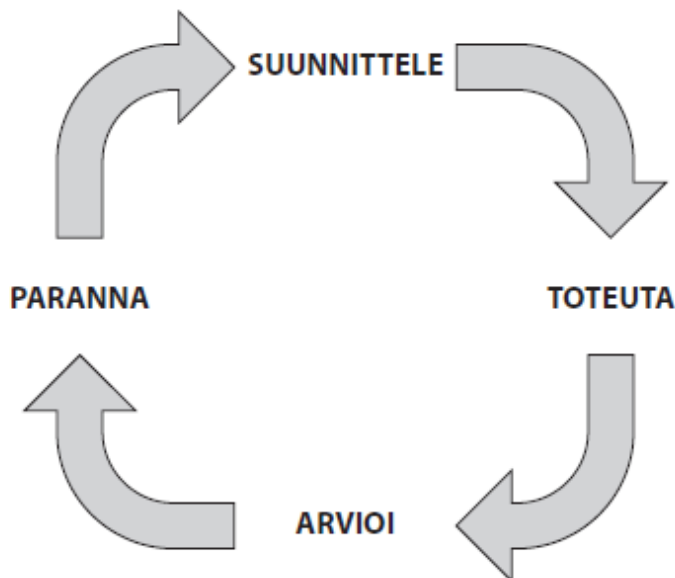
Laadulla käsitteenä on monta ulottuvuutta ja monia määritelmiä. Yksi tapa määritellä laatu on jakaa se toiminnan, tuotteen tai palvelun laatuun. Tuotteen laatu on asiakkaan huomion ja odotuksien herättäjänä kilpailutekijä. Lopputuotteen laadun tekijöitä ovat suunnittelun laatu, valmistuksen laatu, ympäristökeskeinen laatu ja asiakkaan havaitsema suhteellinen laatu. (Talonrakennusteollisuus ry 2013, 7.)

Suunnittelun laatu kuvaa, kuinka hyvin joku tuote on suunniteltu täyttämään odotukset, jotka on asetettu asiakkaan tuotteelle. Valmistuksen laatu kertoo, kuinka hyvin tuote vastaa suunnittelussa asetettuja vaatimuksia. Ympäristökeskeinen laatu tarkoittaa muiden yritysten sidosryhmien asettamia vaatimuksia yritykselle ja sen tuotteelle. Tällaisia ovat muun muassa vaatimus tuotteen turvallisuudesta sen valmistuksen aikana tai käytön aikana, tuotteen muuntojoustavuus tai sisäilmaluokituksen huomioiminen. Asiakkaan havaitsema suhteellinen laatu on tuotteen laadun suhde odotettuun laatuun. (Talonrakennusteollisuus ry 2013, 7.)

Asiakkuuden kautta voi myös kuvata toiminnan laatua. Kun aluksi tarkoitettiin asiakkaalla tuotteen loppukäyttäjää, niin nyt se on laajentunut kuvaamaan organisaation sisäisiä asiakkaita kuten seuraavia työvaiheita ja sen tekijöitä. Toiminnan laatu onkin yleinen tekijä parannettaessa tuottavuutta, tyydyttäessä yrityksen sisäisiä tarpeita ja parannettaessa yrityksen kilpailukykyä kustannuksia alentamalla. (Talonrakennusteollisuus ry 2013, 7.)

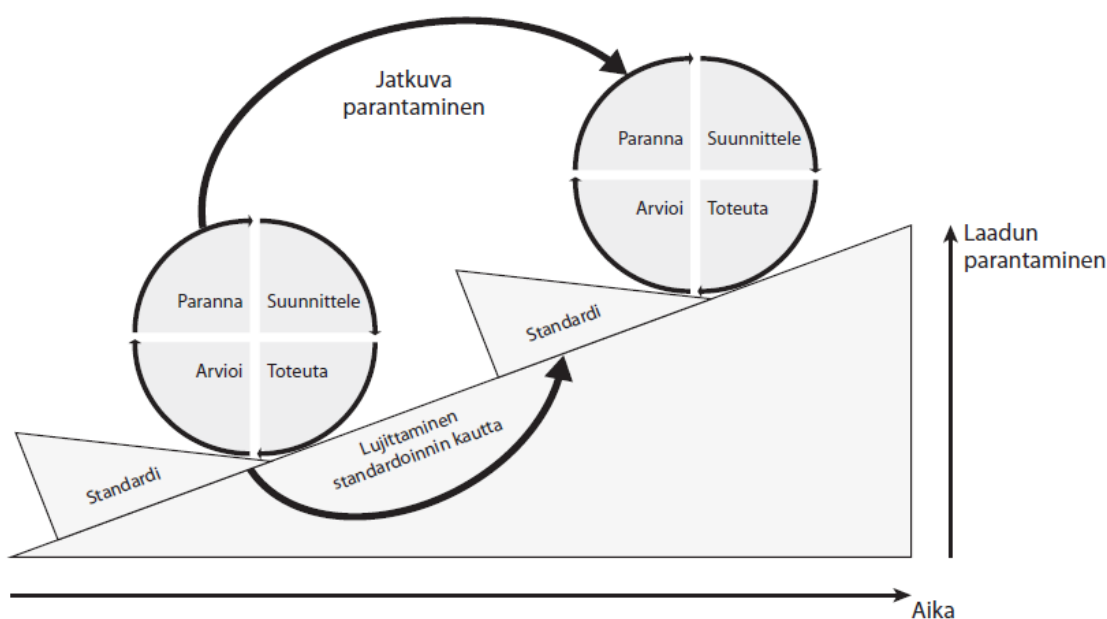
Laatua pitäisi pyrkiä hallitsemaan ja johtamaan strategisesti. Laadun tekemisessä ja parannustyössä on keskeistä yrityksen johdon rooli. Yrityksen johdon on ohjattava laadunparannusprosessia, selvítettävä laadunparannuksen periaatteet organisaatiolle ja annettava henkilöstölle palautetta. Laadun kehittäminen on vaiheittain etenevä pitkäjänteinen prosessi. Se edellyttää laatujohtamisen käytäntö-

jen ja periaatteiden ymmärtämistä ja sisäistämistä. Laatujohtaminen tähtää pitkäaikaiseen menestykseen ja se perustuu organisaation jäsenten mukanaoloon. Se on ajattelutapa, jossa pääpaino on asiakkaiden ongelmien tai tarpeiden kartoittamisessa sekä ratkaisun tarjoamisessa. Johtamisen lisäksi tarvitaan laatu työkaluja ja -tekniikka, joiden avulla organisaatio voi varmistaa työnsä laadukkuuden, esimerkiksi PDCA-ympyrän avulla (kuva 2). (Talonrakennusteollisuus ry 2013, 9.)



KUVA 2. Laatu ympyrä PDCA (Plan - Do - Check - Act) (Talonrakennusteollisuus ry 2013, 8)

Hyvä laatu syntyy hyvästä ja toimivasta vuorovaikutuksesta. Vastuuta toteutuksesta ja suunnittelusta annetaan todellisuudessa työtä tekeville. Tämä edellyttää, että toimet jotka kuuluvat järjestelmään tehdään suunnitellusti ja samalla varmistetaan, että tunnetuista menettelytavoista parhaita noudatetaan ja kehitetään jatkuvasti (kuva 3). Yrityksen toimintatapojen ja tavoitteiden tulee olla selkeitä laatujohtamisen onnistumiseksi. Tavoitteiden ymmärtämisestä ja niihin sitoutumisesta syntyy laadukas toiminta. Huono laatu ei pääse syntymään ainoastaan silloin kun jokaisella on todellinen ymmärrys laadusta ja halu ottaa laadusta vastuu. (Talonrakennusteollisuus ry 2013, 9.)



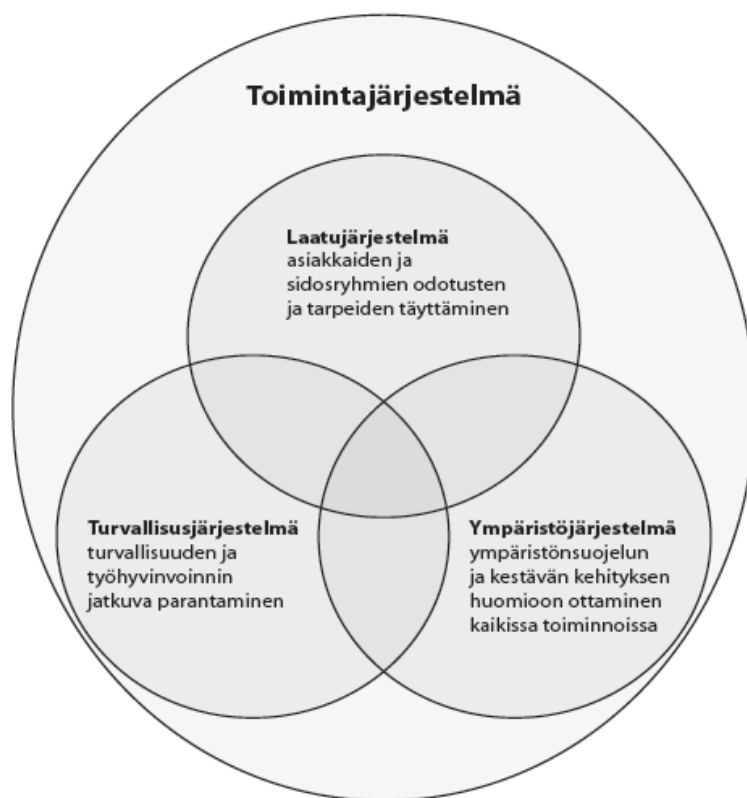
KUVA 3. Jatkuva laadun parantaminen (Talonrakennusteollisuus ry 2013, 9)

Kuten laatua yleensä, voidaan rakentamisen laatua tarkastella yhtä lailla useasta näkökulmasta. Joillekin laatu on sitä, että pidetään mitä luvataan ja toisille taas sitä, että työ tehdään kerralla kunnolla tai että virheistä on opittu ja mietitty yhdessä järkevä tapa toimia. Rakentamisen laatukäsitteen voi jakaa neljään osaan: ympäristön, suunnittelun, tuotannon ja asiakkaan laatuun (kuva 4). (Talorakennusteollisuus ry 2013, 11.)

Suunnittelun laatu rakentamisessa on se, että rakennushankkeen rakennustoimet ja suunnitelmat ovat tilaajan toivomusten ja tarpeiden mukaisia sekä täyttävät hyvän rakennustavan asettamat vaatimukset. Laadukkaat suunnitelmat ovat ristiriidattomia ja toteutuskelpoisia. Tärkeätä on, että suunnitelmien mukaiset rakenteet ovat turvallisia sekä ottavat huomioon rakentamien jälkeisen käytön. (Talorakennusteollisuus ry 2013, 11.)

Tuotannon laatu rakentamisessa on, että rakennustyö tehdään kustannustavoitteessa ja suunnittelussa aikataulussa sekä hyvää rakennustapaa noudattaen turvallisesti ja laatutavoitteiden mukaisesti. Työssä käytetään kohteeseen soveltuvia menetelmiä, olosuhteet vastaavat materiaalin ja työn vaatimuksia ja työ voidaan suorittaa ilman häiriötekijöitä. Sen lisäksi, että työn lopputulos vastaa asiakkaan vaatimuksia, asiakankeskeistä laatua on myös se, että tilaaja pidetään koko ajan tietoisena hankkeen kulusta ja että yhteistyö hankkeen osapuolten välillä toimii. Tärkeä osa asiakkaan kokemaa laatua on myös lisä- ja muutostöiden hallinta. Ympäristökeskeinen laatu syntyy täyttämällä toimintaympäristön ja yhteiskunnan rakennushankkeille asettamat odotukset ja vaatimukset. (Talorakennusteollisuus ry 2013, 11.)

Rakennushankkeen toiminnan laatua helpommin arvioitava laatu on lopputuotteen tekninen ja visuaalinen laatu. Hankkeen lopputuloksen pitää vastata suunnitteluasiakirjojen laatuvaatimuksia ja suunnitteluratkaisuja, hyvää rakennustapaa ja hyväksytyä mallityötä. Oleellista on laatuvaatimusten yksiselitteinen määrittely ja että suunnitelmien mukaisilla menetelmillä nämä vaatimukset saavutetaan. Hankkeen laatua voidaan mitata muun muassa työn aikaisten laatuvirheiden ja -poikkeamien sekä korjaustoimien määrällä, lopputarkastuksen virheiden määrällä, asiakastyytyväisyysmittauksilla, takuukustannusseurannalla, laatumittareilla sekä työturvallisuuden osalta TR-mittauksilla. (Talorakennusteollisuus ry 2013, 11.)



KUVA 4. Toimintajärjestelmä (Talonrakennusteollisuus ry 2013, 11)

Rakennustuotannon päämääränä on hankkeen sopimusasiakirjojen mukainen toteutus. Rakennustuotannon laadulla tarkoitetaan kustannus- ja aikataulutavoitteiden saavuttamista, suunnitelmien mukaisuutta ja työn turvallisuutta sekä lopputuotteen sopimuksen mukaisuutta pintojen laadun, mitatarkkuuden ulkonäön ja toiminnallisuuden osalta. Hankkeelle asetettujen vaatimusten ja tavoitteiden saavuttaminen varmistetaan onnistuneella tuotannosuunnittelulla. Tuotannosuunnittelu rakentamisessa jakautuu yritys- ja hanketason suunnitteluun. Hankkeen aikana tuotannosuunnittelu on jatkuvasti tarkentuva ja järjestelmällisesti etenevä ketju. Työvaiheet sovitaan yhteen ja työvaiheille asetetaan täsmälliset aikatavoitteet koko työmaata koskevan tuotannosuunnittelun avulla. Tuotantoa suunnitellaan kokonaisuutena vertaamalla ja tarkistamalla keskenään eri suunnitelmia. Näin varmistetaan suunnitelmien ristiriidattomuus. (Talonrakennusteollisuus ry 2013, 13 - 18.)

Laadunvarmistustoimet aliurakoiden ja omien töiden osalta esitetään laadunvarmistusmatriisissa, joka laaditaan työmaan aloituspalaverissa (kuva 5). Laadunvarmistusmatriisin käytössä pitää ottaa huomioon rakennusvalvonnan aloituskokouksessa esiin tulleet vaatimukset, riskianalyysin tulokset sekä sopimusasiakirjojen vaatimukset. Päämääränä ei ole poikkeamien välttäminen, vaan riittävä laadun ohjaamisen ja todennuksen toteutus. Laadunvarmistusmatriisissa määritellään muun muassa työmaan tehtävät. Näistä laaditaan tehtäväsuunnitelma, johon kootaan esimerkiksi kunkin tehtävän ajalliset ja taloudelliset tavoitteet, laatuvaatimukset, aloitusedellytykset, potentiaalisten ongelmien analyysi ja työturvallisuusasiat. Tehtäväsuunnitelman avulla etsitään keinot asetettujen vaatimusten ja tavoitteiden saavuttamiseksi. Työn laatutaso konkretisoidaan mallityön avulla. Työntekijöiden tekemä ensimmäinen työkohde tarkistetaan ja havaitut poikkeamat korjataan haluttuun laatutason ennen siirtymistä seuraavaan kohteeseen. Lisäksi työ hyväksytään malliksi seuraaville työkohteille.

Mallityön tarkastukseen osallistuvat työvaiheen tekijä, työnjohtaja, suunnittelija ja valvoja. (Talonrakennusteollisuus ry 2013, 13 - 18.)

Ennen tehtävän aloitusta selvennetään tehtävien laatuvaatimukset työn tarkistusasiakirjan eli laaturaportin avulla. Laaturaportti on muistilista jonka avulla ohjataan ja valvotaan laadun toteutumista. Laaturaportti on toimitettava työryhmälle enne työn aloitusta. Työnjohtaja ja työryhmä kuittaavat tehdyn laadun laaturaporttiin jonka jälkeen se tallennetaan työmaan laatukansioon. Rakennuttajan toimintaan kohdistuvat vaatimukset välitetään työntekijöille työmaan aloituspalaverissa (laatupiiri). Laatupiirissä suunnitellaan työntekijöiden kanssa keinot, joilla potentiaaliset ongelmat vältetään ja vaatimukset saavutetaan. Mikäli toiminnassa on puutteita, järjestetään korjaava aloituspalaveri jossa etsitään keinoja virheiden korjaamiseksi ja toiminnan muuttamiseksi suunnitelmien mukaiseksi. Kunkin osapuoli vastaa hänelle kuuluvista toimenpiteistä ja tiedottaa eri osapuolia hankkeen aikana havaitsemistaan muutoksista tai poikkeamista. Tehdyt päätökset ja toimenpiteet dokumentoidaan työmaakokousten pöytäkirjoihin ja hankkeen tarkistusasiakirjaan. Luovutettuun kohteen suunnitelmien mukaisuutta ja valmiutta tarkistetaan vastaanottokatselmuksessa, johon osallistuvat työmaamestari sekä aloittavan ja edeltävän työvaiheen edustajat. Ennen kohteen luovutusta havaitut virheet kirjataan katselmusmuistioon ja korjataan vastaamaan haluttua laatutasoa. (Talonrakennusteollisuus ry 2013, 18.)

| Laadunvarmistusmatriisi |                                |                 |          |               |                        |                            |                    |              |                      |
|-------------------------|--------------------------------|-----------------|----------|---------------|------------------------|----------------------------|--------------------|--------------|----------------------|
| Aikataulu-<br>tehtävä   | Laadun-<br>varmistus-<br>toimi |                 |          |               |                        |                            |                    |              |                      |
|                         | Tehtäväsuunnitelma             | Aloituspalaveri | Mallityö | Tarkemmittaus | Ongelmiin varautuminen | Oma valvonta/laaturaportti | Kokeet, mittaukset | Tarkastukset | Vastaanottokatselmus |
| Maarakennustyöt         |                                | X               |          |               |                        |                            |                    | X            | X                    |
| Perustustyöt            | X                              | X               | X        | X             | X                      | X                          |                    | X            | X                    |
| Elementtiasennus        | X                              | X               | X        | X             | X                      | X                          |                    |              | X                    |
| Vesikattotyöt           | X                              | X               | X        |               | X                      | X                          | X                  |              | X                    |
| LVI- ja sähkötyöt       |                                | X               |          | X             | X                      |                            | X                  |              | X                    |
| Ikkuna-asennus          |                                | X               | X        | X             |                        |                            |                    |              | X                    |
| Väliseinätyö            |                                | X               | X        |               |                        | X                          |                    |              | X                    |
| Tasoite ja maalaus      |                                | X               | X        |               | X                      | X                          | X                  |              | X                    |

KUVA 5. Esimerkki laadunvarmistustoimista työmaan laatusuunnitelman laadunvarmistusmatriisissa (Talonrakennusteollisuus ry 2013, 18)

## 2.3 Aikataulu

Rakennushankkeen onnistuminen ja asetettujen tavoitteiden saavuttaminen edellyttää tuotannon-suunnittelua, valvontaa ja tuotannonohjausta. Ajallinen suunnittelu ja ohjaus on keskeinen osa tuotannosuunnittelua (kuva 6). Ne luovat perustan muun suunnittelun onnistumiselle sekä paljastavat tehokkaasti epäkohdat ja suunnitelmista poikkeamiset. Aikataulua voidaan pitää hankkeen toteutumismallina. Suunniteltaessa aikataulua eli tehtävien ajoitusta ja ajankäyttöä etsitään käytettävissä olevien tietojen perusteella työn realistinen toteutusmalli. Mallissa asetetaan tavoitteet hankkeelle ja sen yksittäisille työtehtäville. Tavoitteet koskevat työvoiman käyttöä sekä tehtävien aloittamista ja päättämistä aikataulun mukaisesti. Näiden tavoitteiden tulee olla aikaan ja tuotokseen sidottuina realistisesti suunniteltuja sekä mitattavissa. (Lindberg, Koskenvesa ja Sahlstedt 2012, 18.)

Rakennushankkeen projekti aikataulu on rakennuttajan vastuulla. Projekti aikataulua voidaan kutsua hanke aikatauluksi. Hanke aikataulun tavoitteellisuus, realismi ja yhteys hankkeen muihin suunnitelmiin luo perustan kaikelle muulle ajalliselle suunnittelulle. Valittu urakkamuoto vaikuttaa hanke aikatauluun. Hanke aikataulussa tulee olla esitettyä realistinen näkemys hankkeen vaiheiden kestosta ja ajoituksesta. Rakennushankkeen aikataulusuunnittelu käsittää työmaatoimintojen suunnittelun lisäksi suunnitelmien valmistumisen ja hankintojen sekä rakennuksen käyttöönoton. Rakennussuunnittelun sisältö ja suunnittelun ajoitus kuvataan suunnitelma-aikataulussa. Suunnitelmien toimittamisaikataulu joka on laadittu rakentamisvaihetta varten, on osa koko hankkeen rakennussuunnittelu aikataulua. Rakentamisvaiheen alkaessa täydentävän suunnittelun aikataulu tarkistetaan ja sovitetaan yhteen rakentajan esittämien tarpeiden pohjalta työmaatoteutuksen kanssa. Rakennustyön aikaisen suunnittelun ajoittamiseksi suunnitelma-aikataulusta sovitaan ja sen ajoitus tarkistetaan ennen urakkasopimuksen tekemistä. (Lindberg ym. 2012, 18.)

Päätoteuttajan laatima ja rakennuttajan hyväksymä yleisaikataulu on yleisten sopimusehtojen mukainen urakkasopimuksen työaikataulu. Sopimusaikataulussa on oleellista, että siitä löytyvät niin rakennuttajan kuin toteuttajan kannalta osapuolille tärkeät ajankohdat. Työmaata ja eri urakoitsijoiden töiden yhteensovittamista varten päätoteuttaja tarkentaa sopimusyleisaikataulun työaikatauluksi. Suunnittelu aikataulun ja työmaan työaikataulun sitoo yhteen hankintojen suunnittelu. Hankintojen ajoituksen määrää työmaan työaikataulu joten suunnitelmia tarvitaan hankintoja varten riittävän ajoissa. (Lindberg ym. 2012, 18.)

Rakennustyön aikataulusuunnittelua ja realistista tavoitteiden asettamista varten tarvitaan tietoja työmenekeistä, työsaavutuksista, kapasiteetista ja työryhmän koosta. Aikataulua varten saadaan tiedot tiedostoista, tavoitearvioista ja kokemuksen perusteella. Esimerkiksi Ratu Aikataulukirjasta saa realistisia lähtötietoja tavoitteellisten ja mitoitettujen aikataulujen perustaksi. Ajallisessa suunnittelussa on keskeistä suunnitellun tuotannon ja aikataulujen toteutumisen varmistaminen ohjauksella. Tähänkin tarvitaan laadullisesti hyvät aikataulut ja yksiselitteinen käsitteistö. Laadullisesti hyvän aikataulun on oltava tuotannon kannalta tuotokseen sidottu, ohjausta palveleva, konkreettinen ja sen on osoitettava toteutuman poikkeamat. Aikataulun valvonta edellyttää jatkuvaa ajan tasalla olevaa kokonaisuuden ja yksittäisten tehtävien tuntemista sekä vertaamista suunnitelman mukaiseen tilan-

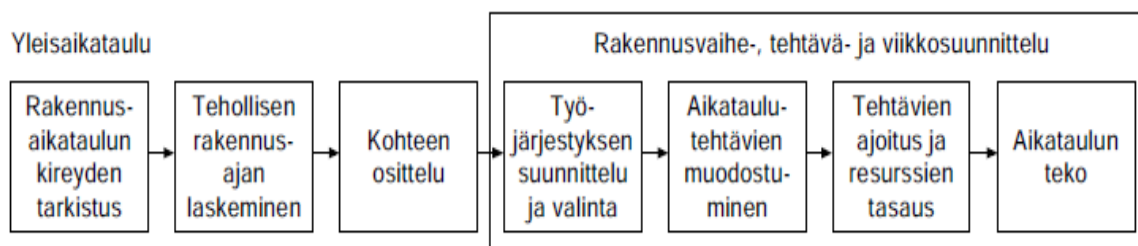
teeseen. Ohjaustoimenpiteiden suunnittelemiseksi on tuotannon ohjausmahdollisuudet ja ominaisuudet tunnettava. Aikataulun tulee yhtyä suunniteltuun resurssien käyttöön ja tavoitearvioon. (Lindberg ym. 2012, 19.)

Rakennustyömaan aikataulujen tarkoituksena on tuotannon kuvaus. Keskeiseksi aikatauluissa muodostuu tuotannon poikkeamien havaitseminen. Tuotannon ohjauksessa tarvitaan aikatauluja kuvaamaan panosta eli aikaa suhteessa syntyneeseen tuotokseen eli paikkaan tai suoritelmäärään. Aikatauluilla pitää myös pystyä varautumaan tuotannon häiriötilanteisiin sekä olosuhteiden ja suunnitelmien muuttumiseen. Jotta aikataulu olisi työmaan johtamisen kannalta toimiva, on siinä tehtävä seuraavat toimenpiteet (Lindberg ym. 2012, 19):

- aikataulutehtäviksi valittava toteutuksen kannalta keskeiset tehtävät niin aliurakatöistä kuin omista töistä
- kaikki aikataulutehtävät mitoitettava
- tehtäville varattava riittävä toteutusaika (ei liian nopeaa mitoitusta, jottei tule turhia häiriöitä ja odotusta)
- kullekin tehtävälle varattava työrauha yhdessä osakohteessa (ei kaikkia työvaiheita käynnissä yhtä aikaa samassa paikassa)
- aikataulutehtävät suunniteltava riittävän suurina kokonaisuuksina, jotta ohjaus on mahdollista (ei pilkota liian pieneksi silpuksi)
- tehtävien väliset riippuvuudet hallittava (riittävästi vapaita työkohteita ja resurssien käyttö hallinnassa)
- aikataulu on esitettävä niin, että sillä on mahdollisuus valvoa tuotantoa.

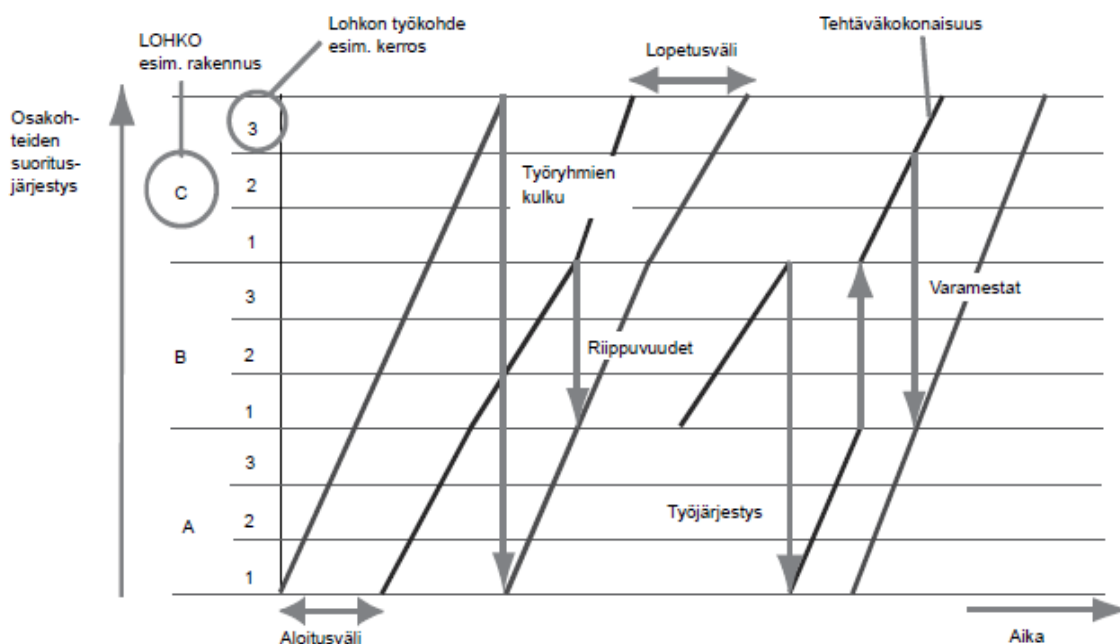
Hankkeen aikataulusuunnitteluvaiheet, keskinäinen järjestys ja eri vaiheiden merkitys ovat riippuvaisia hankkeen laajuudesta ja teknisestä vaikeudesta, kokonaiskeston kireydestä sekä työvoiman käytöperiaatteesta ja aliurakointiasteesta. Tyypillisimmin ajallisen suunnittelun vaiheet ovat seuraavat (Lindberg ym. 2012, 19):

- rakennusaikataulun kireyden tarkistus
- tehollisen rakennusajan laskeminen
- kohteen osittelu
- aikataulutehtävien muodostaminen
- tehtävien mitoitus
- työjärjestyksen valinta ja suunnittelu
- tehtävien ajoitus ja resurssien tasaus eli rytmitys ja tahdistus
- tuotanto palvelevan aikataulun teko
- aikataulun toteutuskelpoisuuden tarkistaminen.



KUVA 6. Ajallisen suunnittelun kulku (Lindberg ym. 2012, 20)

Aikataulut esitetään yleisimmin vinoviiva-aikataulujen ja jana-aikataulujen muodossa. Suomessa käytettäviä vinoviiva-aikatauluja ovat tuotantokaavio ja paikka-aikakaavio (kuva 7). Jana-aikataulussa esitetään tehtävien kestot aikatauluun piirrettyinä janoina. Tehtävät luetaan tyypillisesti aikataulun vasemmassa nurkassa ja ylärivillä kulkee aika. Aikataulussa voidaan esittää myös riippuvuudet, välitavoitteet ja ositella tehtäviä suorituspaikan mukaan valvonnan helpottamiseksi. Rakennuksen fyysisiä osia kuten kerroksia ja portaita kuvataan paikka-aikakaaviossa pystyakselilla. Näiden osakohtien laajuutta voidaan myös kuvailla pysty akselin jaottelulla. Aika kuvataan vaakakselilla. Vinoviivoilla jotka ovat piirrettyjä paikan ja ajan suhteen kuvataan paitsi tehtävien kestot myös niiden suoritusjärjestykset ja toteutuksen aikavälit. (Lindberg ym. 2012, 25.)



KUVA 7. Paikka-aikakaavion periaatteet (Lindberg ym. 2012, 25)

Koko hankkeen suunniteltua työnkulkua kuvataan yleisaikataululla. Päätoteuttajan laatima yleisaikataulu on työmaan toteutuksen ja ajoituksen ohjauksen malli. Yleisaikataulussa mitoitetaan myös pääresurssit, joten se on lähtötietona resurssisuunnitelmille, kuten hankinta-, työvoima- ja kalustosuunnitelmille, sekä tarkemman tason suunnitelmille, kuten rakentamisvaihe- ja viikkoaikatauluille sekä tehtäväsuunnittelulle. Yleisaikataululla on kolme muotoa jotka eroavat laadinnan ajankohdaltaan, sisällön tarkkuustasoltaan ja käyttötarkoitukseltaan. Ne ovat alustava yleisaikataulu, sopimusyleisaikataulu ja työaikataulu. Työaikataulua kutsutaan tyypillisesti yleisaikatauluksi. Työaikataulu on työmaan keskeisin hankkeen työnaikaisen valvonnan peruste ja eri osapuolten välinen informaatioväline. Lisäksi sen perusteella suunnitellaan ja arvioidaan myös työnaikaista suunnitelma-



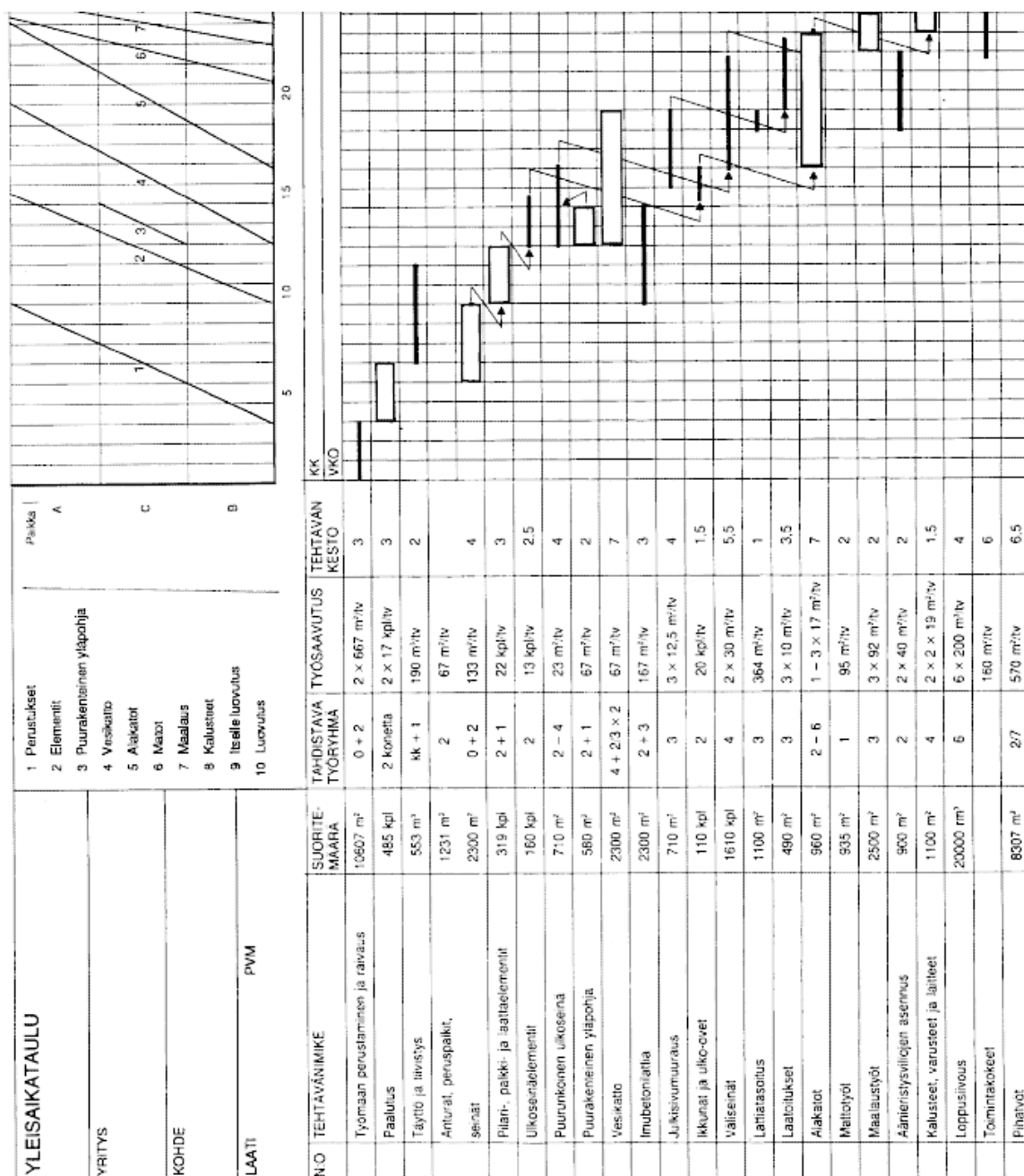
aikataulua. Onnistunut hankkeen toteutus edellyttää, että hankinta-aikataulu, suunnitelma-aikataulu ja työmaan työaikataulu toimivat yhteen. (Lindberg ym. 2012, 27.)

Työaikataulun laadinnan lähtötiedoista tärkeimmät ovat (Lindberg ym. 2012, 27):

- sopimusyleisaikataulu tai alustava yleisaikataulu
- tekniset suunnitelmat, esimerkiksi piirustukset ja työselostukset
- sopimusasiakirjat, erityisesti kiinteät päivämäärät
- kustannusarvio ja määrälaskelma
- tärkeimmät työmenetelmävalinnat
- aliurakkana tehtävät työt ja työvoiman käytön periaatteet
- tuotantotiedostot
- käytettävissä olevat resurssit ja resurssirajoitukset
- rakennuspaikan olosuhdetiedot
- vapaapäivät ja lomapäivät.

Yleisaikataulu esitetään yleisimmin paikka-aikakaavion tai jana-aikataulun muodossa (kuva 8). Tehtävän ajankohdan tarkkuusvaatimus on 1 viikko ja tehtävän keston 0,5 viikkoa. Aikataulussa esitetään seuraavaa (Lindberg ym. 2012, 28):

- aikataulutehtävä
- tehtävän juokseva numero ja nimikkeistötunnus
- suoriteyksikkö ja -määrä
- työsaavutus ja työmenekki
- tehtävään valittu työryhmä
- tehtävän kesto
- ajoitus ja riippuvuudet.



KUVA 8. Esimerkki yleisaikatauluun yhdistetystä paikka-aikakaaviosta ja jana-aikataulusta (Lindberg ym. 2012, 29)

Tarkennettu aikataulu työaikataulusta on rakentamisvaiheaikataulu. Rakentamisvaiheaikataulu laaditaan tietyille ajanjaksolle tai rakentamisvaiheelle ja sillä varmistetaan työaikataulun saavuttaminen. Tällöin mitoitetaan tärkeimpien työvaiheiden resurssit tehollisten työmenekkien, vaihtolaskelmien ja tehtävien limitysten avulla. Lähtötietonsa rakentamisvaiheaikataulu saa työaikataulusta ja vastaavasti se antaa puitteet viikkoaikataulujen laadintaan. Rakentamisvaiheaikataulu laaditaan 2 - 6 kuukauden pituisille ajanjaksoille tai rakentamisvaiheille, kuten maarakennus- ja perustus-, runko- ja vesikatto-, sisävalmistus- sekä viimeistelyvaihe. Sen laadintavastuu on aina työmaalla. Rakentamisvaiheen aikataulu on työmaan keskeinen ohjausväline toisaalta yleisyytensä ja toisaalta tarkkuutensa tähden. (Lindberg ym. 2012, 29.)

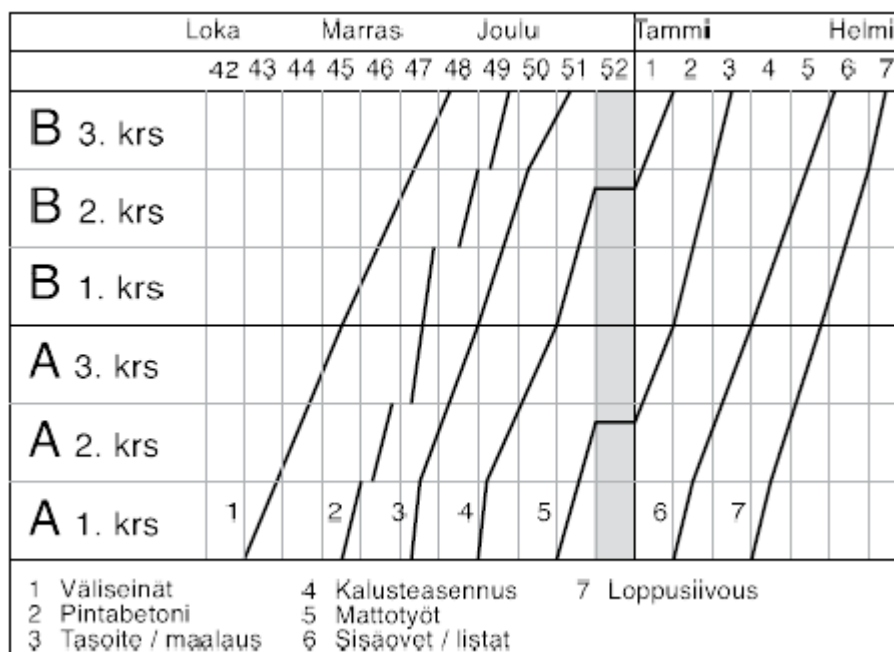
Rakentamisvaihe aikataulun laadinnan lähtötiedoista tärkeimmät ovat (Lindberg ym. 2012, 28):

- sopimusasiakirjat ja kiinteät päivämäärät
- työaikataulu sekä edellinen rakentamisvaihe aikataulu ja tarkemman tason tuotantosuunnitelmat
- tarkistettu määrälaskenta
- tekniset suunnitelmat
- työmenetelmä- ja kalustovalinnat
- käytettävissä olevat resurssit, kuten työvoima ja kaluston kapasiteetti
- tuotantotiedostot.

Rakentamisvaihe aikataulu esitetään yleisimmin paikka-aikakaavion tai jana-aikataulun muodossa (kuva 9). Tehtävän ajan-kohdan tarkkuusvaatimus on 0,5 viikkoa ja tehtävän keston 1 tv (työvuoro).

Aikataulussa esitetään seuraavaa (Lindberg ym. 2012, 30):

- tehtävän juokseva numero tai nimikkeistötunnus
- aikataulutehtävä, suoritemäärä ja yksikkö
- työsaavutus tai työmenekki
- tehtävän kesto
- ajoitus ja riippuvuudet.



KUVA 9. Esimerkki sisävalmistusvaiheen rakentamisvaihe aikataulusta paikka-aikakaaviona (Lindberg ym. 2012, 30)

Työmaan tilanteen sekä rakentamisvaihe- tai yleisaikataulun tavoitteiden perusteella laaditaan viikkosuunnitelma, jota kutsutaan viikkoaikatauluksi. Viikkoaikataulun tarkoituksena on varmistaa lyhyellä aikajänteellä työn tavoitteiden toteutuminen, resurssien riittävyys sekä tehokas käyttö. Määrä- ja aikataavoitteiden perusteella voidaan arvioida tarvittavat resurssit ja verrata niitä käytettävissä oleviin. Viikkoaikataulu on lisäksi aliurakoitsijoiden ja sivu-urakoitsijoiden toimintaohje sekä työkielien etumiesten tiedonlähde. (Lindberg ym. 2012, 31.)

Työpäällikkö tai vastaavaa työnjohtaja selvittää tavoitteet yleisaikataulun tai rakentamisvaihe aikataulun perusteella. Tavoitteeksi voidaan asettaa esimerkiksi tietty alue tai rakenne ja sen valmius tiettyinä päivinä. Lisäksi selvitetään, miten voidaan päästä tavoitteisiin ottaen huomioon käytettävissä olevat resurssit, niiden lisätarve ja vapautumiset. Yhteistyö muiden työnjohtajien töiden kanssa varmistetaan myös. (Lindberg ym. 2012, 31.)

Viikkoaikataulu laaditaan viikoittain 1 - 3 viikoksi eteenpäin. Kunkin työkohteen työnjohtaja laatii omat viikkoaikataulut, jotka sovitetaan yhteen ja yhdistetään vastaavan työnjohtajan johdolla. Onnistunut suunnitelmien mukainen tuotanto vaatii, että edellytykset tehtävien läpiviemiseksi ovat kunnossa. Viikko, joka on työskentelyn alla, on tarkkuudeltaan tarkin. Tarvitaan suunnitelmat, vapaa työkohte, kalusto, koneet, materiaalit ja tekijät eli resurssit sekä riittävä aika kyseisen työn tekemiseen työkohteessa. Silloin kun nämä edellytykset ovat kunnossa, on myös tehtävän toteutuminen mahdollista. Suunnitelmallisen toiminnon ja aikataulujen tasoa voidaan hyvin arvioida suunniteltujen ja toteutuneiden tehtävien vertailulla. (Lindberg ym. 2012, 31.)

Viikkoaikataulun laadinnan lähtötiedoista tärkeimmät ovat (Lindberg ym. 2012, 31):

- työaikataulu ja rakentamisvaihe aikataulu
- edellinen viikkoaikataulu ja sen toteutuma
- tehtäväsuunnitelmat ja erityissuunnitelmat
- työkauppoihin käytettävissä olevat resurssit
- tuntimäärät sekä käytössä oleva työvoima
- kaluston ja materiaalien tilaukset ja toimitusajankohdat
- työmaan tilanne ja tehtävien valmistusaste
- työsaavutustiedot ja toteutuneet työmenekkitiedot
- yksityiskohtaiset tuotantotiedostot.

Viikkoaikataulun tyyppillinen esitysmuoto on jana-aikataulu (kuva 10). Tehtävien ajankohdan tarkkuusvaatimus on 4 - 8 h ja keston tarkkuusvaatimus 2 - 4 h. Aikataulussa esitetään seuraavaa (Lindberg ym. 2012, 32):

- työkohteen määrittely ja tehtävän nimi
- sovittu työsaavutus- tai määrätavoite
- tarvittavat resurssit
- tehtävän kesto.

| VIIKKOAIKATAULU            |                     |         |        |    |    |    |    |        |    |    |    |    |        |    |
|----------------------------|---------------------|---------|--------|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|--------|----|
| Tehtävä                    | Tekijä              | Vahvuus | vko 43 |    |    |    |    | vko 44 |    |    |    |    | vko 45 |    |
|                            |                     |         | MA     | TI | KE | TO | PE | MA     | TI | KE | TO | PE | MA     | TI |
| <b>C LOHKO</b>             |                     |         |        |    |    |    |    |        |    |    |    |    |        |    |
| Anturat, laudoitus         | Alpo aliurakoitsija | 2       |        |    |    |    |    |        |    |    |    |    |        |    |
| Routasuojaus, asennus      | GM-yritys           | 1       |        |    |    |    |    |        |    |    |    |    |        |    |
| Anturat, raudoitus         | MaiKa               | 3       |        |    |    |    |    |        |    |    |    |    |        |    |
| Anturat, valu ja tartunnat | Alpo aliurakoitsija | 3       |        |    |    |    |    |        |    |    |    |    |        |    |
| Purku ja siivous           | Alpo aliurakoitsija | 1       |        |    |    |    |    |        |    |    |    |    |        |    |
| Täytöt                     | Maa-aliurakoitsija  | kone    |        |    |    |    |    |        |    |    |    |    |        |    |
| VS-nostojen laudoitus      | Alpo aliurakoitsija | 2       |        |    |    |    |    |        |    |    |    |    |        |    |

KUVA 10. Esimerkki viikkoaikataulusta (Lindberg ym. 2012, 31)

## 2.4 Kustannukset

Rakennuksen hinta aiheutuu päätöksistä. Päätökset aikaansaavat rakennusprojektin ja sen luonteen. Ilman tilojen hankintaa tai niiden korjaamisen tarvetta ei käytetä resursseja eikä menoja synny. Hintatietojen vaikuttamisen ja hallinnan näkökulmasta on resurssien käyttöä ja hintoja tutkittava niiden aiheutumisperiaatteiden mukaisesti. On tutkittava niitä päätöksiä ja vaatimuksia, joita hankkeelle asetetaan, valintoja joita suoritetaan ja olosuhteita joissa toimitaan. Ne lopulta johtavat rakennussuunnitelmiin aiheuttaen rakennuksen hinnan syntyminen toteutuksen aikana. Rakennuksen menoja aiheuttavat muun muassa (Haahtela ja Kiiras 2012, 19):

- päätös tilatarpeesta
- tiloissa harjoitettava toiminta
- valitut suunnitteluratkaisut
- olosuhteet
- ominaisuuksien suhde korjattavan rakennukseen
- toteuttamisaikataulu
- toteuttamismuoto.

Tilatarpeen syntyminen aiheuttaa rakennustoiminnan ulkopuolinen impulssi. Tarpeen voi synnyttää esimerkiksi organisaation kasvu, tuotannon muuttuminen, tuotannon kasvu, uuden toiminnan syntyminen tai väestökasvun aiheuttama asuntopula. Tilatarpeelle on yleensä vaihtoehtoja. Tuotannon kasvun edellyttämän tarpeen voi toteuttaa investoimalla tekniikkaan tai investoimalla lisätiloihin. Organisaation kasvun voi korvata palvelujen ostolla. (Haahtela ja Kiiras 2012, 19.)

Tila on käyttäjän näkökulma rakennukseen. Käyttäjälle rakennus on tiloja, joissa hän voi harjoittaa toimintaa tai asua. Käyttäjä vaati tiloilta ominaisuuksia tarpeidensa mukaan. Toiminta määrittää tilan koon, usein tiloissa pitää olla lämmintä, joskus tilan pitää olla korkea. Käyttäjä usein myös asettaa tavoitteita ympäristön tai tilojen koettavuuteen. Tilat ja niille asetettavat vaatimukset ovat suurin hintaeroja aiheuttava ja menoihin vaikuttava tekijä eri rakennuksissa. Suurta vaihtelua on havaittu samojen tilojen mitoituksessa, joten se aiheuttaa eroja toiminnan yksikköä kohti lasketuille menoille.

Tilojen hinnat voivat vaihdella tilavaatimusten eroista johtuen huomattavasti. Esimerkiksi varastohalli on toteutettavissa 500 €/m<sup>2</sup>, kun laboratorio saattaa maksaa 5 000 €/m<sup>2</sup> eli laboratorio on kymmenen kertaa hallia kalliimpi. Tilavaatimukset aiheuttavat suuria eroja rakennusten hinnoissa, joten vain tilajakaumalta täsmälleen samanlaisten rakennusten hintoja voidaan verrata keskenään. (Haahtela ja Kiiras 2012, 19.)

Olosuhteet rakennuspaikalla voivat vaatia resurssien käyttöä, joka ei aiheudu rakennuksessa harjoitetusta toiminnasta. Tällaista resurssien käyttöä ovat esimerkiksi pohjanvahvistus (kantava alapohja, paalutus, stabilointi, massanvaihto), täytöt sekä louhinta. Olosuhteiden ajallisiin muutoksiin voivat vaikuttaa kausivaihtelut. Talvella suoritettavat perustustyöt ja runkotyöt lisäävät muun muassa työmaan energian kulutusta ja työn menekkiä. Olosuhteita ei voi yleensä muuttaa, mutta niihin voi sopeutua siten, ettei tarpeettomia kustannuksia aiheuteta. Suunnittelija voi esimerkiksi sijoittaa toiminnat tontille siten, että pohjanvahvistus jää mahdollisimman vähäiseksi tai talvityönä muurattavat julkisivut voidaan siirtää edullisempaan vuodenaikaan. Olosuhteiden aiheuttamat taloudelliset vaikutukset voivat olla monimutkaisia. Esimerkiksi työmenekki lisääntyy talvityössä, mutta työn yksikköhinta alenee, koska työmiehiä on helpommin ja halvemmalla saatavissa kuin kesällä. (Haahtela ja Kiiras 2012, 20.)

Eri suunnittelijat massoittelevat samat tilat samalle rakennuspaikalle eri tavoin ja tuloksena on toisistaan poikkeavat resurssien määrät, yksikköhinnat ja jakaumat. Yleiseen suunnittelukäytäntöön ja rakennusten massoitteeluun vaikuttavat myös ajalliset trendit. Funktionalismin ja klassismin ihanteet suosivat yksinkertaista ja selkeälinjaista massoitteelua. Modernismi 1980-luvun Suomessa suosi detaljoidumpaa ja pienipiirteisempää suunnittelua sitoen enemmän resursseja. (Haahtela ja Kiiras 2012, 20.)

Hanke voidaan jakaa rakentamisen aikana erilaisiin hankintakokonaisuuksiin ja hankintojen sopimus- ja kilpailuttamistekniikat vaihtelevat. Toteuttamismuodon valinta aiheuttaa hintaeroja hankkeiden välille riippuen hankkeen luonteesta ja koosta sekä vallitsevasta kilpailutilanteesta, joka taas on riippuvainen talouselämässä vallitsevasta aktiviteetista ja rakentamisen määrästä. Korjausrakentamisessa joudutaan ottamaan huomioon rakennuksessa jatkuva toiminta, jolloin hanke joudutaan vaiheistamaan ja työmenekki voi kasvaa. Korjaushankkeissa suunnitelmat jäävät usein puutteellisiksi, koska lopullinen päätös korjaustoimenpiteistä voidaan tehdä vasta rakenteiden avaamisen jälkeen. Kokonaishintatyypisissä toteutusmuodoissa se voi johtaa suuriin riskivarauxiin, joita voidaan tosin vähentää sitomalla tarjoukset annettuihin määräluetteluihin. Hankintojen koko vaikuttaa suuresti tekijöiden valikoitumiseen. Suuret kokonaisuuden voivat liian suurten vakuuksien vuoksi pudottaa muuten kilpailukykyisiä pieniä urakoitsijoita. Hankkeen toteutus jakaantuu urakointiin ja rakennuttamiseen hintariskien kantamisen mukaan. Toteutuksen sopimusmuoto vaikuttaa rakentamisen hintaan. Suomessa vallalla olevan käytännön mukaan hankkeen suunnittelu toteutetaan rakennuttamalla. Siinä tilaaja vastaa suunnitelmien mukaisten hintojen aiheutumisesta. Työmaalle siirtyessä hanke toteutetaan yleensä urakoimalla, jolloin urakoitsija vastaa tarjouksensa mukaisista menoista. (Haahtela ja Kiiras 2012, 21.)

Uudisrakentamisessa toteuttamisaikataulun saavat yleensä määrittää rakennustyön suorittamisen edellytykset. Poikkeuksen muodostavat jotkut teolliset rakennuskohteet. Hintojen ja rakennusajan välistä suhdetta on yritetty selvittää lukuisin tutkimuksin. Optimiaika ei ole kuitenkaan löytynyt. Liian lyhyt rakennusaika nostaa kustannuksia ja johtaa vuorotyöhön. Liian pitkä taas lisää aikasidonnaisia työmaakustannuksia ja johtaa tehostumukseen. Työaika joustaa urakatyössä, jolloin rakennusajan hintavaikutukset jäävät suhteellisen vähäisiksi. Korjausrakentamisessa korjaustyön aikana jatkuva toiminta asettaa rajoituksia toteuttamisaikataululle. Toiminta häiritsevät työvaiheet (pöly, melu, kosteus) joudutaan tekemään mahdollisimman nopeasti, jolloin hinnat kasvavat esimerkiksi toiminnan siirtojen, vuorotyön ja suojaavien seinien vuoksi. Vastaavasti toiminta saattaa estää tehokkaan rakentamisen, jolloin rakennustyön ajallinen pituus voi kasvaa. Pitkäaikainen työmaa taas aiheuttaa sekä rakentajalle että käyttäjälle lisämenoja uudisrakentamiseen verrattuna. (Haahtela ja Kiiras 2012, 21.)

Rakentamisen menot syntyvät resurssien käytöstä ja resurssien hinnoista. Resursseja ovat tarvittavat materiaalit, tehty työ, energia ja pääoma. Pääosa rakennusmenoista syntyy rakennustyön aikana vaikka suunnitteluvaihe onkin ajallisesti pisin. Suunnittelutyössä hinnanmuodostus ei perustu kokonaan menekkeihin, vaan luovasta työstä maksetaan, suoritettiinpa se sitten hitaasti tai nopeasti. Suunnitelmien perusteella suoritetaan arviolaskenta jonka näkökulmana on rakentamisen hintojen syntyminen. Tällöin mitataan tai arvioidaan materiaalimenekkejä, työmenekkejä sekä niiden yksikköhintoja. Syntymäperiaatteiden mukainen hintojen tarkastelu on luonteeltaan toteavaa. Kun aiheutumisen näkökulmasta tarkastellaan päätöksiä jotka johtivat resurssien käyttöön, niin arviointilaskelmassa selvitetään, mitkä hinnat resurssien käytöstä syntyvät. (Haahtela ja Kiiras 2012, 22.)

Jos tarkastellaan materiaalien tuotantoketjua kokonaisuutena, voidaan todeta, että pääasiallisin rakennukseen sitoutuva resurssi on työ. Vaihtoehtoisesti materiaalien hintaerot määräytyvät pääosin niihin tuotantoketjun aikana uhrattujen resurssien määrästä. Hanketasolla ei ole järkevä tarkastella materiaalien tuotantoketjua. Sen takia kustannustietojärjestelmässä resurssikäsitteen rajana käytetään rakennustyömaata. Rakennustyömaan näkökulmasta resursseja ovat materiaalit ja työvoima. Tällöin vieraat palvelut ja alihankinnat puretaan resursseiksi. Rakentamisen resurssien hintojen taso määräytyy edellä kuvatulla tavalla mutta resurssien hinnoissa on kuitenkin lisäksi vaihtelua, joka aiheutuu joko paikallisista tai ajallisista syistä. (Haahtela ja Kiiras 2012, 21.)

Hinnanmuodostukseen vaikuttaa resurssien käytön lisäksi halukkuus suorittaa jokin tehtävä tai työ. Halukkuutta mitataan yritysmaailmassa katetasolla ja sen vaihteluilla. Katetaso jää alhaiseksi kun töitä on vähän. Katetta nostetaan korkeasuhdanteessa, kun töitä on muutenkin riittävästi. Halukkuus vaikuttaa kaikilla tasoilla riippumatta siitä miten mitataan tai miksi sitä kutsutaan. Usein puhutaan resurssien käytön aiheuttamista kustannuksista, jotka muuttuvat (markkina)hinnoiksi katteen lisäämisen jälkeen. Tällainen ajattelutapaa on teoreettinen ja mittaa edellä kuvattua halukkuutta vain yrityksen näkökulmalta. Tosiasiassa jos esimerkiksi muurari haluaa korkeampaa palkkaa, muurauksen hinta kohoaa. Jos kyseessä on muurausfirma, muurarin palkkavaatimus lisää yrityksen menoja ja siten tarjoushintaa. Teettäjän kannalta vaikutus lopputulokseen on sama. Eri kysymys on kertautuva katerakenne, joka toimii vipuvartena hinnanmuodostuksessa. Jos muurari haluaa korkeampaa palk-

kaa, niin muurausyritys voi lisäksi haluta korottaa katetasoa. Se kasvattaa tarjoushintaa enemmän kuin muurarin nousseet palkkakulut edellyttäisivät. Kaikessa rakennustoiminnassa esiintyy kertautuva katerakenne, koska toiminnalle on luonteenomaista, että tehtäväosia siirretään alitoimitukseen. Rakennusalalla tällaiset alihankintaketjut voivat olla pitkiä. Esimerkiksi rakennuttaja solmii urakkasopimuksen rakennusteknisistä töistä pääurakoitsijan kanssa. Pääurakoitsija sopii edelleen vaikkapa vesikaton rakentamisesta aliurakan asianomaisen aliurakoitsijan kanssa. Tämä taas teettää vesipellit siihen erikoistuneella aliurakoitsijan aliurakoitsijalla, joka taas hankkii pellit ehkä muotoon taivutettuina joltain toimittajalta suorittaen itse vain kiinnitykset. Kaikkiin hankintoihin ja toimituksiin sisältyy katetta, joka vaihtelee kapasiteetin käyttöasteen mukaa. (Haahtela ja Kiiras 2012, 22 - 23.)



### 3 KANSAINVÄLINEN HANKINTA

#### 3.1 Mitä on kansainvälinen hankinta?

Kansainvälistyminen vaikuttaa luonnollisesti myös yritysten hankintatoimeen. Kansainvälisestä hankinnasta puhutaan usein monilla käsitteillä. Englanninkielisessä kirjallisuudessa ovat käytössä ainakin termit international purchasing, global sourcing, offshore sourcing ja international procurement. Suomessa kansainvälisissä hankinnoissa puhutaan usein termillä globaali hankinta (global sourcing). Globaali hankinnan termiä käyttäessä on kuitenkin syytä huomioida, että se on kansainvälisen hankinnan kehittyneempi muoto. Globaaliin hankintaan kuuluu muun muassa monenlaista yhteistyötä eri osapuolten välillä esimerkiksi yhteisen teknologian avulla. Globaali hankinta on yhä useamassa tapauksessa strateginen ratkaisu. Tällöin painotetaan ennakoivaa kilpailukyvyyn parantamista muun muassa huolellisen toimittajavalinnan, -arvioinnin ja toimittajien kehittämisen kautta. (Logistiikanmaailma.fi.)

Globaali hankinta on voimakkaasti riippuvainen maailman taloudesta ja sen suhdanteista. Toimitukset on turvattava nousukauden kuin laskukauden aikana. Yritys voi tutkia kansainvälisiä hankintamarkkinoita ja sen mahdollisuuksia ja päätyä siitä huolimatta hankkimaan tuotteensa paikallisesti. Myös silloin on kyse strategisesta ratkaisusta, joka tehtiin globaalien hankintaprosessin aikana. Yhä enemmän tuotteita ja palveluja hankitaan oman maan rajojen ulkopuolelta. Näin voidaan hyödyntää eri maiden välisiä kustannuseroja. Kun Suomen sijaan toiminta-alueena on koko maailma, toimintaketjun hallinta on vaikeampaa. Riippumatta etäisyyksistä tuotteiden on oltava sovitussa paikassa sovitussa ajassa. Luonnollisesti samalla eri puolilla maapalloa sijaitsevien organisaatioiden välinen yhteydenpito lisääntyy. (Logistiikanmaailma.fi.)

Globaali hankinta lisää henkilöstön osaamistarpeita. Esimerkiksi tavaratoimitusten koordinointiin ja suunnitteluun on kiinnitettävä erityistä huomiota tullisäädösten ja pitkien kuljetusetäisyyksien takia. Kansainvälisissä hankinnoissa on huomioitava myös ihmisten väliset kulttuurierot, verotuskäytännöt ja valuutat. Hankintojen hallinnointi puolestaan edellyttää perehtymistä kansainvälisessä kaupankäynnissä käytettäviin asiakirjoihin, kuten vakuutus- ja alkuperätodistuksiin, remburssiin sekä vienti- ja tuontilupiin. Ostajan kannattaa laatia omat ehdot hankintoihin, joiden soveltuvuus kansainväliseen kauppaan ja juridiset seikat sekä muoto tarkistetaan. (Logistiikanmaailma.fi.)

#### 3.2 Ulkomainen työvoima rakennusalalla

Suomessa järjestäytyneiden pääurakoitsijoiden työmailla keskimäärin joka viides talonrakentamisen työntekijä on ulkomaalainen. Uudellamaalla ulkomaalaisia työntekijöitä on kolmannes ja muualla Suomessa kymmenesosa. Suurin osa ulkomaalaisista työntekijöistä asuu pysyvästi Suomessa ja työskentelee suomalaisissa yrityksissä. He kuuluvat siten myös suomalaisen sosiaaliturvan ja verotuksen piiriin sekä kerryttävät eläkekassaa. Kun yritys tekee työsopimuksen ulkomaisen työntekijän kanssa Suomessa tehtävästä työstä, työsuhteessa noudatetaan samoja työehtonormeja ja lakeja kuin suomalaisenkin työntekijän kanssa. Voimassa olevat rakennusalan eri työehtosopimukset ovat

voimassa suomalaiseseen yritykseen palkattuihin ulkomaisiin työntekijöihin aivan samoin kuten suomalaisiin työntekijöihin. (Rakennusteollisuus.fi.)

Valtaosa suomalaisilla rakennustyömailla töitä tekevistä ulkomaisista työntekijöistä on lähetettyjä työntekijöitä. Lähetetty työntekijä työskentelee tavallisesti muualla kuin Suomessa. Hänen toiseen valtioon sijoittautunut työnantajansa lähettää hänet työsuhteen kestäessä rajoitetuksi ajaksi Suomeen työhön. Lähettäminen voi perustua ulkomaalaisen ja suomalaisen yrityksen väliseen urakkasopimukseen tai työvoiman vuokraussopimukseen. Laki lähetetyistä työntekijöistä sisältää lähetettyjen työntekijöiden vähimmäisehtojen määräytymisperusteet Suomessa tehtävässä työssä. Suomalaisen yrityksen näkökulmasta kyse on yleensä alihankinnasta tai ulkomaisesta vuokratyövoimasta. Kuitenkin säännökset voivat tulla sovellettavaksi myös esimerkiksi kansainvälisen konsernin sisäisissä koennuksissa. Pääsäännön mukaan ulkomaalaiseen työvoimaan on noudatettava yleissitovia rakennusalan työehtosopimuksia ja suomalaista työläinsäädäntöä. Lähetettyjen työntekijöiden osalta pelisäännöt ovat siten samat kuin suomalaisilla työntekijöillä. Vain sosiaaliturva jää lähetettyjen työntekijöiden osalta heidän kotimaan lainsäädännön mukaan hoidettavaksi. (Rakennusteollisuus.fi.)

### 3.3 Muistilista hankinnan tekijälle

Hankinnan tekijän pitäisi vaatia alihankkijaa tai työvoimaa vuokraavaa yritystä toimittamaan ymmärrettävällä kielellä seuraavat selvitykset (Rakennusteollisuus.fi):

- selvitys siitä, onko yritys merkitty työnantajarekisteriin, ennakkoperintärekisteriin sekä arvonlisäverollisten rekisteriin
- kaupparekisteriote, jonka yritys on saanut sijoittautumismaan viranomaiselta
- vastaava selvitys, josta selviää yhtiön nimenkirjoittajat
- asianomaisen maan veronviranomaisen antama todistus, josta ilmenee, että yritys on maksanut veronsa
- todistus työntekijöistä asianomaisen maan lainsäädännön mukaisen eläkevakuutuksen tai vastaavan ottamisesta
- selvitys siitä, mitä suomalaista yleissitovaa työehtosopimusta sovelletaan työntekijöihin.

Yllä mainittujen lisäksi hankinnan tekijän on varmistettava, että ulkomainen yritys asettaa edustajan ja tietää edustajan velvoitteet, työntekijöiden oleskeluluvat ovat voimassa ja työsuhteiden ehdot kunnossa sekä tiedot ulkomaalaisen työntekijän työskentelyoikeuden perusteista on esitetty työmaajohdolle. Lisäksi yrityksen tulee tietää henkilötunniste sekä työmaalla käytössä oleva kulunvalvontajärjestelmä. Myös alihankkija tai työvoimaa vuokraava yrityksen tulee sitoutua noudattamaan alan työehtosopimusta sekä työ- ja sosiaalisäädäntöä. Yrityksen tulee tietää, että heidän solmimiensa sopimusten tiedot ilmoitetaan verohallinnolle. (Rakennusteollisuus.fi.)

## 4 OPINNÄYTETYÖN HAASTATTELUTUTKIMUS

Tämä insinööri työ suoritettiin haastattelututkimuksena työmaalla x. Haastattelu tehtiin etukäteen valmisteltujen kysymysten pohjalta ja se suoritettiin kolmella eri kielellä: viron, venäjän ja englannin kielellä. Haastateltavien henkilöiden määrä oli 11, joista kahdeksan oli työntekijätehtävissä ja kolme työnjohtotehtävissä. Kaikki haastateltavat henkilöt olivat kansainvälisten yritysten palveluksessa ja toimivat YIT:n työmaalla aliurakoitsijoina. Kansainvälisten yritysten alkuperäismaat olivat Viro, Slovakia ja Latvia. Kaikki haastattelut nauhoitettiin.

Haastattelukysymykset tutkimusta varten tehtiin yhteistyössä YIT:llä työskentelevän ohjaajan kanssa. Alkuperäisen suunnitelman mukaisesti haastattelukysymykset oli jaettu viiteen pääkohtaan: työturvallisuus, laatu, aikataulu, työkuulttuuri ja sopimukset. Työn edetessä kokonaisuutta pienennettiin karsimalla sopimukset-pääkohta pois, koska todettiin, ettei se anna tutkimuksen kannalta hyödyllistä tietoa. Lopuksi keskityttiin seuraaviin pääkohtiin:

- työturvallisuus
- laatu
- aikataulu
- työkuulttuuri

Jokaisessa pääkohdassa oli yhdestä viiteen kysymystä. Kysymyksillä selvitettiin työntekijöiden tietoisuutta työturvallisuudesta ja siihen liittyvistä riskeistä sekä tekijöitä, jotka vaikuttavat työturvallisuussääntöjen tietämykseen/tietämättömyyteen ja oikomiseen eli työturvallisuuden sääntöjen laiminlyöntiin. Laadun pääkohdassa selvitettiin laatuvaatimusten selkeyttä ja henkilöiden laatu-tietämystä, laadun syntymisen tekijöitä, henkilöiden alan koulutusta sekä mahdollisia laadun parannusehdotuksia. Aikataulun pääkohdassa selvitettiin henkilöiden tietoisuutta aikataulusta, ovatko henkilöiden esimiehet kertoneet heille aikataulusta, onko henkilöillä tietoa aikataulun riippuvuuksista, huomioidaanko yhteensovitus suunnittelussa ja onko neuvotteluvaraa sekä minkälainen on työntekijöiden rytmi. Työkuulttuurin pääkohdassa selvitettiin haastateltavien henkilöiden työkuulttuurieroja verrattuna suomalaiseen työkuulttuuriin.

## 5 TUTKIMUSTULOKSET

### 5.1 Työturvallisuus

Kaikki haastatteluun osallistuneet henkilöt olivat tietoisia työturvallisuussäännöistä ja työskentelyyn liittyvistä riskeistä. Henkilöt olivat suorittaneet kahdeksan tunnin pituisen työturvallisuuskurssin ennen työmaalle tuloa, josta he oppivat suurimman osan työturvallisuuteen liittyvistä tekijöistä ja työskentelyyn liittyvistä riskeistä. Kaikki henkilöt olivat saaneet työmaalle tullessa YIT:n henkilökunnalta perehdytyksen, jossa kerrottiin kyseisestä työmaasta ja siihen liittyvistä menettelytavoista tarkemmin. Henkilöt olivat tietoisia suojavarusteiden (huomiovaatteet, kypärä, turvakengät, suojalasit) ja tarvittavien putoamissuojausten, kuten turvavaljaiden käyttöpakosta rakennustyömaalla. Lisäksi slovakialaisen yrityksen kohdalla tuli ilmi että heidän työnjohto kertoo heille aina ennen työvaiheen aloittamista oikeista työskentelytavoista ja työvaiheeseen liittyvistä turvallisuusriskeistä.

Haastattelussa tuli ilmi monia syitä oikomiseen eli työturvallisuussääntöjen laiminlyöntiin. Henkilöt kertoivat että kesällä työskennellessä suojalasit huurtuvat, jonka takia ne otetaan pois. Lisäksi betonivalujen aikana suojalaseihin roiskuu betoniroskeita jotka haittaavat näkemistä. Monessa työssä turvavaljaat menevät ristiin ja solmuun varsinkin silloin kun käyttäjiä on monta samalla alueella. Monen henkilön mielestä se aiheuttaa enemmän vaaraa kun turvavaljaiden käyttämättä jättäminen. Ah-taissa tiloissa työskennellessä suojakypärä tulee otettua pois. Myös hitsatessa suojakypärä ja suojalasit on yleensä otettava pois hitsausmaskin takia. Moni haastateltavista vastasi että hän pitää katseen vain tavoitteissa ja suorituksessa, koska hän tekee työtä urakalla. Mitä enemmän ja nopeammin hän tekee, sitä enemmän hän tienaa. Sen takia välillä on keksittävä oikoreittejä saavuttaakseen tavoitteet mahdollisimman nopeasti. Lisäksi haastateltavat henkilöt olivat sitä mieltä että oikomiseen vaikuttava syy on työn teon mukavuus ja se tehdään omasta tahdosta. Heidän mielestä työturvallisuus on välillä ylipaisutettu.

Työturvallisuussääntöjen ja riskien tietämykseen/tietämättömyyteen vaikuttaa haastateltavien mielestä eniten kokemus. Mitä enemmän on oltu rakennustyömailla, sitä enemmän ovat työturvallisuussäännöt tulleet tutuiksi ja sitä kautta riskien havaitseminen helpottuu. Pieniä epäselvyyksiä työturvallisuuskäytännöissä tuottavat eri maiden turvallisuussäännöt, sekä työmaakohtaiset vaatimukset.

### 5.2 Laatu

Kaikki haastateltavat henkilöt olivat tietoisia heidän työhön liittyvistä laatuvaatimuksista ja he yrittivät noudattaa niitä niin hyvin kuin pystyivät. Kaikkien henkilöiden paitsi slovakialaisten kohdalla laatu syntyi automaattisesti eikä he tarvineet siihen ohjausta tai ohjauksen tarve oli minimaalinen. Slovakialaiset olivat sitä mieltä, että työn tulos pitäisi aina tarkistaa ja varmistaa, jotta se on suomalaisten laatuvaatimusten mukainen. Lisäksi heidän mielestään työnjohtaja on aina vastuussa työn lopputuloksesta ja sen vastaavuudesta Suomen laatuvaatimuksiin.

Kaikista haastateltavista henkilöistä vain yhdellä oli alan koulutus johtuen siitä, että hän oli asennustyöhön osallistuva työnjohtaja. Lisäksi kaksi henkilöä olivat suorittaneet alaan liittyviä pätevyyskursseja, kuten esimerkiksi hitsaajan pätevyyskurssin. Loput henkilöistä olivat itseoppineita kokemuksen kautta.

Yleisesti työntekijät olivat tyytyväisiä YIT:n laatuun, eikä kovin moni osannut antaa mitään parannusehdotuksia YIT:n suuntaan. Moni haastateltavista henkilöistä kertoi, että kaikki informaation välitys ja käskyjen jako tapahtuu heidän oman työnjohdon kautta, eivätkä he näe, miten esimerkiksi YIT:n henkilökunta toimii. Muutamia parannusehdotuksia ja huomautuksia tuli työnjohtotehtävissä olevilta henkilöiltä ja henkilöiltä, jotka työskentelivät työmaalla ilman omaa työnjohtoa. He mainitsivat, että suunnitelmat ja piirustukset ovat usein puutteellisia tai niihin tulee erittäin usein muutoksia, jotka aiheuttavat viivästymisiä ja lisäkustannuksia molemmin puolin. Myös tavaratoimitukset ovat vieneet paljon aikaa, mikä on aiheuttanut työn seisokin. Teräsasennuksissa työskentelevät henkilöt kertoivat, että heidän työtä edeltävät työvaiheet, kuten ankkurointi, on usein tehty epätarkasti, mikä on aiheuttanut heille paljon lisätyötä.

### 5.3 Aikataulu

Kaikki haastatteluun osallistuneet työnjohtajat/sopimusosapuolet olivat tietoisia alkuperäisestä aikataulusta ja määräajoista, jotka oli sovittu sopimuksen yhteydessä. Virolaisen yrityksen omistaja kertoi, että työaikataulun yhdenmukaistaminen tehdään työmaan työnjohtajien kanssa ja että sen toteuttaminen riippuu suunnitelmien olemassaolosta ja asennusmahdollisuuksista. Lisäksi työmaalla oleva slovakialaisten työnjohtaja mainitsi, että hän osallistuu viikko- ja työaikataulun laadintaan YIT:n työnjohtajan kanssa. Työntekijöillä ei ollut tietoa alkuperäisestä aikataulusta ja sen määräajoista. Työntekijät olivat tietoisia heidän oman työhön liittyvästä aikataulusta, jonka ajanjakso vaihteli yleensä viikosta kahteen viikkoon riippuen valmistuksessa olevasta rakenteesta. Työntekijät kertoivat, että heidän työnjohto kertoo heille vain sen aikataulun, joka liittyy heidän työhön. Aina, kun jokin työ tai rakenne on valmistunut, he saavat uuden aikataulun ja määräajan seuraavaa työtä tai rakennetta varten. Virolaisella yrityksellä oli käytössä asennusaikataulu Internetissä, josta työntekijät pystyivät katsomaan, missä heidän pitää olla ja mitä pitää tehdä, sillä heillä ei ollut omaa työnjohtoa työmaalla.

Aikataulun riippuvuuksiin liittyvissä tiedoissa oli paljon eroavaisuuksia. Noin puolet haastateltavista henkilöistä olivat tietoisia aikataulun riippuvuuksista. Työntekijät kertoivat, että he eivät välttämättä tiedä, mikä työvaihe seuraa heidän työtä, mutta he ymmärtävät, että joku muu henkilö on mahdollisesti tulossa tekemään jotain muuta heidän työn valmistuessa. Työntekijöille ei ollut kukaan kertonut aikataulun riippuvuuksista. Työntekijät, jotka olivat tietoisia aikataulun riippuvuuksista, olivat saaneet tiedot kokemuksen kautta.

Kaikki haastateltavat henkilöistä olivat sama mieltä, että aikataulun yhteensovitusta huomioidaan suunnittelussa ja että neuvotteluväriä on. Työnjohtajat kertoivat, että on ollut tilanteita, jolloin on huomattu, että työ ei valmistu määräaikaan mennessä. Tällöin on YIT:n johtajien kanssa pystytty

sopimaan uusi määräaika. Työntekijät kertoivat, että he eivät ole vielä saaneet mahdottomia määräaikoja ja että heidän työnjohto kuuntelee heitä. Jos joku työntekijöistä huomaa, että hänelle annettu aikataulu on epärealistinen, pystyy hän aina oman työnjohdon kanssa keskustelemaan asiasta. Työntekijät olivat kuitenkin tietoisia ja ymmärsivät, että lopullinen sana- ja päätösvalta on työnjohtajalla.

Haastateltavien henkilöiden työrytmi vaihteli jonkin verran riippuen heidän kotimaasta. Slovakialaiset kertoivat olevansa Suomessa töissä kolmesta neljään kuukautta kerrallaan käymättä kertaakaan kotimaassaan. He tekevät arkisin tavallisesti kymmenen tunnin ja lauantaisin viiden tunnin työpäiviä. Virolaiset ja latvialaiset kertoivat tekevänsä töitä kahden viikon jaksoissa, minkä jälkeen he lähtevät käymään kotimaassaan. Tavallisesti he tekevät normaalia pidempiä päiviä ja lisäksi ovat töissä viikonloppuisin. Työntekijät kertoivat, että mitä enemmän töitä he tekevät, sitä kauemmin he pystyvät olemaan kotona yhtäjaksoisesti. Lisäksi kaikki työntekijät olivat yhtä mieltä siitä, että työn rytmin määrää käynnissä oleva työ ja sen kiireellisyys. Esimerkiksi useat työntekijät toivat ilmi, että kiireellinen työ voi vaatia työntekijältä tavallista pidempiä työpäiviä tai viikonlopputöitä.

#### 5.4 Työkulttuuri

Suurimmat erot työkulttuurissa liittyivät työturvallisuuteen ja työrytmiin. Kaikki haastateltavat henkilöt kertoivat, että Suomessa pidetään paljon parempaa huolta työturvallisuudesta verrattuna heidän kotimaahansa. He kertoivat myös, että Suomessa varmistetaan paremmin, että työntekijät saavat tarvittavan tiedon. Lisäksi heidän mielestään Suomessa työturvallisuuden seuranta on paljon paremmalla tasolla ja paljon tiukempi. Työntekijöiden kotimaissa ei esimerkiksi seurata henkilösuojaimien käyttöä tai vaarallista työskentelyä kovin tarkasti, mutta Suomessa siitä tulee heti huomautus tai jopa rahallinen sakko.

Haastateltavat henkilöt kertoivat, että verrattuna suomalaisiin työntekijöihin he tekevät paljon enemmän töitä ja paljon pidempiä päiviä. Lisäksi he ovat aina suostuvaisia jäämään tarvittaessa ylitöihin. Haastateltavat henkilöt eivät niinkään piitanneet tauoista. He kertoivat, että he pitävät tauon vain silloin, jos siihen jää aikaa, koska heille maksetaan vain tehdystä työstä. Kansainvälisten yritysten työnjohtajat kertoivat, että heidän mielestään suomalaiset ovat paljon tarkempia työnteossa, kun taas heidän työntekijät eivät aina ymmärrä tekemiensä virheiden vakavuutta. Lisäksi he mainitsivat, että suomalaiset ovat paljon parempia noudattamaan sääntöjä, kun taas heidän työntekijät eivät välttämättä opi ennen kuin he saavat rahallisen sakon.

## 6 POHDINTA

Tämän insinööriyön tavoitteena oli selvittää YIT:n käyttämillä KV-yrityksiltä sekä heidän työntekijöiltään, millaista toiminta YIT:n hankkeissa on heidän näkökulmastaan. Tutkielman painopistealueiksi valittiin työturvallisuus, laatu, aikataulu ja työkuultuuri. Tarkoituksena oli saada mahdollisimman hyvä käsitys haastateltavien henkilöiden tiedoista ja osaamisesta liittyen edellä mainittuihin painopistealueisiin. Sen kautta tilaaja pystyisi tarvittaessa tekemään tarvittavat parannustoimenpiteet omiin toimintatapoihin.

Työn tuloksista voi päätellä, että haastateltavien henkilöiden tietämys työturvallisuudesta on hyvällä tasolla. Tähän on voinut vaikuttaa pakollinen työturvallisuuskurssi, jossa kerrotaan työturvallisuudesta ja sen säännöistä. Kaikkien rakennusalalla työskentelevien on suoritettava kyseinen kurssi hyväksytysti. Tuloksissa ilmeni toisaalta monien henkilöiden välinpitämättömyys ja työturvallisuussääntöjen väheksyminen. Esimerkiksi suojalasien käyttöpakon väheksyminen varsinkin betonivaluissa on huolestuttava. Siitä jää vaikutelma, että henkilöt eivät ole tietoisia betonin haittavaikutuksista ja vaaroista sen joutuessa silmiin tai iholle.

Työturvallisuuden takaamiseksi työnjohtajat voisivat kertoa uusille työntekijöille heidän työn vaaroista ja siihen kuuluvista turvallisuustoimenpiteistä. Työn vaihtuessa työnjohtaja voisi varmistaa työntekijältä riskien ja sääntöjen tietämyksen epäselvyyksien ja vahinkojen välttämiseksi. Työnjohtajan kannattaisi puuttua työturvallisuuden laiminlyönteihin mahdollisimman nopeasti, jotta ei pääsisi tapahtumaan vahinkoja. Rakennusalalla voi olla myös sellaisia työvaiheita, joissa ei välttämättä pysty noudattamaan työturvallisuussääntöjä tarpeeksi tarkasti. Esimerkiksi hitsauksen aikana ei välttämättä pysty pitämään suojakypärää ja suojalaseja. Sellaisissa tapauksissa voisi olla hyvä ratkaisu tehdä työpisteen riskikartoitus, jossa rajattaisiin tietty alue ja varmistettaisiin sen turvallisuus. Sen ansiosta työntekijä voisi saada poikkeusluvan, työskennellä rajatulla alueella esimerkiksi ilman kypärää tai suojalaseja.

Laadun kohdassa tuli ilmi, että suurin osa haastateltavista henkilöistä on tietoisia heidän työn laatuvaatimuksista ja loput eivät ole varmoja Suomen laatuvaatimuksista. Työntekijöiden tietämys laatuvaatimuksista säästää työnjohtajien aikaa työn ohjauksissa ja tarkastuksissa, sillä työnjohtajien ei tarvitse ohjeistaa ja valvoa työntekijöiden työskentelyä niin paljon vaan he pystyvät luottamaan työntekijöihinsä. Toisaalta vastaajista vain muutamalla oli alan koulutus, mistä voidaan päätellä, että laatuvaatimuksien tietämys ei välttämättä ole niin hyvällä tasolla kuin he väittävät. Toisaalta jos tällaiset työntekijät luulevat tietävänsä laatuvaatimuksia, se voi viedä työnjohtajalta jopa enemmän aikaa virheiden korjaamiseen kuin uuden asian opastamiseen. Kokemus on monessa tapauksessa hyvä ja välttämätön väline laatua tehdessä, mutta kaikkia asioita ei välttämättä itse pysty oppimaan, vaan siihen voidaan tarvita myös alan koulutusta. Vähemmistö vastaajista painotti kuitenkin työnjohtajan tärkeyttä työn lopputuloksen varmistamisessa, jotta työn lopputulos vastaisi mahdollisimman hyvin Suomen laatuvaatimuksia. Laadun osiossa tuli myös ilmi muutamia parannusehdotuksia, joihin kannattaisi mahdollisesti kiinnittää työmailla huomiota, jotta työskentely tehostuisi ja kustannukset pysyisivät tavoitelluissa rajoissa.

Laadun varmistamiseksi jokaisen työnjohtajan olisi hyvä kertoa uusille työntekijöille heidän työn laatuvaatimuksista, jotta tulos olisi kaikkien toivomusten mukainen. Työntekijän tietämyksen ja ammattitaidon varmistaminen voisi olla suotavaa etenkin siinä tapauksessa, jos työntekijällä ei ole alan koulutusta. Ammattitaitoa voisi varmistaa mallityöllä, jossa työntekijä tekisi osan työstä. Se kertoisi aika hyvin työntekijän osaamisesta. Laadun takaamiseksi työnjohtajilla voisi olla käytössä laadunvarmistusmatriisi. Sen lisäksi aliurakoitsijoilla voisi olla käytössä laaduntarkastuskortit, joiden ansiosta laadunparannus sekä laadun seuranta mahdollisesti helpottuisi.

Haastatteluun osallistuneet henkilöt eivät olleet tietoisia yleisaikataulusta ja alkuperäisistä määräajoista, koska heille ei ollut niistä kukaan kertonut. Työntekijöille oli kerrottu heidän työn aikataulusta, jonka ajanjakso vaihteli. Työntekijöiden oman työaikataulun tietämys on mahdollisesti tärkeämpi, kun yleisaikataulun tietämys, koska yleisaikataulu ja alkuperäiset määräajat voivat rakennushankkeen edetessä muuttua. Tutkimuksen tuloksista voi päätellä että haastatteluun osallistuneet henkilöt ovat ahkeria tekemään työtä. Henkilöt tekivät pitkiä työpäiviä ja viikonlopputöitä, mikä voi kuitenkin pitkällä ajanjaksolla aiheuttaa terveyshaittoja ja tapaturmariskejä.

Työnjohtajien on ehkä syytä tehostaa valvontaa etenkin, jos työntekijöillä on pitkiä työpäiviä ja viikonlopputöitä. Ilman valvontaa voi tapahtua työtapaturmia, koska mukavuuden takia monet työntekijät voivat laiminlyödä työturvallisuussääntöjä, kuten suojalasien ja valjaiden käyttö. Tilaajan työnjohdolla voi olla kuitenkin vaikea yhteen sovittaa KV-yritysten työntekijöiden rytmiä heidän oman rytmin kanssa. Ongelmana voi olla monesti se, että tilaajan omalla työnjohdolla on vakiintuneet työtunnit, eikä kovin moni halua välttämättä olla viikonloppuisin töissä. Lisäksi työvalvonnan tehostamisella ja työnjohtajien lisäkuormittamisella pääurakoitsijalle voi tulla merkittäviä lisäkustannuksia, joiden anisoista alkuperäiset tavoitearviot voivat merkittävästi ylittyä.

Työkulttuurin osiossa palattiin saamien vastauksien kautta työturvallisuuteen sekä työrytmiin. Tuloksista voidaan päätellä, että Suomessa on työturvallisuus paljon paremmalla tasolla kuin monessa muussa Euroopan maassa ja että Suomessa työturvallisuuden laiminlyönteihin puututaan paljon tiukemmin kuin haastateltavien henkilöiden kotimaissa. Tulosten huono puoli voi olla, että monella haastatteluun osallistuneella työntekijällä on mahdollisesti vakiintuneet heidän kotimaan työntavat, jotka tulosten perusteella eivät välttämättä vastanneet suomalaisia turvallisia työtapoja ja säädöksiä. Huolta aiheuttavia tekijöitä tuli myös KV-yritysten työnjohtajilta heidän mainitessaan, että heidän työntekijät eivät aina ymmärrä tekemiensä virheiden vakavuutta ja että moni työntekijöistä ei ole kovin halukas noudattamaan sääntöjä koskien turvallisia työtapoja.

Jokaiselle uudelle työntekijälle, joka on muualta kuin Suomesta kotoisin, voisi olla hyvä kertoa työmaan turvalliset työntavat ja mahdollisuuden mukaan selvittää heidän tietämykset turvallisesta työskentelystä. Lisäksi olisi syytä kertoa mahdolliset työmaan käytännöt ja menettelytavat sääntöjen laiminlyönnissä. Kyseiset toimenpiteet voisivat parhaiten onnistua heti alkuvaiheessa työntekijän perehdytyksessä. Ongelma voi olla monesti se, että Suomen ulkopuolelta kotoisin oleva työntekijä ei puhu suomea eikä välttämättä edes englantia. Sellaisissa tapauksissa olisi mahdollisesti syytä ottaa



perehdytykseen mukaan Suomen ulkopuolelta olevan henkilön työnjohtaja, jos sellainen löytyy työmaalta. Muussa tapauksessa pääurakoitsijan olisi hyvä varmistaa, että heidän omasta työnjohdosta löytyy kielitaitoinen perehdyttäjä.

Insinöörityössä saavutettiin asetetut tavoitteet, joiden avulla tilaaja pystyy tekemään tarvittavat parannus-/kehitystoimenpiteet. Työn ansiosta ymmärrys Suomen ulkopuolelta tulevien työntekijöiden osaamisesta, asenteesta ja työkuultuurista kasvoi merkittävästi. Lisäksi työ opetti prosessityöskentelyä sekä yhteydenpitoa tilaajaan ja työelämään. Työn myötä kirjoittaminen ja tiedonhaku ovat kehittyneet entisestään ja sitä kautta helpottuneet. Lisäksi vuorovaikutustaidot ovat kehittyneet työn luonteen ansiosta. Kaikesta edellä mainitusta voi olla merkittävästi hyötyä työelämässä.

## LÄHTEET

- HAAHTELA, Yrjänä ja KIIRAS, Juhani. 2012. Talonrakennuksen kustannustieto 2012. Helsinki: Haah-tela-kehitys Oy.
- KOSKI, Hannu ja MÄKELÄ, Tarja. 2006. Rakennustöiden turvallisuusohjeet Raturva 2. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- LINDBERG, Rita, KOSKENVESA, Anssi ja SAHLSTEDT, Satu. 2012. Aikataulukirja 2013. Helsinki: Ra-kennustieto Oy.
- Logistiikanmaailma.fi. [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-01-07]. Saatavissa:  
[http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Kansainv%C3%A4linen\\_hankinta](http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Kansainv%C3%A4linen_hankinta)
- Myllyntausta, Juha. 1994. Rakennushankkeen työturvallisuus. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Rakennusteollisuus.fi [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-01-18]. Saatavissa:  
<https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Tyoelama/Tietoja-tyovoimasta-rakennusalalla/Tyovoima-rakennusalalla/>
- Saloheimo, Jorma. 2006. Työturvallisuus - Perusteet, vastuu ja oikeusturva. Helsinki: Talentum.
- TALONRAKENNUSTEOLLISUUS RY. 2013. Rakennustöiden laatu 2014. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- TYÖTURVALLISUUSLAKI. L 2002/738, 19 § [verkkoaineisto]. Saatavissa:  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>
- YIT 2014. Perustietoa YIT:stä. [verkkoaineisto]. [viitattu 2015-01-07]. Saatavissa:  
[http://www.yit.fi/yit\\_fi/Tietoa\\_YITsta/Perustietoa\\_YITsta/YIT%20lyhyesti](http://www.yit.fi/yit_fi/Tietoa_YITsta/Perustietoa_YITsta/YIT%20lyhyesti)

## LIITE 1: HAASTATTELUJEN KYSYMYKSET

## Työturvallisuus:

- 1) Kuinka hyvin työturvallisuusasiat ovat tiedossa (riskit, perehdytys)?
- 2) Mikä tietämykseen/tietämättömyyteen vaikuttaa?
- 3) Mitkä seikat vaikuttavat oikomiseen, onko kyseessä oma tahto vai esimiehen asettamat tavoitteet?

## Laatu:

- 1) Vaatimusten selkeys/tietämys?
- 2) Laadun syntyminen (syntyykö automaattisesti vai tarvitseeko siihen ohjausta)?
- 3) Onko tekijöillä alan koulutusta vai onko itseoppinut?
- 4) Miten voi parantaa laatua YIT?

## Aikataulu:

- 1) Tietoisuus (onko tietoa aikataulusta ja sen määrärajoista)?
- 2) Ovatko esimiehet kertoneet aikataulusta?
- 3) Onko tietoa aikataulun riippuvuuksista?
- 4) Työntekijöiden rytmi?
- 5) Huomioidaanko yhteensovitusta suunnittelussa (sopiiko aikataulu molemmille osapuolille, onko neuvotteluvaraa)?

## Työkulttuuri:

- 1) Miten henkilöiden työkulttuuri eroaa suomalaisesta työkulttuurista?