

**RAKENTAMISEN TUOTANNON SUUNNITTELU JA  
OHJAUS**

Teoria ja sen soveltaminen käytäntöön

Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö  
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Visamäki, kevät 2017

Kalle Saarikoski

**HAMK**  
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU  
HÄME UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Visamäki  
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

---

**Tekijä** Kalle Saarikoski **Vuosi** 2017

**Työn nimi** Portfolio: teoria ja sen soveltaminen käytäntöön

**Työn ohjaaja** Jari Komsu

---

## TIIVISTELMÄ

Tein opinnäytetyönäni portfolion rakennusmestarin opinnoistani. Portfoliossa kerron rakentamisesta eri aihealueittain, kuitenkin tarkastellen kaikkea ensisijaisesti korjausrakentamisen näkökulmasta. Työn tarkoituksena on kerrata opintoaikana käytyjä aiheita liittyen tuotannosuunnitteluun ja -ohjaukseen sekä osoittaa, miten olen henkilökohtaisesti käyttänyt kyseistä teoriaa käytännössä harjoitteluissani.

Työ jakautuu viiteen eri aihealueeseen, jotka ovat:

1. Johdanto, jossa kerron harjoitteluistani sekä työn tavoitteista.
2. Tuotannosuunnittelun ja -ohjauksen teoria, missä kerron opiskeluaikana opittuja asioita teoriapohjalla.
3. Teorian soveltaminen käytäntöön, missä sovellan teoriaa Hämeenlinnan uimahallin peruskorjaus ja laajennus hankkeeseen.
4. Oma osaamistaso ja kehittämistarve, missä arvioin omaa osaamistani.
5. Yhteenveto, jossa kokoan työn yhteen.

Opinnäytetyössä käytän paljon koulussa opittua sekä verkosta haettua materiaalia. Tärkeimmäksi lähteeksi muodostui Rakennustiedon RATU- ja RT-kortistot sekä muiden opiskelijoiden tekemät opinnäytetyöt.

**Avainsanat** Saneeraus, peruskorjaus, uimahalli

**Sivut** 40 sivua, joista liitteitä 7 sivua

Construction manager  
Visamäki

---

<b>Author</b>	Kalle Saarikoski	<b>Year</b> 2017
<b>Subject</b>	Portfolio: teoria ja sen soveltaminen käytäntöön	
<b>Supervisors</b>	Jari Komsu	

---

ABSTRACT

I made my thesis as a portfolio based on my studies of construction manager. In the portfolio, I tell about building from different angles, however primary consider from renovation aspect. The aim is to repeat the subjects I have studied. The subjects are related to production planning and management. The aim is also show how I have used those subjects in the real world.

The thesis splits in five different categories which are:

1. Introduction, where I tell about my practical training and aim for the thesis.
2. Theory of production planning and management, where I tell under nine subtitle theories of subjects which I have learnt.
3. Theory used in the real world, where I adapt how I have used theory in Hämeenlinna's swimming hall renovation and extension construction site.
4. My skills and weaknesses, where judge my own knowledge and skills.
5. Summary, where I round up the thesis.

In my thesis, I use very much material, which I have learnt in school or find from internet. Most important source was RATU- and RT-register, also other thesis made by other students.

**Keywords** Renovation, major overhaul, swimming hall

**Pages** 40 pages including appendices 7 pages

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
1.1	Tavoitteet .....	1
1.2	2015 Lujatalo Oy, Hämeenkyrö.....	1
1.3	2016 Lujatalo Oy, Hämeenlinna .....	2
2	TUOTANNONSUUNNITTELUN JA -OHJAUKSEN TEORIA .....	3
2.1	Työnjohto- ja esimiestoiminta .....	3
2.1.1	Johtamistyyli.....	3
2.1.2	Johtamistilanteet ja motivointi .....	5
2.2	Tuotannonsuunnittelu- ja ohjaus.....	5
2.2.1	Ajallinen hallinta .....	6
2.2.2	Korjaushankkeen tuotannonsuunnittelu ja -ohjaus.....	6
2.3	Tehtävä- ja menetelmäsuunnittelu.....	7
2.4	Työturvallisuus .....	9
2.4.1	Työturvallisuussuunnitelma .....	9
2.4.2	TR-mittaus .....	9
2.5	Kustannuslaskenta .....	10
2.5.1	Lisä- ja muutostyöt .....	10
2.6	Työmaasuunnittelu .....	11
2.6.1	Aluesuunnitelma.....	11
2.6.2	Sähköistyssuunnitelma.....	13
2.7	Hankinta ja logistiikka .....	13
2.7.1	Logistiikkasuunnitelma .....	13
2.7.2	Aliurakkasopimus .....	14
2.8	Sopimustekniikka .....	16
2.9	Korjausrakentaminen.....	16
3	TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN .....	19
3.1	Työnjohto- ja esimiestoiminta .....	19
3.2	Tuotannonsuunnittelu- ja ohjaus.....	20
3.3	Tehtävä- ja menetelmäsuunnittelu.....	21
3.4	Työturvallisuus .....	24
3.5	Työmaasuunnittelu .....	25
3.6	Korjausrakentaminen.....	26
4	OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE.....	28
4.1	Työnjohto- ja esimiestoiminta .....	28
4.2	Tuotannonsuunnittelu- ja ohjaus.....	28
4.3	Tehtävä- ja menetelmäsuunnittelu.....	29
4.4	Työturvallisuus .....	29
4.5	Kustannuslaskenta .....	29
4.6	Työmaasuunnittelu .....	29
4.7	Hankinta ja logistiikka .....	29
4.8	Sopimustekniikka .....	29
4.9	Korjausrakentaminen.....	30

5 YHTEENVETO .....	30
LÄHTEET .....	31

Liitteet

Liite 1 L02-2 TYÖMAAN TURVALLISUUSUUNNITELMA

Liite 2 Osaamiskartoitus

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena on tuoda esille kolmen vuoden aikana koulussa sekä työmaalla opittuja ja koettuja asioita, havainnollistaa niitä teorian avulla sekä pohtia miten ongelmilta voitaisiin välttyä. Olen toiminut vain Hämeenlinnan uimahallin peruskorjaus- ja laajennustyömaalla työnjohtajana. Lähtökohtaisesti saneeraukset kiinnostavat minua enemmän haasteellisuuden ja erilaisuuden takia. Pyrin lähestymään jokaista asiaa saneerauksen kautta ja näin vahvistaa myös omaa osaamista. Kirjoitan opinnäytetyöni teemalla *"hyvin suunniteltu on puoliksi tehty"*, sillä suunnittelun painoa hankkeen onnistumisen kannalta ei voi mielestäni väheksyä.

## 1.2 2015 Lujatalo Oy, Hämeenkyrö

Ensimmäisen opiskeluvuoteni kesätyö- ja harjoittelupaikka oli Lujatalon rakennustyömaa Hämeenkyrössä. Kohteeseen rakennettiin monitoimikeskus, joka korvasi kolme koulurakennusta sekä useita hoitotiloja. Monitoimikeskukseen tulee vuoropäiväkoti, päiväkotia, ala-aste, kirjasto ja liikuntasali sekä urheilukenttä. Monitoimikeskuksen tavoitteena on keskittää tiloja sekä lisätä koulupaikkoja, sillä vanhojen koulujen saneeraus olisi ollut joka tapauksessa edessä sisäilmaongelmien takia.

Olen ylioppilas ja aikaisemmin olen työskennellyt vain muutamia kuukausia isäni entisessä rakennusalan pienyrityksessä, joten tämä oli minulle ensimmäinen kunnollinen harjoittelupaikka. Koulussa asioiden sisäistäminen oli alussa vaikeaa, koska en osannut hahmottaa ison työmaan käytäntöjä ja kokoa. Toivoin kesätyön haalariharjoittelijana tekevätkin siihen suuren parannuksen.

Selvisin kesästä kunnialla, mutta ei se helppoa ollut. Päivät tuntuivat pitkiltä imurin tai lastan kanssa ympäri rakennusta kiertäessä. Jatkuvat haasteet eivät motivoineet, mutta ne suoritettiin kunnialla alusta loppuun. Helpotusta ei tullut myöskään työmatkoista, sillä asuin itse Hämeenlinnassa. Kilometrejä yhteen suuntaan oli hieman yli sata.

Vaikkakin kesä oli fyysisesti rankka, se palveli tarkoitustaan. En oppinut juurikaan uutta itse rakentamisesta, mutta ymmärsin tulevan toimintaympäristöni ja sen haasteet. Huomasin seuraavana syksynä koulun penkille palatessani, että opettajien puheita oli huomattavasti helpompi sisäistää, kun on edes muutaman kuukauden viettänyt isolla työmaalla. Tärkeintä koko kesässä oli kuitenkin päästä työskentelemään ison yrityksen alaisuudessa.

### 1.3 2016 Lujatalo Oy, Hämeenlinna

Toisen opiskeluvuoden kesätyöpaikan sain myös Lujatalolta, mutta eri toimiyksiköstä. Ensimmäisenä vuonna toimin Tampereen yksikössä, toisena vuonna Tampereen ja Hämeenlinnan yksiköiden yhdistymisen johdosta muodostuneessa Pirkanmaan yksikössä. Toimiyksiköiden yhdistyminen oli itselleni todella hieno asia, sillä tunsin Tampereen yksikön johtoportaan ja siellä tunnettiin minut. Koska vetovastuu jäi Tampereen yksikölle, sain toisen vuoden harjoittelupaikkani asuin- ja opiskelupaikkakunnaltani.

Keväällä tiesin, että tulisin toimimaan päätoimisesti työnjohtoharjoittelijana Hämeenlinnan uimahallin saneeraus ja laajennus projektissa, mutta sille ei vielä silloin osattu antaa tarkkaa alkamisajankohtaa. Tästä johtuen aloitin kesäni Tuomelan koululla, missä tehtiin kattavat saneeraustyöt. Työmaa oli loppusuoralla, kun aloitin harjoitteluni, ja kaikkien tiedossa oli, että tulisin siirtymään uimahallille heti kun projekti lähtisi käyntiin. Tämä kävi jälleen itselleni hienosti, sillä en saanut vielä tässä vaiheessa suurta vastuuta, ja pääsin rauhassa opettelemaan talon tavoille sekä täysin itselle uusien järjestelmien käyttöä.

Kesäkuun alussa päätökset ja luvat työn aloittamisesta saatiin, joten aloitin työmaan valmistelemisen Hämeenlinnan toimistolla. Muutaman viikon aikana pääsin tutustumaan kaikkiin suunnitelmiin ja muodostamaan jonkinlaisen kuvan, miten hanke tullaan viemään maaliin. Toisen vuoden rakennusmestariopiskelijana kokonaisuuden hahmottaminen oli todella vaikeaa. Pelkästään rakennusselostuksen lukeminen nukahtamatta ja ymmärtäen oli yksi haaste. Vanha uimahallirakennus on jo itse kohteena haastava. Töitä kuitenkin tehtiin, ja työt saatiin käyntiin.

Alussa meitä oli työmaalla kaksi toimihenkilöä ja kolmatta odoteltiin. Vastaava mestari työskenteli Tuomelan koulun hankkeessa, mutta oli tulossa lähiviikkoina pyörittämään palettia. Kirjoitushetkellä (tammikuu 2017) työmaalla on seitsemän toimihenkilöä, kolmas vastaava mestari aloitti juuri ja työpäällikkökin on vaihtunut. Kaikki ei siis ole mennyt suunnitelmien mukaan.

Omat työtehtäväni vaihtelivat melko paljon. Oma vastuualueetta en saanut, vaan toimin projektia johtavan mestarin oikeana kätenä ja ohessa suoritin valvontaa sekä kaikenlaisia käytännön järjestelyihin ja työturvallisuuteen liittyviä asioita. Työ oli sellaista kuin olin osannut odottaakin, mutta kohde oli vain erittäin haastava. Uimahallia ympäröi vanha kaatopaikka, joka muutti maanrakennustyön luonnetta. Lisäksi suuret asbestimäärät ja juuri muuttunut asbestilainsäädäntö aiheuttivat ongelmia. Kolme kuukautta toimin uimahallilla täysipäiväisesti, jonka jälkeen sain uuden työsuhteen, joka mahdollistaa työnteon opiskelujen ohella. Kirjoitushetkellä (tammikuu 2017) olen ollut alusta asti, yhteensä 8 kuukautta, mukana työmaan toiminnassa.

## 2 TUOTANNONSUUNNITTELUN JA -OHJAUKSEN TEORIA

Käyn läpi tässä osiossa yhdeksän pääotsikon alla tuotannonsuunnittelun sekä -ohjauksen teoriaa. Olen syventänyt osaamistani itselleni mielenkiintoisimpaan suuntaan jokaisen pääotsikon alla.

### 2.1 Työnjohto- ja esimiestoiminta

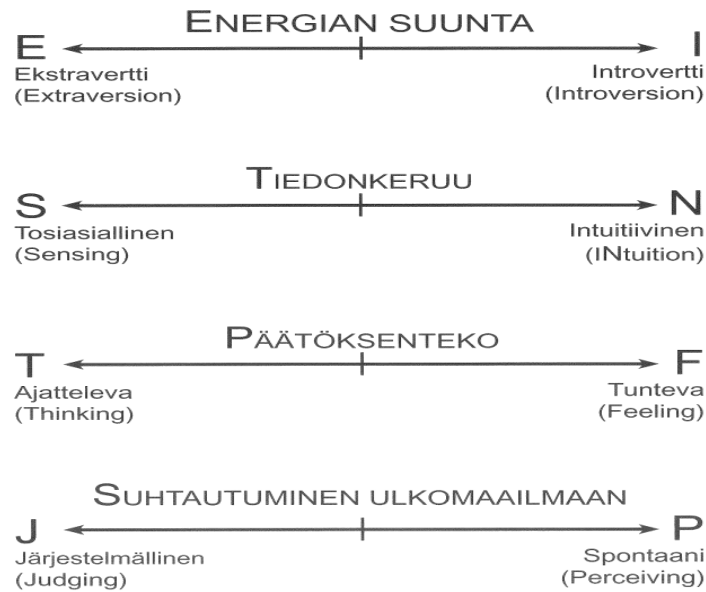
Rakennusalalla työnjohtajana toimiminen on erittäin haasteellista, varsinkin vastavalmistuneelle. Tietotaitoa pitää olla runsaasti, eikä sitä pysty hetkessä hankkimaan. Vanhemman ikäluokan luottamus pitää ansaita näyttöillä, ei korkeakoulun papereilla. Virheitä saa tehdä, mutta niistä pitää oppia. Virheitä ei kannata toistaa. Hyvin erilaisia palautteita on osattava ottaa vastaan, ja poimia sieltä ne asiat, mitä pystyy kehittämään.

#### 2.1.1 Johtamistyyli

Johtamistyyliä on yhtä monta kuin on johtajiaakin. Johtamistyyli tulee aina soveltaa alaan, kohteeseen sekä alaisiin soveltuvaksi. Erilaisia johtamistyyliä jaottelevia teoksia on paljon, muun muassa MBTI (Myers-Briggs Type Indicator) sekä erilaiset syväjohtamisen mallit. MBTI on yksi suosituimmista persoonallisuusanalyysistä. Sen avulla miljoonat ihmiset ovat hahmottaneet ja tiedostaneet omaa persoonallisuuttaan. (Auvinen & Vähätiitto 2007, 6.)

MBTI pohjautuu sveitsiläisen psykiatrin Carl Jungin vuonna 1921 julkaisemaan persoonallisuusteoriaan. Jungin mukaan meillä on kaksi erilaista tapaa suunnata energiamme, kerätä tietoa ja tehdä päätöksiä. Näkemyksen mukaan aivomme eivät pysty samanaikaisesti käsittelemään täysin vastakkaisia tietoja. Amerikkalainen äiti-tytär -kaksikko Katharine Briggs ja Isabel Briggs-Myers kehittivät teoriasta työkalun. Jungin teoriassa synnynnäiset luonteenpiirteet tunnistettiin kolmella akselilla, mutta kaksikko löysi Jungin teoksesta vielä neljännen akselin, suhtautumisen ulkomaailmaan, jonka he liittivät työkaluunsa, kuten kuva 1 osoittaa. (Auvinen & Vähätiitto 2007, 6.)





Kuva 1. Neljän luonteenpiirteen ääripäät (Auvinen & Vähätiitto 2007, 7).

Neljän luonteenpiirteen kohdalta on kustakin valittava jompikumpi ääripää. Valiten siis jokaisen neljän akselin kohdalta jommankumman ääripään, saat muodostettua neljäkirjaimisen yhdistelmän, joka kuvastaa persoonallisuustyyppiäsi johtajana. Yhteensä erilaisia persoonallisuustyyppiä muodostuu 16 erilaista (kuva 2), joissa on omat hyvät sekä huonot puolensa. Yksikään ei ole toista parempi, mutta omat vahvuudet ja heikkoudet on helppo tunnistaa samassa teoksessa olevien johtamistyyppiesitelyiden avulla. (Auvinen & Vähätiitto 2007, 6-27.)

ISTJ Vastuullisin	ISFJ Lojaalein	INFJ Pohdiskelvin	INTJ Itsenäisin
ISTP Käytännöllisin	ISFP Taiteellisin	INFP Idealistisin	INTP Teoreettisin
ESTP Spontaanein	ESFP Anteliain	ENFP Optimistisin	ENTP Kekseliäin
ESTJ Suorasukaisin	ESFJ Harmonisin	ENFJ Vakuuttavin	ENTJ Vaativin

Kuva 2. 16 persoonallisuustyyppiä (Auvinen & Vähätiitto 2007, 9).

### 2.1.2 Johtamistilanteet ja motivointi

Työmaalla yleisimpiä johtamistilanteita ovat perehdyttäminen, tehtävänanto, yhteensovittaminen, sopiminen sekä valvominen. Neljä ensimmäistä antavat puitteet hyvälle työsuoritukselle, joka tarkastetaan valvonnalla. Hyvät puitteet edesauttavat hyvää lopputulosta, joka taas luo johtajalle turvallisuudentunnetta ja vähentää suoran valvonnan tarvetta. Hyvin suunniteltu on tässäkin tapauksessa jo puoliksi tehty. Erilaisissa johtamistilanteissa tärkeintä on tunnistaa johdettavan luonne ja johtamisen tarve. Hyvä ihmistuntemus auttaa erittäin paljon. Omaa johtamistapaa on tärkeä soveltaa eri johtamistilanteissa.

Työmaalla tapahtuvat johtamistilanteet eroavat toisistaan myös sen takia, että johdettava saattaa olla vanha tuttu, kenen kanssa olet toiminut jo useita vuosia tai johdettava saattaa olla hyvin huonosti suomea puhuva/ymmärtävä ulkomaalaistaustainen, kenen kanssa olet ensimmäistä kertaa tekemisissä. Tilanteiden tunnistaminen ja ennakoiminen ovat avain erilaisten tilanteiden esimerkilliseen johtamiseen. Kokemuksen kautta jokaiselle kehittyy omat metodinsa johtaa; toisella ne toimivat, toisella ei. Yleensä hyvät johtamisominaisuudet huomataan ja palkitaan. Hyvin johdettu toiminta on turvallisempaa, tehokkaampaa ja ennen kaikkea selkeämpää.

Rakennusalalla työnjohtamistilanteita on vaikea ymmärtää olematta itse esimiesasemassa. Johtajat työskentelevät pääsääntöisesti eri toimintaympäristössä, etkä näe heitä johtamassa kaiken aikaa. Rakennusmies ei välttämättä tiedä mitään aluepäällikön tai työpäällikön roolista ja tehdystä työstä, vaikka se saattaa vaikuttaa suoraan häneen. Usein nähdään vain lähimmän esimiehen työt, niin hyvänä kuin pahana, ja unohdetaan kokonaiskuva.

## 2.2 Tuotannosuunnittelu- ja ohjaus

Tuotannosuunnittelulla tarkoitetaan kaikkea tuotantoon liittyviä suunnitelmia. Sen tärkeyttä ei voi väheksyä miltään kantilta katsottuna. Tuotannosuunnittelu luo pohjan työturvallisuudelle, aikataulussa ja budjetissa pysymiselle, laadulle, ilmapiirille sekä menestyksen jatkuvuudelle. Korjauskohteet vaativat erityishuomiota tuotannosuunnittelussa, sillä esimerkiksi yllätykset purkutöissä, lisä- ja muutostyöt, ahtaat tilat, aktiiviset käyttäjät sekä asbestityöt voivat vaikuttaa loppusuoritukseen radikaalisti, ellei niihin osata varautua (Ratu S-1231, 2).

### 2.2.1 Ajallinen hallinta

Ajallinen hallinta pohjautuu ennen töiden aloitusta tehtyyn yleisaikatauluun. Hyvin tehty yleisaikataulu toimii erinomaisena pohjana muiden aikataulujen valmisteluun, mutta yhtä paljon se vaikeuttaa niiden tekemistä huonosti tehtynä. Uhraamalla muutaman tunnin aikataulun valmisteluun ja pohtimiseen voi säästää usean päivän viiveen urakan aikana.

Ajallisen suunnittelun apuvälineitä on runsaasti ja jokainen yritys on valinnut niistä parhaimman omiin tarpeisiinsa. Aikataulusta ei saa tehdä liian monimutkaista, vaan sen pitää olla helposti ja nopeasti luettavissa. Eri tarkoituksiin tehdään usein eri aikataulut, jotka palvelevat käyttäjiänsä parhaimmin. Yleisimpiä aikataulumuotoja ovat jana-aikataulu, aika-paikka-kaavio, tuotantoaikakaavio, valvontavinjetti, lukujärjestys sekä ajoitettu tehtäväluettelo (Hassinen 2014).

Korjauskohteiden aikataulumallit eivät eroa uudiskohteiden vastaavista, mutta korjauskohteissa on muutamia asioita, jotka vaativat erityishuomiota aikataulusuunnittelussa. Näitä ovat muun muassa:

- purku, tuenta ja vahvistustyöt
  - tilapäiset asennukset ja rakenteet
  - korjausasteen vaihtelu
  - vanhat rakenteet ja niiden tunnettavuus
  - ahtaat työkohteet
  - tilakohtainen rakennusaika on lyhyt
  - kiinteistön aktiiviset käyttäjät
  - käyttäjien muutot ja tarpeet
  - asbestipurku (lakimuutos vasta Ratu-kortin tekemisen jälkeen).
- (Ratu S-1231, 5.)

### 2.2.2 Korjaushankkeen tuotannosuunnittelu ja -ohjaus

Korjaushankkeet menevät harvoin täysin ongelmitta läpi. Rakenteiden avauksen jälkeen suunnitelmat voivat muuttua täysin, ja kaikki ennen sitä tehty työ valua hukkaan. Korjaushankkeissa on osattava varautua monenlaisiin ongelmaan ja se vaatii suunnittelulta paljon. Lisäksi valvonnan rooli on huomattavasti suurempi kuin uudiskohteessa.

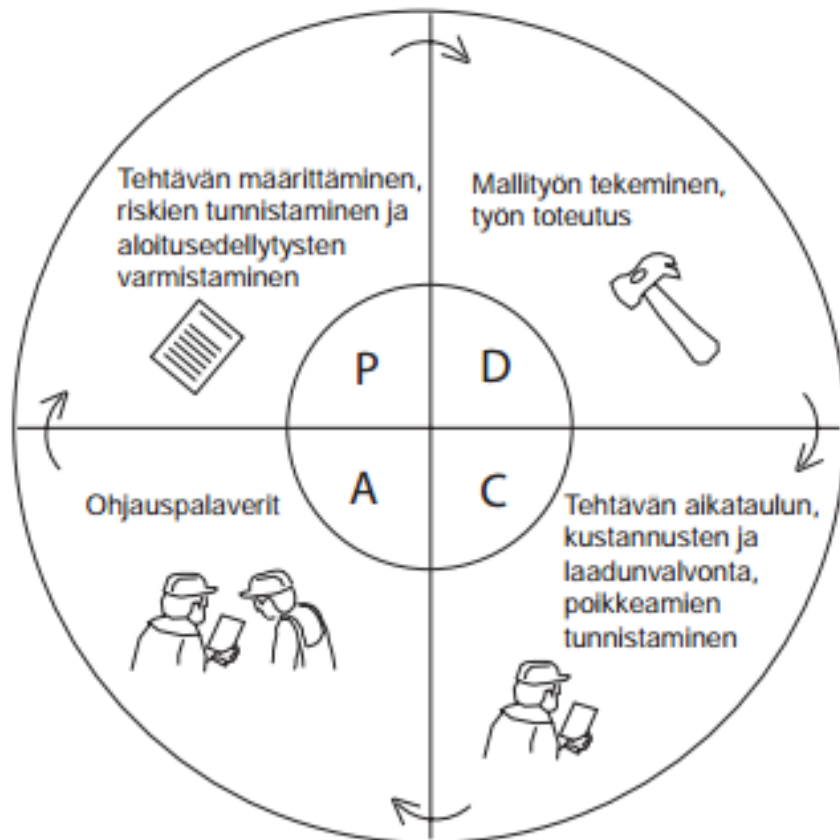
Lisä- ja muutostyöt tuovat, kohteen luonteesta riippuen, todella paljon lisätöitä toimihenkilöille. Haastavassa kohteessa olisi hyvä olla pelkästään yksi toimihenkilö vastaamassa lisä- ja muutostöiden kirjaamisesta, laskeamisesta ja laskutuksesta purkuvaiheen ajan. Vaikka lisätyölaskut eivät tuotaisi suoraa taloudellista tappiota, on huomattava vaatia myös niiden tuottama lisäaika. Ilman tätä lisäaikavaadetta, on projektin loppupuolella lisätöistä saatu minimaalinen taloudellinen hyöty helposti kääntymässä moninkertaiseksi tappioksi. Lisäksi on huomattava, että lisätyötarpeesta on huomautettava rakennuttajaa heti kirjallisesti, jotta voidaan vaatia lisäaikaa mahdollisten suunnitelmapuutteiden takia.

Yksi tärkeimmistä korjaushankkeen tuotannosuunnittelun vaiheista on tarkemittaukset kohteesta ennen töiden aloitusta. Jos tässä vaiheessa huomataan huomattavia mittavirheitä tai puutteita, on suunnitelmamuutokset huomattavasti helpompaa tehdä. Ylipäätään hankkeeseen tutustuminen pitäisi olla itsestäänselvyys. Niiden toimihenkilöiden, jotka on suunniteltu viemään hanke alusta loppuun tietyn ajan ja rahan puitteissa, olisi suotavaa tutustua kunnolla hankkeeseen ennen sen käynnistymistä, eikä vaihtaa lennosta vanhalta työmaalta uudelle. Ymmärrän taloudellisen aspektin, eikä kaikilla ole varaa maksaa useamman toimihenkilön palkkaa ilman ”tuotannollista työtä”. Jos kuitenkin projektin alussa hidastettaisiin hieman, olisivat projektin viimeiset kuukaudet todennäköisesti helpompia.

### 2.3 Tehtävä- ja menetelmäsuunnittelu

”Tehtäväsuunnitelmat tehdään kaikista aikataulutehtävistä. Keskeisenä tarkoituksena on varmistaa työn käynnistysedellytykset ja etsiä sellaiset keinot, joilla työryhmän työmenekki on tavoitebudjetin ja tuotantonopeus suunnitellun mukainen. Tehtäväsuunnitelman osa-alueita suunnitellaan samanaikaisesti ja täydennetään tiedon lisääntyessä. Tehtävää valvotaan ja ohjataan koko tehtävän ajan.” (Ratu S-1231, 10).

Tehtäväsuunnittelun voidaan ajatella menevän Demingin ympyrä -mallin mukaan (kuva 3). Tehtävän suunnittelu (Plan) muodostaa tehtävän määrittämisen ja aloitustiedon varmistamisen. Tekeminen (Do) sisältää mahdollisen mallityön tekemisen ja itse työsuorituksen. Tarkistusvaiheessa (Check) valvotaan tehtävää aikataulullisesti, kustannustehokkaasti ja laadullisesti. Mikäli havaitaan poikkeamia suunnitellusta, epäkohtiin puututaan (Act) ja ohjataan sen loppuun vieminen. (Ratu S-1228, 2.)



Kuva 3. Demingin ympyrä (Ratu S-1228,2).

Nuorille työmaamestareille, joilla ei ole kokemukseen pohjautuvaa tietoa, tehtäväsuunnittelu on hyvä työkalu oman vastualueen töiden läpiviemiseksi. Tärkeintä tehtäväsuunnittelussa on, että miettii jokaisen kohdan läpi ja ymmärtää työn laajuuden, muutenkin kuin pelkästään työsuorituksen osalta. Hyvässä tehtäväsuunnittelussa hahmotellaan:

- tehtäväsuunnitelman tarkoitus
- tehtävän sisältämä työ
- riskit
- aikataulut
- kustannukset
- mesta ja materiaalit
- työturvallisuus
- laatuvaatimukset ja laadunvarmistus.

(Ratu S-1228, 25-26.)

## 2.4 Työturvallisuus

Työturvallisuuslain tarkoituksena on parantaa työympäristöä sekä työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi. Lisäksi sen tehtävä on ennaltaehkäistä ja torjua tapaturmia, ammattitauteja sekä muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden haittoja. (Työturvallisuuslaki 2002/738.)

”Rakennustyön ja rakennustyömaan turvallisuuden suunnitelmallinen ylläpito on keskeistä tapaturmien ja terveyden haittojen ehkäisyssä. Rakennustyön turvallisuus koostuu niistä toimenpiteistä, joilla ennakoidaan mahdollisia turvallisuusvaaroja ja pyritään niiden torjuntaan. Näitä toimenpiteitä ovat ennakkosuunnittelu, työmaalla tehtävät tarkastukset ja turvallisuusseuranta sekä tapaturmantutkinnan palaute.” (Ratu KI-6027, 108.)

### 2.4.1 Työturvallisuussuunnitelma

Työturvallisuussuunnitelmalla (liite 1) taataan turvallinen työympäristö. Työturvallisuussuunnitelma on laadittava ennen töiden aloittamista ja sille pitää nimetä vastuuhenkilö. Kaikki ovat vastuussa työturvallisuudesta, mutta esimiesasemassa työskentelevien on kartoitettava ja poistettava mahdolliset riskitekijät ennen niiden ilmaantumista. Työturvallisuussuunnitelma ja sen noudattaminen sekä valvonta luovat työmaalle ilmapiirin, joka ylläpitää itseään. Isoilla työmailla alussa luodut raamit työturvallisuudelle takaavat työturvallisuuden jatkumisen aina projektin loppuun saakka. Kesken projektin työturvallisuuteen liittyviä toimintamalleja on vaikea muuttaa tiukemmiksi.

### 2.4.2 TR-mittaus

TR-mittaus on hyvin yleisesti käytettävä työturvallisuuden työkalu, johon voidaan sisällyttää erilaiset viikoittaiset lakisääteiset kunnossapitotarkastukset. TR-mittauksessa tarkastellaan yleisesti seuraavia asioita:

- telineet, kulkusillat ja tikkaat
- koneet ja välineet
- putoamissuojaus
- työskentely
- sähkö ja valaistus
- järjestys
- pölyisyys.

(Työsuojelu.fi, 2015.)

TR-mittauksessa valitut henkilöt kiertävät kerran viikossa työmaan läpi ja kirjaavat positiiviset sekä negatiiviset havainnot ylös. Yleensä TR-mittauksen tekee yksi toimihenkilö ja yksi työntekijöiden edustaja. Joissakin yrityksissä on myös pelkästään TR-mittauksia tekeviä henkilöitä, jotka kiertävät kaikki alueen työmaat läpi viikon aikana. Tämän etuna on se, että työmaita voidaan verrata keskenään, kun mittaja on sama.

## 2.5 Kustannuslaskenta

Kustannuslaskenta ja hankinta kulkevat hyvin pitkälle käsi kädessä. Laskenta voi pohjautua tilaajan antamiin suunnitelmiin tai suoraan luovutettavaan määräluetteloon. Suurilla yrityksillä on kattava hankintarekisteri, joka pohjautuu pelkästään omaan kokemukseen. Sen pohjalta on helppo lähteä rakentamaan kilpailukykyistä ja markkinoita vastaavaa tarjousta. Lisäksi helpottavana asiana suuremmilla yrityksillä on kausisopimukset, joilla on sidottu tietyn materiaalin tai työsuorituksen hinta vakioksi tietylle aikajaksolle.

Kustannuslaskenta pohjautuu aina lähtötietoihin, joihin on tutustuttava huolellisesti isojen virheiden välttämiseksi. ”Liian vähäisiksi lasketut määrät kostautuvat rakennusvaiheessa yllättävinä lisäkuluina. Ylisuuriksi mitoitettut määrät taas saattavat vaikuttaa tarjouksen loppusummaa korottavasti ja näin ollen voivat tuottaa häviön tarjouskilpailussa” (Pöytälaakso, 2011).

### 2.5.1 Lisä- ja muutostyöt

Lisä- ja muutostyöt ovat varmasti yksi suurimmista riidanaiheuttajista rakennusalalla. Suurin syy tähän löytyy siitä, että yksinkertaisia sääntöjä ei noudateta ja annetaan toiselle mahdollisuus huijata.

Lisä- ja muutostöiden määrä on paljon suurempi saneerauskohteessa kuin uudiskohteessa. Varsinkin purkutyövaiheessa rakenteista tulee hyvin usein vastaan jotain muuta kuin on odotettu. Saneeraustyömailla onkin erittäin tärkeää, että työnjohtaja jalkautuu katsomaan työmaata ja sisäistää mitä rakenteista löytyy. Yhtä tärkeää on reagoida välittömästi lisätöiden tai suunnitelmapuutteiden ilmaantuessa.

Muutostyö on pakko tehdä, ellei se muuta urakasuoritusta toisen luonteiseksi. Kaikista muista urakkaan kuulumattomista töistä on etukäteen sovittava hinnasta, suoritusaajasta sekä vaikutuksesta urakka-aikaan ennen työhön ryhtymistä. (YSE 1998, 43 § ja 46 §.)

Moni ajattelee lisätyölaskelmissa liian suppeasti. Ei välttämättä ymmärretä, että kaikki lisätyöhön liittyvät työt ovat laskutettavissa. Hyviä esimerkkejä ovat haalaus ja siivous. Näitä pidetään itsestäänselvyyksinä, mutta ne johtuvat pelkästään tilatusta lisätyöstä. Jokaisesta työmaalla tapahtuvasta tunnista tai työsuoritteesta joku vaatii maksun. Lisäksi lisätyöt aiheuttavat aina ylimääräistä ajankulua ”samaan” suoritukseen. On siis huomattava pyytää myös lisäaikavaateita vastaamaan lisätyön laajuutta. Oikein tehdyllä lisätyötarjoajalla ja -sopimuksella annat itsellesi mahdollisuuden laskuttaa sekä vaatia lisäaikaa.

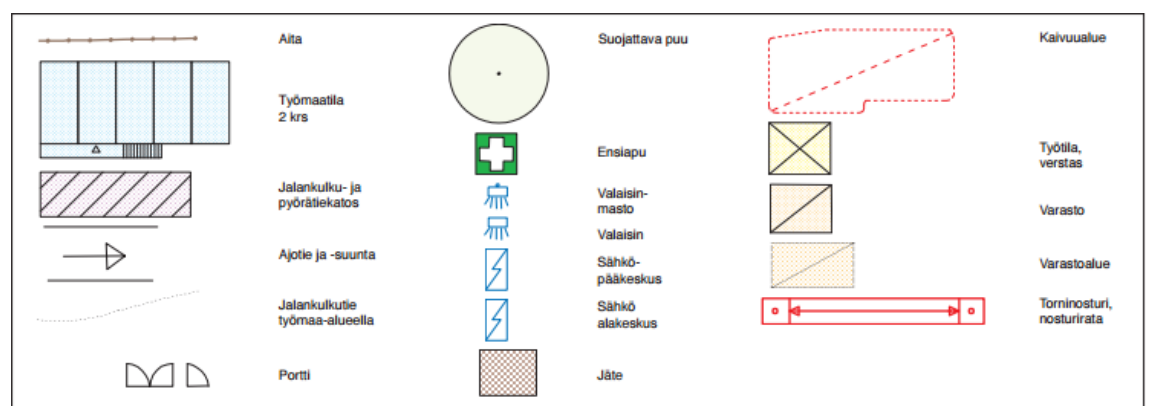
## 2.6 Työmaasuunnittelu

Työmaasuunnitteluun sisältyy useita eri suunnitelmia, jotka helpottavat työmaan kontrollointia sekä työturvallisuutta. Työmaasuunnittelu pitäisi suurilta osin toteuttaa ennen töiden aloittamista työmaalla. Suunnitelmia tulee kuitenkin päivittää koko työmaan ajan, ja huolehtia että ne vastaavat kyseisen hetken tarvetta. (Sivén 2012.)

Työmaasuunnitteluun kuuluvia suunnitelmia ovat ainakin aluesuunnitelma, pelastussuunnitelma sekä logistiikkasuunnitelma (Sivén 2012). Näillä pääsee hyvin alkuun, mutta mielestäni työmaalla olisi hyvä olla vielä lisäksi sähköistyssuunnitelma tai ainakin aihio, jonka mukaan pääkeskus ja sulakekoko valitaan sekä tarpeen vaatiessa kuivaussuunnitelma ja kalustosuunnitelma. Suunnitelmatarpeisiin vaikuttaa suuresti kohde, tehtävät työt ja sijainti.

### 2.6.1 Aluesuunnitelma

Aluesuunnitelmalla kuvataan graafisesti rajatun työmaa-alueen käyttöä. Suunnitelmaa voidaan selkeyttää piirtämällä pelkillä symboleilla ja selittää ne merkintäluettelossa (kuva 4).



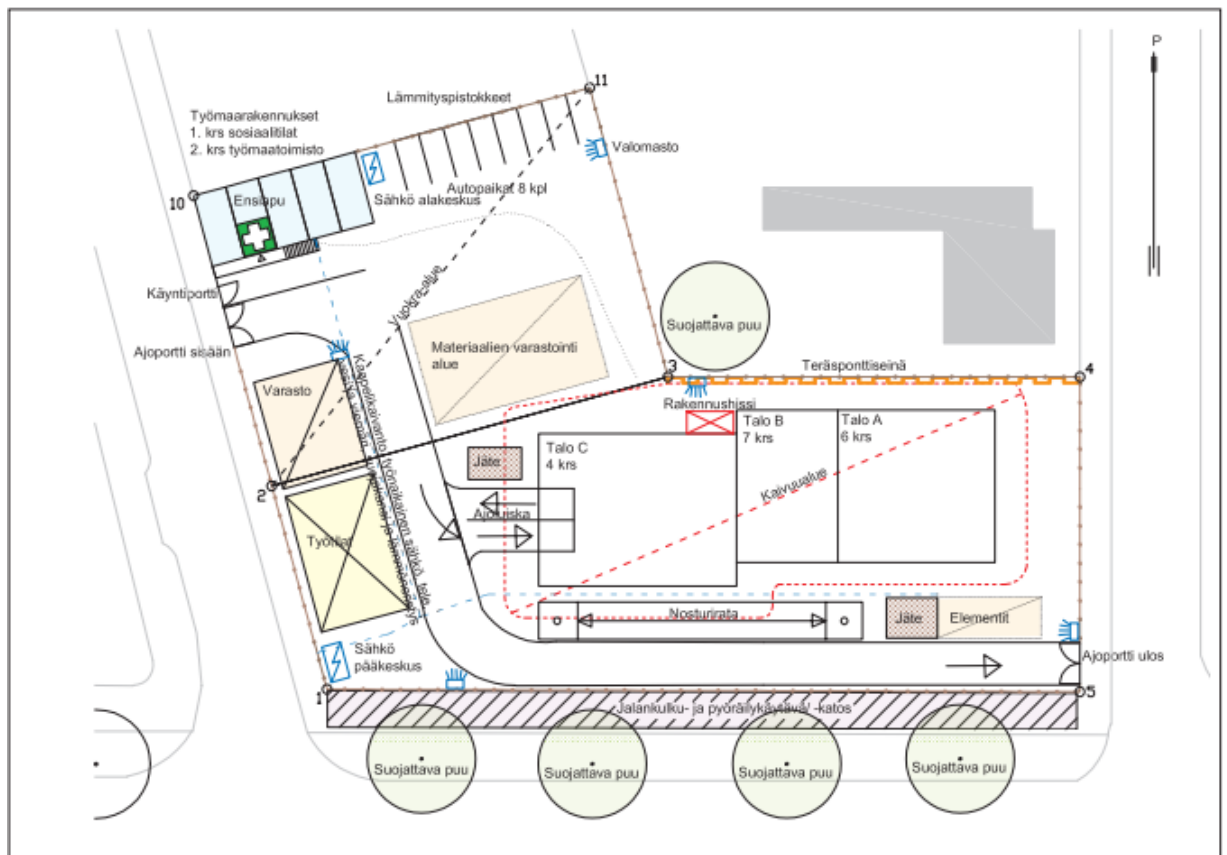
Kuva 4. Aluesuunnitelman merkintäluettelo (Ratu C2-0299, 4).



Aluesuunnitelmalla luodaan yhteiset pelisäännöt alueen käytöstä. Tämä luo järjestystä ja turvallisuutta. Aluesuunnitelma on myös oiva apuväline perehdytyksessä ja antaa hyvin tehtynä käyttäjälleen kuvan työmaan toiminnasta pääpiirteittäin. Aluesuunnitelma on aina kohdekohtainen, mutta jokaisesta aluesuunnitelmasta pitäisi löytyä ainakin seuraavat asiat:

- kulkutiet
- sosiaalityilat ja toimisto
- varastointi
- rakennuksien tai rakennusosien nimet (portaat, lohkot yms.)
- valaistus
- ensiapupisteet
- hätäsammutusvälineet
- jätehuolto
- nostopaikat
- purku ja lastauspaikka
- pohjoisnuoli
- sirkkeli-/sekoituspiste
- työmaata koskevat erityisjärjestelyt.

Aluesuunnitelmaan ei ole rajoituksia. Sen tärkein tehtävä on antaa selkeä kuva työmaan toiminnasta (kuva 5).



Kuva 5. Työmaan aluesuunnitelma (Ratu C2-0299, 4).

## 2.6.2 Sähköistyssuunnitelma

Sähköistyssuunnitelmalla annetaan perusselvitys missä, mitä ja miten työmaasähköt kulkevat. Sähköistyssuunnitelman perustana on aina työmaan tarpeet täyttävä kalusto ja henkilöstölaskenta. Tämän pohjalta saadaan tietoa, kuinka paljon sähköä tarvitaan. Sähköistyssuunnitelma laaditaan yleensä asemapiirustuksen tai aluesuunnitelman pohjalta. Suunnitelmasta tulisi selvittää:

- liittymän sijainti ja syöttöjohdon tyyppi
- pääkeskuksen paikka ja tyyppi
- alajakokeskuksien paikat ja tyypit
- kaapeleiden kulkureitit ja tyypit
- tehotarpeiltaan suurimmat kulutuskojeet.

(Ratu 02-3037, 4.)

## 2.7 Hankinta ja logistiikka

”Hankinnat ja logistiikka muodostavat yrityksissä suuren kustannuserän, ja niiden onnistuminen vaikuttaa koko yrityksen liiketoimintaan. Perehtymällä hankintoihin sekä logistisiin ratkaisuihin voitaisiin saavuttaa rakennustyömaan aikana huomattavia säästöjä” (Taka-Eilola 2012).

Hankintaan ja logistiikkaan vaikuttaa ensisijaisesti hankinnan kohde. Hankinta käsittää yleisesti materiaalin sekä työsuorituksen. Hankinta voi tapahtua keskitetysti alueittain, tai se voi olla hajautettua. Työsuoritukset yleensä kilpailutetaan hankintapäällikön toimesta, mutta materiaalit (pois lue erikoismateriaalit tai erittäin suuria taloudellisia summia sitovat) jätetään työmaan hankittavaksi. Työmaalla hankinnasta voi vastata yksi toimihenkilö tai vaihtoehtoisesti kaikki työnjohtajat hankkivat oman tarpeen mukaan. Harmittavan usein materiaalihankinnoissa unohdetaan logistiikan osuus, johon kuuluu kuljetus, haalaus, siirrot ja varastointi.

### 2.7.1 Logistiikkasuunnitelma

”Logistiikkaa suunniteltaessa tulee työmaata miettiä kokonaisuutena. Logistiikkasuunnitelmassa kuvataan materiaalin fyysiseen käsittelyyn liittyvät työvaiheet kuten kuljetukset, kuorman purku, varastointi, siirrot, siivous ja suojaus. Työmaan sisäisten siirtojen minimoimiseen tulee pyrkiä. Logistiikkaa mietitään tarvittaessa osissa: maarakennus, perustus-, runko- ja sisävaiheessa” (Ratu S-1227, 7).

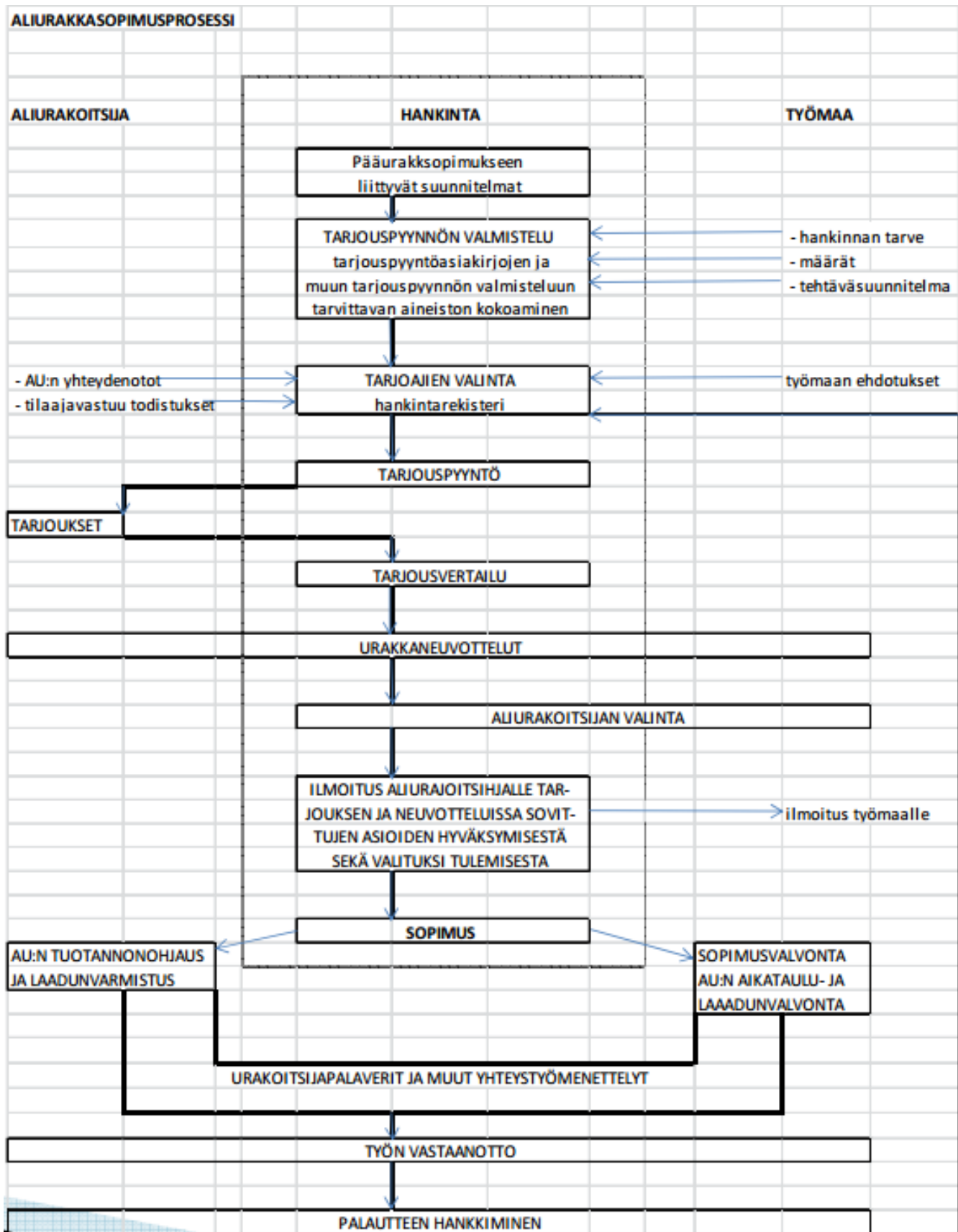
Materiaalin saa suhteellisen helposti työmaalle, mutta ilman erillistä sopimusta siirron suorittanut yritys pyytää kuittauksen materiaalin toimituksesta ja jättää materiaalin oman onnensa nojaan. Eikä tässä ole mitään väärää, koska he noudattavat sopimusta. Logistiikkasuunnitelmalla varmistetaan, että materiaali päätyy oikeaan paikkaan oikeaan aikaan. Vältetään materiaalin pakkautumiselta ahtaalle työmaalle sekä ylimääräisiltä materiaalihukilta. Materiaalitoimituksessa on hyvä mieltä vaihtoehtoa, jolla materiaali tilataan esimerkiksi kerrokseen toimitettuna. Eli vain vaikasiirrot jäävät vastaanottajalle. Tässä vaihtoehdossa logistiikka tulee maksamaan enemmän, mutta haalaus maksaisi muutenkin. Eikä haalaus yleensä ole nopein työvaihe. Lisäksi vastuu materiaalista siirtyy vastaanottajalle vasta kerroksessa, eikä tarvitse huolehtia vaurioista siirron aikana.

Logistiikkasuunnitelma ei tietenkään ole pelkästään materiaalin kuljetusta ja haalusta, vaan se sisältää myös ennalta suunnitellut toimenpiteet teiden kunnossapidosta, erityisluvista kuten tietyöluvut ja esimerkiksi korkeiden torninostureiden käytöstä.

### 2.7.2 Aliurakkasopimus

Aliurakkasopimukset pohjautuvat hyvin pitkälti rakennusurakan yleisiin sopimusehtoihin, josta käytetään lyhennettä YSE. YSE ei kuitenkaan ole automaattisesti mukana sopimuksessa, vaan se pitää liittää siihen. Lisäksi YSE:n pykälä voidaan kiertää sopimalla ne toisin.

Aliurakkasopimus syntyy, tai sen pitäisi syntyä, usean viikon, jopa kuukausien päästä ensimmäisestä tarjouspyynnöstä. Kuvassa 6 esitetään aliurakkasopimuksen syntyä kolmen eri tahon osalta. Tarjouspyyntö siis aloittaa prosessin virallisesti, mutta ennen sitäkin tapahtuu asioita, kun mietitään aliurakkaprosessia kokonaisuutena. Ennen tarjouspyyntöä on koottava kaikki tarjouspyyntöön liittyvät asiakirjat sekä valmisteltava tarjouspyyntö sekä valittava kenelle se edes lähetetään. Työmaan toiveita on erittäin tärkeä kuunnella tässä vaiheessa. Tarjouspyynnön lähettämisen jälkeen saadaan mahdolliset tarjoukset, tehdään tarjousvertailu, käydään urakkaneuvottelut ja vasta tämän jälkeen tehdään aliurakkasopimus. (Niku-Paavo 2016).



Kuva 6. Aliurakkasopimusprosessi jaettuna aliurakoitsijan, hankinnan ja työmaan tehtäviin (Niku-Paavo 2016).

## 2.8 Sopimustekniikka

Sopimustekniikka rakennusalalla on hyvin vakiintunutta, mutta samalla erittäin paljon riitoja aiheuttavaa. Rakennusalalla on selkeät sopimusohjelmat ja yleiset sopimusehdot: rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 98 sekä rakennustuotteiden yleiset hankinta- ja toimitusehdot (RYHT 2000). Näitä käytetään melkein poikkeuksetta sopimuksien pohjana liittämällä ne sopimukseen. Yksinkertainen tapa, joka helpottaa jatkuvasti tulevien sopimusten kanssa toimimista.

Sopimustekniikka on yksinkertaista ja kaikilla on hyvin tiedossa yhteiset pelisäännöt. Silti saamme aiheutettua kerta toisensa jälkeen riidan yksityiskohdista. Kireät aikataulut ja minimaaliset katteet aiheuttavat sen, että pienien yritysten on pakko yrittää hakea lisätuloa muuta kautta ja isot yritykset pystyvät alistamaan pienempiä taloudellisella mahtavuudellaan. Ei pienellä yrityksellä ole varaa pitkiin oikeusprosesseihin, kun taas isot yritykset voivat riitauttaa lähestulkoon kaiken.

Yksi riitoja aiheuttava syy on myös se, että sopimuksen allekirjoittaja tilaajan osalta ei välttämättä ole sama henkilö kuin sovitun työn valvoja eli työmaan johtohenkilö. Sopimuksia voidaan tehdä ja urakkaneuvotteluita käydä ilman, että työmaalla tehtävästä vastaava työnjohtaja on paikalla. Tässä tapauksessa tehtävästä vastaavan työnjohtajan ainut työkalu aliurakan valvontaan sekä ohjeistukseen on aliurakkasopimus.

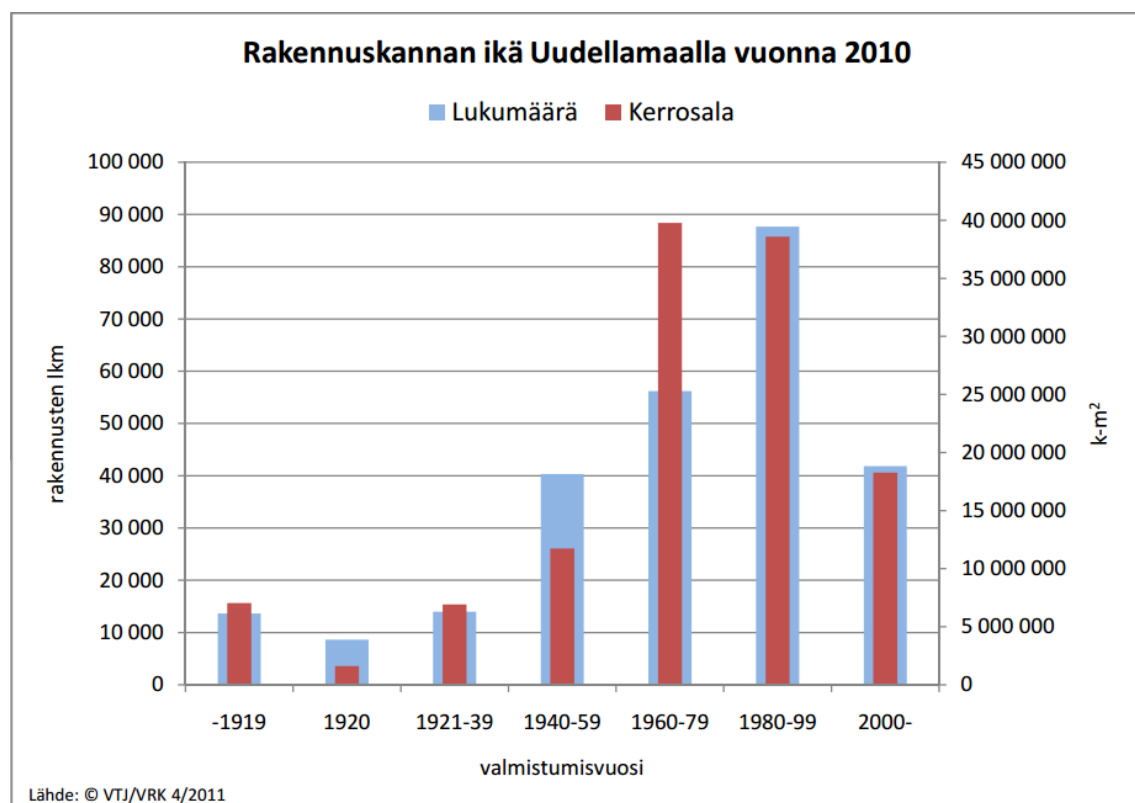
Kaiken kaikkiaan sopimustekniikassa tärkeintä on osata YSE 1998 sekä RYHT 2000, mikäli niitä käyttää. Käyttämättä jättäminen pitää olla harkittua ja tietoista. Kun teet oman työsi sopimuksen sekä yleisten sopimusehtojen mukaan, olet vahvoilla.

## 2.9 Korjausrakentaminen

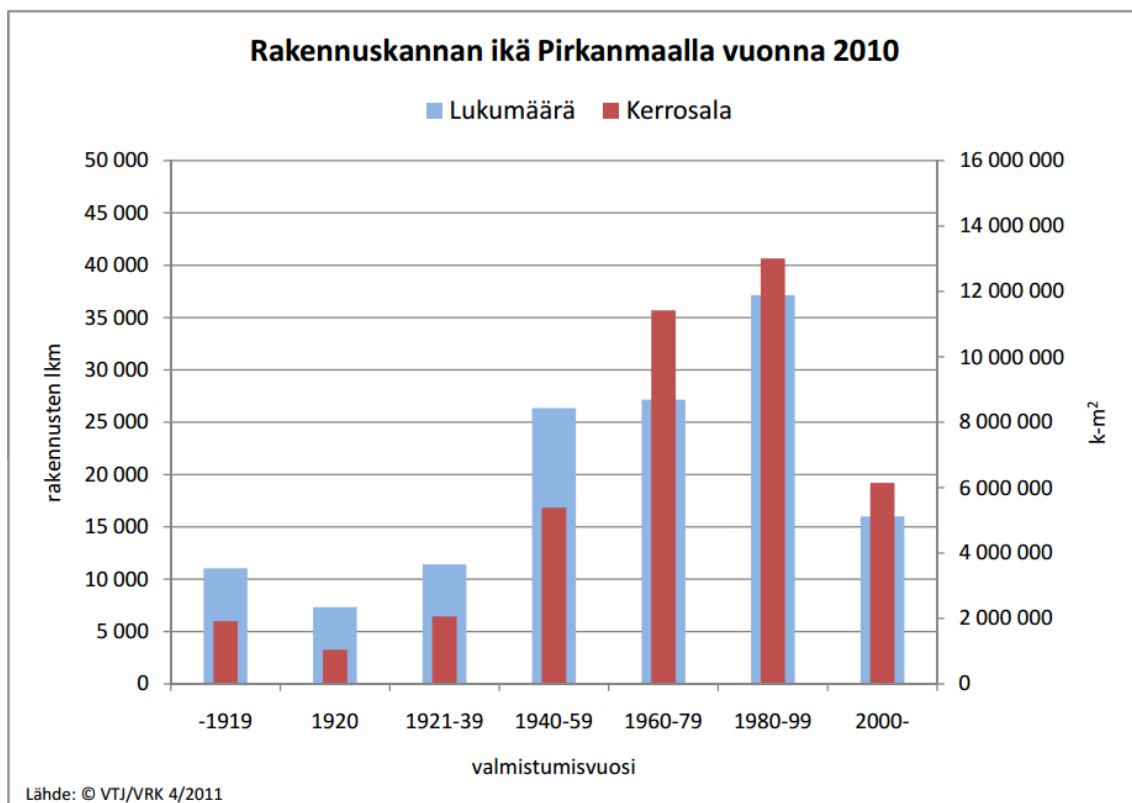
Korjausrakentaminen on itseään ylläpitävä rakennusala. Tiukalla aikataululla ja minimaalisella katteella tehdyt urakat, niin korjaus- kuin uudisrakentamisessa, nostavat huonon lopputuloksen riskiä. Etenkin pitkiä kuivumisaikoja vaativat rakenteet, jotka jätetään pintarakenteen alle ovat ikuisen ongelma. Huonolla lopputuloksella riskeerataan oma talous ja maine, mutta ennen kaikkea käyttäjien terveys.

Korjausrakentaminen on pakollista ja sitä tulee aina tapahtumaan. Heikot talousnäkymät vaikuttavat rakentamiseen, mutta se näkyy selkeämmin uudisrakentamisessa. Ihmiset ja yritykset eivät tee investointeja ilman tietoa paremmasta huomisesta. Korjausrakentaminen on vain pakko tehdä. Lisäksi huonossa taloustilanteessa useat laskevat mahdollisuuksiaan vähentää kiinteistöjen ylläpitokustannuksia esimerkiksi energiaremontilla. “Kuinka monta vuotta kestää, että remontti maksaa itsensä takaisin?” ja “Mikä on uuden tekniikan päivitysväli?” -kysymykset ovat yleisiä.

Korjausrakentamisen voidaan sanoa Suomessa olevan pakollista neljän vuodenajan takia, mutta sen voidaan sanoa olevan myös ajankohtaista. Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2011 toteuttamassa projektissa selvitettiin Suomen rakennuskannan ikää maakunnittain. Käytän materiaalina Uudenmaan (kuva 7) sekä Pirkanmaan (kuva 8) diagrammeja. Asuntojen lukumäärää tarkasteltaessa Uudellamaalla 2000-luvulla rakennettuja rakennuksia on koko rakennuskannasta vain noin 14%, kun taas Pirkanmaalla vain noin 12% rakennuksista on rakennettu 2000-luvulla. Kyseessä on siis rakennukset, joihin ei pitäisi tehdä vielä korjauksia. (Suomen ympäristökeskus, 2011.)



Kuva 7. Rakennuskannan ikä Uudellamaalla vuonna 2010 (Suomen ympäristökeskus, 2011).



Kuva 8. Rakennuskannan ikä Pirkanmaalla vuonna 2010 (Suomen ympäristökeskus, 2011).

“Kun putkisto on yli 25 vuoden ikäinen, on varauduttava siihen, että putki-remontti tulee lähiaikoina ajankohtaiseksi” (Talouselämä, 2012). Kun tätä lausetta, ja äskeistä tilastoanalyysia miettii ristiin, voi helposti todeta Suomen rakennuskannan tarvitsevan lähivuosina suuria investointeja putkisaaneerauksiin. Tosin on huomattava, että näitä vanhojen kohteiden saneerauksia on tehty jo vuosia kattavasti, eikä pidä ymmärtää, että kaikki olisi korjattava välittömästi.

Toinen vakituinen korjauksen kohde on julkisivut, jolle Suomen sää lämpötilavaihteluineen ei anna armoa. Julkisivu antaa rakennuksen käyttäjistä ensivaikutelman, joten sen ylläpitoa pidetään varsin tärkeänä. Kaiken kaikkiaan asumisen laadusta ollaan Suomessa valmiita maksamaan, joten vanhoja rakennuksia korjataan tai parannellaan tiheälläkin aikavälillä.

### 3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN

Teorian soveltaminen käytäntöön -osiossa käytän esimerkkitapahtumana Hämeenlinnan uimahallin peruskorjaus ja laajennus -projektia.

Hämeenlinnan uimahallin peruskorjaus ja laajennus käynnistyi kesäkuussa 2016. Pääsin alusta asti olemaan mukana projektissa, ja olin suunnittelemassa projektia jo ennen sen fyysistä toteutusta. Ensimmäinen tehtäväni oli mapittaa kaikki kohteen kuvasarjat. Vaikka mappeja tuli useita kymmeniä, en pystynyt hahmottamaan hankkeen kokonaislaajuutta tai irrottamaan erillisiä työvaiheita. Ajallisesti uimahallin hanke kestää vain reilun vuoden, mutta kohteen erityisluonteen takia siellä oli monia seikkoja, jotka olisi pitänyt osata ottaa huomioon paremmin.

Syyskuun alussa palasin kouluun. Tässä vaiheessa uimahallilla olivat purkutyöt pitkällä sekä maata oli vaihdettu pilaantuneen maa-aineksen takia, mutta hirveästi uutta emme olleet vielä päässeet rakentamaan. Olen kuitenkin tehnyt läpi syksyn ja talven lähestulkoon päivittäin tunteja työmaalla ja päässyt osallistumaan työhön.

Uimahallilla vaihdetaan lähes koko LVI- ja allaslaitetekniikka, tehdään muutama tilamuutos ja uusitaan uima-altaat ja lattiapinnat runkobetoniin asti. Laajennusosalle tulee uusia kemikaalivarastoja, liikuntasali sekä pukuhuonetiloja. Koskemattomaksi jää vuonna 2001 tehty lisäsiipi.

#### 3.1 Työnjohto- ja esimiestoiminta

Kuten aikaisemmin olen todennut, on johtamisen analysointiin monia eri tapoja ja työkaluja. MBTI-työkalua käyttäen tunnistan oman johtamistyyppini helposti. Oman johtamistyyppini tunnistaminen on tärkeää. Sen avulla voi helposti ymmärtää omat heikkoudet ja vahvuudet. Hyvä esimies ymmärtää omat heikkoutensa ja pyrkii parantamaan niitä.

Olen MBTI:n mukaan INTJ-tyyppiä, eli introvertti, intuitiivinen, ajatteleva ja järjestelmällinen. Tyyppitaulukon mukaan INTJ-tyyppi on kaikista itsenäisin, mikä kuvastaa itseäni erittäin hyvin. INTJ on myös erittäin luova, joka tarkastelee asioita monesta eri näkökulmasta ja luo erilaisia ratkaisuja ongelmiin. (Auvinen & Vähätiitto 2007, 15.)

Palautteenantotapani on suora. Tykkään myös saada suoraa palautetta. Tutustuessani uusiin työntekijöihin suora palautteenanto ei ole ollut keino päästä suosioon vaan se oli keino luoda uskottavuutta, luotettavuutta ja kunnioitusta, joita tarvitaan uutena nuorena esimiehenä. Suora palautteenanto pitää olla perusteltua ja samalla pitää olla valmis ottamaan palautetta itse vastaan.



Päätöksentekotapa on suuri ongelma nuorilla esimiehillä. Vaikka oletkin esimiesasemassa, ei se tarkoita, että tiedät alaistasi enemmän asioista. Oma tapani on kysyä alaisten mielipidettä sekä asiantuntemusta, varsinkin asioissa joista en ole varma. Moni kuvittelee tätä heikkouden näyttämiseksi, mutta mielestäni se on enemmänkin alaisen ammattitaidon arvos-tamista.

Esimerkillä johtamista on haastavaa nähdä, kun työtehtävät ovat erilaiset. Kyse on kuitenkin pienistä asioista, kuten omien turvavälineiden käytöstä ja lupauksien pitämisestä. Et voi vaatia sellaista, mitä et itsekään pysty noudattamaan.

Työmailla on käynnissä jonkin kokoinen sukupolven vaihdos. Vanhan kou-lukunnan työmaamestarit ovat jäämässä hiljalleen eläkkeelle, ja uusia nuo-ria rakennusmestareita on tarve palkata. Varsinkin suurissa asumiskeskit-tymissä työpaikkoja tuntuisi olevan tarjolla. Nuorta rakennusmestaria pal-katessa ottaisin erittäin paljon huomioon ihmisen luonteenpiirteet ja so-veltuvuuden esimiesasemaan. Jos olisin ylempänä johtoportaan, niin opettaisin uudelle esimiehelle mielelläni enemmän rakennusteknisiä asi-oita kuin lähtisin muuttamaan hänen synnyntästä luonnettaan.

Sain työmaalla paljon kehuja toiminnallisuudestani. Etenkin siitä, että us-kalsin tehdä päätöksiä enkä jäänyt pahassakaan paikassa neuvottomaksi, mutta en myöskään arvaillut paniikissa asioita. Selvitin faktat ja jaoin ne aina kirjallisesti eteenpäin. Asiat pysyivät yksinkertaisina.

### **3.2 Tuotannosuunnittelu- ja ohjaus**

Tuotannosuunnittelua ei tapahtunut paljoakaan toimestani. Mahdollisuudet tähän toki olivat jo ennen töiden aloitusta, kun sain viettää muuta-man viikon toimistolla tutustuen kohteeseen. Kyseessä oli siis ensimmäi-nen kesätyöni työnjohtoharjoittelijana ja kohde oli erityisluonteinen. En vain kyennyt havaitsemaan silloin mahdollisia ongelmakohtia, joihin olisi voinut varautua etukäteen.

Mielestäni ennen työmaata tapahtuvaan tuotannosuunnitteluun pitäisi osallistua enemmän työmaan tulevia toimihenkilöitä ja miksei ihmisiä han-kinnasta ja laskennasta. Meitä osallistui minun lisäksi yksi työmaames-tari. Ottaen huomioon, että nyt toimihenkilöitä on työmaalla minun lisäk-seni kuusi, niin oli tuo liian vähän. Työmaalle taisi tosin olla laskettuna muutama toimihenkilö vähemmän.

Työmaan käynnistyessä tuotannosuunnitteluni oli enemmänkin kysele-mistä toiselta mestarilta. Halusin oppia talon tavoille enkä keksiä omia so-velluksiani.

Haastavissa ja erityishuomiota vaativissa kohteissa tuotannosuunnittelu tulisi aloittaa huomattavasti aikaisemmin, ja läsnä pitäisi olla kaikki tuotannonohjaukseen osallistuvat henkilöt. Sopiva aika olisi kohteesta riippuen muutamasta viikosta kuukauteen. Tässä sovittaisiin yhteisiä asioita, pystyttäisiin sovittamaan yhteen eri työvaiheita sekä yhteisiä hankintoja. Vietäisiin työmaa ajatuspohjalla läpi, niin kaikille konkretisoituisi jonkinlainen kokonaiskuva. Välttyttäisiin todennäköisesti monilta ongelmilta ja kun kaikille olisi jaettu omat vastuualueet valmiiksi, jolloin asioita tulisi tarkasteltua eri näkökulmista. Esimerkkinä toimii laajennusosa, jota pitää lämmitää. Nykyinen sähköpääkeskuksemme ja sulakekoko ovat liian pienet, eikä sähkökapasiteetti riitä. Toinen lämmitysmuoto tuo suoria lisäkustannuksia.

Tuotannonohjauskin helpottuisi, kun laskenta ja erityisesti hankinta osallistuisi tähän niin sanottuun suunnittelujaksoon. Hankinnassa tehtävät aliorakkasopimukset ovat ainut juridinen työkalu työmaalla tuotannonohjaukseen. Uimahallilla tuotannonohjaus oli erittäin haastavaa työmaalla. Hankintavaiheessa kaikista aliorakkasopimuksista puuttui sakolliset välitavoitteet. Esimerkiksi lohko- ja kerrosjaon perusteella tehdyt välitavoitteet olisivat auttaneet huomattavasti töiden ohjausta, jaksottamista ja yhteensovittamista.

### 3.3 Tehtävä- ja menetelmäsuunnittelu

Uimahallilla en tehnyt varsinaista tehtäväsuunnitelmaa mistään ajatusta soa pidemmälle. Jouduin kylläkin tekemisiin joidenkin työvaiheiden kanssa, joista en tiennyt mitään aluksi. Tällaisia olivat esimerkiksi ruiskueristys sekä vesipiikkaus.

Ruiskueristämisen aloitusedellytyksien järjestäminen oli vielä suhteellisen helppoa. Kyseessä oli siis tuulettuvan alapohjan lisäeristäminen alapuolelta (kuva 9). Työ ja materiaalit oli hankittu aliorakkana. Epävirallisessa aloituspalaverissa sain tietooni ruiskuttajien tarvitsevan sähkökeskuksen koon, ruiskutusletkun pituuden ja työmenekin. Tehtäväkseni jäi huolehtia sähköstä ja riittävän monesta haalausaukosta koko 1000 m<sup>2</sup> alapohjan ruiskueristykseen mahdollistamiseksi. Sähköt sai vaivattomasti asennettua, ja haalausaukoissa haastattelin rakennesuunnittelijaa, ettei kantavat rakenteet heikkene liikaa.



Kuva 9. Tuulettuvan alapohjan ruiskueristys valmiina. Eristyspaksuus 150mm.

Vesipiikkaus olikin sitten haastavampi aliorakka. Ensimmäisen ongelman aiheutti erittäin suuret jätevesimäärät, joita emme saaneet pumpata suoraan jätevesiviemäreihin kaupungin määräyksen takia. Vesi piti suodattaa suuren suodatuskontin lävitse, että siitä saataisiin mahdollisimman puhdasta. Työmaan valmiiksi ahtaasta etupihasta raivattiin kontille sopiva alue. Suodatuskontin lisäksi pihaan tuli jonkinlainen ohjaukskontti, josta pystyttiin hallinnoimaan piikkausrobottien toimintaa, veden painetta ja imua.

Toinen ongelma tuli vastaan piikkaajien kaluston kanssa. Käytössään heillä oli kaksi erikokoista piikkausrobottia. Painavampi näistä painoi toista tuhatta kiloa. Robotti liikkui kyllä kauniisti kumiteloilla, mutta sen saaminen altaisiin oli ongelma. Pitkään altaaseen eli niin sanottuun kilpa-altaaseen rakensimme vanhoista hyppytornin ponnahduslaudoista rampin. Hyppyaltaaseen, jonka syvyys on neljä metriä, ei enää rampit auttaneet. En ollut työmaalla enää läsnä, kun robotti siirrettiin hyppyaltaan pohjalle, mutta ilmeisesti se tehtiin vinssin avulla, joka kiinnitettiin hyppytorniin. Hyppyaltaan syvyyden takia sinne oli rakennettava kiinteät telineet seinien vesipiikkaamisen mahdollistamiseksi koko korkeudelta (kuva 10). Lisäksi piikattava seinä huputettiin kangasverkolla, jotta piikkauksesta irtoava kiviaines ei vahingoita rakenteita tai muita työntekijöitä.



Kuva 10. Hyppyaltaan vesipiikkauksen telinerakenteet (Hämeenlinnan uimahallin projektipankki, 2016).

Vesipiikkaus aiheutti turvallisuusriskin työntekijöille, mutta myös riskin jäljelle jääville rakenteille. Työntekijöille suurimman vaaran aiheutti jatkuva korkea melutaso sekä piikkauksesta irtoava kiviaines, jota lenteli ympäri allashalleja. Vesipiikkaajat myös kertoivat, etteivät suostu tekemään työtään, ellei piikattavan seinän takana olevaa kellarin käytävää suljeta, koska ikinä ei voi tietää kuinka paljon painetta vanha allasseinä kestä. Onneksenne vesisuihku ei porautunut läpi allasseinistä missään vaiheessa, mutta tämäkin oli huomioitava asia, joka tuli ilmi vasta kyseisessä työvaiheessa.

Tehtävä- ja menetelmäsuunnittelu ei siis osaltani ollut kirjallisen suunnitelman tekemistä, vaan enemmänkin aliurakoiden yhteensovittamista sekä järjkeilyä. Uimahallin sisällä tapahtuvat purkutyöt ja logistiikka piti miettiä jatkuvasti uudelleen, eikä vesipiikkauksen aiheuttamat rajoitteet helpottaneet asiaa.



Työmaalla vallitseva henki työturvallisuuteen liittyen pohjautuu hyvin pitkälti pääurakoitsijan työntekijöiden tapaan toimia. Uimahallilla omat työntekijät noudattivat kohtalaisen hyvin työturvallisuusmääräyksiä ja tästä johtuen loivat työmaalle ”kulttuurin”, jota kaikki noudattivat kohtuullisesti.

Yksi vaikeimmista asioista työturvallisuuteen liittyen oli kesällä se, että uimahallin parkkipaikka on ollut maksuton. Se on vuosikausia toiminut keskustassa asioivien tai työskentelevien ihmisten parkkipaikkana. Kesällä meillä ei ollut vielä sähköistä kulunvalvontaa tai liukuporttia, joten ihmisiä joutui hätistelemään pois työmaalta. Lähes joka päivä joku pariskunta tai vanhempi henkilö ajoi parkkipaikalle tuttuun tapaan. Ei auttanut liikenne-merkit tai työmaa-aidat ympärillä. Lisäksi ihmiset eivät ymmärtäneet, että uimahalli on kiinni työmaan ajan. Yhden kerran uimahallin pääkäytävällä vastaan käveli maahanmuuttaja, joka kyseli, että missä on pukukopit. Paikoitelin tilannetta, ja kerroin uimahallin aukeavan vuoden päästä.

### 3.5 Työmaasuunnittelu

Omia työmaasuunnitteluun liittyviä tehtäviä oli aluesuunnitelman (kuva 12) tekeminen ja sen päivittäminen. Onnistuin aluesuunnitelmassa mielestäni melko hyvin, ja sain jopa sen näyttämään visuaalisesti ymmärrettävältä. Suurimpia ongelmia oli eri työvaiheiden vaatimukset, etenkin työkohteiden kanssa. Purku-urakoitsijalla oli useita jätelavoja ja erilaisia laitteita, jotka tarvitsivat yllättävän paljon tilaa. Vesipiikkaajien saavuttua tontille tajusin heidän tuovat tavaraa kahden rekallisen verran. Aluesuunnitelma kuitenkin eli työmaan mukana ja teki tehtävänsä.



Kuva 12. Hämeenlinnan uimahallin aluesuunnitelma. Kuva on epäselvä, mutta kuvaan ei ole piirretty mitään, vaan kaikki on tehty irtonaisilla symboleilla.

Aluesuunnitelman lähtötietoina minulla oli lista asioista, jotka siihen on sijoitettava, sekä asemapiirros. Suunnitelma ei ole paras mahdollinen, sillä varastointialue ja työkalukontit sijaitsevat tontin kaukaisimmassa nurkassa. Ikävä kyllä säilytettävien viheralueiden, maanrakennustöiden ja logistiikan toimivuuden kannalta tämä oli ainut vaihtoehto.

Siinä missä ulkoalueiden käyttö oli ahdasta ja piti miettiä tarkasti, oli uimahallin sisällä myös ruuhkaa. Purkajat haalasivat kivijätettä sisältä ulos kahdella Bobcat-merkkisellä kuormaajalla. Näitä varten piti jatkuvasti miettiä reitit, jotka vaihtuivat purkualueiden muuttuessa ja vanhojen rakenteiden hävitessä. Kellarikerroksesta purettiin suodatinallas, eikä kellariin ollut ajo-reittiä valmiina. Se hoidettiin työmaa-aikaisella luiskalla.

Allashallin laatoituksia ja runkobetonia purettaessa suunnittelin purkajan työnohtajan kanssa, että he tuovat uuden jätelavan uimahallin taakse. Sinne rakennettaisiin vanhan terassin jatkeeksi pieni luiska, jotka pitkin päästään haalaamaan kivi- ja laattajäte ulos. Seuraavana päivänä päätettiin, että terassi puretaan. Suunnitelmat menivät uusiksi.

Voisi kuvitella, että iso uimahalli, joka on täynnä tyhjää tilaa ja muutama allas, on tilava työskentelytila. Näin varmasti olisikin, mikäli allashallit olisi suorassa yhteydessä sisääntuloihin. Ja vain toinen näistä on käytössä purettavan terassin takia. Logistiikan kannalta töitä vaikeuttava tekijä on myös se, että tilat ovat eri korkeudessa ja portaita on paljon.

Uimahalli tarjosi paljon opettavaisia tilanteita haastavuutensa takia. Eikä pelkästään ylimääräisen tekniikan ja normaalista poikkeavien allasrakenteiden takia, mutta myös epäsäännöllisen muotonsa ja erilaisten työmenetelmien vuoksi. Nautin joka hetkestä uimahallilla, vaikka ei se aina hauskaa ollut.

### **3.6 Korjausrakentaminen**

Hämeenlinnan uimahallin peruskorjaus ja laajennus on korjausrakentamista parhaimmasta päästä. Sen haastavuus ja erityisyys kiehtovat minua. Yksikään tila ei ole kopio toisesta. Erityistä huomiota vaativia asioita oli erittäin paljon, joista muun muassa yksi oli vuonna 2001 rakennetussa liäsäsiivessä sijaitsevan terapia-altaan kastelu. Allas pitää kastella päivittäin. Tällä ehkäistään altaan liallista kuivumista ja laattojen irtoilua.

Vanhan kohteen saneerauksessa ensimmäinen ongelma on asbesti. Uimahallilla sitä oli joissakin seinälevyissä, kellarin putkikanavien eristeissä sekä muutaman tilan muovimaton liimassa. Asbestityöt sujuivat lähes ongelmitta, mutta suuret osastoinnit aiheuttivat hidasteita muulle työskentelylle. Pidin asbestipurkajan kanssa tarkkaa kirjaa asbestitöistä, ja piirsimme kuvia osastoinneista pohjakuviin. Näihin kirjasimme osastoinnin rakentamisen, töiden aloittamisen osastoinnissa, asbestinäytteen ottoajan ja paikan sekä milloin on tullut vahvistus näytteen puhtaudesta. Kaikki kirjattiin päivämäärän tarkkuudella. Kun rakennusliitosta tultiin kyselemään työmaan asbestitöistä, oli helppo esittää kyseinen mappi heille.

Toinen korjausrakentamiseen liittyvä huomionarvoinen asia on suojaukset. Uimahallilla suurin osa pinnoista vaihtuu, joten suojaukset eivät olleet laajoja. Rajasimme kuitenkin muoviseinällä etelään päin olevan läsiivien, joka on rakennettu 2001. Kyseiselle siivelle ei tehdä rakennusteknisiä töitä ollenkaan, joten sen sulkeminen ulos rakennusalueesta oli loogista.

Mittatiedot ja määrät pitävät harvoin paikkaansa näin vanhassa rakennuksessa. Vaikkakin alkuperäiset suunnitelmat olisivat tallessa, ei se takaa, että rakenteet olisivat suunnitellun mukaiset. Pukuhuonetilojen lattioissa oli lähes kaksinkertainen paksuus purettavaa betonilattiaa. Altaita purettaessa ei oikein oltu varmoja, kuinka syvällä runkobetoni on.

Määrät saattavat muuttua paljonkin korjaushankkeessa ja tästä johtuen muuttuu myös työmäärä. Lisätyölaskujen tekeminen on haastava tehtävä, jossa pääurakoitsija aiheuttaa itselleen helposti ongelmia. Kun työ lisääntyy, niin oletusarvallisesti lisääntyy myös työhön vaadittava aika. Uimahallin työmaan loppupuolella näemme vasta lopullisen vaikutuksen aikatauluun. Lisätöitä on ollut paljon ja työvoimaa on lisätty tarpeen mukaan.

Suunnittelu on uimahallilla tilaajan vastuulla. Suunnitelmissa on mielestäni ollut paljon puutteita, mutta omakohtainen kokemukseni on mitätön. Suunnitelmamuutokset ovat kuitenkin yksi keskeisimmistä asioista korjauskohteissa. Muutoksia saattaa tulla paljonkin, ja niihin on reagoitava nopeasti. Jokainen päivä työmaalla ilman suunnitelmia on päivä ilman edistyvää työsuoritusta.

Kunnioitukseni omaa tekemistä kohtaan on suuri. En halua olla mukana epäonnistuneessa hankkeessa, varsinkaan silloin kun olisin itse pystynyt vaikuttamaan ongelmiin. Uimahallin projekti on haastava ja ongelmia on ollut alusta asti. Ongelmat ovat kuitenkin olleet enemmän tai vähemmän korjaushankkeelle luonteenomaisia. Kaikki on ollut itselleni samanaikaisesti uutta, haastavaa, hienoa ja opettavaista.



## 4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE

Tavoite on arvioida tämänhetkinen valmiuteni rakennusalan työnjohdon tehtäviin sekä kehitystarpeet edellä mainittujen aiheiden osalta. Liite 2: Osaamiskartoitus.

### 4.1 Työnjohto- ja esimiestoiminta

Vahvuuteni esimiestoiminnassa on selvästi henkilöjohtaminen. Ymmärrän erilaisia persoonia ja heidän toimintamallejaan mielestäni erinomaisesti. Tulen toimeen kaikkien ihmisten kanssa, jotka haluavat tulla toimeen minun kanssani ja ymmärrän erilaisten ihmisten kohdalla, kuinka heitä tulee kohdella parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi. Motivointi ja delegointi tulevat jatkuvasti esiin työnjohtamisessani ja ennen kaikkea niin, että motivoin delegoiden.

Toinen selvä vahvuuteni on hyvä hahmotuskyky eri tilanteissa. Pystyn näkemään asiat laajasti, mutta ennen kaikkea näen ne pienet nyanssit, jotka vaikuttavat kokonaisuuteen. En tarkoita, että takertuisin jokaiseen pikku-seikkaan työnohjauksessa, mutta tiedostan ne itse ja osaan varautua niihin ennen kaikkea ongelmatilanteissa.

Työnjohtamisessa sekä oikeastaan kaikessa rakennustoiminnassa suurin ongelmani on rakennustekninen osaaminen. Kun johtajuus tulee luonnostaan minulla, niin taas rakennustekninen osaaminen ei ole karttunut vielä paljoa. Joudun tekemään huomattavan paljon työtä tämän osa-alueen parantamiseksi, mutta onneksi olen nopea oppimaan ja kerran opittu pysyy aika hyvin muistissani.

### 4.2 Tuotannosuunnittelu- ja ohjaus

Tuotannosuunnittelun osalta vahvuuksiani on kokonaisuuksien ymmärtäminen ja ymmärrys, jossa jokainen tuotannosuunnittelun vaihe liittyy toisiinsa jollain tapaa. Lisäksi suunnitelmani ovat selkeitä ja helposti ymmärrettäviä. Kehittämistarpeitani ovat selvästi pohjatiedot, joita ei löydy vielä paljoa. Vältän myös helposti toisten tekemiä suunnitelmapohjia, koska en välttämättä löydä oikeita vastauksia toisten asettamiin kysymyksiin niin helposti, kuin saadessani tehdä työn alusta loppuun itse.

Tuotannonohjauksessa olen erittäin järjestelmällinen ja määrätietoinen. Löydän helposti kompromisseja, jotka edesauttavat kaikkien tekemistä. En jää paikalleni seisomaan tiukassakaan paikassa ja uskallan tehdä päätöksiä. Yksi suurimpia heikkouksiani on se, että olen arka sanomaan kokeneemille työntekijöille vastaan. Uskoni ja luottoni heidän ammattitaitoonsa on välillä liian kova, enkä näissä tapauksissa luota omaan tietooni tarpeeksi.

### 4.3 Tehtävä- ja menetelmäsuunnittelu

Vahvuuksiani tehtävä- ja menetelmäsuunnittelussa on sosiaaliset taitoni. Annan urakoitsijan tai oman työntekijän ehdottaa ja suunnitella kanssani, miten työ kannattaisi hoitaa. Poimin tästä mielestäni parhaat osat ja koan paketin, jolla työn saa suoritettua. Lisäksi uskallan kysyä välillä tyhmiäkin kysymyksiä.

Jälleen kerran heikkouteni on kokemuksen puute. En näe välttämättä niin montaa vaihtoehtoa työn suorittamiseen kuin kokeneempi työntekijä. Kompensoin tätä puutetta mainitsemallani vahvuudella.

### 4.4 Työturvallisuus

Työturvallisuuden osalta omia vahvuuksiani ovat selvästi esimerkillisyys. Uskon vahvasti sanontaan, että en voi vaatia sellaista mitä en itse tee.

Heikkoudekseni voin mainita liiallisen kiltteyden. Katson esimerkiksi henkilökohtaisten suojaimien puuttumisen liian herkästi läpi sormien. Lisäksi kritisoin aika paljon jatkuvasti kiristyviä sääntöjä ja säädöksiä enkä aina ymmärrä syitä kiristyviin säädöksiin.

### 4.5 Kustannuslaskenta

Matemaattiset lahjani ovat aina auttaneet minua kaikessa laskentaan liittyvässä. Ongelmani on löytää kaikki pienet asiat, jotka vaikuttavat loppujen lopuksi kustannuksiin.

### 4.6 Työmaasuunnittelu

Työmaasuunnittelussa suunnitelmani ovat visuaalisesti selkeitä ja helppolukuisia. Työmaasäähköstys, sen vaatimukset, säännöt ja määräykset, on suurin puutteeni työmaasuunnittelussa.

### 4.7 Hankinta ja logistiikka

Hankinnassa ja logistiikassa vahvuuteni sijoittuvat ennakkointiin. Pyrin pitämään tarvikkeita ja materiaaleja työmaalla jatkuvasti. Puutteeni on jälleen tietotaidon puuttuminen.

### 4.8 Sopimustekniikka

Sopimustekniikassa ymmärrän hyvin YSE 98 sisällön ja sisäisten sopimusten ja niihin liittyvien asiakirjojen sisällön helposti. En ole kirjallisia sopimuksia tehnyt, mutta uskoisin ongelmani olevan kaikkien pienten asioiden huomioiminen.

#### 4.9 Korjausrakentaminen

Korjausrakentamisessa vahvuuksiani on mielenkiinto korjauskohteita kohtaan. Niiden haastavuus ja erilaisuus kiehtovat minua. Samassa yhteydessä tulee ilmi myös heikkouteni korjausrakentamisessa, sillä se vaatii paljon enemmän kokemusta haastavuutensa vuoksi kuin mitä minulla on.

### 5 YHTEENVETO

Korjausrakentaminen on erittäin haastavaa, ja kuten johdannossa mainitsin, niin kokemukseni on erittäin vähäinen. Tästä huolimatta se on kaikista mielenkiintoisin rakentamisen ala itselleni, ja tavoitteeni on erikoistua korjausrakentamiseen.

Pienet asiat saattavat yhteen ison kokonaisuuden. Hyvin suunniteltuna näitä pieniä asioita voidaan hallinnoida helpommin ja pystytään vähentämään riskitekijöitä.

Oman osaamistason arvioinnissa huomasin, kuinka olematon rakennustekninen osaamiseni on. Kokemusta ei voi saada kuin työtä tekemällä, joten en pidä sitä suurena riskitekijänä. Teoriassa tunnen ja tiedän asiat hyvin, ja ennen kaikkea tiedän mistä tiedon löytää.

## LÄHTEET

Auvinen, S. & Vähätiitto, H. (2007). 16 johtamistyyppiä: käsikirja. Vantaa: Innotiimi

Hassinen, T. (2014). *Rakennusalan aikatauluohjelmien vertailu*. Opinnäytetyö. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Karelia ammattikorkeakoulu. Haettu 1.2.2017 osoitteesta [https://theseus32-kk.lib.helsinki.fi/bitstream/handle/10024/81741/Hassinen\\_Tahvo.pdf?sequence=1](https://theseus32-kk.lib.helsinki.fi/bitstream/handle/10024/81741/Hassinen_Tahvo.pdf?sequence=1)

Hämeenlinnan uimahallin peruskorjaus ja laajennus -projektipankki (2017). Haettu 24.2.2017 osoitteesta <https://www.sokopro.fi/>

Niku-Paavo, S. (2016). Hankinta ja logistiikka, Moodle. Hämeen ammattikorkeakoulu. Haettu 13.2.2017 osoitteesta <https://moodle.hamk.fi/>

Pöytälaakso, E. (2011). *Rakennusyrityksen tarjousvaiheen kustannuslaskenta*. Opinnäytetyö. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Haettu 6.2.2017 osoitteesta [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/29663/Poytalaakso\\_Erno.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/29663/Poytalaakso_Erno.pdf?sequence=1)

Ratu 02-3037 Työmaan sähköistys (2003). Rakennustieto Oy. Haettu 11.2.2017 osoitteesta <https://www-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/bin/get/id/5guoZSZP2%3A%2447%24R3037%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-RTU8673/R3037.pdf>

Ratu C2-0299 Rakennustyömaan aluesuunnittelu (2007). Rakennustieto Oy. Haettu 11.2.2017 osoitteesta <https://www-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/bin/get/id/5guoZSZP2%3A%2447%24R0299%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-100195/R0299.pdf>

Ratu KI-6027 Rakentamisen työturvallisuus (2015). Rakennustieto Oy. Haettu 1.2.2017 osoitteesta <https://www-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/bin/get/id/5guoZSZP2%3A%2447%24R6027%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-112071/R6027.pdf>

Ratu S-1227 Työmaan toimitusten suunnittelu ja ohjaus (2010). Rakennustieto Oy. Haettu 11.2.2017 osoitteesta <https://www-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/bin/get/id/5guoZSZP2%3A%2447%24R1227%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-105785/R1227.pdf>

Ratu S-1228 Rakentamisen tehtäväsuunnittelu (2010). Rakennustieto Oy. Haettu 1.2.2017 osoitteesta <https://www-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/bin/get/id/5guoZSZP2%3A%2447%24R1228%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-106144/R1228.pdf>

Ratu S-1231 Korjausrakentamisen tuotannosuunnittelu (2012). Rakennustieto Oy. Haettu 1.2.2017 osoitteesta <https://www-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/bin/get/id/5guoZSZP2%3A%2447%24R1231%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-105786/R1231.pdf>

Sivén M. (2012). *Rakennusmestarin tärkeimmät tehtävät työmaan hallinnassa*. Opinnäytetyö. Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma. Turun ammattikorkeakoulu. Haettu 11.2.2017 osoitteesta [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/50898/Siven\\_Mats%20pdf.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/50898/Siven_Mats%20pdf.pdf?sequence=1)

Suomen ympäristökeskus (2011). Rakennuskanta. Haettu 14.2. osoitteesta [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto\\_ja\\_kaavoitus/Elinymparisto/Kulttuuriymparisto/Kulttuuriympariston\\_hoidon\\_keinot/Kulttuuriympariston\\_kuvaajat\\_2011/Rakennuskanta\\_2011\(23931\)](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Elinymparisto/Kulttuuriymparisto/Kulttuuriympariston_hoidon_keinot/Kulttuuriympariston_kuvaajat_2011/Rakennuskanta_2011(23931))

Taka-Eilola T. (2012). *Talonrakennustyömaan hankinnat ja logistiikka esimerkkinä Aurinkotörmän työmaat Rukalla*. Opinnäytetyö. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Oulun seudun ammattikorkeakoulu. Haettu 11.2.2017 osoitteesta [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/45391/Taka-Eilola\\_Tuomas.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/45391/Taka-Eilola_Tuomas.pdf?sequence=1)

Talouselämä (2012). *Ei se olekaan 50 vuotta – ”kun putkisto on 25 vuoden ikäinen, putkiremontti tulee lähiaikoina ajankohtaiseksi”*. Haettu 14.2.2017 osoitteesta <http://www.talouselama.fi/uutiset/ei-se-olekaan-50-vuotta-kun-putkisto-on-25-vuoden-ikainen-putkiremontti-tulee-lahiaikoina-ajankohtaiseksi-3424161>

Työsuojelu.fi (2015). TR-mittari. Haettu 6.2.2017 osoitteesta <http://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/tyoolosuohdemittarit/tr-mittari->

Työturvallisuuslaki 2002/738. Haettu 1.2.2017 osoitteesta  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738#a738-2002>

YSE 1998. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö RTS.

**L02-2 TYÖMAAN TURVALLISUUSUUNNITELMA**

Yritys	Laatija	Tarkastaja	Muutokset	Pvm.
Työmaan nimi/numero		Rakennuttaja/tilaaja		
Osoite	Puh. ja fax.	Osoite	Puh. ja fax.	
1. Kohteen turvallisuuden lähtötiedot	1.1 Rakennuttajan/tilaajan antamat turvallisuusmääräykset ja -ohjeet (liitteenä)			
	1.2 Turvallisuusasiakirjan tiedot (liitteenä)			
	1.3 Suunnittelijoilta saadut turvallisuustiedot (liitteenä)			
	1.4 Riskinarvioinnin tulokset (liitteenä)			
	1.5 Työmaan aloittamisessa huomioitavat turvallisuusasiat (muistilista liitteenä)			
	1.6 Muut huomioon otavat turvallisuusmääräykset ja -ohjeet (liitteenä)			
2. Yleinen työturvallisuus	2.1 Suurimmat vaaranpaikat työmaalla (saadaan riskinarvioinnista)			
	2.2 Vaaralliset työt ja työvaiheet			
	2.3 Vaaralliset aineet työmaalla/työilman epäpuhtaudet Tarvittaessa mittaukset			
	2.4 Asbestikartoitus rakennustyötä varten			
	2.5 Melu- ja värinä Haitat			
	2.6 Vaaroista ilmoittaminen			
	2.7 Tapaturmista ilmoittaminen			

3. Turvallisuus-organisaatio	3.1 Pääurakoitsija / päätoteuttaja Yritys  Osoite, puh. ja fax.	
	3.2 Työmaan vastaava mestari, puh.	
	3.3 Päätoteuttajan vastuhenkilö, puh.	
	3.4 Työmaan työsuojelupäällikkö, puh.	
	3.5 Työmaan työsuojeluvaltuutettu, puh.	
	3.6 Muut urakoitsijat	
	Yritys  Vastuunalainen henkilö  Osoite, puh. ja fax.	Yritys  Vastuunalainen henkilö  Osoite, puh. ja fax.
	Yritys  Vastuunalainen henkilö  Osoite, puh. ja fax.	Yritys  Vastuunalainen henkilö  Osoite, puh. ja fax.
	Yritys  Vastuunalainen henkilö  Osoite, puh. ja fax.	Yritys  Vastuunalainen henkilö  Osoite, puh. ja fax.
	4. Ensiapu	4.1 Ensiaputaitoiset henkilöt työmaalla
	4.2 Ensiapuvälineiden sijainti kaapit:  paarit:	
	4.3 Ensiapulaukun haltijat	
	4.4 Hengenpelastuslaitteet (hukkuminen, myrkytys)	
	4.5 Yhteydenpito tapaturmavaarallisissa töissä	



5. Paloturvallisuus	5.1 Alkusammutukseen perehtyneet henkilöt
	5.2 Alkusammutuskaluston sijainti
	5.3 Toimintaohjeet tulipalon varalta (liitteenä)
	5.4 Palohälytysvälineet, turvakilvet, poistumistiet
	5.5 Tulityökäytäntö (luvat, suunnitelmat)
	5.6 Räjähdyksvaaralliset ja herkästi syttyvät aineet (suojatoimenpiteet)

		Hoitaa
6. Henkilöstötilat ja järjestys	6.1 Sosiaalitilat	
	6.2 Ruokailutilat	
	6.3 Työmaakonttori	
	6.4 Työmaasähkö/valaistus (työmaasuunnitelma)	
	6.5 Työmaa-alue (työmaasuunnitelma)	
	6.6 Varastot ja varastopaikat	
	6.7 Jätehuolto	
	6.8 Ongelmajätteen käsittely	
	6.9 Saapuvan tavaran purkaminen kuljetusvälineestä ja purkupaikat	
	6.10 Siivous	
	6.11 Pölyn vähentäminen ja sen leviämisen estäminen	
	6.12 Työmaan/yleisen liikenteen järjestelyt	
	6.13 Putoamissuojaus	
	6.14 Kulunvalvonta ja muut suojaukset	
	6.15 Vartiointi	
	6.16 Työkoneiden ja -laitteiden käyttöperiaatteet	

		Hoitaa
7. Turvallisuus-suunnittelu	7.1 Vaarallisten töiden ja työvaiheiden suunnittelu	
	7.2 Putoamissuojaus	
	7.3 Turvallisuus muussa työmaan suunnittelussa	
	7.4 Yleisen liikenteen järjestelyt	
	7.5 Nostot ja siirrot	
	7.6 Maapohjan kantavuus ja kaivantojen tuenta	
8. Turvallisuus-seuranta	8.1 Viikoittaiset kunnossapitotarkastukset	
	8.2. Nostokaluston ja nostoapuvälineiden käyttöönotto-tarkastukset	
	8.3 Työvälineiden vastaanottotarkastukset	
	8.4 Telineiden käyttöönottotarkastukset	
9. Työmaahan perehdyttäminen	9.1 Omat työntekijät	
	9.2 Aliurakoitsijat	
10. Henkilönsuojaus	10.1 Henkilönsuojainten tarve ja käyttöperiaatteet	
	10.2 Muu suojaus, suojalaitteet	
	10.3 Työhygieeniset mittaukset erityistilanteissa	
11. Muuta		

- Liitteet
- \_\_\_\_\_ työmaan aikataulu
  - \_\_\_\_\_ työmaan aluesuunnitelma
  - \_\_\_\_\_ työmaan turvallisuussäännöt ja -ohjeet
  - \_\_\_\_\_ rakennuttajan laatima turvallisuusasiakirja ja muu turvallisuusaineisto
  - \_\_\_\_\_ suunnittelijalta saatu turvallisuusaineisto
  - \_\_\_\_\_ riskinarviointi
  - \_\_\_\_\_ työmaan aloittaminen -muistilista

# 1. OSAAMISKARTOITUS (OPS) TUOTANTOTEKNIikka

## 1.1. OPINTOJAKSOT JA AMMATTITAITOVAATIMUS

Oma arvio asteikolla 1-6

1 = Lisäkoulutustarve

4 = Osaan hyvin

2 = Osaan välttävästi

5 = Osaan kiitettävästi

3 = Osaan kohtalaisesti

6 = Osaan erinomaisesti

1.1. Tehtävä- ja viikkosuunnittelu	Osaamis- taso
1. Osa laatia yksittäistä työkokonaisuutta koskevan työsuunnitelman	4
2. Osa suunnitelmalla varmistaa, että tehtävälle asetetut aika-, kustannus- ja laatutavoitteet saavutetaan	4
3. Osa pitää työvaiheen aloituspalaverin	3
4. Osa reagoida poikkeamiin ja tehdä tarvittavat korjaustoimenpiteet	4
5. Osa varmistaa viikkoaikataulun tehtävien toteutus- ja aloitusedellytykset	5
6. Osa laatia resurssipohjaisen viikkoaikataulun	3
7. Osa sitouttaa työntekijät viikkoaikataulun tehtäviin	3
8. Osa valvoa viikkoaikataulun toteutumista ja tehdä tarvittavat ohjaustoimenpiteet	4
9. Osa kehittää itseään viikkoaikataulun suunnittelemisessa analysoimalla edellisten viikkojen toteutumattomien tehtävien syitä	4
1.2. Työnjohto ja esimiestoiminta	Osaamis- taso
10. Osa kehittää suunnitelmallisesti omia esimiestaitoja	5
11. Ymmärtää eri tilanteiden vaikutuksen johtamistyyliin	5
12. Osa valmistautua neuvottelutilanteeseen	5
13. Osa kiinnittää huomiota siihen, miten neuvottelutilanteessa sovitut asiat dokumentoidaan	4
14. Osa kiinnittää huomiota siihen, että sovitut asiat dokumentoidaan yksiselitteisesti muistioissa ja pöytäkirjoissa	4
15. Osa laatia työmaahan liittyviä kokousmuistioita ja –pöytäkirjoja	3
16. Tuntee työnantajan ja esimiehen velvoitteet ja vastuut	6
17. Tuntee työlainsäädännön sisällön ja osaan soveltaa sitä	4
18. Tuntee oman alan työ sopimusten sisällön ja osaan soveltaa niitä	4
1.3. Tuotannosuunnittelu ja ohjaus	Osaamis- taso
1. Osa valita työkohteeseen sopivan aikataulumuodon	4
2. Osa laatia työmaan ohjaukseen soveltuvan aikataulu	3
3. Osa varmistaa aikataulun toteutus- ja ohjauksedellytykset	4
4. Osa toimeenpanna ja valvoa aikataulun toteutumista	4
5. Vinoviiva aikataulutekniikka (paikka-aikakaavio)	4
6. Vinjettivalvonta	3
7. RATU –tiedostot (aikataulukirja, menekkitiedostot)	2
8. Osa suunnitella ja projektikohtaiset laadunvarmistustoimenpiteet sekä koko hanketta, että yksittäistä tehtävää koskien	3
9. Osa varmistaa, että laadunvarmistustoimenpiteet ovat käytännönläheiset ja yksiselitteiset	4
10. Osa toimeenpanna laadunvarmistustoimenpiteet	4
11. Osa välittää laatuvaatimukset työn toteuttajille	4

<b>1.4. Työmaasuunnittelu</b>	<b>Osaamis- taso</b>
1. Osaa laatia työmaan alue-, kalusto-, henkilöstötila-, jätehuolto- ja sähköistysuunnitelman	5
2. Tuntee rakennuskoneet ja laitteet sekä niiden turvallisen käytön	3
3. Tuntee työmaan lämmitys ja kuivauskaluston sekä niiden käytön	3
4. Hallitsee rakennusmateriaalien ja rakenteiden suojaamisen	4
5. Tuntee työtelineet ja osaa tehdä työtelinetarkastuksen	3
6. Tuntee työmaan logistiset ratkaisut	4
7. Nosturin valinta, telineiden valinta, työmaan perustaminen ja luvat	1
8. Tuntee työnaikaisen pölynhallinnan	3

<b>1.5. Rakennustyömaan työturvallisuus</b>	<b>Osaamis- taso</b>
9. Tuntee työturvallisuutta säätelevät lait, asetukset ja ohjeet ja osaa valvoa niiden noudattamisen	3
10. Osaa arvioida ja tunnistaa työn toteutukseen liittyvät työturvallisuusriskit	4
11. Hallitsee työn toteutuksen liittyvien työturvallisuusriskien ennaltaehkäisyn ja turvallisuussuunnitelmien teon (työn turvallisuussuunnitelma)	4
12. Osaa työnsuunnittelussa ottaa huomioon rakennustyömaan työturvallisuusmääräykset	3
13. Tuntee henkilökohtaiset suojavälineet ja niiden käytön	4
14. Hallitsee työntekijöiden perehdyttämisen	4
15. Osaa suorittaa TR –mittausta ja reagoida poikkeamiin	5

<b>1.6. Betonirakentaminen</b>	<b>Osaamis- taso</b>
16. Tuntee betonin lisä- ja seosaineet sekä niiden vaikutuksen betonimassan ja kovettuneen betonin ominaisuuksiin. Ymmärtää miten vesisementtisuhteen muutokset vaikuttavat betonin ominaisuuksiin.	2
17. Osaa betonirakenteiden asennusaikaisen tuennan.	2
18. Osaa ottaa betonimuottitöissä huomioon betonin muottipaineen vaikutuksen.	2
19. Tuntee palkkien, pilareiden, laattojen ja seinien yksinkertaiset perusraudoitukset ja ymmärtää raudoituksen merkityksen rakenteen toiminnan kannalta.	3
20. Osaa tehdä betonielementti ja paikallavalurakentamisen työvaiheen laadunvarmistuksen sekä tehdä tarvittavat ohjaustoimenpiteet.	2
21. Ymmärtää eri rasisuusluokkien ja käyttöiän vaikutuksen teräsbetonirakenteelle.	3
22. Osaa tehdä betonielementti ja paikallavalurakentamisen kosteudenhallinta-, lämmitys- ja suojaussuunnitelman.	2
23. Ymmärtää teräsbetonirakenteen käyttäytymisen tulipalossa.	2

<b>1.7. Hankintatoimi ja logistiikka</b>	<b>Osaamis- taso</b>
24. Tuntee hankintatoimen käytännöt, tilaus- ja sopimushankinnat, pientehkävyydet, toimitusten suunnittelun ja varastoinnin	4
25. Tuntee hankintoihin liittyvän lainsäädännön ja säädökset	3
26. Tuntee hankintasopimukseen liittyvät sopimusehdot esim. RYHT, KSE	3
27. Osaa laatia yksittäisiä materiaalitoimitussopimuksia	3
28. Osaa laatia yksiselitteisiä aliurakkasopimuksia	3
29. Osaa ottaa huomioon em. sopimuksissa työmaan ohjauksen kannalta oleelliset vaatimukset	3
30. Osaa ottaa huomioon em. sopimuksissa tehtäväsuunnitelman kannalta oleelliset vaatimukset	2
31. Osaa ottaa huomioon em. sopimuksissa yleisten sopimusehtojen mukaiset vaatimukset	3
32. Aliurakkasopimuslomake YSE 1998	4
33. Hallitse aliurakoiden ja materiaalihankintojen ohjauksen	4
34. Osaa laatia työryhmän määräaikaista työsopimuksia	3
35. Osaa suorittaa urakkahinnoittelua	1
36. Osaa em. sopimuksia soveltaessa luoda edellytykset työn onnistuneelle toteutukselle ja ohjaukselle	3
<b>1.8. Kustannuslaskenta</b>	<b>Osaamis- taso</b>
37. Tuntee rakennushankkeen eri vaiheissa käytettävät kustannuslaskennan menetelmät	2
38. Tuntee talo-nimikkeistöt	2
39. Osaa tehdä kustannuslaskentaa sekä hankintojen ja tuotannon suunnittelua palvelevaa määrälaskentaa	3
40. Omaa valmiuksia tuotemallista saatavan määrätiedon hallintaan	3
41. Osaa hinnoitella lisä- ja muutostöitä	3
42. Tuntee tavoitearvion laadinnan ja kustannusseurannan periaatteet	2
43. Osaa laatia energiataloudellisten korjaustoimenpiteiden kannattavuuslaskelmia	2