

Ville Koski

## **RAKENNUSTYÖN KUSTANNUSTEHOKKUUDEN PARANTAMINEN**

# RAKENNUSTYÖN KUSTANNUSTEHOKKUUDEN PARANTAMINEN

Ville Koski  
Opinnäytetyö  
Syksy 2017  
Rakennusalan työnjohdon tutkinto-oh-  
jelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

---

Tekijä: Ville Koski

Opinnäytetyön nimi: Rakennustyön kustannustehokkuuden parantaminen

Työn ohjaaja: Martti Hekkanen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2017

Sivumäärä: 24

---

Rakentamisen kiristynyt kilpailu on tuonut lisää painetta kustannustehokkuuden parantamiseen. Tämän opinnäytetyö tehtiin omana tutkimuksena ja tarkoituksena oli selvittää rakentamisen työ-  
kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä sekä pohtia miten kustannustehokkuutta voitaisiin parantaa työ-  
maalla.

Tutkimusmenetelmänä käytettiin alan kirjallisuutta. Opinnäytetyön teossa käytettiin myös hyväksi rakennusalan eri ammattilaisten kokemuksia ja kehittämideoita sekä omia huomioita työmailta vuosien varrelta.

Työssä saatiin aikaan kattava tietopaketti työkustannusten muodostumisesta sekä niiden pienentämisen mahdollisuuksista. Työtä voidaan hyödyntää yrityksissä ja rakennusmestareiden koulutuksessa. Se luo valmiuksia kustannustehokkaampaan työvoiman käytön suunnitteluun ja tuo esille uusia näkemyksiä asiasta.

---

Asiasanat: Rakennustyömaat, kustannukset, kustannustehokkuus, palkka

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Bachelor of Construction Management

---

Author: Ville Koski

Title of thesis: Making Building Work More Cost-efficiency

Supervisor: Martti Hekkanen

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2017    Number of pages: 24

---

Rivalry between construction companies has forced them to find new ways to save in costs. The meaning of this thesis was to investigate which things affect the costs of the work on construction site and find out the ways to decrease them.

The research is based on literature of construction industry and my own experience from construction sites. It also includes information and developing ideas told by many different professionals on the construction site.

The result of this thesis is a comprehensive information pack about building work costs and how to decrease them. This thesis can be used in companies and in training of new construction managers. It makes construction managers to use employees more effectively and to see things from different view.

---

Keywords: Construction sites, costs, cost-efficiency, salary

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	7
2	TYÖKUSTANNUKSET RAKENTAMISESSA.....	8
2.1	Osuus kokonaiskustannuksista .....	8
2.2	Työntekijäkustannukset yritykselle .....	9
2.2.1	Palkka .....	9
2.2.2	Korvaukset .....	10
2.2.3	Sivukulut .....	11
3	TALVEN MERKITYS KUSTANNUKSISSA.....	12
3.1	Hankkeen ajoitus ja kesto.....	12
3.2	Töiden suunnittelu .....	12
4	TYÖKUSTANNUKSIIN VAIKUTTAMINEN TYÖMAALLA.....	14
4.1	Työnteon edellytysten luominen .....	14
4.1.1	Työntekijöiden johtaminen .....	14
4.1.2	Aikataulutus .....	14
4.1.3	Materiaalihankinnat.....	15
4.1.4	Työkalut ja -koneet.....	16
4.2	Työvoiman käyttäminen.....	16
4.2.1	Työnjako .....	16
4.2.2	Työryhmä .....	17
4.2.3	Aliurakat.....	17
4.2.4	Vuokratyövoima .....	17
4.3	Työajat .....	18
4.3.1	Työaikojen noudattaminen .....	18
4.3.2	Ylityöt .....	19
4.3.3	Vuorotyö.....	19
4.3.4	Työajoissa joustaminen.....	20
4.4	Palkkausmuoto .....	20
4.4.1	Aikapalkkaus.....	20
4.4.2	Urakkapalkkaus .....	21
4.5	Käytettävä tuotantomenetelmä.....	21
4.5.1	Paikallaan rakentaminen.....	21

4.5.2	Elementtirakentaminen .....	22
4.5.3	Osittainen elementtirakentaminen.....	22
5	POHDINTA .....	23
	LÄHTEET.....	24

# 1 JOHDANTO

Työn tehokkuutta on pyritty parantamaan jo ammoisista ajoista lähtien. 1900-luvun taitteessa sitä alkoi kehittämään yhdysvaltalainen insinööri Henry Ford. Hän otti käyttöön autoteollisuuden liukuhihnatuotannon, jossa työvaiheet jaettiin yksiköihin eri työntekijöiden tehtäväksi. Näin työntekijät rutinoituivat tiettyyn työvaiheeseen ja tuottavuus kasvoi. Tämä taas lisäsi kilpailuetua muihin autonvalmistajiin nähden. (1.) Samoihin aikoihin tehokkuutta oli parantamassa myös mies nimeltä Frederick Taylor. Taylorin perusajatuksena oli kehittää parempia työtapoja eikä luottaa vanhoihin hyväksi todettuihin tapoihin. Tämän myötä syntyi käsite ”taylorismi”, jossa pyritään työn osittamisen lisäksi valitsemaan oikea työntekijä oikeaan tehtävään sekä suunnittelemaan ja valvomaan tuotantoa tarkemmin. Taylorismin myötä myös monella alalla siirryttiin aikapalkasta urakkapalkkaukseen ja tällä tavoin lisättiin kustannustehokkuutta. (2.)

Rakennustyömaan kustannushallinta on yksi tärkeimmistä rakennusmestarin työn osa-alueista. Yritykset haluavat odotetusti tehdä mahdollisimman hyvää tulosta, kun taas työntekijät ja alihankkijat saada mahdollisimman paljon palkkaa. Samaan aikaan rakennuttajien pitäisi saada hankkeet halvalla ja hyvälaatuisena. Tässä yhtälössä rakennusmestari on monesti puun ja kuoren välissä – *”ylhäältäpäin kustaan silmään ja alhaalta päin nilkoille”* (3.). Rakennusurakoissa - kuten missään muussakaan asiassa - on harvoin monta voittajaa. Toisen voitto on yleensä toisen tappio.

Vuonna 2008 alkanut heikko taloussuhdanne on kiristänyt kilpailua rakennusalan yritysten välillä ja ajanut yritykset tiukemmalle. Yritykset ovat yhä tarkemmin etsineet keinoja kustannusten minimointiin ja tätä kautta paremman tuloksen tekoon. Hyvät työntekijät ovat tässä avainasemassa ja heistä käydään jatkuvasti kovaa kilpailua. Huonot taas joutuvat usein tyytymään lyhyisiin työsuhteisiin tai jäämään ilman työtä.

Itse olen seurannut tätä kehitystä oululaisissa rakennusalan yrityksissä aluksi kirvesmiehen, myöhemmin rakennusmestarin näkökulmasta ja nähnyt asioissa parantamisen varaa. Näin innostuin rakennustyön kustannustehokkuuden tutkimisesta opinnäytetyöni aiheena. Työssä otin selvää rakentamisen työ kustannuksista, niihin vaikuttavista tekijöistä sekä keinoista vähentää niitä. Tutkimusmenetelmänä tässä käytin kirjallisuuslähteitä sekä eri työmailla ja yrityksissä kuulemiani rakennusmestareiden ajatuksia. Työssä toin esiin myös omia havaintoja ja näkemyksiäni työ kustannusten vähentämisestä.

## 2 TYÖKUSTANNUKSET RAKENTAMISESSA

### 2.1 Osuus kokonaiskustannuksista

Työkustannusten osuutta rakentamisen kokonaiskustannuksista on tutkittu Suomessa jo vuodesta 1914 lähtien. Aluksi kustannusten laskenta keskittyi pelkästään asuinkerrostalojen rakentamiseen, mutta 80-luvulla sitä laajennettiin koskemaan pientalo- ja korjausrakentamista. (4, s. 9–10.)

Tilastokeskuksen vuonna 2001 julkaisemasta taulukosta 1 pystytään hyvin vertaamaan työpanoksien osuutta kokonaiskustannuksista rakennustyypeittäin.

TAULUKKO 1. Työ-, tarvike- ja muiden panosten painot promilleina (‰) rakennuskustannusindeksissä 2000=100. (4, s. 25)

Panokset <i>Inputs</i>	Rivitalot <i>Attached houses</i>	Asuinkerrostalot <i>Blocks of flats</i>	Toimisto- ja liikerakennukset <i>Office and commercial buildings</i>	Teollisuus- ja varastorakennukset <i>Industrial buildings and warehouses</i>	<b>Ammattimainen rakentaminen</b> <b><i>Building trade</i></b>	Pientalot <i>One dwelling houses</i>	Maatalousrakennus <i>Agricultural production buildings</i>	Asuntoremontti <i>Dwelling repairs</i>	Ok-talon peruskorjaus <i>Renovation of one-dwelling houses</i>	Asuinkerrostalon julkisivuremontti <i>Front renovation of blocks of flats</i>	Asuinkerrostalon putkiremontti <i>Pipe renovation</i>
Työpanokset <i>Labour</i>	315	310	303	310	<b>308</b>	328	340	273	314	541	489
Tarvikepanokset <i>Materials</i>	520	499	489	570	<b>514</b>	560	576	712	651	375	447
Muut panokset <i>Other costs</i>	165	191	208	120	<b>178</b>	112	84	15	35	84	64
<b>Yhteensä</b> <b><i>Total</i></b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>

Kuten oheisesta taulukosta nähdään, työpanosten osuus kokonaiskustannuksista on samaa luokkaa kaikentyyppisissä uudisrakennuskohteissa. Tämä viestii sitä, että uudisrakennuskohteet ovat hyvin samankaltaisia rakentaa. Jokainen hanke aloitetaan puhtaalta pöydältä ja viedään loppuun saman kaavan mukaisesti riippumatta siitä, oliko kyseessä teollisuusrakennus vai asuinkerrostalo.



Korjausrakentamisen työkustannukset puolestaan vaihtelevat enemmän eri hankkeiden välillä. Siinä, missä asuntoremontin työpanos on 27,3 %, on vastaavasti asuinkerrostalon julkisivuremontin 54,1 %. Asuntoremontin pieni työpanos johtunee siitä, että tehtävät työt ovat yleensä pintaremontteja, jotka ovat nopeita ja halpoja toteuttaa. Vaikutusta lisää vielä se, että materiaalit ovat usein kalliita, jolloin ne haukkaavat suuremman osan kustannuksista ja näin pienentävät työn osuutta.

Julkisivu- ja putkiremonteissa tilanne on taas toinen. Niissä työn osuus on suuri, sillä rakenteita joudutaan purkamaan ja rakentamaan uudestaan. Lisäksi työ joudutaan tekemään pitkälle käsitönä eikä siinä pystytä juurikaan hyödyntämään teollista tuotantoa. Kun vielä materiaalikustannukset ovat muita hankkeita pienempiä, työn osuus kustannuksista kasvaa.

## **2.2 Työntekijäkustannukset yritykselle**

### **2.2.1 Palkka**

Rakennusalan työntekijöille maksetaan palkkaa monella eri tavalla. Toimihenkilöt ovat yleensä kuukausipalkalla ja työntekijät urakka- tai tuntipalkalla. Kuukausipalkkoja ei ole sidottu mihinkään työehtosopimukseen, vaan ne määritellään tapauskohtaisesti. Tuntipalkkojen vähimmäismäärät sen sijaan on kirjattu rakennusalan työehtosopimukseen. Siinä määritellään vähimmäispalkat palkkaryhmittäin työntekijän ammattitaidon mukaan kuvan 1 mukaisesti.

## Rakennusalan palkkaryhmittelyn mukaiset tuntipalkat

Aikapalkkajärjestelmän mukaiset taulukkopalkat 1.3.2017.

### Palkka- ryhmä

I	Aloitteleva työntekijä	9,93 €
II	Vähän kokemusta omaava työntekijä	11,28 €
III	Aloitteleva ammattilainen	12,44 €
IV	Ammattilainen	13,78 €
V	Kokenut ammattilainen	15,06 €
VI	Erittäin kokenut ammattilainen	16,17 €

KUVA 1. Rakennusalan TES:n mukaiset palkat (5)

Työntekijän palkkaryhmän mukaisen palkan lisäksi työntekijälle on maksettava vielä työnantajan kanssa sovittu henkilökohtainen palkanlisä. Tämän jälkeen palkkaan lisätään vielä tuntityötä tekeväälle 7,7 %:n suuruinen työajanlyhennys ja arkipyhäkorvaus. (5. s. 16.)

Urakoiden hinnoittelu onkin hieman vaikeampaa eikä työehtosopimuksessakaan ole määritelty sitä yhtä tarkasti kuin tuntipalkkaa. Urakapalkan määrittelyssä on ainoastaan pyrkimyksenä se, että keskituntiansioksi muodostuisi 30 % IV ammattiryhmää korkeampi palkka. Lisäksi vanhojen rakennusten purku- ja korjaustöiden urakkahintaa korotetaan 15 %. Korotus ei kuitenkaan koske vanhoihin rakennuksiin tehtäviä lisäosia. (5. s. 27–28.)

### 2.2.2 Korvaukset

Palkkakulujen lisäksi työnantajan tulee maksaa tapauskohtaisesti erilaisia korvauksia työntekijälle. Yleisimpiä näistä ovat

- päiväraha, jota maksetaan matkatöissä oleville henkilöille, jotka eivät pääse yöksi kotiin
- matkakorvaus, joka koskee jokaista työntekijää, jonka työmatka kotoa työpaikalle ylittää 5 km
- kilometrikorvaus, jolla korvataan työpäivän aikana omalla kulkuneuvolla ajettuja ajoja

- työkalukorvaus, joka maksetaan omien työntekijälle omien työkalujen käytöstä

Korvauksien määrät ilmoitetaan työehtosopimuksessa ja ne ovat sitovia jokaisessa rakennusalan työpaikassa. Loma-ajan palkat rakennusalalla maksetaan lomakorvauksena, joka on 18,5 % työntekijän bruttopalkasta. (5. s. 32–36, 66.)

### **2.2.3 Sivukulut**

Työnantajan kulut työntekijästä eivät lopu edellä mainittuihin palkkoihin ja korvauksiin. Näiden lisäksi työnantajan tulee maksaa työntekijän bruttopalkan mukaisesti

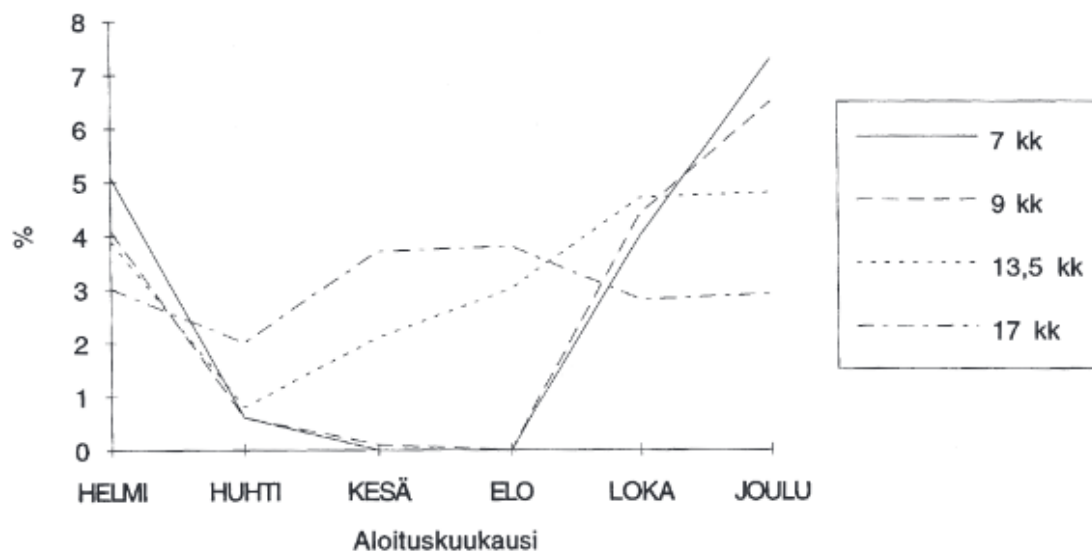
- työntekijän työeläkevakuutusta työntekijän iästä riippuen 17,45–18,95 %
- tapaturma- ja henkivakuutusta, joka on rakennusalalla noin 5 %
- työntekijän työttömyysvakuutusmaksua 0,8 %
- työnantajan sairausvakuutusmaksua 1,08 %

(6.)

### 3 TALVEN MERKITYS KUSTANNUKSISSA

#### 3.1 Hankkeen ajoitus ja kesto

Ongelmallisin aika rakennuksilla on talvi. Talvirakentaminen lisää työmenekkiä, aiheuttaa lisätöitä ja viivästyttää rakentamista. Nämä asiat huonontavat tuottavuutta ja sitä kautta lisäävät kustannuksia. Talvikustannuksiin voidaan vaikuttaa jo hankesuunnitteluvaiheessa. Mikäli työmaa on lyhytkestoinen, kannattaa se ajoittaa muuhun kuin talviaikaan, sillä talven vaikutukset kustannuksissa ovat merkittäviä pienissä hankkeissa. Mikäli työmaan kesto taas ylittää 8 kuukautta, talvikustannuksia tulee ajoituksesta riippumatta. (7. s. 698–699.)



TAULUKKO 2. Laajuudeltaan erilaisten kohteiden työmenekin vaihtelu kesäarvoon nähden prosentteina. (8.)

#### 3.2 Töiden suunnittelu

Talvikustannuksiin voidaan vaikuttaa myös työmaatasolla monella tavalla. Näitä ovat sisäinen ajoitus, tuotantotekniikan valinta ja häiriöihin varautuminen. Sisäinen ajoitus tarkoittaa sitä, että työmaan aikataulun salliessa talvella vaikeasti tehtävät työt voidaan siirtää kesään, jolloin työnteko on helpompaa ja nopeampaa. Tämä ei ole monestikaan mahdollista pienissä kohteissa, mutta osakohteisiin jaetuissa ja suurissa kohteissa siitä voi olla hyötyä.

Tuotantotekniikallakin on oma merkityksensä. Sen talvikustannukset johtuvat pääasiassa runkovaiheen suoritteista. Runkovaiheessa merkittäviä eroja tulee paikallaan valettavien rakenteiden työmenekeissä ja talven aiheuttamissa lisätöissä. Jos kohteen esivalmistusaste kasvaa eli pystytään käyttämään enemmän tehtaalla valmistettuja osia, työmenekki työmaalla vähenee ja talven vaikutus pienenee. (7. s. 698–699.)

Talvi aiheuttaa häiriöitä rakentamisessa. Myrskyt, pakkaset ja sateet hidastavat töitä ja aiheuttavat jopa keskeytyksiä. Näihin voidaan kuitenkin varautua hyvällä suunnittelulla. (6. s. 700.) Jos työmaalla on yhtä aikaa menossa työvaiheita, joihin säällä ei ole vaikutusta ja aikataulu antaa myöten, voidaan huonojen ilmojen koittaessa siirtyä muualle töihin. Kun ei tuhlista aikaa sääätä vastaan taisteluun, säästyään lisäkustannuksilta. Samalla myös vältytään helpommin rakenteiden kastumisesta tai jäätymisestä johtuvilta korjauskustannuksilta.

## 4 TYÖKUSTANNUKSIIN VAIKUTTAMINEN TYÖMAALLA

### 4.1 Työnteon edellytysten luominen

#### 4.1.1 Työntekijöiden johtaminen

Työjohtamisessa tarvitaan taitoa. Työnjohtajan on osattava tehdä päätöksiä, kantaa vastuuta, keskustella ja olla esimerkkinä alaisilleen. Työskentely- ja ajattelutavat lähtevät johtajuudesta ja niiden uudistamiseksi on uudistettava johtajuutta. Johtajan tehtävä on motivoida työntekijät tekemään työnsä hyvin. Motivointiin ei riitä pelkkä viestintä ja innostaminen, vaan työntekijöille on luotava mielenkiintoinen ja haastava työ, jossa he saavat vastuuta ja ymmärtävät oman työn merkityksen kokonaisuudessa. Kaikki ihmiset eivät motivoitu kuitenkaan samalla tavalla, vaan motivointia pitää soveltaa yksilöittäin. Joillekin työntekijöille pitää antaa julkista palautetta ja huomionosoitusta, kun taas toiset motivoituvat kahdenkeskisistä keskusteluista tai oman ammattitaitonsa ymmärtämisestä. (9. s. 499.)

Kuten yleisesti tiedetään, motivoituneen työntekijän tehokkuus kasvaa ja tätä kautta saadaan pienennettyä työnteon kustannuksia. Oman kokemukseni mukaan hyvän työnjohtajan on lunastettava paikkansa esimiehenä, mutta toisaalta myös annettava työntekijöille valtaa päättää asioista. Hyvä työnjohtaja lisää kiinnostusta työntekoon ja luo hyvän työilmapiirin, jolloin työntekijät tekevät työnsä paremmin ja joutuisammin.

#### 4.1.2 Aikataulut

Aikataulu luo pohjan rakentamisen onnistumiselle. Hankkeen alussa rakennuttaja määrittelee kohteen rakentamisajan eli työmaan keston. Urakoitsijan vastuulle jää tarkistaa rakennusvaiheiden realistinen kesto ennen sopimuksen allekirjoittamista, sillä tämän jälkeen aloitus- ja valmistuspäivämäärään voi harvoin vaikuttaa. Sopimusten kirjoittamisen jälkeen päätoteuttaja laatii työaika-  
taulun eli työmaan yleisaikataulun, jolla sovitetaan yhteen eri työvaiheiden ja urakoitsijoiden työt. Työmaan yleisaikataulun muotona käytetään jana-aikataulua, jossa työvaiheet on eritelty janoina aika-akselille. (10. s. 4–7.)

Aikataulun suunnittelulla on osansa kustannustehokkuudessa ja siinä mitataankin usein työnjohdon osaamista. Suunnittelun lähtökohtana on mitoittaa työryhmät oikean kokoisiksi. Töiden pitäisi sujua jouhevasti ja valmistua ajallaan, mutta siten, ettei yksikään työntekijä joutuisi seisoskelemaan ja kuluttamaan kalliita työtunteja turhaan. Tehokkaan kustannusten ja ajan käytön kannalta aikataulu tulisikin suunnitella niin, että samassa työkohteessa ei olisi yhtä aikaa käynnissä montaa eri työvaihetta, sillä se lisää odottelua ja tuo sitä kautta turhia lisäkustannuksia. Toisaalta odotustuntejakin voi vähentää järjestämällä niin sanottuja varamestoja eli pienempiä töitä, joita voi tehdä silloin, kun jokin käynnissä oleva isompi työvaihe seisahtuu. Tämä ei ole kuitenkaan aina kannattavaa, sillä työntekijät eivät ehdi välttämättä keskittyä yhteenkään työhön kunnolla eivätkä näin saa aikaan juuri mitään.

#### **4.1.3 Materiaalihankinnat**

Rakennustyömaan hankinnat alkavat heti sopimuksen allekirjoittamisen jälkeen. Osa hankinnoista on pieniä ja nopeita, mutta suuremmista hankinnoista tehdään hankinta-aikataulu. Hankinta aikataulu tehdään työmaan yleisaikataulun pohjalta työvaiheiden aloitusajankohdasta taaksepäin niin, että aikaa jää tarpeeksi tarjouspyynnöille, päätöksille ja toimitusajoille. Hankinnoissa on myös syytä ottaa huomioon vallitseva markkinatilanne, hankintojen kriittisyys sekä hankintoihin liittyvän suunnittelun tarve. (10. s. 6.)

Työmaan kannalta tärkeintä on hankintojen oikea toimitusajankohta. Materiaalitoimitukset tulisi suunnitella niin, että ne olisivat työmaalla viimeistään silloin kun niitä tarvitaan. Jos työmaa on iso ja materiaaleille sopivaa varastointitilaa paljon, kannattaa materiaalit toimittaa reilusti etukäteen paikalle, jolloin ne ovat saatavilla heti, kun tarve vaatii. Vastaavasti, jos työmaa on pieni ja materiaalit joudutaan varastoimaan työkohteisiin tai kulkuteille, on ne parempi toimittaa juuri ennen asennusta. Muutoin käyttämättömät tarvikkeet vaikeuttavat työmaalla liikkumista ja työskentelyä sekä aiheuttavat turhia siirtoja, mikä taas pienentää työn tehokkuutta.

Materiaalihankinnoissa oleellista on myös tilata riittävän paljon ylimääräistä. Liian pienen määrän tilaamisessa on se riski, että materiaalit loppuvat kesken ja työt seisahtuvat. Tällä tavoin pienen summan säästäminen materiaalikustannuksissa voi tuoda moninkertaisen kustannuksen tehokkaiden työtuntien menetyksenä ja loppujen lopuksi puuttuva määrä joudutaan kuitenkin toimittamaan työmaalle.

#### **4.1.4 Työkalut ja -koneet**

Yhtenä kustannustehokkaan työn edellytyksenä mielestäni on tarjota työntekijöille kunnolliset välineet työntekoon. Jos yritetään tehdä töitä huonoilla työkaluilla, työnteko hidastuu ja välillä jopa keskeytyy korjaustoimenpiteiden vuoksi. Nykyään on saatavilla työkaluja kaikenlaisiin tarpeisiin, joten yrityksen kannattaa ennemmin investoida uusiin työkaluihin kuin teettää työntekijöille enemmän tunteja huonoilla työkaluilla tekemiseen. Työntekijöiden palkat ovat suurin kuluerä rakennustyömaalla, joten muutamienkin satojen eurojen työkaluhankinnat tai työkalujen vuokrauskulut maksavat pian itsensä takaisin palkkakuluissa. Tärkeä asia on myös se, että työkaluja on tarpeeksi. Työn tehokkuus kärsii siitä, jos yhtä työkalua joudutaan kuljettamaan paikasta toiseen jatkuvasti. Tällöin aikaa kuluu työkalujen siirtelyyn ja vapautumisen odotteluun.

#### **4.2 Työvoiman käyttäminen**

##### **4.2.1 Työnjako**

Kuten Frederick Taylorkin aikanaan huomasi, työn tuottavuuden kannalta oleellista on löytää oikea tekijä oikeaan paikkaan. Itse tuen tätä ajatusta. Työt on nimittäin jaettava ammattitaidon mukaan ja käytettävä hyväksi työntekijöiden vahvuusalueita. Jos joku on pikkutarkka työntekijä, kannattaa hänen voimavaransa kohdistaa sisustusvaiheen töihin eikä käskeä 20 asteen pakkaseen runkoa pystyttämään. Vastaavasti rungon pystytyksessä kannattaa käyttää työntekijöitä, jotka kestävät pakkasta, mutta eivät ole millintarkkoja. Mikäli työmaalla ei ole työntekijän ammattitaidolle sopivaa työtä tarjolla, olisi syytä ottaa selvää yrityksen toisten työmaiden tilanteista ja mahdollisesti vaihtaa työntekijöitä keskenään.

Töitä jaettaessa on myös tärkeää ottaa huomioon eri työntekijöiden kustannukset yritykselle. Palkkaero harjoittelijan ja pitkän kokemuksen omaavan ammattilaisen välillä voi olla jopa kolminkertainen. Työvoiman järkevä käytön kannalta tällä on mielestäni suurikin merkitys. Jos työtehtävät ovat helppoja ja vähäistä ammattitaitoa vaativia töitä, kannattaa niihin käyttää halvempia työntekijöitä ja kohdistaa ammattitaitoinen työvoima vaativampiin tehtäviin. Tällöin ammattilaiset voivat keskittyä omaan työhönsä eikä tunteja mene hukkaan hanttihommissa.



## 4.2.2 Työryhmä

Työntekijät ovat erilaisia ja toiset muodostavat tehokkaampia työryhmiä kuin toiset. Tästä on tehty monia tutkimuksia ja asia lienee muutenkin selvä jokaiselle ihmiselle. Rakennusalalla pätevät samat säännöt. Jotkut työntekijät täydentävät toisiaan ja näin saavat yhdessä aikaan enemmän kuin toiset. Tämä asia tulisi ottaa huomioon työvoiman käyttöä suunniteltaessa. Työt olisi suunniteltava niin, että hyvin toimiva työryhmä saataisiin pysymään mahdollisimman pitkään yhdessä. Kokemukseni mukaan toimiva työpari voi tehdä kolmen ihmisen työn, kun taas heidät erottamalla työteho laskee alle yhden. Tällöin työntekijät ovat kuin orpolapsia, jotka vaeltelevat työmaalla äitiään etsien.

Huonolla työryhmien muodostamisella puolestaan saadaan usein aikaan tehokkuuden laskua. Jos laitetaan nämä niin sanotut porinapatet samaan työkohteeseen, päivän aikana tulee työntöön sijaan vaihdettua koko kylän kuulumiset moneen kertaan. Samalla vaikutus saattaa levitä muihinkin työntekijöihin ja kohta kaikki työntekijät kuluttavat kallista työaika jutellessa keskenään.

## 4.2.3 Aliurakat

Aliurakoitsijoiden käyttö on yleistä nykypäivänä. Aliurakoitsijoita käytetään monesti silloin, kun oma työvoima tai osaaminen ei riitä. Näin voidaan ottaa enemmän ja haastavampia urakoita vastaan. Aliurakoinnilla pystytään myös parantamaan kustannustehokkuutta. Kun urakat pilkotaan ja kilpailutetaan, työt saadaan yleensä teetettyä aliurakoitsijoilla halvemmalla kuin omilla työntekijöillä. Aliurakoinnista edullista tekee se, että työntekijät tekevät yleensä vain yhtä työvaihetta, jolloin he harjaantuvat siihen ja pystyvät tekemään työn nopeammin kuin omat työntekijät. Aliurakoinnin hyvä puoli on myös se, että vastuu työn jäljestä siirtyy eteenpäin. Näin mahdolliset korjauksista aiheutuvat kulut menevät aliurakoitsijan piikkiin, eivätkä tuo lisäkustannuksia yritykselle. Huonona puolena aliurakoitsijoiden käytössä on se, että urakoiden väliin jäävät pienet työt joudutaan teettämään omilla työntekijöillä, sillä ne eivät kuulu kenenkään urakkaan.

## 4.2.4 Vuokratyövoima

Vuokratyö on työvoimaa, jota henkilöstövuokrausyritys vuokraa sitä tarvitsevalle yritykselle. Työn vuokraaja ei näin ollen maksa palkkaa työntekijälle, vaan raha kulkee vuokrana vuokrausyritykselle.

Vuokratyössä työntekijä on sopimussuhteessa vuokrausyrityksen kanssa, joten työnantajavelvollisuudet lankeavat käyttäjäyrityksen sijaan vuokrausyritykselle. (12.)

Vuokratyö on aliurakoinnin ohella arkipäivää rakentamisessa. Yksi syy tähän on työvoimatarpeen vaihtelu. Vuokratyövoimaa käytettäessä rakennusyrityksen ei tarvitse rekrytoida työntekijää eikä ottaa vastuuta töiden jatkumisesta, vaan voi käyttää sitä väliaikaisena apuvoimana. Tämän myötä myös työntekijän vaihtaminen toiseen on helpompaa työlakeja rikkomatta. Kustannustehokkuuden kannalta vuokratyö on kaksijakoista. Oman kokemukseni mukaan vuokratyöyrityksistä ei aina saa ammattitaitoista työvoimaa. Tällöin työn tekeminen vaikeutuu ja sitä kautta hidastuu, mikä taas lisää kustannuksia. Lisäksi vuokratyötä teetettäessä vastuu työn jäljestä pysyy yrityksellä itsellään, jolloin mahdolliset korjauskulutkin menevät omaan piikkiin.

On kuitenkin tilanteita, joissa vuokratyövoiman käytöllä voidaan parantaa kustannustehokkuutta. Mikäli yrityksellä ei ole käytössään resursseja esimerkiksi rakennussiivoukseen, on halvempaa ottaa rakennussiivooja vuokrausyritykseltä kuin teettää se omilla kirvesmiehillä. Näin kirvesmiehet pystyvät keskittymään omaan työhönsä ja parantavat tätä kautta kustannustehokkuutta. Vuokratyövoimalla pystytään paikkaamaan myös eri aliurakoitsijoiden urakoiden välisiä töitä, mikäli pääurakoitsijalla ei ole omaa työvoimaa siihen käytettäväksi.

### **4.3 Työajat**

#### **4.3.1 Työaikojen noudattaminen**

Uusimman talonrakennusalan työehtosopimuksen mukaan työpäivä yksivuorotyössä alkaa klo 7.00 ja päättyy klo 16.00. Työaikaan sisältyy tunnin kestävä ruokailutauko ja kaksi kertaa päivässä 12 minuuttia kestävä kahvitauko. Tämän lisäksi voidaan noudattaa paikallista sopimista työntekijän ja -antajan kanssa tietyissä rajoissa. (5. s. 17–18.) Uudesta työehtosopimuksista huolimatta rakennuksilla noudatetaan yleensä vanhan perinteen mukaista työaikaa, joka alkaa klo 7.00 ja päättyy klo 15.30. Tähän kuuluu puolen tunnin mittainen ruokatauko ja kaksi 12 minuutin mittaista kahvitaukoa.

Työaikojen noudattaminen on mielestäni tärkeä osa kustannustehokkuutta. Yhtäkkiä voisi luulla, ettei muutamien minuuttien myöhästymisillä ja taukojen pitkittymisillä olisi juuri merkitystä, mutta

mitä enemmän työntekijöitä on työmaalla, sitä enemmän se merkitsee. Muutamien minuuttien löysäilyllä taukojen ja päivän aloituksen ja lopetuksen yhteydessä yksi työntekijä voi helposti tuhlata päivässä puoli tuntia tehokasta työaika. Tällä tavalla jo viiden työntekijän työmaalla menetetään päivässä 2,5 tuntia ja 12,5 tuntia viikossa. Tähän olisi puututtava jo aikaisessa vaiheessa, sillä yhden tai kahden työntekijän löysäily siirtyy helposti muihin työntekijöihin ja kohta työmaalta puuttuu kuri kokonaan.

#### **4.3.2 Ylityöt**

Ylityö on säännöllisen työajan ylittävää työtä, joka tehdään työnantajan aloitteesta. Ylitöiksi katsotaan yleensä päivässä 8 tuntia tai viikossa 40 tuntia ylittävä työ. Ylityökorvaukset määräytyvät alakohtaisen työehtosopimuksen mukaan. (11.) Talonrakennusalan työehtosopimuksen mukaan kahdeksalta ensimmäiseltä viikoittaiselta ylityötunnilta maksetaan 50 %:n korotus ja sitä seuraavilta 100 %:n korotus. (5. s. 20.)

Ylitöiden teettäminen on harvoin kannattavaa. Ylityökorvausten lisäksi kustannustehokkuutta pienentää työtahdin hidastuminen. Kun työpäivän pituus ylittää 8 tuntia, työntekijän työteko hidastuu monesti tämän huomaamatta ja näin ei saada muuta aikaa juuri muuta kuin kengänjalkia. Ylitöiden teettämisen sijasta olisi parempi ennakoita tilannetta lisäämällä työvoimaa hyvissä ajoin.

#### **4.3.3 Vuorotyö**

Vuorotyö on kokemukseni mukaan harvinaista rakennusalalla. Sitä ei käytetä juuri muualla kuin joissakin talotehtaissa ja linjasaneerauskohteissa. Näissä vuorotyötä tekemällä saavutetaan suurempi tuotantonopeus, joka lyhentää valmistus- tai rakennusaikaa merkittävästi. Tämä taas lisää asiakkaan kiinnostusta yrityksen tuotetta tai palvelua kohtaan.

Vuorotyön käytössä olisi mielestäni kasvun varaa rakennusalalla. Jos työt tehtäisiin esimerkiksi kahdessa vuorossa, pystyttäisiin yhdessä työkohteessa saavuttamaan kaksinkertainen tuotantonopeus yksivuorotyöhön nähden. Tähän ei päästä kuitenkaan kaksinkertaistamalla päivätyöläisten määrää, sillä työkohteissa tulee helposti ruuhkaa ja työntekijät vain hidastavat toistensa työntekoa. Vuorotyön teettämisessä toinen hyvä puoli voisi olla työntekijöiden erilaiset vuorokausirytmit. Toiset ovat tehokkaimmillaan aamulla ja toiset illalla. Näin työntekijät saisivat enemmän aikaa työvuoron

aikana ja kustannustehokkuus paranisi. Suurin este vuorotyölle rakennusalalla lienee kuitenkin työmaasta aiheutuva melu. Työmaan kanssa samassa talossa tai lähistöllä asuvien ihmisten kanssa voisi tulla ongelmia 16 tuntia vuorokaudessa kestävästä metelistä.

#### **4.3.4 Työajoissa joustaminen**

Rakennusalalla on pääosin käytössä säännöllinen työaika, mutta joustamistakin tapahtuu. Vuonna 2009 VTT selvitti tutkimuksella työntekijöiden ja -antajien tarpeita ja mahdollisuuksia joustamiseen. Tutkimuksen tuloksena selvisi, että suurin osa työntekijöistä oli halukaita käyttämään joustoja. Työntekijät pitivät tärkeänä muun muassa liukuvaa työaikaa sekä vapaiden ja lomien sovittamista omien tarpeiden mukaisiksi. Työnantajienkin kokemukset joustoista olivat positiivisia, sillä niiden koettiin muun muassa lisäävän kustannustehokkuutta ja sitoutumista työhön. Toisaalta tutkimuksen mukaan joustot aiheuttavat väärinkäytöksiä, vaikeuksia työn organisoinnissa ja työajan seurannassa sekä närää työntekijöiden keskuudessa. (13. s. 23–26.)

Oman kokemukseni mukaan joustojen käyttö rakennusalalla on mahdollista. Tämä edellyttää kuitenkin sitä, että työntekijät ovat sitoutuneita työntekoon ja pysyvät suunnitellussa aikataulussa. Ongelmia voi kuitenkin aiheuttaa isommilla työmailla se, että työnjohdon paikallaolon tarve lisääntyy, kun kaikki eivät ole yhtä aikaa töissä. Tämä taas lisää rakentamisen kustannuksia.

### **4.4 Palkkausmuoto**

#### **4.4.1 Aikapalkkaus**

Aikapalkka, paremmin tunnettuna tuntipalkka maksetaan tehtyjä työtunteja kohtaan sovitun suuruisena. Tuntipalkkauksen kannattavuus vaihtelee tilanteen mukaan. Tuntipalkka ei motivoi työntekijää yhtä hyvin kuin urakkipalkka. Näin maksetaan osittain turhasta, sillä harva työntekijä haluaa tehdä töitä vauhdilla, kun saman palkan saa rauhallisemmalla tahdilla. Tuntipalkkaus toimiikin parhaiten avustavissa ja vähän ammattitaitoa vaativissa työtehtävissä, joissa työntekijän palkka on pieni. Tällöin ei koidu suuria tappioita, vaikka työntekijä ei olisi tehokas. Toisaalta on myös tilanteita, jolloin tuntipalkkaus voi sopia ammattilaisen palkkaamiseen. Esimerkiksi sisustustyöt ovat monesti tarkkuutta ja aikaa vaativaa työtä, johon urakan tekijä ei välttämättä jaksaa keskittyä. Silloin voi olla

parempi vaihtoehto palkata tuntityöläinen, joka tekee työn kerralla hyvin, jolloin säästytään korjauskustannuksilta.

#### **4.4.2 Urakkapalkkaus**

Urakkapalkka on tuntipalkan sijasta työntekijälle maksettavaa suoritepohjaista palkkaa. Rakennusalalla urakkapalkkaa maksetaan yksikköhintoina tai lasketaan kokonaissumma jostain rakennekokonaisuudesta. Kustannustehokkuuden parantamiseksi olisi syytä pyrkiä käyttämään mahdollisimman paljon urakkapalkkausta. Tällä tavoin työntekijät saadaan tekemään töitä kovemmin ja kehittämään ammattitaitoaan ja työtapojaan. Urakkapalkkausta käyttämällä työstä saadaan tyhjä pois, kun palkka ei juokse istumalla. Tästä hyötyvät sekä työntekijät, että työmaat. Työntekijät pystyvät tienaamaan tuntityötä parempaa palkkaa ja töiden nopeutuessa työmaa hyötyy aikataulun osalta.

Urakkapalkkaus ei ole kuitenkaan aina paras palkkausmuoto. Esimerkiksi korjausrakentamisessa tulee usein eteen tilanteita ja rakenteita, joita ei ole osattu odottaa. Tällöin urakan tekijät saattavat vaatia urakkaan kuulumattomista töistä ja odotustunneista keskituntiansionsa vertaista tuntikorvausta, joka saattaa olla huomasti isompi, mitä tavallisen tuntityöläisen.

### **4.5 Käytettävä tuotantomenetelmä**

#### **4.5.1 Paikallaan rakentaminen**

Paikallaan rakentaminen on Suomessa eniten käytetty menetelmä rakentamisessa. Se on kuitenkin hiljalleen väistymässä elementtirakentamisen tieltä. Syynä tähän on menetelmän huonompi tehokkuus suhteessa elementtirakentamiseen. Paikallaan rakennettaessa työt joudutaan tekemään usein ulkona, jolloin huono sää ja sen mukana tuomat lisätyöt aiheuttavat lisäkustannuksia. Tuotavuutta huonontaa myös se, että töitä joudutaan usein tekemään nostimilta tai telineiltä. Tällöin materiaalit ovat vaikeammin saatavilla, työteko on hitaampaa ja välimatkat pidempiä.

Paikallaan rakentaminen pitää kuitenkin pintansa vielä silloin, kun kyse on korjausrakentamisesta. Korjauskohteissa elementit ovat usein vaikeita mitoittaa vanhoihin rakennusosiin sopivaksi eikä niitä yleensä saada tuotua sisälle pienien oviaukkojen ja ahtaiden käytävien takia. Toinen paikallaan rakentamisen vahvuusalue on isojen, yhtenäisten rakenteiden teko. Isot rakennusosat ovat

yleensä raskaita ja kokonsa tai muotonsa takia vaikeita kuljettaa työmaalle eikä niitä aina pystytä tekemään osissa. Tällöin voi olla edullisempaa tehdä rakennus paikallaan alusta loppuun.

Paikallaan rakentamisen tehokkuus on parantunut vuosien saatossa huomasti muun muassa parempien työkalujen, -koneiden ja -tapojen myötä. Kustannustehokkuutta voidaan kuitenkin vieläkin parantaa joillakin osa-alueilla. Yritykset voisivat erikoistua vain tiettytyyppisiin kohteisiin ja palveluihin, jolloin työtavat kehittyisivät paremmiksi ja sitä kautta saataisiin aikaan säästöjä. *”Tekemällä kaikkea hyvin ja välttämällä riskejä ei tulla parhaaksi missään.”* (14.)

#### **4.5.2 Elementtirakentaminen**

Elementtirakentaminen on kasvava trendi rakennusalalla. Nykyään yhä useammassa hankkeessa käytetään joko täysin tai osittain elementtejä. Pääsyy tähän on se, että elementtirakentamisella pystytään parantamaan tuottavuutta. Tuottavuutta parantaa työn siirtyminen suurilta osin työmailta tehtaisiin. Tehdastyössä pystytään autoteollisuuden tapaan jakamaan työvaiheet pieniin osiin, jolloin työntekijät harjaantuvat tiettyyn työhön ja tätä kautta parantavat tehokkuutta. Tämän lisäksi tehokkuutta parantaa säästä johtuvien haittojen poistuminen. Siinä missä työmaalla joudutaan taistelemaan myrskyjä, sateita ja pakkasta vastaan, tehtaassa työt eivät keskeydy, vaan työntekijät pystyvät työskentelemään tehokkaasti tasaisen hyvissä olosuhteissa. Säästöjä tehdastyössä tuo myös automatisointi. Nykyaikana pystytään hyödyntämään yhä paremmin koneita ja automatiikkaa eikä kaikkea tarvitse enää tehdä käsin. Tällä tavoin voidaan säästää työtunneissa ja sitä myötä kustannuksissa. (3; 14.)

#### **4.5.3 Osittainen elementtirakentaminen**

Osittainen elementtirakentaminen on näiden kahden edellisen tavan yhdistelmä. Se on paikallaan rakentamisen tapaan työmaalla tehtävää työtä, jossa rakennusosat tehdään elementeiksi ja siirrelään paikalleen. Tämä on nykyään yleistynyt menetelmä etenkin pientalorakentamisessa. Paikallaan rakentamiseen verrattuna tällä menetelmällä kustannustehokkuutta pystytään parantamaan työntekoa helpottamalla. Tehokkuus syntyy siinä, kun rakennuksen osat tehdään maassa valmiiksi. Näin työt voidaan tehdä ilman telineitä tai henkilönostimia, jolloin rakentajien liikkuminen työn aikana helpottuu. Tämän lisäksi turhat siirtymiset työkohteiden välillä vähenevät ja materiaalit ovat helpommin käden ulottuvilla. (3.)

## 5 POHDINTA

Lopputyön tarkoituksena oli selvittää rakennustyön kustannuksiin vaikuttavia asioita ja sitä, miten kustannustehokkuutta voisi parantaa. Selvitystyössä saatiin nostettua esille paljon eri asioita ja analysoitua niitä monelta kannalta.

Tärkeimpiä asioita kustannustehokkuuden parantamiseksi työnteon osalta mielestäni on luoda hyvä työilmapiiri, valita oikea työntekijä oikeaan työhön, käyttää urakkapalkkausta ja aliurakoita, hankkia työmaalla tarpeeksi materiaaleja ja työkaluja sekä aikatauluttaa työt hyvin.

Ainoa oikeaa tapaa kustannustehokkaaseen rakentamiseen ei kuitenkaan ole, vaan se koostuu monesta eri asiasta. Yhdistelemällä näitä työmaan käyttöön sopivaksi voidaan saavuttaa hyvä tehokkuus. Tämä opinnäytetyö avartaa rakennusmestarin ajattelua, jotta vanhasta käytännöstä voitaisiin poiketa vähintään joillakin osa-alueilla ja näin parantaa kustannustehokkuutta. Työmaiden mestarit ovat avainasemassa kustannusten pienentämisessä, joten suurimmat säästöt saadaan aikaan heidän toimintaa parantamalla.

## LÄHTEET

1. Wikipedia 2017. Henry Ford. Saatavissa: [https://fi.wikipedia.org/wiki/Henry\\_Ford](https://fi.wikipedia.org/wiki/Henry_Ford). Hakupäivä 10.10.2017.
2. Wikipedia 2017. Taylorismi. Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Taylorismi>. Hakupäivä 10.10.2017.
3. Mikkola Lasse 2015-2016. Luennot kursseilta T550707 ja T552605 Oulun ammattikorkeakoulu, tekniikan yksikkö.
4. Tilastokeskus 2001. Rakennuskustannusindeksi 2000=100, Käyttäjän käsikirja, käsikirja 42. Saatavissa: [http://www.stat.fi/til/rki/rki\\_2004-09-17\\_men\\_001.pdf](http://www.stat.fi/til/rki/rki_2004-09-17_men_001.pdf). Hakupäivä 8.11.2017.
5. Rakennusliitto. Talonrakennusalan TES 1.3.2017-28.2.2017. Saatavissa: <https://rakennusliitto.fi/wp-content/uploads/2014/10/Talonrakennusalan-ty%C3%B6ehtosopimus-1.3.2017%E2%80%9328.2.2018.pdf>. Hakupäivä: 31.10.2017.
6. Suomen Palkkalaskenta Oy. Työnantajan sivukulut 2017. Saatavissa: [https://www.palkkaus.fi/Cms/Article/tyonantajan\\_sivukulut](https://www.palkkaus.fi/Cms/Article/tyonantajan_sivukulut). Hakupäivä 6.11.2017.
7. Koskenvesa, Anssi. Talvirakentaminen. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK99s697.pdf>. Hakupäivä: 25.10.2017.
8. Saarikivi, M – Kankainen, J 1989. Vuodenajan kustannusvaikutukset rakennustuotannossa. TKK Rakentamistalous.
9. Saarni, Risto. Työmaan johtaminen – taitolaji. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK050501.pdf>. Hakupäivä 24.10.2017.
10. RT10-11225 2016. Talonrakennushankkeen kulku, Rakennushankkeen kesto ja aikataulut. Rakennustieto Oy. Saatavissa: <https://www-rakennustieto-fi.ezp.oamk.fi:2047/kortistot/tuotteet/113368.html.stx> (vaatii lisenssin) Hakupäivä: 25.10.2017.
11. Fondia Oyj. Ylityön määrittely. Saatavissa: <https://virtuallawyer.fondiatools.com/Sivut/Ylity%C3%B6n%20m%C3%A4%C3%A4rittely.aspx>. Hakupäivä 30.10.2017.
12. Palvelualojen ammattiliitto PAM. Vuokratyö. Saatavissa: <https://www.pam.fi/wiki/vuokraty.html>. Hakupäivä 31.10.2017.
13. Rantanen, Eeva – Sulankivi, Kristiina – Jaakkonen, Liisa – Kupi, Eija 2009. Rakennusalan joustavat työajat. VTT. Saatavissa: <https://www.tsr.fi/tsarchive/files/TietokantaTutkittu/2008/108352Loppuraportti.pdf>. Hakupäivä: 2.11.2017.
14. Peltokorpi, Antti. Rakennuslehti 29.9.2017. Tuottavuuden kasvu vaatii työn hallintaa.