

OPINNÄYTETYÖ  
JARMO KAJAVA 2013

# NR-RAKENNE JA TUOTANTOPALK- KIOJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMINEN



RAKENNUSTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA



ROVANIEMEN AMMATTIKORKEAKOULU

TEKNIikka JA LIIKENNE

Rakennustekniikan koulutusohjelma

Opinnäytetyö

## **NR-RAKENNE JA TUOTANTOPALKKIOJÄRJESTEL- MÄN KEHITTÄMINEN**

Jarmo Kajava

2013

Toimeksiantaja Keminmaan Puurakenne Oy

Ohjaaja Seppo Sääskilahti

Hyväksytty \_\_\_\_\_ 2013 \_\_\_\_\_

Työ on kirjastossa lainattavissa.

---

<b>Tekijä</b>	Jarmo Kajava	<b>Vuosi</b>	2013
<b>Toimeksiantaja Työn nimi</b>	Keminmaan Puurakenne Oy NR-rakenne ja tuotantopalkkiojärjestelmän kehittäminen		
<b>Sivu- ja liitemäärä</b>	48 + 2		

---

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on kehittää Keminmaan Puurakenne Oy:lle tuotantopalkkiovaihtoehtoja, joiden avulla yritys voisi parantaa tuottavuuttaan.

Kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus perustuu yritykseltä saatuihin tuotantotietoihin aikavälillä 7/2012–1/2013. Tutkimustyön lähtötiedot perustuvat kahden kesän kesätyön aikana saamaan tietoperustaan tuotannonkulusta. Näiden tietojen pohjalta on mietitty epäkohtia ja muutosehdotuksia, joiden avulla tuotantopalkkiojärjestelmää pystyttäisiin kehittämään työntekijän työpanosta vastaavammaksi.

Johtopäätöksenä voidaan pitää sitä, että työntekijöiden väliset tuotantoerot käyvät selvästi ilmi tutkimusaineistossa. Näitä eroja ei työssä kuitenkaan pyritä erittelemään. Yrityksen palkitseminen on tällä hetkellä liian tasa-arvoista työntekijöiden tuotantotuloksiin nähden. Yksilöllinen tuotantopalkkiojärjestelmä tai yhdistetty järjestelmä, missä palkittaisiin sekä koko työyhteisöä että tehokkaimpia yksilöitä, olisi paras ratkaisu yrityksen tuotantotehokkuuden kehittämiseen.

Avainsanat: NR-rakenne, tuotantopalkkio, tulospalkkio, tuotantopalkkiojärjestelmä, alapaarre

---

<b>Author</b>	Jarmo Kajava	<b>Year</b>	2013
<b>Commissioned by</b>	Keminmaan Puurakenne Oy		
<b>Subject of thesis</b>	Nail Plate Structure and Development of the Production Bonus System		
<b>Number of pages</b>	48 + 2		

---

The aim of this functional Bachelor's thesis was to develop a production bonus system for Keminmaan Puurakenne OY in order to improve the productivity of the company.

This quantitative research was based on the production data obtained from the company for the time period between July 2012 and January 2013. The data and knowledge were obtained while working two summers for the company. A few shortcomings have identified in the current production bonus system and thought out options to make the bonus system to respond better each employee's workload.

The conclusion is that differences in the workers' productive capacities are clearly seen in the research data. However, these differences are not reflected in the bonus system, which is currently too fair and does not reflect of differences in the workers. The two best solutions for improving the efficiency of the company would be an individual production bonus system or a combined system where both the work community and the most productive workers are rewarded.

**Keywords:** Nail plate structure, production bonus, payment by results, production bonus system, bottom flange of a truss

# SISÄLTÖ

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO.....	1
1 JOHDANTO .....	2
2 NR-RAKENNE JA TUOTANTOPALKKIO .....	4
2.1 NR-RAKENNE .....	4
2.1.1 Käsitteet .....	4
2.1.2 Kattorakennemallit.....	5
2.1.3 NR-rakenteiden laatuvaatimukset.....	12
2.1.4 NR-rakenteiden tilausohje .....	14
2.2 TUOTANTOPALKKIO .....	16
3 NYKYINEN PALKKIOJÄRJESTELMÄ JA SEN KEHITTÄMINEN .....	18
3.1 NYKYINEN KPR:N TUOTANTOPALKKIOJÄRJESTELMÄ.....	18
3.1.1 Perusajatus .....	18
3.1.2 Järjestelmän hyvyydet.....	20
3.1.3 Järjestelmän heikkoudet.....	21
3.2 TUOTANTOPALKKIOJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMISEN TAUSTAT .....	23
3.3 TUTKIMUSMENETELMÄ .....	25
4 VAIHTOEHTOISIA TUOTANTOPALKKIOMALLEJA .....	27
4.1 MALLI 1: LINJAKESKIARVOIHIN PERUSTUVA PALKKIOJÄRJESTELMÄ .....	27
4.2 MALLI 2: TYYPPIKERTOIMIIN PERUSTUVA PALKKIOJÄRJESTELMÄ .....	34
4.3 MALLI 3: YHDISTETTY PALKKIOJÄRJESTELMÄ .....	39
5 PÄÄTELMÄT .....	41
5.1 POHDINNAT PALKKIOMALLEISTA.....	41
5.2 YHTEENVETO .....	42
5.3 TULOSTEN YLEISTETTÄVYYS .....	43
LÄHTEET.....	44
LIITTEET.....	46

## KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1. Kattorakenteen käsitteitä .....	5
Kuvio 2. Naulalevykannattimen osien nimityksiä .....	5
Kuvio 3. Harjaristikko .....	6
Kuvio 4. Saksiristikko .....	7
Kuvio 5. A-saksiristikko .....	7
Kuvio 6. Pulpettiristikko .....	8
Kuvio 7. Kehäristikko .....	9
Kuvio 8. A-käyttöullakkoristikko .....	10
Kuvio 9. B-käyttöullakkoristikko .....	10
Kuvio 10. Mansardiristikko .....	11
Kuvio 11. Palkkiristikko .....	11
Kuvio 12. Vaarnapalkki .....	12
Kuvio 13. NR-tuotemerkintä .....	13
Kuvio 14. Tilauskaavio .....	14
Kuvio 15. Käsien käytettävä tilauskaavio harjaristikolle .....	15
Taulukko 1. NR-tuotteen vaatimukset .....	13
Taulukko 2. Nykyinen tuotantopalkkiotaulukko .....	18
Taulukko 3. Linjan 1 tuotantotiedot .....	31
Taulukko 4. Linjan 2 tuotantotiedot .....	31
Taulukko 5. Linjan 3 tuotantotiedot .....	32
Taulukko 6. Linjan 6 tuotantotiedot .....	32
Taulukko 7. Linjan 7 tuotantotiedot .....	33
Taulukko 8. Tyypikerroinperusteisen tuotantopalkkiojärjestelmän tyyppikertoimet .....	37
Taulukko 9. Esimerkki tyyppikohtaisten kertoimien vaikutuksista .....	38

## 1 JOHDANTO

NR-rakenteet eli naulalevyliitoksin kokoonpannut kattokannattimet yleistyivät Suomessa 1900-luvun viimeisinä vuosikymmeninä. Naulalevyliitoksilla päästään tarkkaan ja tehokkaaseen puunkäyttöön. Naulalevyin rakennettu kattokannatin on jäykkä rakenne, jonka taipumat jäävät pieniksi. Nykyaikaisten tietokoneavusteisten suunnitteluohjelmien avulla rakenteet voidaan mitoittaa asiakkaiden yksilöllisiä tarpeita silmälläpitäen. Tehdasvalmisteiset naulalevy-rakenteet ovat keveitä ja mittatarkkoja, mikä helpottaa työtä työmaaoloissa. (RT 85-10495, 1.)

Opinnäytetyön tilaajana toimii Keminmaan Puurakenne Oy (KPR), joka perustettiin 1991 yksinomaan kattoristikotehtaaksi. Yritys on laajentunut vuosien saatossa ja on tällä hetkellä Suomen toiseksi suurin NR-rakenteiden valmistaja.

Työn tavoitteena on kehittää Keminmaan Puurakenne Oy:lle uusia tuotantopalkkiomalleja. Jotta lukija pääsisi sisään asiasisältöön, on luvussa 2.1 käsitelty oleelliset käsitteet, ristikkotyypit ja laatuasiat koskien naulalevyrakenteita. Tämän jälkeen opinnäytetyössäni pureudutaan työn pääongelmaan eli tuotantopalkkiojärjestelmiin. Luvussa 2.2 selvennetään kirjallisuuslähteiden avulla, minkä vuoksi tuotantopalkkiot ovat tärkeä osa yrityksen tuottavuuden kehittämisen kannalta. Luvussa 3 paneudutaan Keminmaan Puurakenne Oy:n olemassa olevan palkkiojärjestelmän hyviin ja huonoihin puoliin. Tämän lisäksi käydään läpi lähtökohdat, minkä takia järjestelmää olisi hyvä muokata.

Tuotantopalkkiojärjestelmän kehittämisessä lähdeaineistona käytin yrityksen tuotantotietoja työmenekeistä ja työntekijöiden työpanoksista. Lähtökohtainen tarkoitus oli saada luotua vaihtoehtoja jo olemassa olevalle tuotantopalkkiomallille, joka perustuu työntekijöiden yhteiseen työpanokseen. Uusissa tuotantopalkkiomalleissa pyrin miettimään yksilöllisiä palkkiomalleja, jotta työntekijän työpanos vastaisi suuremmin hänen saamaa palkkaa työstä.

Tutkimustyöosio perustuu henkilökohtaisiin päätelmiin sekä itse koottuihin Excel-tilukoihin erilaisista tuotantopalkkiomallivaihtoehdoista. Taulukoiden ja esimerkkien avulla lukija pystyy havaitsemaan, miten suuria poikkeamia tuotantotuloksissa on sekä millä tavalla kehittämäni palkkiojärjestelmät toimisivat.

Työn tarkoitus ei ole antaa suoranaista oikeaa ratkaisumallia, vaan avata erilaisia mahdollisuuksia, jonka perusteella yritys pystyisi muokkaamaan palkkiomallijärjestelmäänsä. Yritys saa työstä ajatuksia ja valmiita laskelmia, joiden avulla palkkiojärjestelmää voitaisiin uusia.



## **2 NR-RAKENNE JA TUOTANTOPALKKIO**

### **2.1 NR-rakenne**

#### **2.1.1 Käsitteet**

##### **NR-rakenne**

Tarkoitetaan naulalevyliitoksin kokoonpantuja katon kannattimina toimivia ristikoita, kehiä ja palkkeja.

##### **NR-kattorakenne**

NR-rakenteiden, vesikatteen, katon alusrakenteiden ja lämmöneristeiden muodostama kokonaisuus.

##### **NR-jäykisteristikko**

Kattotason jäykistykseen käytettävä katon lapetasoon asennettava tasakorkea naulalevyristikko.

##### **NR-pukki**

Naulalevyin koottu pystyasennossa NR-rakenteiden välissä tai seinän tasossa käytettävä jäykistepukki.

##### **Paarre**

NR-rakenteen uloin sauva.

##### **Uumasauva**

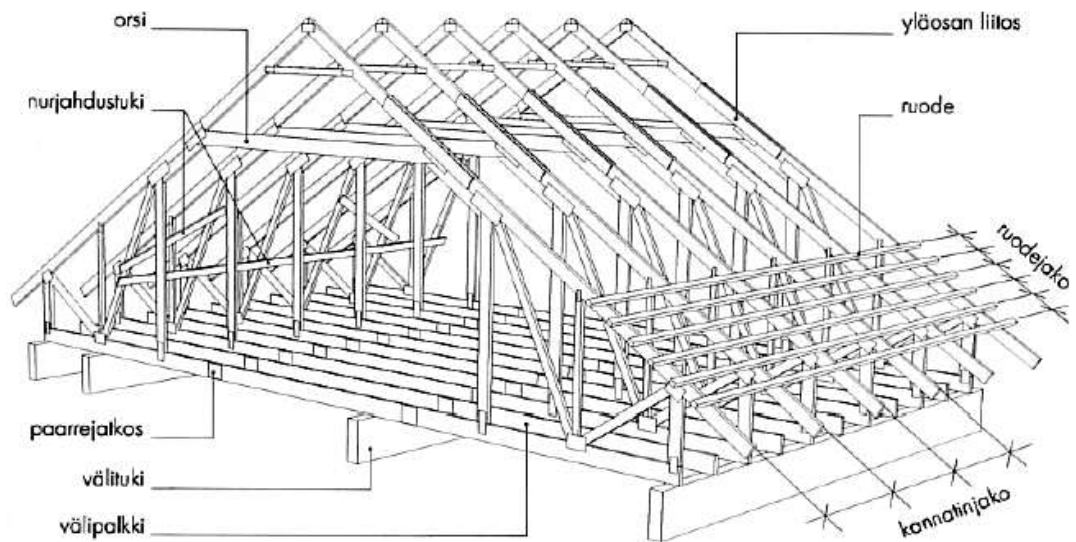
NR-rakenteen sisäsauva, diagonaali tai vertikaali.

##### **K-jako**

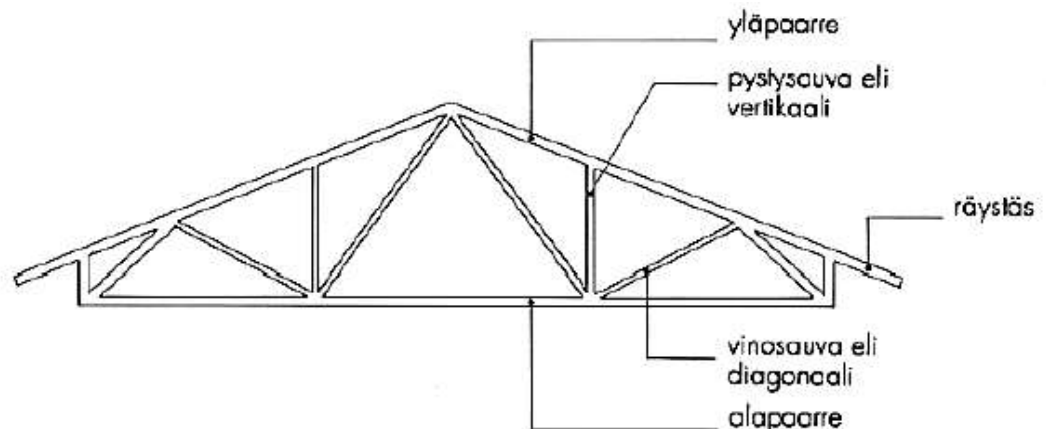
NR-rakenteiden keskinäinen etäisyys toisistaan. Yleensä k900.

##### **Yläpohjataso**

Kattokannattajan alapinnan taso, NR-rakenteiden alapaarteen alapinnan taso. (RIL 248–2008, 7–8.)



Kuvio 1. Kattorakenteen käsitteitä (RT 85–10495, 3)



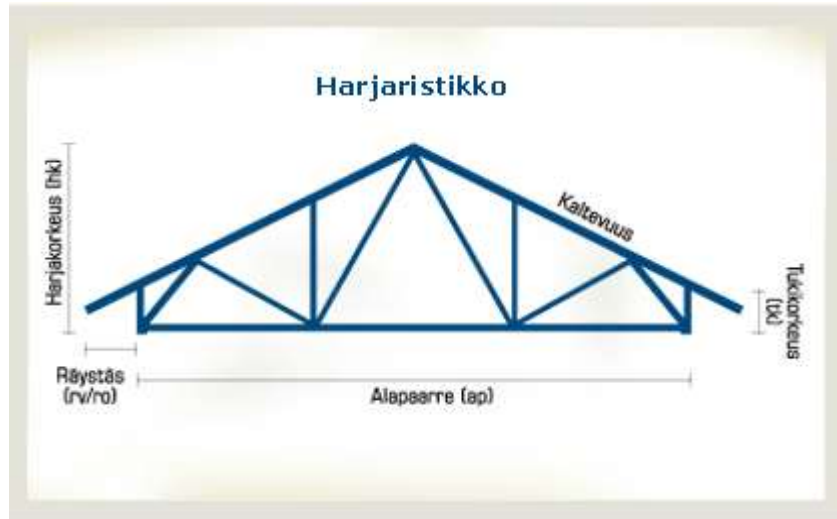
Kuvio 2. Naulalevykannattimen osien nimityksiä (RT 85–10495, 3)

Kuvioissa 1 ja 2 on kuvattu tärkeimmät käsitteet ja nimitykset, jotka koskevat kattorakenteita ja naulalevykannattimia.

### 2.1.2 Kattorakennemallit

Erilaisia kattorakennemalleja on olemassa monia. Tässä luvussa esitellään yleisemmät mallit kuvien avulla. Lisäksi käydään läpi tärkeimmät ristikkotyypin ominaisuudet.

## Harjaristikko



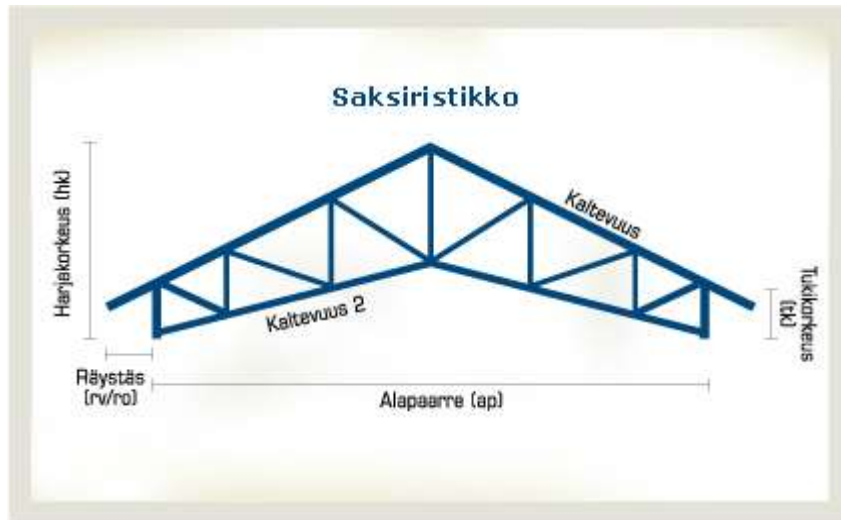
Kuvio 3. Harjaristikko (Keminmaan Puurakenne Oy 2012b)

Harjaristikot ovat yleisin kattorakennetyyppi. Harjaristikoissa voidaan päästä aina 28 metrin jänneväleihin. KPR:n tuotantotilat mahdollistavat 25 metriä pitkien ristikoiden teon. (Keminmaan Puurakenne Oy 2012c).

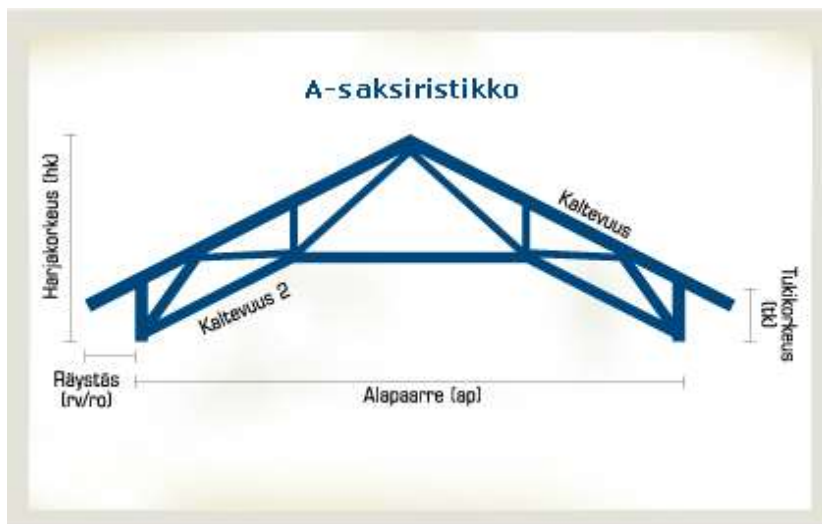
Tilatessa harjaristikkoa tulee kiinnittää huomiota seuraaviin seikkoihin:

- 1) Alapaarteen (ap) suurin mahdollinen pituus on 28 metriä.
- 2) Harjakorkeus (hk) on vähintään  $ap/8 \cdot k$ -jako (m). Ristikoiden harjakorkeus kannattaa mahdollisuuksien mukaan suunnitella alle 3160 mm korkeaksi, koska se on suurin mahdollinen kuljetuskorkeus. Tätä korkeammat ristikot toimitetaan 2-osaisina, harjaosa irrallaan.
- 3) Tukikorkeus (tk) on vähintään  $L/30 \cdot$  ristikoiden k-jako (m). Lämpimissä rakennuksissa tukikorkeuden tulee kuitenkin olla eristepaksuus + 100 mm yläpohjan tuuletuksen vuoksi. Kylmissä halleissa voi tukikorkeus olla pienempikin, kuitenkin vähintään 180 mm.
- 4) Harjaristikoissa voi olla myös uloke- tai välitukia. Välituennoista ei ole välttämättä hyötyä normaaleille alle 12 m:n pituisille ristikoille. Välituennot tulee aina ilmoittaa ristikkosuunnittelijalle, koska ne vaikuttavat kuormituksiin. (RIL 248–2008, 12–13.)

## Saksiristikko



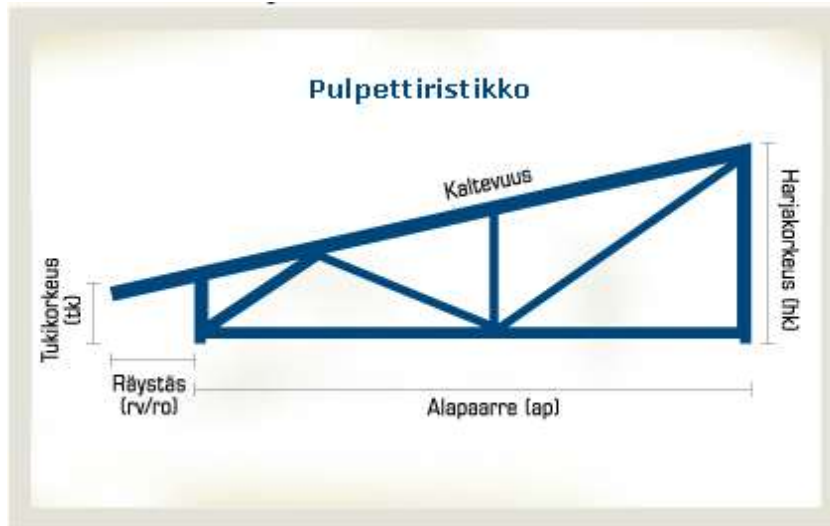
Kuvio 4. Saksiristikko (Keminmaan Puurakenne Oy 2012b)



Kuvio 5. A-saksiristikko (Keminmaan Puurakenne Oy 2012b)

Saksiristikkoita käyttämällä pystytään luomaan rakennukselle lisää tilan tuntua. Saksiristikoiden yleisin käyttökohde on asunrakennusten oleskeluhuoneissa. Saksiristikossa alapaarteiden pituus saa olla enintään 20 metriä. Muutoin niillä ovat samat mitoitusohjeet kuin harjaristikkoissa. Saksiristikon tukikorkeus  $(tk) \geq L/25$ , kuitenkin vähintään 400 mm. (RT 85–10495, 8).

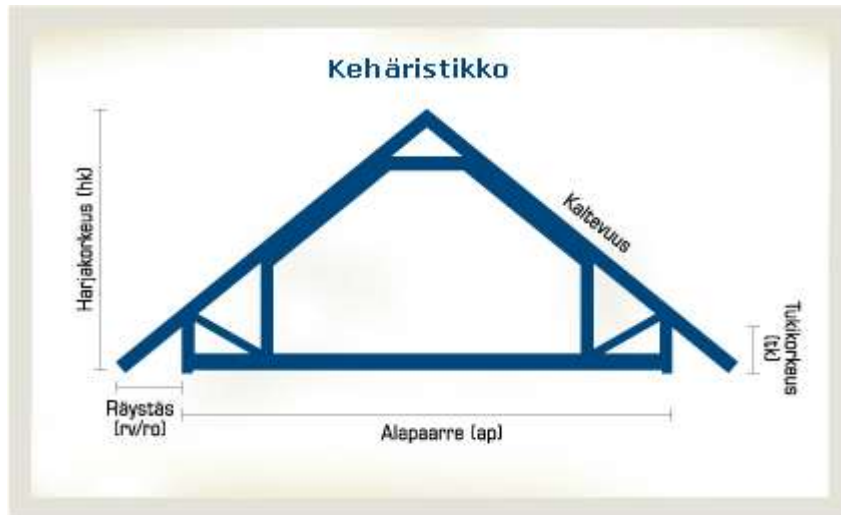
## Pulpettiristikko



Kuvio 6. Pulpettiristikko (Keminmaan Puurakenne Oy 2012b)

Pulpettiristikkoja käytetään yleensä varastorakennuksissa, katoksissa sekä asuinrakennuksissa. Pulpettikatto mahdollistaa katolla olevan lumen ohjaamisen pois kulkuväylältä. Pulpettiristikon alapaarten pituus voi olla enintään 20 metriä. Ristikon keskellä korkeuden tulee olla  $\frac{ap}{9} \cdot k\text{-jako}$ . Tukikorkeuden tulee olla matalammalla kannalla  $\frac{ap}{30} \cdot k\text{-jako}$ , paitsi lämpimissä tiloissa vähintään eristepaksuus + 100 mm. (RT 85–10495, 8).

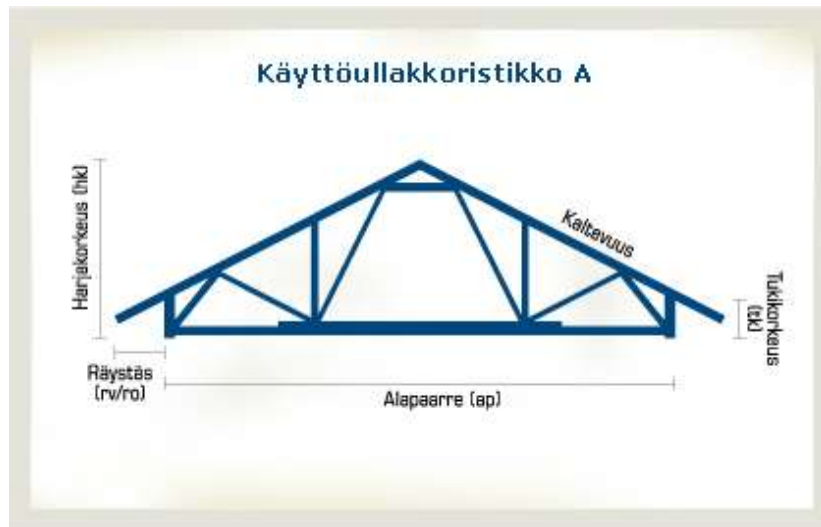
## Kehäristikko



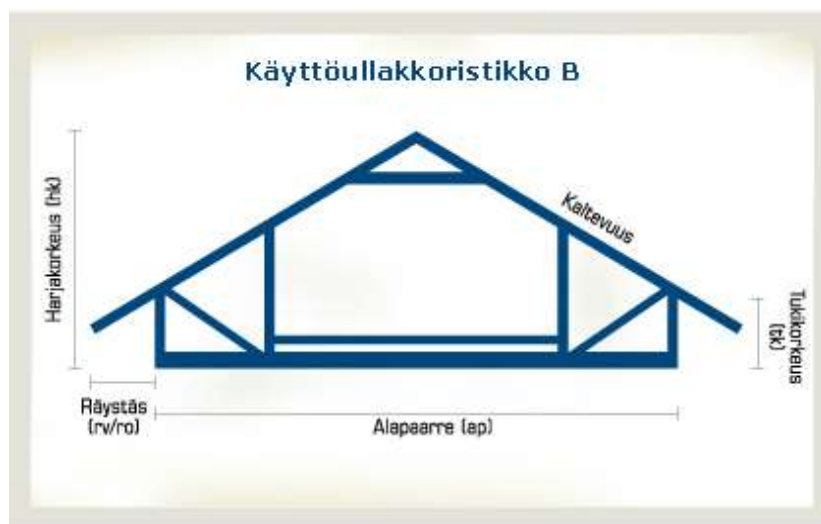
Kuvio 7. Kehäristikko (Keminmaan Puurakenne Oy 2012b)

Kehäristikoita, eli kattovälipohjakannattimia, käytetään 1,5-kerroksisissa asuintaloissa. Tämän avulla saadaan helposti lisää huonetilaa. Kehäristikoissa alapaarteen pituus voi olla 11 metriä. Kehäristikoissa rajoittavana tekijänä on se, että rakennuksessa täytyy olla 1-2 kantavaa väliseinää. Tukien enimmäisväli on 5 metriä. Yläkerran huonetilaa rajoittavat pystyt voivat olla minimissään  $ap/10$  etäisyydellä ulkoseinistä. Täten yläkerran huonetila voi olla maksimissaan noin 8 metriä leveä. Kehäristikoita suunniteltaessa alapaarre mitoitetaan luonnosvaiheessa tavallisena palkkina. Kehäristikoiden väleihin tarvitaan yleensä välipalkit, jotta lattian pintarakenne yhdessä ristikon kanssa täyttää RIL120 -värähtelyvaatimukset. (RT 85–10495, 8.)

## Käyttöullakkoristikko



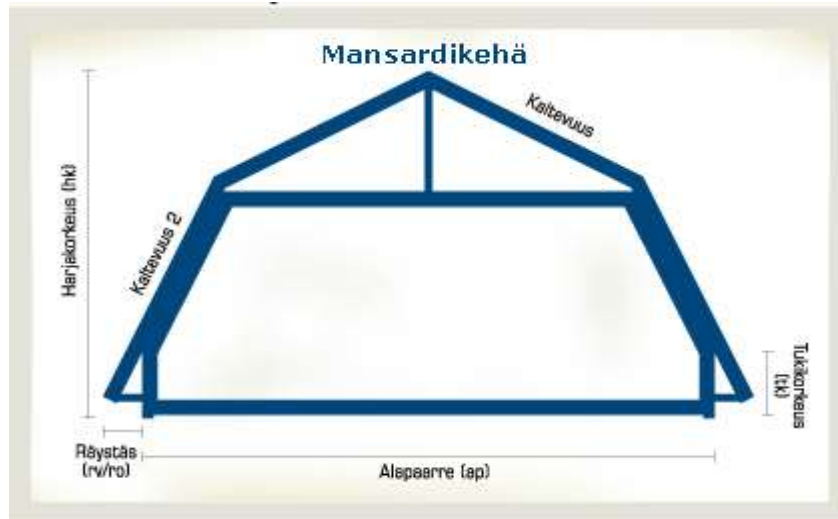
Kuvio 8. A-käyttöullakkoristikko (Keminmaan Puurakenne Oy 2012b)



Kuvio 9. B-käyttöullakkoristikko (Keminmaan Puurakenne Oy 2012b)

Molemmat ristikkotyypit ovat tarkoitettu varastotiloiksi, eikä tiloja saa muuttaa huonetilaksi. Alapaarten pituus voi olla enintään 12 metriä ja ullakkotilan kantavuus on  $2 \text{ kN/m}^2$ . Ullakon leveys alaosaan voi olla  $1/3$  alapaarten pituudesta, mutta kuitenkin maksimissaan 3 metriä. (RT 85–10495, 8.)

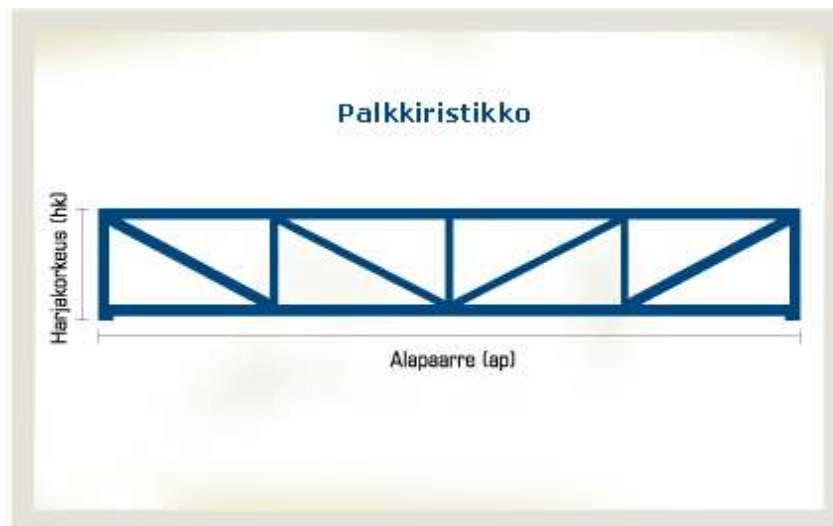
## Mansardiristikko



Kuvio 10. Mansardiristikko (Keminmaan Puurakenne Oy 2012b)

Mansardiristikko toimii samoilla periaatteilla kuin kehäristikko. Tyyppinä mansardi on vähemmän käytetty. Rakennetta kuitenkin voi hyödyntää esimerkiksi korjausrakentamisessa, kun rakennetaan tasakattoisen rakennuksen päälle lisäkerros.

## Palkkiristikko

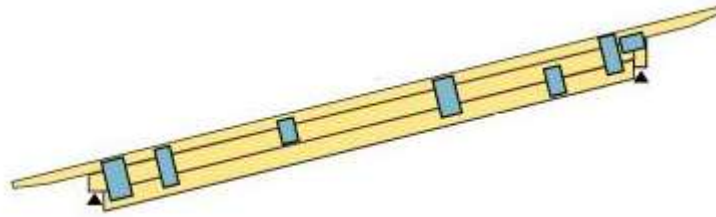


Kuvio 11. Palkkiristikko (Keminmaan Puurakenne Oy 2012b)

Palkkiristikko on sauvoitettu tasakorkea ristikko, ja sen alapäärteen pituus voi olla jopa 20 metriä. Tasakorkean ristikon korkeus tulee olla kuitenkin vähintään  $ap/11 \times k$ -jako.



## Vaarnapalkki



Kuvio 12. Vaarnapalkki (Martinniemi Timber Oy 2012)

Puhuttaessa vaarnapalkkirakenteesta, tarkoitetaan sillä kahden tai kolmen saharapuun yhdistämistä päällekkäin naulalevyillä. Vaarnapalkkirakenteilla päästään korkeampiin rakenteisiin kuin massiivipuusahatavalla. Tämä edesauttaa lisäämään palkin jäyhyyttä, jonka vuoksi päästään pitempiin rakenteellisiin jänneväleihin. (Hämäläinen 2004.)

Vaarnapalkkeja käytetään yleensä niin sanotuissa kurkihirsirakennuksissa sekä erilaisissa katoksissa liimattujen palkkien korvaajina. Vaarnapalkkeihin voidaan työstää jo ristikkotehtaalla valmiiksi mahdolliset tukiloveukset, räystäänmuodot ja räystäsleikkaukset. Vaarnapalkeilla voidaan päästä 6 metrin jänneväleihin K900 mm:n kannatinjaolla. Erikoistapauksissa, k-jakoa pienentämällä voidaan päästä jopa tästä suurempiin väleihin.

### 2.1.3 NR-rakenteiden laatuvaatimukset

NR-rakenteissa käytettäville sahatavaroille on annettu tiettyjä minimipoikki-leikkauksia. Yleisesti ottaen sahatavaran paksuus on höylättyä 42 mm paksua kuusta. Leveysvaatimuksena paarteissa on 90 mm, paitsi jänneväliltään alle 5 metriä pitkät, jolloin leveys voi olla 68 mm. Uumasauvojen eli diagonaalisauvojen minimileveys on 68 mm, paitsi jos jänneväli on alle 5 metriä, voidaan käyttää minimileveyttä 58 mm. (RIL 248–2008, 12.)

Valmiille NR-rakenteelle on annettu mittatoleranssit, jotka hyväksyttävä rakenne tulee täyttää. Taulukossa 1 on esitetty tärkeimmät ominaisuuksiin liittyvät vaatimukset. Vaatimusluokka TR 22 tarkoittaa Naulalevyrakenteiden valmistuksen sisäisen laadunvalvonnan ohjetta, jonka on tehnyt Inspecta Sertifiointi Oy 10.12.2008. (Inspecta 2010, 2.)

Taulukko 1. NR-tuotteen vaatimukset (Inspecta 2010, 5)

Ominaisuus	Vaatimus	
Puutavaran vajaasärmä	TR 22	Ei liitos- eikä tukialueilla, ulkopinnoissa oltava ehjää 35 mm
Naulalevyjen sijoitustoleranssi	TR 22	Suunnitelmien mukainen, $\pm 5 \dots 10$ mm
Naulalevyjen painuminen puuhun	TR 22	Max rako puun ja levyn välissä 1mm / 25 % levyn tartuntapinta-alasta
Naulalevyn sijoitus	TR 22	Levyn osia ei saa olla äärimittojen ulkopuolella. Mikäli levyjen väliin jää tyhjää yli 50 mm, tulee levyjen väliin laittaa puukapula
Liitosten paikat	TR 22	$\pm 20$ mm
Rakenteen korkeus	TR 22	$\pm 10$ mm
Rakenteen pituus ja ristimitat	TR 22	$L \leq 10$ m; $\pm 10$ mm $L > 10$ m; $\pm 10$ mm + 1mm/m

Ohjeen mukainen naulalevyjen sijoitustoleranssin suurin sallittu heitto on 10 mm. Tästä voidaan kuitenkin joustaa, jos naulalevyn käyttöaste jää pieneksi ja pystytään toteamaan, että liiallinen heitto ei ole vaaraksi rakenteelle. Tämä käy yleensä kysymykseen silloin, kun naulalevyt on suunniteltu työmenetelmien kannalta mahdolltomiin paikkoihin.

Jokainen valmistettu NR-tuote tulee merkitä FI-tarkastusmerkillä, kuten kuviossa 13. Merkinnäissä tulee olla: FI-merkki, NR ja yrityksen sertifikaatin numero, piirustuksen nro sekä valmistusviikko ja vuosi. (Inspecta 2008, 6)



**NR 0000 XXXX 33 08**

Kuvio 13. NR-tuotemerkintä (Inspecta 2010, 6)

Keminmaan Puurakenne Oy otti käyttöön CE-tuotemerkinnän 1.1.2013. Tämän myötä vanha kansallinen NR-merkintä poistui käytöstä. CE-merkintä tulee kaikille pakolliseksi heinäkuussa 2013. (Keminmaan Puurakenne Oy 2012d.) CE-merkillä valmistaja osoittaa, että rakennustuotteen keskeiset ominaisuudet on selvitetty harmonisoidun tuotestandardin mukaisesti. CE-merkinnällä valmistaja vakuuttaa, että tuotteessa vaatimukset toteutuvat. Merkintä mahdollistaa, että tuote voi olla markkinoilla kaikkialla Euroopassa. CE-merkintää ei haeta viranomaisilta, vaan siitä vastaa puolueeton kolmas osapuoli. KPR:n osalta sertifikaatista vastaa Finotrol Oy. (hEN Helpdesk 2012.)

#### 2.1.4 NR-rakenteiden tilausohje

Keminmaan Puurakenne Oy tekee kauppaa yksityisten rakentajien, rakennusliikkeiden sekä talotehtaiden kanssa. Tilauksia voidaan tehdä nettisivujen kautta olevalla tilauskaaviolla, puhelimitse, sähköpostilla tai käymällä yrityksen toimistolla.

**Yhteystiedot:**

Yritys:

Nimi:\*

Osoite:\*

Postinumero:\*

Toimipaikka:\*

Toimitus:\*

Postinumero:\*

Postitoimipaikka:\*

Puh:\*

Fax:

E-mail:

(Tähdellä merkityt kohdat ovat pakollisia.)

**Mitat:**

Ristikko 1: Valitse

Alapaarte (ap): mm

Räystä (rv/ro): mm

Harjakorkeus: mm

Tukikorkeus: mm

Kehän/ullakon sisäleveys: mm

Mahdollisen väituen paikka alapaarteeseen päästä: mm

Kaltevuus: Valitse

Kaltevuus 2: Valitse

K-jako: Valitse

Joku muu mikä: K

Kappalemäärä: kpl

Kuvio 14. Tilauskaavio (Keminmaan Puurakenne Oy 2012e)

Kuvion 14 mukaisella tilauskaaviolla voit tehdä tilauksen suoraan [www.kpr.fi](http://www.kpr.fi) internet-sivujen kautta. Ensimmäisestä kohdasta valitset ristikkotyypin ja tämän jälkeen täytät muut kentät. Kyseinen tilaustapa soveltuu helpoille ristikkotyypeille tai asiantuntevalle tilaajalle. Jos olet epävarma tilauksestasi, on suositeltavaa käyttää muita tilaustapoja.

## NAULALEVYRISTIKON SUUNNITTELUTILAUS

## HARJARISTIKKO

ASIAKAS: \_\_\_\_\_

RAKENNUS OSOITE: \_\_\_\_\_

KUORMITUS:

Omapaino:

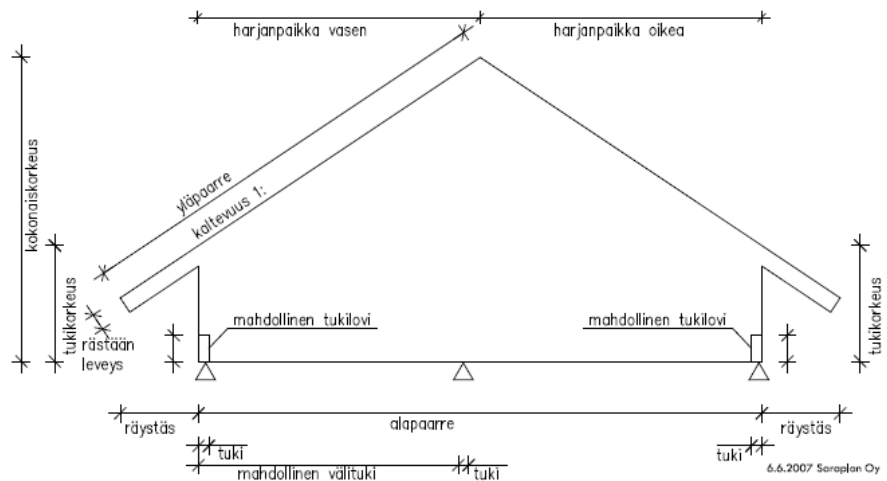
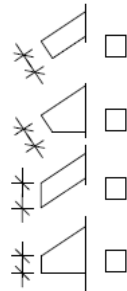
Yläpaarre \_\_\_\_\_ kN/m<sup>2</sup> (\_\_\_\_\_ KATTO)Alapaarre \_\_\_\_\_ kN/m<sup>2</sup>

Muuttuvat kuormat:

Lumi \_\_\_\_\_ kN/m<sup>2</sup> (B10)Tuulenpaine \_\_\_\_\_ kN/m<sup>2</sup>

R \_\_\_\_\_ KPL

Ristikkojako k \_\_\_\_\_

Räystä  
tyypit:

6.6.2007 Saraplan Oy

Kuvio 15. Käsien käytettävä tilauskaavio harjaristikolle (Keminmaan Puurakenne Oy 2012f)

KPR:n internet-sivuilta löytyy myös jokaiselle ristikkotyypille kuvion 15 mukainen tilauskaavio. Kaavion voit täyttää manuaalisesti ja toimittaa sen joko kirjeenä tai sähköpostina. Kyseisen kaavion avulla tilauksesta saa tehtyä täsmällisemmän. Vähemmän ristikkojen kanssa tekemissä olleet henkilöt pystyvät tämän tilauskaavion avulla paremmin sisäistämään tarvittavat mitat.

## 2.2 Tuotantopalkkio

Tuotantopalkkio on hyödykkeen tuottajalle maksettava palkanlisä. Tuotantopalkkiota maksetaan työntekijälle nopeasta, taitavasta tai tuotantokustannuksia säästävästä ja hyvin tehdystä työstä. (Suomisanakirja 2013.)

Tuotantopalkkiojärjestelmiä tutkittaessa on huomattu, että palkkioita saavat työntekijät toimivat yritykselle tuottavammin. Palkkiojärjestelmän tulee olla työntekijöitä kohtaan tasa-arvoinen ja kannustava. Oikein suunnitellusta tuotantopalkkiojärjestelmästä hyötyy niin työntekijä kuin yritys. (Tilastokeskus 2004.) Onnistumiseen ja tuotantotuloksiin perustuvalla palkkiojärjestelmällä halutaan korostaa yrityksen toiminnan tehokkuutta ja tuloksellisuutta. (Gustafsson–Jokinen 1997, 21.) Tulosta voidaan myös kuvailla synonyymillä aikaansaannos eikä se välttämättä kytkeydy ainoastaan yrityksen voittoon. Aikaansaannoksella voidaan myös saavuttaa tuotannon kiertonopeutta ja läpimenoaikojen lyhenemistä. (Hakala ym. 1990, 31.)

Tuotantopalkkiotyössä tulosta tulee pystyä selvästi mittaamaan. Työntekijän tulee pystyä tiedostamaan, paljonko hänen täytyy tehdä tulosta, jotta hän pääsee palkkioille. Palkkiomallia luodessa on hyvä kysyä mielipidettä työntekijöiltä. On todettu, että kun työntekijät ovat päässeet vaikuttamaan tulevaan tuotantopalkkiojärjestelmään, on sitoutuminen ja ymmärtäminen tätä kohtaan parempaa. (Tekes 2009.) Lisäksi aikaperspektiivin valinta on oleellinen osa tuotantopalkkiojärjestelmän toimivuutta. Työntekijöiden tai työryhmien pitää pystyä konkreettisesti hahmottamaan tulostulokset. (Hakala ym. 1990, 33.) Tämän vuoksi kokoonpanotyössä ja linjastotyössä viikon työkertymä on hyvä aikajänne tulostarkastelulle.

Onnistuneella tulospalkkausjärjestelmällä organisaatio pystyy viestittämään, mitä asioita pidetään tärkeänä. Palkkausjärjestelmän tunnusluvuilla pystytään lisäksi seuraamaan organisaation tavoitteiden täyttymistä. Onnistunut tuotantopalkkiojärjestelmä mahdollistaa kaikkien osapuolien, omistajien, työntekijöiden ja asiakkaiden voittamisen ja organisaatio toimii entistä paremmin. (Hulkko ym. 2002, 25.)

Yrityksen oikein hoidettu palkkaus muodostaa tavoitteellisen järjestelmän, joka ohjaa henkilöstöä keskeisissä onnistumistekijöissä. Henkilöstö myös sitoutuu paremmin yrityksen tavoitteisiin ja pitää työtään mielekkäänä. Toimiva palkkausjärjestelmän ohjaa henkilöstöä toimimaan ja kehittämään osaamistaan, jonka avulla varmistetaan yrityksen valoisa tulevaisuus.

(Gustafsson–Jokinen 1997, 9.)

Oikeudenmukaiseen palkkaukseen kuuluu, että enemmän ja paremmin työssä tehnyt työntekijä on oikeutettu parempaan palkkaan. Aikaisemmin pidettiin arvokkaana sitä, miten ahkerasti henkilö työskentelee. Nykyään näkemys korostaa sitä, mitä työntekijä saa konkreettisesti aikaan.

(Gustafsson–Jokinen 1997, 23.)

Kun yrityksen tulostavoitteet ja työssä onnistuminen on selkeästi mitattavissa, voidaan työmenestystä palkita monilla erilaisilla palkkiojärjestelmillä. Palkkiopalkkauksen perustana on hyvä käyttää sellaisia mitattavissa olevia tekijöitä, jotka pystytään luotettavasti arvioimaan. Kyseisten tekijöiden merkitys on oltava yrityksen tulostavoitteille ja onnistumiselle tärkeä. (Gustafsson–Jokinen 1997, 103.) Onnistuessaan tulospalkkausjärjestelmä on investointi, jolla on hyvä tuotto. Edellytyksenä on, että järjestelmä saadaan toimimaan hyvin. (Hulkko ym. 2002, 30.)

Suomalaisten organisaatioiden henkilöstöjohtolta tehdyn kyselyn mukaan viisi heidän näkemyksensä mukaan tärkeintä asiaa palkkioiden kehittämisellä on:

1. hyvistä työsuorituksista palkitseminen
2. osaamisen kehittäminen
3. pätevien työntekijöiden pysyminen palveluksessa
4. huomion kohdistaminen tärkeimpiin asioihin
5. henkilöstön hyvinvointi (Hulkko ym. 2002, 33–34).

### 3 NYKYINEN PALKKIOJÄRJESTELMÄ JA SEN KEHITTÄMINEN

#### 3.1 Nykyinen KPR:n tuotantopalkkiojärjestelmä

##### 3.1.1 Perusajatus

Keminmaan Puurakenteen nykyisessä tuotantopalkkiojärjestelmässä mitataan viikon aikana tehtyjä alapaarremetrejä tehollisiin työtunteihin. Tälle järjestelmälle on taulukoitu tuotantopalkkioprosentit eri metrimäärille, mihin vaikuttaa myös työntekijän työkokemus.

Voimassa olevassa tuotantopalkkiomallissa tehollisiin työtunteihin kuuluvat sekä kasausrakenteilla että sahauskassa toimivat työntekijät. Mielestäni olisi perusteltua erottaa nämä toisistaan ja kehittää molemmille omat palkkiomallit. Yksilöllistäessä tämä tapahtuu väistämättä, mutta vaikka yritys päättäisi pysyä kootuissa tuotantopalkkioissa, olisi erottaminen hyvä ratkaisu. Nykyisessä mallissa riittää, että sahalla saadaan tarpeeksi osia ulos, jotta kasausrakenteet eivät seiso. Jos tilanne on se, että sahat ovat päässeet etumatkalle ja osia riittää kasauksessa, ei sahalle jää painetta tehdä työtä täydellä teholla. Tähän osaltaan vaikuttaa se, että alapaarremetrit ulosmitataan vasta kasauksen lopputuloksena. Mikäli sahalla olisi oma palkkiojärjestelmä, sahattaisiin siellä täydellä teholla riippumatta siitä, onko osilla kiire vai ei. Tässä tapauksessa työntekijämäärän resursointi ja työnjohdon tilannetaju olisi tärkeää tehokkaan tuotannon vuoksi.

Taulukko 2. Nykyinen tuotantopalkkiotaulukko (Keminmaan Puurakenne Oy 2006a)

APM/H	TASO 5	4	3.1	3.2	2
	%	%	%	%	%
11 - 11,99	6	4	3	2	0
12 - 12,99	17	15	12	10	6
13 - 13,99	20	17	14	12	8
14 -	22	19	16	14	10

Tuotantopalkkiojärjestelmän APM/H saadaan, kun lasketaan yhteen viikon aikana valmistettujen alapaarremetrioiden summa, joka jaetaan miestyötunneilla. Miestyötunneista ei vähennetä mahdollisiin ristikkojen korjauksiin käytettyä työaikaa. Tunteihin lasketaan kaikki tuotantoon vaikuttavat työtunnit. Uusien työntekijöiden kohdalla kahden ensimmäisen viikon työtunteja ei oteta mukaan laskuihin, eivätkä kyseiset työntekijät myöskään ole oikeutettuja tuotantopalkkioihin.

Taulukon 2 mukaiset tasot määräytyvät työkokemuksen mukaan. Vaikka tasoihin on olemassa kokemusvuosirajoja, eivät ne ole absoluuttisia totuuksia. Tasojärjestelmässä nousemisessa tärkeintä on, että työntekijän työkokemus erityötehtävissä on kattavaa ja työntekijän motivaatio työtä kohtaan on hyvä. Pääsääntöisesti uudet työntekijät nousevat palkitsemistasolle 3.2 ja työsuhteensa alussa, jonka jälkeen eteneminen on työntekijästä kiinni. Seuraavien määriteltujen periaatteiden on täyttyvä, jotta työntekijä voi nousta seuraaville palkkioasteille:

- kantaa vastuun tuotannon toimivuudesta
- positiivinen ja motivoitunut asenne työhön
- riittävä työtaito ja laatutietoisuus
- työaikojen noudattaminen
- joustavuus työajoissa tarvittaessa (mahdolliset ylityöt)
- tehokas työskentely yksin sekä ryhmässä
- työturvallisuusasioiden kunnioittaminen
- työpisteiden siisteys (Keminmaan Puurakenne Oy 2006a).



### 3.1.2 Järjestelmän hyvyydet

Palkittaessa koko työryhmää yhteisellä palkkiojärjestelmällä palkitsemisen tulisi lähteä liikkeelle siitä, että ryhmän jäsenten osaaminen tulisi yhteistyössä mahdollisimman hyvin käyttöön. Koko ryhmän työpanos tulisi yhteisten ponnistelujen jälkeen johtaa mahdollisimman hyvään lopputulokseen. Työryhmän erilaiset osaamisalueet ja monipuolisuudet auttaisivat yhdessä parantamaan tulosta. Kyseinen järjestelmä lisäksi korostaisi toisten auttamista sekä yhteistyötä. (Gustafsson–Jokinen 1997, 125.)

Nykyisen järjestelmän hyvänä puolena on se, että se kohtelee tuotantotyöntekijöitä tasapuolisesti, olivat he sitten missä työpisteessä tai työtehtävässä tahansa. Pääasia on, että työntekijät saavat yhdessä tehtyä tarvittavan määrän alapaarremetrejä ja ovat tällöin oikeutettuja yhdessä saamaan tuotantopalkkiota. Yhteiseen tulokseen perustuvassa kannustinjärjestelmässä on se hyvä puoli, että sen tulisi saada luotua me-henkeä työpaikalle. Yhteistyölle ja yhteen hiileen puhaltamisella hyötyisivät kaikki. Tämän lisäksi yhteinen tuotantopalkkiojärjestelmä edistää vertaisseurantaa, koska myös työkaverin työpanos vaikuttaa omaan palkkioon. Hyvin toimiessaan työkavereiden pitäisi tsemrata ja valvoa toistensa työtä, jotta mahdollisille palkkioille päästäisiin.

Kun palkkioon vaikuttaa yhteinen työtulos, on toisella linjastolla toimivan työkaverin auttamisestakin hyötyä. Mikäli kaverin työt seisovat, ei siitä ole myöskään itselle mitään hyötyä. Tämän pitäisi sysätä vanhemmat työntekijät mentoroimaan uusia työntekijöitä, jotta he löytäisivät nopeimmat ja oikeaoppisimmat työtavat. Tällä tavoin kaikki voittaisivat.

Työntekijöiden käyttäytyminen muuttuu tuottavaksi kahta kautta:

- Jokaiselle tulee omasta ponnistelusta ”suora” tulospalkkavaikutus omaan ansioon.
- Jokainen tarkkailee myös muiden käyttäytymistä ja tietää itse tulevaisuutta tarkkailluksi. (Snellman–Uusitalo–Vartiainen 2003, 76.)

### 3.1.3 Järjestelmän heikkoudet

Nykyisessä palkkiojärjestelmässä on useita haittapuolia, jotka heikentävät työntekijöiden motivoitumista. Seuraavissa kappaleissa on eriteltynä yleisimpiä henkilökohtaisia mielipiteitä nykyisen järjestelmän heikkouksista.

Motivaatioteorian mukaan ihminen pohtii palkitsemisen yhteydessä kolmea seikkaa päättäessään toiminnastaan: (1) johtaako ponnistelu tavoiteltuun suoritukseen, (2) johtaako mahdollinen hyvä suoritus palkkioiden saamiseen ja (3) ovatko palkkiot riittävän houkuttelevia. Näiden kolmen ehdon on toteuttava yhtä aikaa, jotta tulospalkkiojärjestelmä on toimiva. (Hulkko ym. 2002, 35.)

Ongelmana voidaan pitää sitä, että jos alkuvuikosta työt seisovat esimerkiksi laitevian takia, menee viikkokohtaisten palkkioiden saaminen mahdottomaksi. Tämä on sikäli vielä epäreilu tilanne työntekijöitä kohtaan, koska tehollisten työtuntien menetys ei ole tässä tapauksessa heistä riippuvainen. Toisessa tapauksessa työntekijät havaitsivat, että alkuvuikon aikana on ollut paljon tuotannollisesti hitaita työtehtäviä. Tämä voi johtua esimerkiksi haastavista ristikkotyypeistä tai kappalemääriltään pienistä sarjoista. Tämänkaltaiset tapaukset luovat ilmapiirin, että palkkion saaminen menee mahdottomaksi, eikä uurastaminen enää johda palkkiolliseen korvaukseen kyseisellä viikolla. Tämä tappaa motivaatiota ja työtahti hidastuu.

Heikkoutena nykyisessä tuotantopalkkiomallissa on myös se, että se kohtelee työntekijöitä liian tasavertaisesti. Työntekijöiden tuotannolliset erot voivat olla todella suuria, mutta tuotantopalkkion saa joko kaikki tai ei kukaan. Tämän vuoksi työntekijä, joka pitää lyhempiä taukoja, ei polta välissä tupakkaa tai ei jaarittele mukavia työnparin kanssa, saa yhtäläillä tuotantopalkkiota kuin kaikkea edellä mainittua tekevä henkilö.

Nykyisen palkkiojärjestelmä ruokkii siivelläeläjiä. Kun työntekijät jäävät vaille vertaisten valvovaa katsetta, voi työtahti heikentyä. Porukassa saattaa olla työntekijöitä, jotka ajattelevat, että kyllä joku muu tekee tarvittavan määrän töitä palkkion saamiseksi. Ei myöskään voi pois sulkea vaihtoehtoa, että työyhteisössä on henkilöitä, joille tuotantopalkkio ei ole tarpeeksi motivoiva kei-

no työtehokkuuteen. Tällaiset ihmiset voivat ajatella, että heille riittää pelkkä tuntipalkka, eikä ylimääräisestä ”rehkimisestä” saa tarpeeksi suurta korvausta, jotta se motivoisi.

Siipeilyä eli vapaamatkustamista työyhteisössä tutkittaessa on havaittu, että yleisimmät syyt sen aiheutumiseen ovat: (1) **motivaation puute**, joka johtuu vähäisestä kiintymyksestä työyhteisöä kohtaan. (2) **samaistumisen ongelma**, kun työyhteisön jäsenet eivät näe omaa panostaan työyhteisössä. Tällaiset henkilöt yleensä vastustavat koko työyhteisön yhteistä palkkiomallia, koska heidän mielestään yksilölliset saavutukset hukkuvat yhteiseen pottiin. (3) **oman työpanoksen hahmottaminen** silloin, kun työyhteisö on iso ja se saa työntekijän tuntemaan, että hänen panoksellaan ei ole vaikutusta lopputulokseen. (4) **roolit, normit ja arvot**, kun uskomukset sekä käyttäytymisodotukset aiheuttavat virhetulkintoja. Tähän vaikuttaa työkavereiden seuranta, josta tehdään olettamuksia, että kun toinen ei tee, niin minullakaan ei tarvitse tehdä. (Vartiainen–Hakonen–Hulkko 1998, 16–17.)

Mielestäni tuotantopalkkiomallissa ei saisi liikaa tuijottaa siihen, onko työntekijä ollut yrityksessä töissä vuoden vai kymmenen vuotta. Työnantajan pitäisi palkitsemisperusteissa katsoa sitä, kuka tekee yritykselle eniten tuottoa, sillä tuotantopalkkio on palkitsemista hyvästä ja tuottavasta työstä. Pitkää työhistoriaa pitäisi muistaa peruspalkkauksessa kokemuslisänä, mutta ei tulokseen liittyvässä palkitsemisessa. Pitkän työhistorian pitäisi näkyä oikeina työtapoina, mikä edesauttaa tuotannolliseen tehokkuuteen ja tuotantopalkkioihin, mikäli työntekijä viitsii olla tarpeeksi ahkera.

### 3.2 Tuotantopalkkiojärjestelmän kehittämisen taustat

Opinnäytetyön tarkoituksena ei ole luoda yksiselitteistä uutta mallia yritykselle. Tarkoituksena on luoda toimivia ideoita, josta yrityksen johto yhdessä työntekijöidensä kanssa voi päättää, mikä olisi heille yhdessä parhain ratkaisu. Tutkimusten perusteella toimivin malli on se, minkä työntekijät sekä johto ovat luoneet. Työntekijä tuntee täten, että häntä on asiassa kuunneltu ja nyt on vain hänen työpanoksestaan kiinni, millaisia ylimääräisiä palkkioita hän ansaitsee.

Työntekijöiden kannalta tulospalkkauskmekanismi on toimiva silloin, kun (1) järjestelmä viestittää, millaisia ovat hyvät työsuoritukset, (2) järjestelmä kertoo, että hyvillä työsuorituksilla on merkitystä, (3) tuotantopalkkioiden muodossa onnistuminen työssä tulee näkyväksi ja (4) onnistumisesta lisäksi palkitaan. (Hulkko ym. 2002, 42.)

Ihannetilassa tulospalkkiojärjestelmä toimii silloin, kun tavoitteeksi asetetaan sellaisia asioita johon yksilö voi panoksellaan vaikuttaa. Tavoitteiden saavuttaminen tulee olla mahdollisuuksien rajoissa jokaiselle työntekijälle sekä palkkioiden suuruus tulee olla merkittävä. Kun palkkiotiedoista tehdään lisäksi julkisia koko työyhteisölle, tehokkaat työntekijät noteerataan koko organisaatiossa ja arvostus heitä kohtaan kasvaa. (Hulkko ym. 2002, 35.)

Kun työntekijä jää toistuvasti ilman tuotantopalkkioita, on tämä selkeä viesti hänelle, että joko työtavat ovat väärät tai hän ei ponnistele tarpeeksi. Palkkiotietoja julkaisemalla työntekijät näkevät, miten palkkioita saavat työntekijät hoitavat työnsä niin, että palkkiorajat toteutuvat. Täten toivon mukaan palkkioita jääneet työntekijät ottavat aktiivisesti oppia toisten työtavoista sekä motivoituvat näyttämään, että kyllä hekin pystyvät olemaan tarpeeksi ahkeria. Palkkiotietojen julkaiseminen siis voi edesauttaa positiiviseen oravanpyörään, jolloin jokainen tavallaan kilpailee palkkioista ja arvostuksesta. On kuitenkin varmistettava, ettei kilpailutilanne aiheuta työpaikka kiusaamista tai halveksuntaa heikompia tuotantomääriä saavuttavia työntekijöitä kohtaan.

Opinnäytetyössä paneudutaan ainoastaan kasauslinjaston palkkiojärjestelmän kehittämiseen. Tämä johtuu siitä, että minulla ei ole henkilökohtaista kokemusta sahauslinjastolla toimimisesta. Tästä johtuen en mielestäni omaa tarpeeksi kokonaiskuvallista näkemystä kyseisestä tuotantoprosessista, joten jätän kyseisen tuotantopuolen käsittelemättä. Sahaukseen tuotantopalkkiomallin luominen olisi yksinkertaisempaa, koska sahat ovat samanlaisia ja näin ollen työpisteisiin perustuvia eroja ei ole. Jos uusi tuotantopalkkiomalli kasauslinjastoilla otettaisiin käytäntöön, ei sahaukseen oman mallin luominen olisi ongelmallista.

Opinnäytetyössä tarkasteltavissa palkkiomalleissa haetaan yksilöllisiä palkkioratkaisuja. Yksilöllisiä ratkaisuja tehtäessä lähtökohtana pitää olla, että jokaisella on tasapuolinen mahdollisuus palkkion saamiseen työlinjastosta riippumatta. Koska linjastojen kokoamistilat vaihtelevat, yksiselitteistä yhteistä mallia ei voi luoda. Tämän vuoksi olen pyrkinyt luomaan muutaman erilaisen palkkiojärjestelmävaihtoehdon, jossa kohtelisivat työntekijöitä tasapuolisesti. Luvussa 4 käydään läpi henkilökohtaisesti ideoimiani palkkimallijärjestelmiä, jotka on luotu käyttäen yritykseltä saamiani tuotantotuloksia.

Koska kasauslinjastoilla toimitaan yleisesti ottaen työpareina, tulee järjestelmän kohdella heitä tasa-arvoisesti. Mikäli työpisteissä kuitenkin työskennellään jollakin muulla vahvuudella, pitää tuloksia verrata parina tehtyihin arvoihin. Tämä edellyttäisi sitä, että kuormitusryhmän käyttäjän lisäksi, työlinjastolla sarjojen tekoon kirjautuisivat myös muut kasauksessa olevat henkilöt. Muutoin kuin kahdella työntekijällä tehdyt työt tulisi rekisteröidä seuraavasti:

- Linjastolla työskennellään yksin, tulos kerrotaan kahdella.
- Linjastolla työskennellään kolmestaan, tulos kerrotaan arvolla 2/3.

### **Kriittiset kohdat järjestelmää kehittäessä**

Mikäli palkkiojärjestelmästä tehtäisiin työntekijän henkilökohtaisesta työtuloksesta riippuva, loppuisiko vertaisauttaminen työpaikalla? Mikäli kaverin opettamisesta ja auttamisesta ei olisi mitään apua itselle, käyttäisikö työntekijä tähän aikaansa, kun hän voisi senkin ajan käyttää oman palkkiomääränsä kasvattamiseen.

Kun palkkiojärjestelmän kehittämisen perustana pidetään tuotannon nopeut-  
ta, on syytä keskittyä myös kriittisiin pisteisiin. Tinkiikö työntekijä laadusta  
sekä työturvallisuudesta palkkion saamisen uhalla? Reklamaatiot ja mahdol-  
liset yliyritykset aiheuttavat yritykselle tappiota, eikä täten palkkiojärjestel-  
män tavoitteellisuus toteudu. Työnjohdon seuranta on paras lääke sille, että  
työt tehdään työtavoiltaan oikealla tavalla.

Mikäli joku työntekijä kuitenkin piittaamattomuuttaan tai hätäisyydellään aihe-  
uttaa haittaa yritykselle tai turvallisuudelle, on jonkinlainen rangaistus paikal-  
laan. Varoitus tai palkkioiden menettäminen määrääjäksi olisi tekijä, joka hil-  
litsisi työntekijöiden välinpitämättömyyttä kyseisiin asioihin.

### **3.3 Tutkimusmenetelmä**

Kvantitatiivisen eli määrällisen tutkimuksen ideana on saada tietoa, joka on  
luonteeltaan yleistettävissä. Määrällinen yleistettävissä oleva tieto on kritee-  
reiltään tilastollis-matemaattista. Tietoa käsitellään tilastollisina yksiköinä,  
joista eri menetelmin häivytetään pois kaikki subjektiiviseen tulkintaan viittaa-  
vat seikat. Määrällisessä tutkimuksessa yleistettävää, yksittäiset poikkeamat  
pois häivyttävää käsitettä edustaa keskiarvon käsite. Se osoittaa, millä tavoin  
aineiston kohteet asettuvat keskimäärin ja millä tavoin yksittäistä havaintoa  
voidaan tarkastella suhteessa koko joukkoon nähden. (Suomen virtuaaliam-  
mattikorkeakoulu 2013.)

Tutkimuksessani olen käyttänyt Keminmaan Puurakenne Oy:n tuotantotietoja  
kasausrakenteiden toiminnasta. Tulostiedot ovat heinäkuulta 2012 tammikuu-  
hun 2013. Olen eritellyt tuloksia ja tehnyt näistä erilaisia Excel-taulukkoita.  
Kaikki tutkimustuloksiin vaikuttavat tiedot olen esittänyt työssäni taulukoina.  
Alkuperäisiä tulostietoja työssä ei julkaista, koska ne ovat yrityksen sisäisiä  
tulostietoja ja täten myös salaisia. Luvussa 4.1 esitetyn palkkiomallin tiedot  
ovat heinäkuulta syyskuulle 2012 välisiä tulostietoja. Taulukoissa 3–7 näkyy  
minkä viikkojen tuloksista on kyse. Luvussa 4.2 on käytetyt tulostiedot ovat  
aikaväliltä lokakuu 2012–tammikuu 2013. Otantaan mahtuu noin 2000 NR-  
rakennesarjaa.

Tutkimuksessa pyritään tilastojen ja esimerkkien avulla osoittamaan, miten uudet tuotantopalkkiomallit toimisivat. Taulukoista 3–7 pystyy myös havaitsemaan, kuinka paljon eri henkilöiden välillä on tehokkuuseroja. Taulukoissa 3–7 kuormitusryhmien käyttäjien nimet ovat muutettu henkilöiksi 1–16. Jokainen henkilönumero vastaa todellista käyttäjää. Taulukoissa 8 ja 9 nimet on kokonaan poistettu.

## 4 VAIHTOEHTOISIA TUOTANTOPALKKIOMALLEJA

### 4.1 Malli 1: Linjakeskiarvoihin perustuva palkkiojärjestelmä

Linjakeskiarvoihin perustuvan palkkiojärjestelmän ajatuksena on tarkastella työlinjastojen keskiarvotuloksia. Jokaiselle linjastolle kootaan sovitulta ajanjaksolta keskiarvotulos, mihin työviikkona päästään. Työparin ylittäessä keskiarvotulos ovat he oikeutettuja tuotantopalkkioon. Kun linjastoilla ylletään keskiarvoja parempiin tuloksiin, seuraavalla tarkastelujaksolla uudet rajat ovat korkeammat. Työntekijät näin ollen kilpailevat tavallaan itseään vastaan. Mikäli rajat nousevat korkeiksi ja työntekijät eivät yllä palkkioihin, tippuvat rajat taas seuraavalla tarkastelujaksolla vastaamaan edellisen tarkastelukauden keskiarvoja. Esimerkimmallisissa tarkastelin työtuloksia kahdeksan (8) viikon tarkastelujaksolla.

Mikäli kyseinen palkkiomalli otettaisiin käytäntöön, voisi tarkasteluaikana pitää

- kymmenen (10) viikon jaksoa
- edellistä vuosineljännestä (1/4 vuosi)
- verrata tulosta edellisvuoden vastaavaan periodiin.

Kahdessa ensimmäisessä vaihtoehdossa tulospalkkion verrannaisarvoon vaikuttaisi työpaikalla oleva tuotantotrendi. Jos työntekijät saisivat jatkuvasti palkkioita, rajat nousisivat seuraavalla tarkastelukaudella. Tämä taas nostaisi tuotantotehokkuutta, jos tuotantopalkkioihin haluttaisiin jatkossakin päästä. Jos keskiarvotulosta verrattaisiin edellisen vuoden vastaavaan periodiin, pysyttäisiin kausieroja tarkistelevaan paremmin. Vanhoja tuloksia tarkastellessa näkyy selvästi se, että kun kesäsesongiksi palkataan uutta väkeä, tehollu-vut heikkenevät, koska uudet työntekijät eivät ole yhtä tehokkaita kuin vakituiset työntekijät. Edellisvuoteen vertaaminen olisi siksi järkevää, koska kesätyöläiset tulevat jokseenkin samaan aikaan joka vuosi, joten heidän tuloaan ei tarvitsisi tulostokertoimella tai huomioimatta jättämisellä kompensoida. Jos taas tarkastelussa olisi edellinen jakso, olisi uuden työntekijän opettamiselle varata jonkinlainen kompensatiokerroin, jotta opettajana oleva kokenut työntekijä ei tämän vuoksi menettäisi mahdollisuuttaan tuotantopalkkioon.



lhanteellisinta linjakohtaisten keskiarvojen tarkastelulle olisi tilanne, jossa sama työpari työskentelisi koko viikon samalla tuotantolinjastolla. Tämä ta-saisi paremmin hyvien ja huonojen päivien tuloksia ja antaisi totuudenmukai-simman viikkotuloksen. Tähän ei kuitenkaan aina pystytä, joten tulospalk-kauslaskennassa tulee verrata linjastolla tehtyä työaikaan tulosrajoihin. Tämän vuoksi työntekijät voisivat siis ansaita useammalla eri linjalla tuotantopalkkio-ta, mikä vastaisi heidän linjastollaan tekemäänsä työaikaan.

Seuraavassa on ehdotus tuotantopalkkioprosentteihin ja niihin oikeuttaviin keskiarvotuloksen ylitysrajoihin:

- Tulos ylittää linjan keskiarvon → 5 %
- Tulos on 10–20 % yli linjan keskiarvon → 10 %
- Tulos on 20–50 % yli linjan keskiarvon → 15 %
- Tulos on yli 50 % yli linjan keskiarvon → 20 %.

Kyseisillä prosenttiosuuksilla ei ole tieteellistä näkökulmaa. Ne ovat ehdotuk-sia, joiden pohjalta yritys voi miettiä rajojaan. Kyseisiä prosenttiosuuksia on käytetty esimerkkitapauksissa.

Seuraavaksi käyn läpi kyseisen palkkiojärjestelmän perusidean esimerkkien avulla. Esimerkki 1 on fiktiivinen esimerkki ja esimerkit 2, 3 ja 4 perustuvat kesältä 2012 luotuun, yritykseltä saamaani dataan. Esimerkkien jälkeen tule-vat linjakohtaiset tiedot, joihin keskiarvorajat perustuvat. Jokaisessa taulu-kossa on käytetty kahdeksan viikon tarkastelujaksoa, jotta keskiarvot olisivat todenmukaisia. Linjoja 4 ja 5 ei käytetty tarkasteluajankohtina, joten näitä linjoja ei ole tarkasteltu. Taulukoissa 3–7 olevat työvuorot on pyöristetty 0,1 tarkkuudella. Mikäli työntekijät ovat vaihdelleen linjoja useasti viikon aikana, voi työvuorojen tarkkuudessa olla jonkinasteista heittoa. Tiedot on taulukoitu yritykseltä saamasta tietokannasta. Tietokanta ei ole julkinen, joten lähde- tai liitetietoja ei julkaista.

## Esimerkki 1.

Työpari tekee 5 tunnin aikana 260 alapaarremetriä linjalla 1. Heidän tulos lasketaan kaavalla:  $\frac{260 m}{\left(\frac{5h}{8h}\right)} = 416 m$ . Linjalla 1 tarkastelujakson keskiarvo on 381,28 metriä / työvuoro. Työparin tulos ylittää linjakohtaisen keskiarvon:  $\left(\frac{416m}{381,28m} - 1\right) * 100 \% = 9,1 \%$ . Näin ollen työpari on oikeutettu 5 tunnin ajalta 5 % suuruiseen tuotantopalkkioon. (Taulukko 3.) Samainen työpari on kyseisellä viikolla muutoin töissä linjalla 2, jossa he tekevät 35 työtunnin aikana 1322 alapaarremetriä. Työparin keskiarvotulos tältä ajalta on:  $\frac{1322 m}{4 + \left(\frac{3h}{8h}\right)} = 302,17 m$ . Linjalla 2 rajan ollessa 353,1 alapaarremetriä/työvuoro ei tulos oikeuta tuotantopalkkioon. Näin ollen työpari saa viikon ajalta viiden prosentin tuotantopalkkion viideltä työtunnilta. (Taulukko 4.)

## Esimerkki 2.

Henkilö 4 teki viikolla 31 3,5 työvuoroa linjalla 1. 3,5 työvuoroa tarkoittaa 28 työtuntia. Työparin keskiarvo oli 339,71 m, kun tarkastelujakson keskiarvo oli 381,28. (Taulukko 3.) Henkilö 4 työpareineen ei ole oikeutettuja tältä osin tuotantopalkkioon. Loppuviikon eli 12 tuntia henkilö 4 oli linjalla 2. Tältä ajalta hänen keskiarvotuloksensa vuoroa kohden oli 513,67 m, kun linjan tarkastelujakson keskiarvo oli 353,10m. (Taulukko 4). Henkilö 4:n tulos ylittää linjakohtaisen keskiarvon  $\left(\frac{513,67m}{353,10m} - 1\right) * 100 \% = 45,47 \%$ . Henkilö 4 on siis oikeutettu 15 % tuotantopalkkioon 12 työtunnin ajalta.

## Esimerkki 3.

Viikolla 32 henkilö 2 työpareineen teki töitä 33 tuntia linjalla 3 ja 7 tuntia linjalla 2. Linjalla 3 työvuoron keskiarvo oli 473,34 m, kun tarkastelujakson keskiarvotulos oli 344,75. Työparin tulos ylittää keskiarvon  $\left(\frac{473,34 m}{344,75 m} - 1\right) * 100 \% = 37,30 \%$ . (Taulukko 5.) Työpari on oikeutettuja siis 15 % tuotantopalkkioon 33 työtunnin ajalta. Linjalla 2 työparin työvuoron keskiarvo oli 596 m, kun tarkastelujaksolla keskiarvo oli 353,1 m. Työparin tulos ylittää täten keskiarvon  $\left(\frac{596m}{353,1m} - 1\right) * 100 \% = 68,79 \%$ . (Taulukko 4). Työpari on täten oikeutettu 20 % tuotantopalkkioon 7 työtunnin osalta.

#### Esimerkki 4.

Henkilö 14 teki viikolla 32 linjalla 2 1,5 työvuoroa, linjalla 6 2 työvuoroa ja linjalla 7 0,4 työvuoroa. Henkilö 14 on täten ollut 3,9 työvuoroa kuormitusryhmän käyttäjänä, jotka näkyvät taulukoissa. Muun ajan hän on ollut jonkun työparina, joka ei näy taulukoissa. Näiden 3,9 työvuoron ajalta eli 31 työtunnilta hänen tuotantopalkkio lasketaan seuraavasti; linjalla 2 Salomaan työvuorokohtainen keskiarvo oli 309,07m, kun linjan keskiarvo oli 353,10 m/työvuoro. (Taulukko 4.) Henkilö 14 työpareineen ei ole oikeutettuja tuotantopalkkioon. Linjalla 6 työparin tulos ylittää keskiarvorajan  $\left(\frac{315,90 \text{ m}}{272,80 \text{ m}} - 1\right) * 100 \% = 15,8 \%$ . (Taulukko 6). Tämä oikeuttaa työparin 10 % tuotantopalkkioon 2 työvuoron eli 16 tunnin ajalta. Linjalla 7 työparin tulos ei yllä 139,75 alapaarremetrin työvuorokeskiarvolla linjan keskiarvorajaan, joka on 305,85 alapaarremetriä/työvuoro. (Taulukko 7). Tämän vuoksi työpari ei ole oikeutettu tältä osin tuotantopalkkioon. Yhteensä henkilö 14 saa näiltä tilastoiduilta työvuoroiltaan 16 työtunnin ajalta 10 % tuotantopalkkion.

### Taulukko 3. Linjan 1 tuotantotiedot

Linja1 tiedot viikoittain									
Viikko 27						Viikko 31			
	HIö 4	HIö 6	Yhteensä				HIö 4	HIö 6	Yhteensä
Metrit	2011,5	1946,1	3957,6			Metrit	1189	1582,5	2771,5
Työvuorot	5	5	10			Työvuorot	3,5	4,4	7,9
Keskiarvo	402,3	389,22	<b>395,76</b>			Keskiarvo	339,71	359,66	<b>350,82</b>
Viikko 28						Viikko 32			
	HIö 4	HIö 6	Yhteensä				HIö 4	HIö 6	Yhteensä
Metrit	1817,4	1878,5	3695,9			Metrit	1929,5	1786,8	3716,3
Työvuorot	5	5	10			Työvuorot	4,8	4,8	9,6
Keskiarvo	363,48	375,7	<b>369,59</b>			Keskiarvo	401,98	372,25	<b>387,11</b>
Viikko 29						Viikko 33			
	HIö 4	HIö 6	HIö 14	Yhteensä			HIö 4	HIö 6	Yhteensä
Metrit	1556	834,8	1104,2	3495		Metrit	1508,7	1810,7	3319,4
Työvuorot	4,5	2	3	9,5		Työvuorot	4,8	4,9	9,7
Keskiarvo	345,78	417,40	368,07	<b>367,89</b>		Keskiarvo	314,31	369,53	<b>342,21</b>
Viikko 30						Viikko 34			
	HIö 4	HIö 14	HIö 13	Yhteensä			HIö 4	HIö 6	Yhteensä
Metrit	2304,1	1573,2	459,7	4337		Metrit	1939,4	2051,9	3991,3
Työvuorot	5	4	1	10		Työvuorot	4,9	5	9,9
Keskiarvo	460,82	393,3	459,7	<b>433,7</b>		Keskiarvo	395,80	410,38	<b>403,16</b>
8 viikon tarkastelujaksolla linjan työvuorokohtainen keskiarvo:						<b>381,28</b> metriä/työvuoro.			

#### Taulukko 4. Linjan 2 tuotantotiedot

Linja2 tiedot viikoittain									
Viikko 27					Viikko 31				
	Hlö 7	Hlö 16	Yhteensä			Hlö 14	Hlö 4	Yhteensä	
Metrit	1514,1	1413,3	2927,4		Metrit	1625,6	770,5	2396,1	
Työvuorot	4,3	4,5	8,8		Työvuorot	5	1,5	6,5	
Keskiarvo	352,12	314,07	<b>332,66</b>		Keskiarvo	325,12	513,67	<b>368,63</b>	
Viikko 28					Viikko 32				
	Hlö 7	Hlö 14	Hlö 6	Yhteensä		Hlö 14	Hlö 2	Hlö 15	Hlö 6
Metrit	1612,4	1616,4	146,6	3375,4	Metrit	463,6	476,8	135,7	316,9
Työvuorot	5	3,5	0,5	9	Työvuorot	1,5	0,8	0,5	0,3
Keskiarvo	322,48	461,83	293,20	<b>375,04</b>	Keskiarvo	309,07	596,00	271,40	1056,33
Viikko 29					Viikko 33				
	Hlö 13	Hlö 4	Hlö 1	Yhteensä		Hlö 15	Hlö 16	Hlö 9	Yhteensä
Metrit	1668,8	123,4	252,7	2044,9	Metrit	277	85,7	82	444,7
Työvuorot	5	0,7	0,2	5,9	Työvuorot	1,1	0,6	0,2	1,9
Keskiarvo	333,76	176,29	1263,50	<b>346,59</b>	Keskiarvo	251,82	142,83	410,00	<b>234,05</b>
Viikko 30					Viikko 34				
	Hlö 13	Hlö 7	Hlö 3	Yhteensä		Hlö 8	Hlö 4	Yhteensä	
Metrit	356,3	234,2	147,4	737,9	Metrit	403,5	86,2	489,7	
Työvuorot	1,5	1	0,2	2,7	Työvuorot	1	0,1	1,1	
Keskiarvo	237,53	234,2	737	<b>273,30</b>	Keskiarvo	403,50	862,00	<b>445,18</b>	
8 viikon tarkastelujaksolla linjan työvuorokohtainen keski					<b>353,10</b> metriä/työvuoro.				
Kyseistä tarkasteluväliä pitää katsoa kriittisesti, koska työvuoroja on tehty monilla viikoilla todella vähän.									
Kyseistä linjaa on käytetty apulinjana ja sillä on tehty paljon jatkettavia, joka osaltaan vääristää keskiarvoja.									

### Taulukko 6. Linjan 6 tuotantotiedot

Linja6 tiedot viikoittain											
Viikko 30						Viikko 34					
	Hlö 13	Hlö 10	Hlö 11	Hlöt 7,15	Yhteensä		Hlö 13	Hlö 7	Hlö 15	Hlö 10	Yhteensä
Metrit	73,1	337,9	527,2	446	1384,2	Metrit	390,5	160,8	34,2	75,1	660,6
Työvuorot	0,3	0,8	2,1	1,6	4,8	Työvuorot	0,8	1,5	0,3	0,4	3
Keskiarvo	243,67	422,38	251,05	278,75	<b>288,375</b>	Keskiarvo	488,13	107,20	114,00	187,75	<b>220,2</b>
Viikko 31						Viikko 35					
	Hlö 13	Hlö 7	Hlö 15	Yhteensä			Hlö 13	Hlö 12	Hlö 14	Hlöt 7,10,16	Yhteensä
Metrit	1039,9	225,7	66,7	1332,3		Metrit	403,1	380,4	171,4	284,9	1239,8
Työvuorot	3,6	1,2	0,5	5,3		Työvuorot	1,4	1,6	0,6	1,6	5,2
Keskiarvo	288,86	188,08	133,40	<b>251,38</b>		Keskiarvo	287,93	237,75	285,67	178,06	<b>238,42</b>
Viikko 32						Viikko 36					
	Hlö 14	Hlö 11	Yhteensä				Hlö 13	Hlö 12	Hlö 5	Hlöt 10,15,16	Yhteensä
Metrit	631,8	460,4	1092,2			Metrit	450,4	261	402,7	143,9	1258
Työvuorot	2	1,3	3,3			Työvuorot	1,5	1	2,3	0,7	5,5
Keskiarvo	315,90	354,15	<b>330,97</b>			Keskiarvo	300,27	261,00	175,09	205,57	<b>228,73</b>
Viikko 33						Viikko 37					
	Hlö 14	Hlö 7	Hlö 9	Yhteensä			Hlö 13	Hlö 14	Hlö 16	Muut	Yhteensä
Metrit	212,8	76,6	28,5	317,9		Metrit	116,3	419,4	194,4	158,5	888,6
Työvuorot	0,5	0,3	0,2	1		Työvuorot	0,3	1,1	0,9	0,6	2,9
Keskiarvo	425,60	255,33	142,50	<b>317,90</b>		Keskiarvo	387,67	381,27	216,00	264,17	<b>306,41</b>
8 viikon tarkastelujaksolla linjan työvuorokohtainen keskiarvo:						<b>272,80</b> metriä/työvuoro.					
Kyseistä tarkasteluväliä pitää katsoa kriittisesti, koska työvuoroja on tehty monilla viikoilla todella vähän.											
Kyseistä linjaa on käytetty apulinjana ja monet ovat tehneet todella lyhyitä pätkiä kyseisellä linjalla.											
Tämän vuoksi työvuorojen yhteenlasketut ajat eivät ole kovin tarkkoja ja lyhyiden työvuorojen takia keskiarvot voivat heitellä merkittävästi.											

Taulukko 7. Linjan 7 tuotantotiedot

Linja7 tiedot viikoittain											
Viikko 27						Viikko 31					
	HIö 10	HIö 13	HIö 15	Yhteensä			HIö 15	HIö 12	HIö 7	Yhteensä	
Metrit	1118,1	1365,7	641,4	3125,2		Metrit	1258,5	1175,4	318	2751,9	
Työvuorot	2,6	4,7	1	8,3		Työvuorot	4	5	1	10	
Keskiarvo	430,04	290,57	641,40	<b>376,53</b>		Keskiarvo	314,63	235,08	318,00	<b>275,19</b>	
Viikko 28						Viikko 32					
	HIö 10	HIö 12	Yhteensä				HIö 7	HIö 12	HIö 14	Yhteensä	
Metrit	1864,3	1164,5	3028,8			Metrit	1202,7	916,3	55,9	2174,9	
Työvuorot	4,8	4,7	9,5			Työvuorot	4	3,9	0,4	8,3	
Keskiarvo	388,40	247,77	<b>318,82</b>			Keskiarvo	300,68	234,95	139,75	<b>262,04</b>	
Viikko 29						Viikko 32					
	HIöt 7,15	HIö 12	Yhteensä				HIö 7	HIö 14	HIö 9	HIöt 8,16	Yhteensä
Metrit	1911,6	1479	3390,6			Metrit	596	1160,7	904,3	174,7	2835,7
Työvuorot	5	5	10			Työvuorot	1,9	4,1	2,3	0,6	8,9
Keskiarvo	382,32	295,80	<b>339,06</b>			Keskiarvo	313,68	283,10	393,17	291,17	<b>318,62</b>
Viikko 30						HIö 10					
	HIö 10	HIö 12	HIö 13	Yhteensä		Viikko 32					
Metrit	954,9	588,5	204,9	1748,3			HIö 7	HIö 15	HIö 13	HIö 10	Yhteensä
Työvuorot	3,8	2	1	6,8		Metrit	304,5	839	1501,7	79,5	2724,7
Keskiarvo	251,29	294,25	204,90	<b>257,10</b>		Työvuorot	1,7	3,1	4,1	0,2	9,1
						Keskiarvo	179,12	270,65	366,27	397,50	<b>299,42</b>
Tarkasteltavalla ajanjaksolla linjakohtainen keskiarvo oli						<b>305,85</b>	alapaarremetriä/työvuoro.				

## 4.2 Malli 2: Tyypikertoimiin perustuva palkkiojärjestelmä

Toisena tuotantopalkkiojärjestelmän mahdollisuutena keskityn tuotantotyyppeihin liittyvään kerroinjärjestelmään. Ajatuksena on saada luotua eri ristikkotyypeille työmenekkiä vastaava kerroin, jotta poikkeavia työmääriä pystyttäisiin vertailemaan. Lähtökohtana palkkiomallille on se, että tekipä työntekijä työnsä missä linjastolla vain tai minkälaista ristikkotyyppiä tahansa, olisi työlle tiedossa optimaalinen työmenekkiä vastaava kerroin, joka vastaisi tuotantotietojen keskimääräistä työtahtia.

Tilastoinnissani ristikkotyypit erotellaan ja mahdollisten todettujen suurten vaihtelujen vuoksi jaetaan ne vielä omiin kategorioihin. Ristikkotyyppien nimikenumerot ovat esitetty liitteessä 1. Liitteessä 2 on esitetty, mistä tyypikerroinperusteisen palkkiojärjestelmän arvot tulevat. Liitteen 2 taulukossa olen jakanut saksiristikot kahteen eri kategoriaan kappalemäärien mukaan. Saatuja alapaarremillimetriä minuutissa tuloksia on verrattu taulukossa 8 muihin saamiini vastaaviin tuloksiin eri ristikkotyyppien osalta. Näiden tulosten perusteella sain laskettua keskiarvotuloksen, mikä on keskimääräinen työaika tuotannossa tehdylle työlle. Kun saatuja yksittäisiä tuloksia verrataan saatuun keskiarvotulokseen, sain laskettua jokaiselle tyyppille suhdeluvun. Suhdeluvun käänteisluvusta saatu tyypikerroin kertoo sen, mikä aika kyseisen ristikkotyypin tekemiseen menee suhteessa keskimääräiseen tekoaikaan.

Tyypikertoimien luontiin olen käyttänyt Keminmaan Puurakenne Oy:ltä saamiani tuotantotietoja. Käyttämälläni tuotantotietolistalla oli kaikki lokakuulta 2012 tammikuun alkuun 2013 tehtyjen ristikkojen tuotantoajat. Keräämälläni listalla oli yli 2000 erilaista tehtyä ristikkosarjaa, joten otantaa voidaan pitää kohtuullisen paikkaansa pitävänä. On silti todettava, ettei kaikkiin tyypeihin löytynyt tarpeeksi tehtyjä sarjoja. Tämän vuoksi taulukossa 9 lukee muutaman ristikkotyypin kohdalla teksti ”tehtyjä sarjoja liian vähän, jotta tilastointi olisi järkevää”. Lisäksi muutamien tyyppien tulosryhmä on alle 10 otantaa, jonka vuoksi keskiarvo voisi elää, jos tehtyjä töitä olisi ollut enempi.

Työssäni olen käyttänyt vain alusta asti valmiiksi koottuja sarjoja. En ole siis huomioinut töitä, joissa sarja olisi jäänyt kesken tai aloitettu toisen jäljiltä. Tämä siksi, että myös sarjoihin sisältyy ristikoiden ”tällin” eli ristikkojen asettinmuotin teko. Jos työssä olisi huomioitu keskeneräisen sarjan jatkaminen, olisi se voinut vääristää tuloksia.

Taulukossa 9 on esitetty neljän esimerkkitapauksen avulla, kuinka tyyppiker-toimet vaikuttavat tuotantomääriin. Esimerkkien avulla pystyy selvästi toteamaan, kuinka ne oikaisevat tuloksia. Kappalemäärissä pienien sarjojen tulokset nousevat, kun taas esimerkiksi jatkettujen NR-tuotteiden suuret alapaarremäärät selvästi pienenevät.

Taulukossa 8 saatu alapaarremillimetriä minuutissa yhteistulosta voidaan pitää koko tuotannon keskiarvotuloksena. Työntekijöiden työaika on 8 tuntia, josta taukojen osuus on 40 minuuttia. Tästä kun vähentää 20 minuuttia siirtymisiin ja tuotantoviiveisiin saadaan tehokkaaksi työajaksi 7 työtuntia. 7 työtuntia eli 420 minuuttia kerrottuna 770 millimetriä/minuutti saadaan tuotannon keskimääräiseksi työtehoksi 323,4 alapaarremetriä työvuorossa. Taulukot 2–6 osoittavat, että tämä on oikeansuuntainen tuotantotehoarvo. Kun tyyppiker-toimella korjattuja tuotantolukuja verrataan kyseiseen 323,4 alapaarremetriä arvoon, voidaan tästä suurempia tuotantotehoarvoja palkita tuotantopalkkiolla.

Taulukossa 9 on esitetty neljä esimerkkitapausta, kuinka taulukossa 8 luodut kertoimet vaikuttavat henkilökohtaisiin alapaarrekertymiin. Hyvänä esimerkkinä taulukossa 8 näkyy tapauksien 2 ja 3 vaikutukset tuloksiin. Tapauksessa 2 alkuperäinen tulos 219 alapaarremetriä nousee kertoimien avulla tulokseen 313, kun taas tapauksessa 3 alkuperäinen tulos 506 alapaarremetriä tipahtaa kertoimien avulla tulokseen 359. Tässä voi havaita kertoimien oikaisun merkityksen. Alkuperäisessä tilanteessa tapaus 3:n tulos oli  $\frac{506-219}{219} * 100 \% = 131 \%$  suurempi kuin tapaus 2:n tulos. Tyyppikerroinkorjauksen jälkeen tapaus 3:n tulos oli enää vain  $\frac{359-313}{313} * 100 \% = 15 \%$  suurempi kuin tapaus 2:n.



Taulukossa 8 on muutamille ristikkotyypeille tehty niin kappalemääriin kuin alapaarremittoihin vaikuttavat omat kertoimet. Kun jossain ristikkotyypeissä on vain yksi kerroinkategoria, voi tämä vaikuttaa keskiarvotuloksessa suuntaan tai toiseen. Ideaalein tilanne olisi, että jokaisessa ristikkotyypissä olisi yhtä monta kerroinryhmää, jolloin nopeat sekä hitaat tuotantosarjat olisivat tasapainossa keskenään ja näin ollen yhteistulos olisi oikein. Työssä käytetyn kolmen kuukauden tulosotannon ja yli 2000 tuotantosarjan perusteella näin ihanteelliseen tulokseen ei päästy, mutta tuloksia voidaan kuitenkin pitää hyvinkin suuntaa-antava.

Kyseisessä tuotantopalkkiojärjestelmässä seurantajakso olisi yksi (1) työviikko. Työviikonaikana tehdyistä ristikoista laskettaisiin tyypikertoimilla korjattu tulos. Viikonaikana arvoksi pitäisi saada  $323,4 \cdot 5 = 1617$  alapaarremetriä, jotta palkkioille voitaisiin päästä. Jos työntekijä tekee muuta työtä kuin toimii kasausrinastolla, pitää hänen työajastaan vähentää kyseiset tunnit, jotta palkkionsaaminen myös osan viikkoa kasausrinastolla työskentelevälle on mahdollista. Kuten luvussa 4.2. mainittiin, rinastoilla käyttäjiksi pitäisi merkitä työpari kuormitusryhmän käyttäjän lisäksi. Tällöin työnparien vaihtumiset kesken viikkoa ei sekoittaisi järjestelmää. Työntekijöille kertyisi alapaarremetrit ainoastaan niiltä töiltä, joissa hän on ollut kirjautuneena tekemässä. Jos esimerkiksi jokin rinasto tyhjenisi töistä ja työntekijät menisivät avuksi muille rinastoille, kirjaisi työntekijä itsensä kolmanneksi työntekijäksi kyseiselle rinastolle. Näin ollen tästä eteenpäin tehdyillä töillä tulisi kerroin 2/3, koska työntekijöitä on yli normaalimäärä ja näin olla kerroin sopeuttaisi työtulokset parina tehtyyn työmäärään.

Palkkioperusteiksi voitaisiin kaavailla seuraavanlaisia rajoja ja palkkioprosentteja. Kyseiset arvot ovat omakohtaisia ehdotuksia vailla tilastollista tietoa. Raja-arvojen laskennassa olisi perehdyttävä yrityksen hinnoittelupolitiikkaan sekä kateprosentteihin, jotka eivät kuulu tähän opinnäytetyöhön.

- Tulos ylittää raja-arvon 1617 alapaarremetriä → 5 %
- Tulos on 10–20 % yli raja-arvon → 10 %
- Tulos on 20–50 % yli raja-arvon → 15 %
- Tulos on yli 50 % yli raja-arvon → 20 %.

Jos esimerkiksi työntekijä, jonka tuntipalkka on 12 e/h, ylittää tyyppikerroin-korjatun raja-arvotuloksen 50 %:lla eli tekee yli  $1617 \cdot 1,5 = 2425,5$  alapaarremetriä saa hän  $12 \text{ e/h} \cdot 40\text{h} \cdot 0,2 = 96 \text{ e}$  suuruisen tuotantopalkkion viikolta. Summaa voidaan pitää henkilökohtaisesti merkittävänä, mutta on todettava, että työntekijä tekee käytännössä yli 2,5 työvuoromenekin edestä työtä, jotta hän saa työvuoron suuruisen palkkion.

Taulukko 8. Tyyppikerroinperusteisen tuotantopalkkiojärjestelmän tyyppikertoimet

Ristikkotyyppi	Nimikenumero	Kerroinperuste	Tulosryhmä (kpl)	AP(mm)/min	Suhdeluku	Tyyppikerroin
Harjaristikko	1000	kappalemäärä 1-3	15	<b>462</b>	0,60	<b>1,7</b>
Harjaristikko	1000	kappalemäärä 4-9	15	<b>746</b>	0,97	<b>1,0</b>
Harjaristikko	1000	kappalemäärä > 9	15	<b>911</b>	1,18	<b>0,8</b>
Harjaristikko	1000	alapaarre < 5m	15	<b>546</b>	0,71	<b>1,4</b>
Harjaristikko	1000	alapaarre 5-11m	15	<b>750</b>	0,97	<b>1,0</b>
Harjaristikko	1000	alapaarre > 11m	15	<b>745</b>	0,97	<b>1,0</b>
Saksiristikko	1001	kappalemäärä 1-4	15	<b>536</b>	0,70	<b>1,4</b>
Saksiristikko	1001	kappalemäärä > 4	20	<b>856</b>	1,11	<b>0,9</b>
A-Käyttöullakko	1002	kappalemäärä 1-9	15	<b>591</b>	0,77	<b>1,3</b>
A-Käyttöullakko	1002	kappalemäärä > 9	9	<b>774</b>	1,00	<b>1,0</b>
Pulpettiristikko	1003	kappalemäärä 1-3	20	<b>440</b>	0,57	<b>1,7</b>
Pulpettiristikko	1003	kappalemäärä 4-9	18	<b>691</b>	0,90	<b>1,1</b>
Pulpettiristikko	1003	kappalemäärä > 9	10	<b>872</b>	1,13	<b>0,9</b>
Pulpettiristikko	1003	alapaarre < 5m	15	<b>590</b>	0,77	<b>1,3</b>
Pulpettiristikko	1003	alapaarre 5-11m	25	<b>648</b>	0,84	<b>1,2</b>
Pulpettiristikko	1003	yläpaarre > 11m	15	<b>756</b>	0,98	<b>1,0</b>
Aumaristikko	1004	kaikki	11	<b>409</b>	0,53	<b>1,9</b>
B-Käyttöullakko	1005	-	Tehtyjä sarjoja liian vähän, jotta tilastointi olisi järkevää.			
A-Saksiristikko	1006	kappalemäärä 1-3	27	<b>394</b>	0,51	<b>2,0</b>
A-Saksiristikko	1006	kappalemäärä > 3	16	<b>566</b>	0,74	<b>1,4</b>
Kehäristikko	1007-1010, 1032	kappalemäärä 1-3	13	<b>488</b>	0,63	<b>1,6</b>
Kehäristikko	1007-1010, 1032	kappalemäärä 4-9	15	<b>634</b>	0,82	<b>1,2</b>
Kehäristikko	1007-1010, 1032	kappalemäärä > 9	17	<b>631</b>	0,82	<b>1,2</b>
Vaarnapalkki	1012,1027-27, 1042	kappalemäärä 1-3	15	<b>741</b>	0,96	<b>1,0</b>
muotoiltu	1102,1109-10,1113,1116					
Vaarnapalkki	1012,1027-27, 1042	kappalemäärä 4-9	15	<b>988</b>	1,28	<b>0,8</b>
muotoiltu	1102,1109-10,1113,1116					
Vaarnapalkki	1012,1027-27, 1042	kappalemäärä > 9	18	<b>1285</b>	1,67	<b>0,6</b>
muotoiltu	1102,1109-10,1113,1116					
Vaarnapalkki	1013,1034-41,1043	-	Tehtyjä sarjoja liian vähän, jotta tilastointi olisi järkevää.			
Erikoiristikko	1019	kaikki	8	<b>606</b>	0,79	<b>1,3</b>
DT-ristikot	1044-46, 1050-99	kaikki	16	<b>791</b>	1,03	<b>1,0</b>
Jiiristikko	1047	kaikki	30	<b>612</b>	0,79	<b>1,3</b>
DT-kannake	1100	-	Tehtyjä sarjoja liian vähän, jotta tilastointi olisi järkevää.			
Kehäristikko, kerto	1111, 1117, 1118	kappalemäärä 1-3	8	<b>566</b>	0,73	<b>1,4</b>
Kehäristikko, kerto	1111, 1117, 1118	kappalemäärä > 3	8	<b>687</b>	0,89	<b>1,1</b>
Katoskannake	1115	-	Tehtyjä sarjoja liian vähän, jotta tilastointi olisi järkevää.			
Jatkettu	3018-3024, 3026	kaikki	32	<b>3561</b>	4,62	<b>0,2</b>
			keskiarvo =	<b>770</b>	alapaarremillimetriä/min	

## Taulukko 9. Esimerkki tyyppikohtaisten kertoimien vaikutuksista

Normaali sekä kertoimella korjattu tuotantotulos										
ID	Vaihe	Aloituspäivä	Lopetuspäivä	Sarjan koko	Määrä	Alapaaire yht	Nimikenro	AP	Tyypikerroin	Tulos
66294	Kasaus	3.10.2012 6:04	3.10.2012 6:41	4	4	14920	1000	3730	1,0 * 1,4	20888
66296	Kasaus	3.10.2012 6:42	3.10.2012 7:06	4	4	13960	1000	3490	1,0 * 1,4	19544
66299	Kasaus	3.10.2012 7:08	3.10.2012 9:56	12	12	94800	1007	7900	1,2	113760
66312	Kasaus	3.10.2012 9:56	3.10.2012 10:27	11	11	86900	3023	7900	0,2	17380
66315	Kasaus	3.10.2012 10:28	3.10.2012 11:00	6	6	24600	1000	4100	1,0 * 1,4	34440
66316	Kasaus	3.10.2012 11:02	3.10.2012 12:30	5	5	50350	1000	10070	1,0 * 1,0	50350
66323	Kasaus	3.10.2012 12:30	3.10.2012 13:54	11	4	40280	1001	10070	0,8 * 1,0	32224
				<b>Normaali</b>	<b>=</b>	<b>325810</b>		<b>Korjattu</b>	<b>=</b>	<b>288586</b>
ID	Vaihe	Aloituspäivä	Lopetuspäivä	Sarjan koko	Määrä	Alapaaire yht	Nimikenro	AP	Tyypikerroin	Tulos
67396	Kasaus	30.10.2012 6:08	30.10.2012 7:24	5	1	5343	1009	5343	1,2	6412
67396	Kasaus	30.10.2012 7:28	30.10.2012 8:15	5	4	21372	1009	5343	1,2	25646
67405	Kasaus	30.10.2012 7:25	30.10.2012 7:26	1	1	4174	1000	4174	1,7 * 1,4	9934
67406	Kasaus	30.10.2012 7:27	30.10.2012 7:27	1	1	4174	1000	4174	1,7 * 1,4	9934
67409	Kasaus	30.10.2012 8:19	30.10.2012 9:05	6	0	0	1000	0	0	0
67409	Kasaus	30.10.2012 9:09	30.10.2012 9:33	6	6	27840	1000	4640	1,0 * 1,4	38976
67417	Kasaus	30.10.2012 9:05	30.10.2012 9:05	1	1	2654	1006	2654	2,0	5308
67418	Kasaus	30.10.2012 9:06	30.10.2012 9:06	1	1	1454	1006	1454	2,0	2908
67421	Kasaus	30.10.2012 10:04	30.10.2012 11:07	13	13	71227	1110	5479	1,2	85472
67425	Kasaus	30.10.2012 11:09	30.10.2012 11:36	5	5	27395	1110	5479	1,2	32874
67427	Kasaus	30.10.2012 11:37	30.10.2012 12:18	4	4	14240	1110	3560	1,2	17088
67428	Kasaus	30.10.2012 12:19	30.10.2012 12:54	2	2	12832	1006	6416	2,0	25664
67431	Kasaus	30.10.2012 12:56	30.10.2012 13:16	2	2	11632	1006	5816	2,0	23264
67433	Kasaus	30.10.2012 13:17	30.10.2012 13:39	2	2	10432	1006	5216	2,0	20864
67435	Kasaus	30.10.2012 13:40	30.10.2012 13:51	1	1	4454	1006	4454	2,0	8908
				<b>Normaali</b>	<b>=</b>	<b>219223</b>		<b>Korjattu</b>	<b>=</b>	<b>313252</b>
ID	Vaihe	Aloituspäivä	Lopetuspäivä	Sarjan koko	Määrä	Alapaaire yht	Nimikenro	AP	Tyypikerroin	Tulos
67960	Kasaus	12.11.2012 14:04	12.11.2012 14:14	1	1	2533	1003	2533	1,7 * 1,3	5598
67962	Kasaus	12.11.2012 14:14	12.11.2012 14:40	11	11	19701	1003	1791	0,9 * 1,3	23050
67963	Kasaus	12.11.2012 14:40	12.11.2012 14:55	3	3	5373	1003	1791	1,7 * 1,3	11874
67964	Kasaus	12.11.2012 14:57	12.11.2012 18:37	14	14	118300	1009	8450	1,2	141960
67979	Kasaus	12.11.2012 18:37	12.11.2012 18:37	2	2	16900	1009	8450	1,6	27040
67980	Kasaus	12.11.2012 18:37	12.11.2012 19:23	28	28	236600	3024	8450	0,2	47320
67983	Kasaus	12.11.2012 19:23	12.11.2012 20:12	3	3	9900	1000	3300	1,7 * 1,4	23562
67985	Kasaus	12.11.2012 20:12	12.11.2012 20:14	1	1	1586	1047	1586	1,3	2062
67986	Kasaus	12.11.2012 20:42	12.11.2012 21:50	13	11	95348	1000	8668	0,8 * 1,0	76278
				<b>Normaali</b>	<b>=</b>	<b>506241</b>		<b>Korjattu</b>	<b>=</b>	<b>358744</b>
ID	Vaihe	Aloituspäivä	Lopetuspäivä	Sarjan koko	Määrä	Alapaaire yht	Nimikenro	AP	Tyypikerroin	Tulos
68827	Kasaus	3.12.2012 13:56	3.12.2012 14:14	18	2	16 600	1009	8300	1,2	19920
68830	Kasaus	3.12.2012 14:37	3.12.2012 15:30	7	7	65 226	1000	9318	1,0 * 1,0	65226
68835	Kasaus	3.12.2012 14:16	3.12.2012 14:28	3	3	8 670	1019	2890	1,3	11271
68838	Kasaus	3.12.2012 15:30	3.12.2012 16:57	14	14	113 190	1000	8085	0,8 * 1,0	90552
68840	Kasaus	3.12.2012 16:59	3.12.2012 18:37	13	13	76 310	1003	5870	0,9 * 1,2	82415
68844	Kasaus	3.12.2012 18:38	3.12.2012 19:21	2	2	11 740	1003	5870	1,7 * 1,2	23950
68845	Kasaus	3.12.2012 19:22	3.12.2012 20:18	6	6	34 920	1116	5820	0,6	20952
68850	Kasaus	3.12.2012 20:18	3.12.2012 20:26	1	1	5 820	1116	5820	1,0	5820
68851	Kasaus	3.12.2012 20:35	3.12.2012 21:51	51	11	105 226	1001	9566	0,9	94704
				<b>Normaali</b>	<b>=</b>	<b>437 702</b>		<b>Korjattu</b>	<b>=</b>	<b>414810</b>

### 4.3 Malli 3: Yhdistetty palkkiojärjestelmä

Usein palkkauksessa päästään hyvään tulokseen, kun palkkiojärjestelmässä yhdistetään sekä yksilön että ryhmän palkitseminen. Tällä tavalla jokaista henkilöä kannustetaan toimimaan mahdollisimman tuottavasti osana kokonaisuutta. (Gustafsson–Jokinen 1997, 101.)

KPR:n vanhaa tuotantopalkkiojärjestelmää voitaisiin käyttää hyväksi, jos yritykselle luodaan uusi yhdistetty tuotantopalkkiojärjestelmä. Vanhasta järjestelmästä otettaisiin vain yksi raja-arvo, joka määräisi, saisiko koko tuotannon väki palkkion. Tämän lisäksi olisi henkilökohtainen tuotantopalkkio, joka perustuisi yksilön tai parin tehokkaaseen tuotantotulokseen.

Vanhassa järjestelmässä kriittinen raja-arvotulos oli 12 alapaarremetriä/tehollinen työtunti. Tämän arvon ylittyessä tuotantopalkkiomäärä 10–17 % henkilön tuntipalkasta. Uuteen järjestelmään otettaisiin vain tämä yksi arvo, sillä se edesauttaisi työntekijöitä toimimaan yhteisen hyvän puolesta, eikä ajaisi liialliseen oman edun ajattelemiseen. Tässä yhteisessä palkkioarvossa voitaisiin huomioida työkokemusvuodet, joten palkkioprosenttien ei tarvitsisi olla kaikille samat.

Kun järjestelmässä olisi sekä yhteinen, että yksilöllinen palkkioperuste, pitäisi vuoden 2006 taulukon prosenttiosuuksia pienentää. Vaihtoehtona voisi olla esimerkiksi seuraavanlaiset työkokemusvuosiin perustuvat prosenttiosuudet

- alle 2 vuotta      → 6 %
- 2–5 vuotta        → 8 %
- 5–10 vuotta      → 10 %
- yli 10 vuotta     → 12 %.

Henkilökohtaiseksi palkkiomalliksi voitaisiin valita jompikumpi aiemmin kehitetyistä malleista. Näiden prosenttiosuuksia pitäisi pienentää, jotta palkkiomäärät eivät karkaisi ylisuuriksi ja yrityksen kannalta taloudellisesti kannattamattomiksi. Molemmat henkilökohtaiset palkkiomallit perustuivat keskiarvotuloksien prosentuaalisiin ylityksiin sekä raja-arvon prosentuaaliseen ylitykseen, joissa oli samat osuudet. Näin ollen valittiin malleista kumpi tahansa, arvot voisivat olla seuraavat:

- Tulos on 10–20 % yli raja-arvon/keskiarvon → 5 %
- Tulos on 20–50 % yli raja-arvon/keskiarvon → 10 %
- Tulos on yli 50 % yli raja-arvon/keskiarvon → 15 %.

Kyseisen palkkiomallin maksimipalkkio-osuudet vaihtelisivat 21–27 % välillä työntekijän tuntipalkasta. Mielestäni on oikeutettua maksaa kyseiselle palkkiomallille hieman isompia osuuksia, sillä maksimaaliseen palkkioon vaaditaan sekä koko tuotannon hyvin tehty viikkosuoritus sekä henkilökohtaisesti tasokas tuotantotulos.

Yhdistetyssä mallissa olisi hyvä aloittaa hieman vaativammalta tasolta. Tämä sen vuoksi, että palkkiot eivät karkaisi liian suureksi, sillä yhteisellä tulokselakin voisi tulla jo jonkinlainen palkkiosumma. Jos ajatellaan palkkiomalli 2:n mukaisia raja-arvotuloksia, pitäisi työntekijän ylittää  $1617 \cdot 1,1 = 1778,7$  alapaarremetriä olevaan tulokseen työviikon aikana, jotta hän olisi oikeutettu 5 % yksilölliseen palkkio-osaan.

## 5 PÄÄTELMÄT

### 5.1 Pohdinnat palkkiomalleista

Palkkiomallit 1 ja 2 olisivat mielestäni molemmat jalostettavissa käytettäväksi yrityksen palkitsemistapana. Palkkiomallissa 1 olisi selvästi selkeämpi hahmottaa omaa tulostietoa ja mahdollisuus tietää, onko palkkioita tulossa. Mallin ongelmana voidaan vaan pitää sitä, että tämäkään ei välttämättä palvelisi kaikkia tasapuolisesti. Jollakin työntekijäparilla on kuitenkin tehtävä ne vähemmän tulostehokkaat ristikkotilaukset ja näin ollen hyväkään työpanos ei välttämättä oikeuttaisi palkkioihin. On kuitenkin huomioitavaa, että kyseiset sarjat pääsääntöisesti tulevat samoille linjoille ja näin ollen keskiarvotulokset huomioivat myös hitaammat sarjat. Jonakin viikkona käy kuitenkin huono tuuri ja näitä tulee vastaan enemmän, kun taas toisena viikkona onni potkii.

Palkkiomalli 2 olisi ratkaisuna varmasti kaikkia kohtaan tasapuolinen. Kun kaikki tyypit on suhteutettu vastamaan toisiaan, on ihan sama minkälaisia sarjoja teet, olisi tulos sama. Tätä mallia vielä jatkojalostamalla eli pidemmän otannan avulla, saataisiin jokaiselle ristikkotyypille yhtä monta kategoriaa, jolloin ne kulkisi tasapuolisessa suhteessa keskenään. Nyt muutamille tyypeille on tehty esimerkkimallina sekä alapaarteen pituuteen että kappalemääriin perustuvat kertoimet. Tällä voi olla vaikutusta kerroinarvojen tarkkuuteen, mutta lähtökohtana on, että saamani arvot ovat kuitenkin oikeansuuntaiset.

Mielestäni parhain tuotantopalkkioratkaisu olisi yhdistetty palkkiorakenne, johon kuuluisi yrityksen yhteinen tulos sekä henkilökohtainen onnistuminen. Pelkkä henkilökohtainen palkitseminen saattaisi ajaa työntekijät liian itsekeskeiseen ajattelutapaan ja tämä voisi heikentää yleistä tuottavuutta. Esimerkiksi työvuorojen vaihtuessa yhteinen palkkiojärjestelmä motivoi työvuoron lopettavia työntekijöitä tekemään hommia aloittavan vuoron eteen, koska heidän tuotantomäärät vaikuttavat yhteiseen tuotantopottiin. Mikäli tuotantopalkkiojärjestelmässä olisi vain yksilöllinen, voisi kyseisessä tilanteessa työvuoron päättävät työntekijät ajatella, että miksipä turhaa pitämään kiirettä uuden sarjan kanssa, kun itselle ei tästä alapaarremetrejä enää kerry. Näin ollen solidaarisuus ja toisten auttaminen voisi jäädä uupumaan.

Kun työntekijän työpanos vaikuttaisi niin henkilökohtaiseen kuin yhteiseen palkkiokertymään, olisi työntekijät varmasti motivoitu tuloksen tekemiseen kaikista parhaiten. Tämän lisäksi voitaisiin tuotantotietoja julkaistaessa listata esimerkiksi viisi parasta tuotantotulosta. Julkiset listat herättävät positiivista kateutta onnistujia kohtaan ja ne olisivat omiaan herättämään lisää kilpailua.

## 5.2 Yhteenveto

Olemassa olevan tuotantopalkkiomallin parhain palkkioluokka antoi 22 % palkkiosumman. Minun tekemiini henkilökohtaisiin palkkioluokkaehdotuksiin maksimimäärä hieman pienenisi, sillä suurin prosenttiosuus olisi 20 %. Todellisuudessa harvoin koko yrityksen teholuku on niin suuri, että suurimpaan palkkioluokkaan päästäisiin. Näinpä uusissa malleissa parhaat työntekijät voisivat viikosta toiseen hyvällä työtehokkuudella saavuttaa hyviä palkkiosummaa.

Lähtökohtana uuden palkkiomallin luonnissa on se, että siitä hyötyisivät niin yritys kuin tehokkaat työntekijät. Jos uusittu palkkiomalli toimisi tuotannon tehostekeinona, mutta palkkioita jaettaisiin liikaa suhteessa yritykselle jäävään tuottoon, olisi palkkiorajojen keskiarvomääriä/raja-arvoja tarkistettava säännöllisin väliajoin. Tarkastuksilla ei olisi tarkoitus kiusata työntekijöitä, mutta on selvää, että jos palkkioita saadaan tasaiseen tahtiin, on koko yrityksen tuotantoteho täytynyt nousta. Rajojenkin on pysyttävä kasvussa mukana, sillä palkkiojärjestelmän tarkoitus ei ole jakaa ylimääräistä rahaa, vaan toimia kannustavana tekijänä tuottavuuden kasvulle.

Toivon, että työstäni olisi hyötyä yritykselle. Vaikka malleja ei suoranaisesti käytettäisi, niin toivottavasti niistä saataisiin edes jonkinlaista uutta näkökulmaa uusille tuotantopalkkiovaihtoehtoille. Mielestäni nykyistä järjestelmää parempia ratkaisuja olisi olemassa, niin yrityksen kuin työntekijöidenkin kannalta.

### 5.3 Tulosten yleistettävyyys

Saamani tulokset ovat suoraan käyttökelpoisia vain Keminmaan Puurakenne Oy:lle. Palkkiomallin 1 tulokset ovat suoraan riippuvaisia tuotantolinjastojen kapasiteetista sekä työnjohdon optimoinnista koskien sitä, millä linjalla mitään kannattaa tehdä. Tämän vuoksi kyseiset arvot ovat hyvinkin yksilölliset. Kyseistä mallia voi kuitenkin soveltaa myös toisten alojen yrityksiin, sillä mallissa verrataan vain saman työpisteet työtahtien muutoksia ennalta sovitulla aikajaksolla. Palkkiomalli 1 on soveltuva kaikissa linjatuotantotöissä, missä tehtävä tuote pysyy suhteellisen samantyyppisenä. Mitä enemmän työtehtävät eroavat, sitä enemmän heittoa tuotantotehoihin tulee ja palkkiomalli ei palvele tarkoitustaan.

Palkkiomalli 2 on hyvinkin yksilöllinen. Sitä pystyisi suoranaisesti hyödyntämään vain samalla alalla sekä samantyyllisiä tuotantotapoja käyttävät yritykset. Tällöin tuotantotehot samoilla ristikkotyypeillä pitäisi olla samansuuntaiset. Kyseisen palkkiomallin perusajatus on silti soveltuva monenlaisiin tuotantolaitoksiin ja työtehtäviin. Mikäli työntulosta pystytään mittaamaan ajan ja määrän suhteena, pystytään poikkeavia työtapoja vertaamaan toisiinsa.

Opinnäytetyöstäni voi kuitenkin saada ajatuksia eri alojen palkkiojärjestelmien kehittämiseen. Luvussa 2.2 on kerrottu ytimekkäästi, mikä on tuotantopalkkion tarkoitus ja mihin sillä voidaan päästä. Luvussa 3 on paneuduttu tutkimusongelmaan eli Keminmaan Puurakenne Oy:n olemassa olevaan palkkiojärjestelmään sekä yleisesti palkkiojärjestelmän kehittämisen haasteisiin. Tuotantopalkkiojärjestelmän saaminen toimimaan kaikin puolin oikein on erittäin haastava asia. Työstäni voi varmasti saada ajatuksia siihen, mitä kannattaa huomioida, kun palkkiojärjestelmiä kehitetään.



## LÄHTEET

- Gustafsson, R. – Jokinen, A. 1997. Palkitse Työmenestys!. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Halala, A. – Hakala, K. – Heinonen, O. – Relander, K-E. – Savonen, M. – Sjöstedt, J. – Säteri, H. – Södergård, H. – Virkkunen, P. – Voutilainen, E. 1990. Palkitseva työyhteisö. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- hEN Helpdesk. CE-merkintä. Osoitteessa <http://henhd.multiedition.fi/www/fi/ce-merkinta/index.php>. 20.10.2012
- Hulkko, K. – Hakonen, A. – Hakonen, N. – Palva, A. 2002. Toimiva Tu lospalkkaus. Juva: WS Bookwell Oy.
- Hämäläinen, M. 2004. Vaarnapalkin mitoitusohje. Osoitteessa <http://raklab.kyamk.fi/seminaari/2004/hamalainen/hamalainen.htm>. 10.10.2012.
- Inspecta 2010. Naulalevyrakenteiden valmistus. Osoitteessa [http://www.inspecta.com/Documents/Finland/Ohjeet/tr22naulalevyrakenteidenvalmistus % 282010-05-05%29.pdf](http://www.inspecta.com/Documents/Finland/Ohjeet/tr22naulalevyrakenteidenvalmistus%202010-05-05%29.pdf). 20.10.2012.
- Keminmaan Puurakenne Oy 2006a. Tuotantopalkkioiden määräytymisperusteet.
- 2012b. Kattorakennemallit. Osoitteessa <http://www.kpr.fi/web/index.php?id=24>. 10.10.2012
- 2012c. Tuotantotilat. Osoitteessa <http://www.kpr.fi/web/index.php?id=31>. 10.10.2012
- 2012d. CE-merkintä. Osoitteessa <http://www.kpr.fi/web/index.php?id=183>. 20.10.2012
- 2013e. Tilauskaavio. Osoitteessa <http://www.kpr.fi/web/index.php?id=24>. 17.10.2012
- 2013f. Käsin täytettävä tilauskaavio harjaristikolle. Osoitteessa <http://www.kpr.fi/web/files/harjaristikko.pdf>. 17.10.2012
- Martinniemi Timber Oy 2012. Vaarnapalkki. Osoitteessa <http://www.martinniemitimber.fi/images/vaarnapalkki.jpg>. 10.10.2012
- RIL 248–2008. NR-kattorakenteen jäykistyksen suunnittelu. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. Helsinki: Hakapaino Oy.
- RT 1993 = Rakennussäätiöiden ohjetiedosto 85–10495. Puuristikot- ja kehät. Rakennustietosäätiö.

Snellman, K. – Uusitalo, R. – Vartiainen, J. 2003. Tulospalkkaus ja teollisuuden muuttuva palkanmuodostus. Helsinki: Edita Prima Oy.

Suomisanakirja. Tuotantopalkkio. Osoitteessa  
<http://suomisanakirja.fi/tuotantopalkkio>. 15.11.2012.

Tekes 2009. Esimerkki teollisuudesta: Tulos parani yhdessä toimintakehittämällä. Osoitteessa  
[http://www.tekes.fi/fi/gateway/PTARGS\\_0\\_201\\_354\\_404\\_1325\\_43/http%3B/tekes-ali1%3B7087/publishedcontent/publish/fi\\_content/news/tykesin\\_case\\_hydro\\_aluminium\\_salko.pdf](http://www.tekes.fi/fi/gateway/PTARGS_0_201_354_404_1325_43/http%3B/tekes-ali1%3B7087/publishedcontent/publish/fi_content/news/tykesin_case_hydro_aluminium_salko.pdf). 25.10.2012.

Tilastokeskus 2004. Tulospalkkaus parantaa tuottavuutta. Osoitteessa  
[http://www.stat.fi/tup/tietoaika/tilaajat/ta\\_05\\_04\\_tulospalkkaus.html](http://www.stat.fi/tup/tietoaika/tilaajat/ta_05_04_tulospalkkaus.html). 15.10.2013.

Suomen virtuaaliammattikorkeakoulu 2013. Kvantitatiivisen analyysin perusteet. Osoitteessa  
<http://www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193464131489/1194289328583/1194289824724.html>. 27.2.2013.

Vartiainen, M – Hakonen, N – Hulkko, K. 1998. Ryhmien ja tiimien palkitseminen. Tummavuoren Kirjapaino Oy.

**LIITTEET**

Ristikkonimikkeiden selostusosa Liite 1

Esimerkkiotanta tyypikerroinperusteisesta  
palkkiojärjestelmästä saksiristikoiden osalta Liite 2

## Ristikkonimikkeiden selostusosa

## Liite 1

Selostusosa nimikkeille									
Nro	Kuvaus				Nro	Kuvaus			
1000	HARJARISTIKKO				1062	R716 DT			
1001	SAKSIRISTIKKO				1063	R717 DT			
1002	A-KÄYTTÖULLAKKO				1064	R718 DT			
1003	PULPETTIRISTIKKO				1065	R719 DT			
1004	AUMARISTIKKO				1066	R720 DT			
1005	B-KÄYTTÖULLAKKO				1067	R721 DT			
1006	A-SAKSIRISTIKKO				1068	R722 DT			
1007	KEHÄRISTIKKO				1069	R723 DT			
1008	KEHÄRISTIKKO (MÖKKI)				1070	R724 DT			
1009	KEHÄRISTIKKO AP 223				1071	R725 DT			
1010	KEHÄRISTIKKO AP 246				1072	R726 DT			
1011	MANSARDIKEHÄ				1073	R727 DT			
1012	VAARNAPALKKI MUOTOILTU 42X396				1074	R728 DT			
1013	VAARNAPALKKI SUORA PÄÄ 42X396				1075	R729 DT			
1019	ERIKOISRISTIKKO				1076	R730 DT			
1020	VAARNAPALKKI MUOTOILTU 42X246				1077	R731 DT			
1021	VAARNAPALKKI MUOTOILTU 42X271				1078	R732 DT			
1022	VAARNAPALKKI MUOTOILTU 42X296				1079	R733 DT			
1023	VAARNAPALKKI MUOTOILTU 42X321				1080	R734 DT			
1024	VAARNAPALKKI MUOTOILTU 42X346				1081	R935 DT			
1025	VAARNAPALKKI MUOTOILTU 42X371				1082	R736 DT			
1026	VAARNAPALKKI MUOTOILTU 42X421				1083	R737 DT			
1027	VAARNAPALKKI MUOTOILTU 42X446				1084	R738 DT			
1032	KEHÄRISTIKKO AP 296				1085	R739 DT			
1034	VAARNAPALKKI 42X246				1086	R740 DT			
1035	VAARNAPALKKI 42X271				1087	R741 DT			
1036	VAARNAPALKKI 42X296				1088	R742 DT			
1037	VAARNAPALKKI 42X321				1089	R743 DT			
1038	VAARNAPALKKI 42X346				1090	R744 DT			
1039	VAARNAPALKKI 42X371				1091	R745 DT			
1040	VAARNAPALKKI 42X421				1092	R746 DT			
1041	VAARNAPALKKI 42X446				1093	R747 DT			
1042	VAARNAPALKKI MUOTOILTU 42X469				1094	R748 DT			
1043	VAARNAPALKKI 42X469				1095	R749 DT			
1044	R702 DT				1096	R750 DT			
1045	R701 DT				1097	R751 DT			
1046	R703 DT				1098	R752 DT			
1047	JIIIRISTIKKO				1099	R753 DT			
1050	R704 DT				1100	R754 DT			
1051	R705 DT				1102	VAARNAPALKKI MUOTOILTU 42X494			
1052	R706 DT				1103	VAARNAPALKKI 42X494			
1053	R707 DT				1108	PALKKIRISTIKKO			
1054	R708 DT				1109	VAARNAPALKKI 42X519 MUOTOILTU			
1055	R709 DT				1110	VAARNAPALKKI 42X544 MUOTOILTU			
1056	R710 DT				1111	KEHÄRISTIKKO AP 300 I-PALKKI			
1057	R711 DT				1113	VAARNAPALKKI MUOTOILTU 42X569			
1058	R712 DT				1115	KATOSKANNAKE			
1059	R713 DT				1116	VAARNAPALKKI 42X594 MUOTOILTU			
1060	R714 DT				1117	KEHÄRISTIKKO AP 300 KERTO			
1061	R715 DT				1118	KEHÄRISTIKKO AP 300 KERTO			

Esimerkkiotanta tyyppikerroinperusteisesta  
palkkiojärjestelmästä saksiristikoiden osalta

Liite 2

1001 Saksiristikot									
Kappalemäärä 1-4									
ID	Aloituspäivä	Suoritus aika	Kuormitusryhmä	Määrä	Alapaa re	Nimikkeenro	AP	Työaika/kpl (min)	AP(mm)/min
66900	17.10.2012 9:11	1 tunti 10 minuutit 41 sek	KAS AUS 1	3	29 454,00	1001	9818	23,3	421
66904	17.10.2012 10:22	21 minuutit 29 sekunnit 8	KAS AUS 1	1	9 818,00	1001	9818	21,0	468
67100	23.10.2012 7:03	32 minuutit 34 sekunnit 3	KAS AUS 3	2	19 512,00	1001	9756	16,5	591
67102	23.10.2012 7:37	1 tunti 56 sekunnit 467 m	KAS AUS 3	3	26 568,00	1001	8856	20,3	436
67424	30.10.2012 10:59	31 minuutit 22 sekunnit 5	KAS AUS 3	3	28 554,00	1001	9518	10,3	921
67426	30.10.2012 11:31	53 minuutit 36 sekunnit 4	KAS AUS 3	2	19 036,00	1001	9518	27,0	353
67552	1.11.2012 6:06	30 minuutit 4 sekunnit 82	KAS AUS 3	2	17 944,00	1001	8972	15,0	598
67776	6.11.2012 20:38	1 tunti 6 minuutit 46 sek	KAS AUS 7	4	43 832,00	1001	10958	16,0	685
67780	7.11.2012 6:01	1 tunti 19 minuutit 34 sek	KAS AUS 7	4	43 832,00	1001	10958	20,0	548
67796	7.11.2012 11:37	46 minuutit 8 sekunnit 58	KAS AUS 7	2	15 528,00	1001	7764	23,0	338
68026	13.11.2012 15:32	1 tunti 32 minuutit 48 sek	KAS AUS 3	4	41 672,00	1001	10418	23,3	448
68219	16.11.2012 16:44	1 tunti 4 minuutit 38 sek	KAS AUS 7	3	29 976,00	1001	9992	21,7	461
68225	19.11.2012 6:06	1 tunti 4 minuutit 28 sek	KAS AUS 7	2	19 984,00	1001	9992	32,0	312
69107	12.12.2012 5:59	42 minuutit 15 sekunnit 3	KAS AUS 7	3	37 182,00	1001	12394	14,0	885
69408	19.12.2012 14:48	35 minuutit 8 sekunnit 18	KAS AUS 1	2	20 116,00	1001	10058	17,5	575
						YHT	=	20	536
Kappalemäärät 5 ->									
ID	Aloituspäivä	Suoritus aika	Kuormitusryhmä	Määrä	Alapaa re	Nimikkeenro	AP (mm)	Työaika/kpl (min)	AP(mm)/min
66256	2.10.2012 15:14	1 tunti 26 minuutit 18 sek	KAS AUS 7	6	54 420,00	1001	9070	14,3	633
66321	3.10.2012 12:09	1 tunti 38 minuutit 17 sek	KAS AUS 1	9	81 630,00	1001	9070	10,9	833
66352	3.10.2012 17:13	1 tunti 23 minuutit 19 sek	KAS AUS 1	5	45 350,00	1001	9070	16,6	546
66464	5.10.2012 6:27	1 tunti 21 minuutit 56 sek	KAS AUS 7	6	52 908,00	1001	8818	13,7	645
66534	8.10.2012 7:46	1 tunti 7 minuutit 40 sek	KAS AUS 7	7	53 116,00	1001	7588	9,6	793
66692	10.10.2012 20:10	1 tunti 40 minuutit 18 sek	KAS AUS 1	10	100 580,00	1001	10058	10,0	1006
66718	11.10.2012 12:27	55 minuutit 24 sekunnit 9	KAS AUS 7	9	59 850,00	1001	6650	6,1	1088
66924	17.10.2012 14:41	2 tunnit 27 minuutit 53 sek	KAS AUS 1	10	87 680,00	1001	8768	14,8	592
67001	19.10.2012 7:15	29 minuutit 42 sekunnit 3	KAS AUS 1	5	50 290,00	1001	10058	6,0	1676
67050	22.10.2012 12:08	1 tunti 43 minuutit 40 sek	KAS AUS 1	8	75 344,00	1001	9418	13,0	724
67067	22.10.2012 16:40	2 tunnit 28 minuutit 11 sek	KAS AUS 3	15	123 270,00	1001	8218	9,9	833
67226	25.10.2012 8:40	2 tunnit 43 minuutit 26 sek	KAS AUS 1	9	91 512,00	1001	10168	18,1	561
67315	29.10.2012 7:44	1 tunti 5 minuutit 12 sek	KAS AUS 1	6	60 420,00	1001	10070	10,8	930
67318	29.10.2012 8:10	1 tunti 11 minuutit 55 sek	KAS AUS 2	12	97 416,00	1001	8118	6,0	1353
67423	30.10.2012 10:55	2 tunnit 3 minuutit 18 sek	KAS AUS 1	11	110 638,00	1001	10058	11,2	899
67554	1.11.2012 6:37	2 tunnit 6 minuutit 27 sek	KAS AUS 3	12	107 664,00	1001	8972	10,5	854
67720	5.11.2012 15:30	1 tunti 3 minuutit 45 sek	KAS AUS 1	5	42 060,00	1001	8412	12,6	668
67721	5.11.2012 15:32	2 tunnit 8 minuutit 169 m	KAS AUS 7	15	136 020,00	1001	9068	8,5	1063
67783	7.11.2012 6:53	2 tunnit 25 minuutit 51 sek	KAS AUS 1	11	110 638,00	1001	10058	13,3	758
68115	15.11.2012 8:47	2 tunnit 59 sekunnit 206 n	KAS AUS 7	10	79 370,00	1001	7937	12,1	656
						YHT	=	11	856