

Antero Kilponen

LAATUONGELMIEN KARTOITUS JA RATKAISEMINEN
KUHMO OY:LLÄ

Insinöörityö
Kajaanin ammattikorkeakoulu
Tekniikan ja liikenteen ala
Elektroniikan tuotantotekniikan koulutusohjelma
Kevät 2002



**Kajaanin
ammattikorkeakoulu**

INSINÖÖRITYÖ TIIVISTELMÄ

Osasto Tekniikan ja liikenteen ala	Koulutusohjelma Elektroniikan tuotantotekniikan koulutusohjelma
Tekijä(t) Antero Kilponen	
Työn nimi Laatuongelmien kartoitus ja ratkaiseminen Kuhmo Oy:llä	
Vaihtoehtoiset ammattiopinnot	Ohjaaja(t) Heikki Savolainen Pertti Huotari (Kuhmo Oy)
Aika 8.4.2002	Sivumäärä 41 + 15 liitesivua
<p>Tiivistelmä</p> <p>Insinööriyön tavoitteena oli selvittää Kuhmo Oy:n tuotantoon ja toimintaan liittyviä laatuongelmia. Ongelmia selvitettiin henkilöstökyselyllä, haastattelemalla laatutyöntekijöitä ja reklamaatioiden syiden pohjalta. Henkilöstökysely järjestettiin tuotannon henkilöstön keskuudessa. Tuotantohenkilöstöä oli 123 henkilöä. Henkilöstökysely suoritettiin lomakkeiden avulla. Vastausaika kyselylle oli kaksi viikkoa. Kyselylomakkeissa kysyttiin yleisiä laatuun liittyviä kysymyksiä ja laatu-kysymyksiä Kuhmo Oy:n toimintaan liittyen. Vastauksista muodostettiin kaaviot yksiköittäin, jotta voitiin vertailla vastauksien jakautumista. Kyselylomakkeita palautettiin 53 kappaletta, eli 43 % tuotantohenkilöstömäärästä.</p> <p>Laatutyöntekijöitä haastattelemalla saatiin tarkempaa tietoa laitteiden ongelmien kirjanpidosta ja henkilöstön toimintaan liittyvistä ongelmista. Reklamaatioiden syitä seurattiin syy-seuraus kaavion avulla.</p> <p>Työn pohjalta selvisi, että laatutietämyksen ero työntekijöiden ja toimihenkilöiden välillä on suuri ja, että koulutus olisi tarpeen. Työntekijöiden ja toimihenkilöiden välinen keskustelukynnys on liian suuri, työnjohtajat eivät kuuntele työntekijöitä, ja se aiheuttaa välinpitämättömyyttä työntekijöiden asenteissa.</p>	
Luottamuksellinen Kyllä X 31.12.2006 saakka Ei	
Hakusanat Laatu	
Säilytyspaikka Kajaanin ammattikorkeakoulun kirjasto	



**Kajaanin
ammattikorkeakoulu**
Kajaani Polytechnic

**ABSTRACT
FINAL YEAR PROJECT**

Faculty Faculty of Engineering	Degree programme Production Engineering
Author(s) Antero Kilponen	
Title Locating and Solving Quality Problems at Kuhmo Oy	
Optional professional studies	Instructor(s) / Supervisor(s) Heikki Savolainen Pertti Huotari (Kuhmo Oy)
Date 8.4.2002	Total number of pages 41 + 15 appendices
Abstract Kuhmo Oy is modern sawmill in the town of Kuhmo. The purpose of this final year project was to locate and solve quality problems at Kuhmo Oy. People pay more attention to quality and management, because quality is the most important marketing tool in the growing markets. The quality of products is important. The study was made as a letter interview, by interviewing quality personnel, and on the basis of claims which came to the company. The target groups were corporate production personnel and office personnel. There are 123 employees in the production of the company. The interview papers consisted of 30 different questions in which the opinions and quality knowledge of the company's personnel were asked. The results of the study indicate that there are many reasons for quality problems. The personnel should be trained in the theory of quality, because in the letter interview there were many mistakes in the answers. The office personnel does not listen to the employees.	
Confidential Yes X No	
Keywords Quality	
Deposited at Kajaani Polytechnic library	

ALKUSANAT

Elektroniikan tuotantotekniikan insinöörin koulutuksessa on laatuasioihin liittyvää koulutusta, koska insinöörit joutuvat tekemisiin laadun kanssa työelämässä miltei aina. Tästä syystä rupesin tekemään laatuun liittyvää insinööriä, kun Kuhmo Oy:llä oli laatuongelmiin liittyvä aihe tarjolla.

Tämä insinööriä on luottamuksellinen 31.12.2006 saakka.

Kiitän Kuhmo Oy:n tuotantopäällikkö Pertti Huotaria siitä, että sain mahdollisuuden tehdä insinööriä.

Lisäksi haluan kiittää työn ohjaajaa ja valvojaa Heikki Savolaista saamastani tuesta ja ohjauksesta insinööriä tekemisen kanssa.

Kajaanissa 8.4.2002

Antero Kilponen

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
ALKUSANAT	4
SISÄLLYS	5
1 JOHDANTO	7
2 KUHMO OY	9
2.1 Tietoa yrityksestä	9
2.2 Tuotantoprosessi	10
3 LAATU	12
3.1 Laadun määritelmä	12
3.2 Eri asiantuntijoiden määritelmät laadusta	12
3.3 Lillrankin määritelmät laadun eri näkökulmista	13
3.4 Tuotteen ja toiminnan laatu	14
3.5 Miksi laatuun kannattaa panostaa?	15
3.6 Laadun parantamisen työkalut	15
3.6.1 QC-Story	15
3.6.2 Syy-seurauskaavio	17
3.7 Laatusanastoa	18
4 REKLAMAATIOT	19
4.1 Reklamaation määrittäminen	19
4.2 Reklamaatiot yrityksissä	19
5 MENETELMÄT	20
5.1 Henkilöstökysely	20
5.2 Reklamaatiot	21
5.3 Laativastaavien haastattelu	21

6	TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELO	22
6.1	Henkilöstökysely	22
6.1.1	Henkilöstökyselyn osallistumismäärät	22
6.1.2	Havainnot kyselyn järjestämisen aikana	23
6.1.3	Henkilöstökyselyn vastausten tulkinta	25
6.1.4	Laadun teoriaa koskevien kysymysten vastausjakauma	30
6.1.5	Laatukysymysten vastausjakauma	31
6.2	Reklamaatiot	32
6.2.1	Reklamaatio määrät vuosina 2000-2001	32
6.2.2	Reklamaatioiden syiden selvitys syy-seuraus kaaviolla	33
6.3	Laatuvastaavien haastattelu	36
7	KEHITYSTOIMENPITEET	38
8	YHTEENVETO	40
	LÄHDELUETTELO	
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Sahateollisuudessa laatuasioilla on erilaisia piirteitä kuin elektroniikkateollisuudessa, mutta laadunseuranta- ja parannustyökalut on samat. Sahateollisuuden käyttämä puu on jo itsessään hankala laadullinen raaka-aine, koska esimerkiksi puun ikä, kasvumaaperä ja kasvunopeus ovat seikkoja, jotka aiheuttavat puiden rakenteen koostumuksen vaihtelun. Tämä asettaa sahojen toiminnan vaativien haasteiden eteen, koska tuotettavan sahatavaran tulisi olla laadultaan laatu-kriteerien mukaista.

Nykyaikana sahat pyrkivät tekemään yhä laadukkaampaa sahatavaraa, sekä pyrkivät saamaan puutavarasta mahdollisimman suuren määrän sahatavaraksi eli pyritään minimoimaan hylyksi menevä sahatavara. Sahattavia puulajeja ovat mänty ja kuusi. Mänty on pääasiallinen raaka-aine sahaukseen.

Insinööriyön tavoitteena oli selvittää laatuongelmien syyt, jotka aiheuttavat suuren reklamaatiomäärän tulemisen Kuhmo Oy:lle, sekä pohtia ratkaisut ongelmiin ja miettiä mahdollisia kehitystoimenpiteitä. Reklamaatiot aiheuttavat vuositasolla suuria rahallisia menetyksiä myönnytysten ja menetettyjen tilausten takia.

Laatuongelmien syiden tarkastelun lähtökohtana oli tuotteiden laadun lisäksi toiminnan laatu. Laatuongelmia lähdettiin selvittämään reklamaatioiden syiden, henkilöstökyselyn ja laatuvaastavien haastattelun pohjalta. Pääpaino oli henkilöstökyselyn avulla selville saatu tieto. Reklamaatioiden syitä lähdettiin selvittämään syy-seurauskaaviolla, jolla saa ongelman ja ongelmien aiheuttajan syyt kätevästi esille. Henkilöstökysely järjestettiin paperimuodossa jaettuna kyselynä.

Henkilöstökysely järjestettiin tuotannonhenkilöstön keskuudessa, koska se ovat lähinnä tuotantoprosessia ja tuotetta. Henkilöstökyselyn tarkoituksena oli selvittää henkilöstön yleistä laatu-tietämystä ja myös yrityksen toimintaan liittyviä asioita, jotka vaikuttavat tuotteiden laatuun.

Laatuvastaavien haastattelulla lähdettiin selvittämään tarkemmin yritystä koskevia laatuasioita, koska heillä oli paras tietämys laatuasioista ja mahdolliset ongelmakohdat tulisivat esille. Koska henkilöstökyselyn vastausten jakautumisesta haluttiin tehdä graafiset kaaviot yksiköittäin, tuli kaavioita sen verran paljon, että ne ovat työssä liitteenä.

2 KUHMO OY

2.1 Tietoa yrityksestä

Kuhmo Oy on Kuhmossa toimiva saha. Kuhmo Oy on perustettu 2.10.1955 ja sahaustoiminta aloitettu 13.3.1959. Sahauskapasiteettia on 300.000 m³ / Vuodessa. Sahatavarasta menee vientiin 60 – 70 %. Päävientimaita ovat Englanti, Tanska, Tunisia, Egypti, Algeria, Ranska, Saksa, Israel ja Hollanti. Raaka-ainetta käytetään vuodessa 600.000 m³, joka merkitsee 50 rekkakuorman päivittäistä raaka-aineen tuontia sahalle. Sahatavarasta on mäntytukkeja noin 80 % ja kuusitukkeja noin 20 %. Päähankinta-alueita ovat Kuhmo, Sotkamo, Suomussalmi, Hyrynsalmi ja Ristijärvi. Lisäksi tukkeja tuodaan Pohjois-Karjalasta ja Venäjältä. [1]

Yhden työpäivän aikana saapuu Kuhmo Oy:lle 50 rekkaa tukkeja, sahataan 95000 sahatavarakappaletta, joka merkitsee 25 rekallista sahatavaraa. Lisäksi päivittäin Kuhmo Oy:ltä lähtee 14 rekkaa haketta ja 9 rekkaa puupolttoainetta.

2.2 Tuotantoprosessi

Jotta voidaan syventyä syvällisemmin laatuongelmiin, tulee tietää Kuhmo Oy:n tuotantoprosessin päävaiheet.

Päävaiheita ovat:

1) *Tukkien vastaanotto ja -lajittelu*

Kun tukit tuodaan rekoilla, ne ensin lajitellaan eri laatuluokkiin tukinlajittelulaitoksella. Lajittelu tapahtuu tietokoneen avustuksella. Tietokone tekee lajittelun ensin ohjelmoitujen laatuluokkien mukaan, ja sen jälkeen tukinlajittelija antaa lopullisen laadun tukille. Tukit menevät lajittelun jälkeen kuljettimella lajittelun mukaan tiettyihin lokeroihinsa.

2) *Kuorinta*

Tukit kuoritaan ennen sahausta kuorimalaitoksella. Kuorinta tapahtuu automaattisesti koneella.

3) *Sahaus*

Tukit jatkavat matkaa kuorinnan jälkeen sahattavaksi. Sahauksessa tukeista saadaan sivulautoja ja sydäntavaraa.

4) *Tuorelajittelu (Dimensio)*

Sahatavara lajitellaan tuorelajittelussa tietokonejärjestelmän avulla, jossa kamerat kuvaavat sahatavaran pinnan. Tietokoneet optimoivat kuvauksen perusteella sahatavaran. Sahatavara jatkaa matkaa optimoinnin mukaisesti lokeroihin.

5) *Rimotus*

Tuorelajittelusta sahatavara jatkaa matkaa rimottamolle, jossa sahatavaran väliin laitetaan rimoja, että kuivaus onnistuu. Ilma kiertää paremmin sahatavaran ympärillä kuivauksessa kun käytetään rimoja ja tästä johtuen sahatavara ei homehdu.

6) *Kuivaus*

Sahatavara kuivataan tarpeen mukaan tiettyyn kosteusprosenttiin saakka.

Joskus asiakkaat haluavat sahatavaran tuoreena, jolloin tämä vaihe jää pois prosessista.

7) *Kuivalajittelu (Tasaamo)*

Sahatavara lajitellaan viimeisen kerran kuivalajittelussa, jossa sahatavara saa *lopullisen laadun*. Lajittelun suorittavat kolme työntekijää koneellisesti. Lajittelussa sahatavara lajitellaan laatuluokkien mukaisiin lokeroihin.

8) *Paketointi*

Asiakkaan vaatimusten mukaan paketoidaan sahatavara.

9) *Lähetys*

Lähetys hoitaa valmiin sahatavaran varastoinnin ja toimituksen asiakkaalle.

3 LAATU

3.1 Laadun määritelmä

Standardissa SFS-ISO 8402 määritellään laatu seuraavasti: Laatu on tuotteen tai palvelun kaikki piirteet ja ominaisuudet, joilla tuote tai palvelu täyttää asetetut tai oletetut tarpeet.

Laatu on eräs keskeisimmistä kilpailukeinoista. Yritys voi korkealaatuisilla tuotteilla ja palveluilla saavuttaa monia kilpailuetuja, jotka mahdollistavat esim. markkinaosuuden kasvattamisen. Laadun asiantuntevalla kehittämisellä voidaan vaikuttaa kannattavuuteen mm. pienentämällä puutteellisen laadun aiheuttamia, yleensä varsin mittavia kustannuksia.

Timo Silenin mukaan laadun käsite on muuttunut alkuperäisestä tuotteen virheettömydestä kokonaisvaltaiseksi liikkeenjohdon käsitteeksi. Nykyisin laatu käsitellään yhä useammin yrityksen laaja-alaiseksi kehittämiseksi ja johtamiseksi, jonka tavoitteena on asiakkaiden tyytyväisyys, kannattava liiketoiminta ja pitkällä aikavälillä myös kilpailukyvyyn säilyttäminen ja kasvattaminen. [2, s. 15]

3.2 Eri asiantuntijoiden määritelmät laadusta

Eri asiantuntijat määrittelevät laadun eri tavoin, seuraavassa muutamien asiantuntijoiden määrittelyt laadusta lyhyesti.

- Sopivuus käyttöön ja tarkoitukseen (Juran)
- Asiakkaan nykyisten ja tulevien tarpeiden täyttäminen laadun avulla (Deming)
- Tuotteen tai palvelun markkinoinnin, insinööriosamisen, tuotannon ja huollon kautta määrittyvät piirteet, joiden avulla pystytään täyttämään asiakkaan tarpeet (Feigenbaum)
- Vastaavuus vaatimukseen (Crosby)
- Toiminnan laadun avulla jatkuvasti kilpailukykyisenä pysyminen muuttuvissa olosuhteissa (Silen) [2, s. 15]

3.3 Lillrankin määritelmät laadun eri näkökulmista

Paul Lillrank on ryhmitellyt eri laadunäkökulmat seuraavasti. [3]

a) *Valmistuskeskeinen laatu*

Valmistuskeskeinen laatu tarkoittaa, että tuote on valmistettu suunnittelussa asetettujen vaatimusten mukaisesti. Tällöin keskitytään valmistukseen ja estetään valmistusvirheiden tuleminen, jolloin säästyy aikaa, kustannuksia ja resursseja.

b) *Tuotokeskeinen laatu*

Tuotokeskeinen laatu tarkoittaa tuotteen mitattavia ominaisuuksia, esimerkiksi tuotteen elinikä ja saasteettomuus. Laatu määritelmän keskeisenä ajatuksena on, että tuotteessa on itsessään joitakin yleisiä ominaisuuksia, jotka määrittelevät laadun.

c) *Arvokeskeinen laatu*

Arvokeskeinen laatu tarkoittaa laadukasta tuotetta, joka tarjoaa riittävän kustannus-hyötysuhteen asiakkaalle. Laatua ei voi määrittää absoluuttisena käsitteenä.

d) *Asiakaskeskeinen laatu*

Asiakaskeskeinen laatu tarkoittaa tuotteen kykyä täyttää asiakkaan tarpeet ja odotukset. Laatu on riippuvainen ostajan ja käyttäjän tarpeista, jolloin laatu on jatkuvasti muuttuva suure.

e) *Ympäristökeskeinen laatu*

Ympäristökeskeinen laatu tarkoittaa tuotteen laadun määrittelyä sen mukaan, mikä on sen kokonaisvaikutus yhteiskuntaan ja luontoon. Näin ollen laatu ei ole suoraan tuotteessa vaan sen vaikutuksessa yhteiskuntaan ja luontoon.

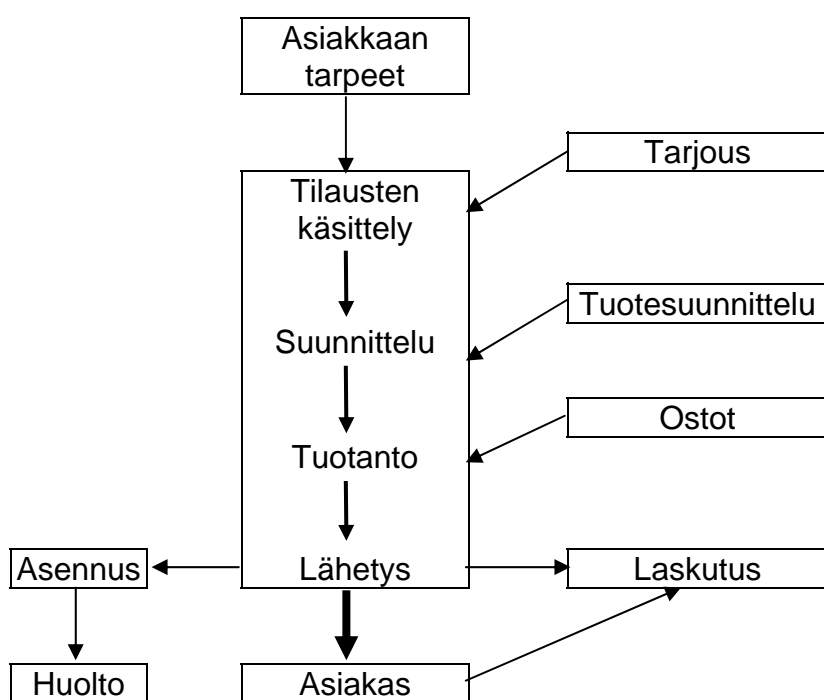
f) *Kilpailukeskeinen laatu*

Kilpailukeskeinen määritelmä tarkoittaa yrityksen tuotteen vertailemista kilpailijoiden tuotteeseen. Laadunäkökulmaksi tulee siten vertailun avulla suhteellinen arvo.

3.4 Tuotteen ja toiminnan laatu

Tuotteen laadulla tarkoitetaan itse tuotettua tuotetta, mutta toiminnan laadulla tarkoitetaan sen toiminnan tehokkuutta, jonka tuloksena tuote tai palvelu muodostuu.

Toiminnan laatu on kokonaisuus (kuva 1). Se alkaa asiakkaan tarpeen ilmaisusta ja menee liikevaihtoa myöten suoraan tuottavassa ketjussa ostotapahtuman, tuotannon ja toimituksen kautta tuotteen eliniän loppuun saakka. [4, s. 8]



Kuva 1. Toiminnan laadun periaatteellinen kaavio [4, s. 9]

3.5 Miksi laatuun kannattaa panostaa?

Olli Lecklinin mukaan laadun vaikutukset ovat seuraavia. [5, s. 29]

Vaikutukset yrityksen sisäisiin kustannuksiin

Hyvä laatu merkitsee tuotteiden virheettömyyttä ja alhaisia laatukustannuksia ja niiden seurauksena kustannustehokkuutta. Se vaikuttaa yrityksen katteeseen ja kannattavuuteen positiivisesti.

Vaikutukset markkinoilla

Hyvä laatu täyttää asiakkaiden tarpeet, vaatimukset, odotukset ja lisää asiakas-tyytyväisyyttä. Tyytyväiset asiakkaat ovat yleensä uskollisia yritykselle ja lisäävät ostojensa määrää ja viestivät positiivisesti muille asiakkaille. Laadun seurauksena yrityksen asema markkinoilla vahvistuu. Toisaalta hyvä laatu ja tyytyväiset asiakkaat antavat yritykselle enemmän vapautta hinnoittelussa. Tuotteet voidaan myydä paremmalla katteella.

3.6 Laadun parantamisen työkalut

Laadun parantamisen työkaluja on monia, seuraavassa on esitelty insinööriyössä käytettyjä työkaluja.

3.6.1 QC-Story

Laatuongelmia voidaan pitää ”työn ei toivottuina tuloksina.” Hitoshi Kumen mukaan ongelman ratkaisu parantaa huonon tuloksen järkevälle tasolle. Ongelman syyt tutkitaan tosiasioiden valossa ja syy-seuraussuhde analysoidaan tarkasti. Ongelman vastatoimenpiteet on suunniteltu ja pantu täytäntöön, jotta estettäisiin syiden toistuminen. Ongelmien ratkaisemiseen voidaan käyttää seitsemää vaihetta. [6, s. 191]

Ongelmien ratkaisun seitsemän vaihetta:

1. Ongelma

Ongelman tunnistaminen

2. Tarkkailu

Ongelman piirteiden havaitseminen

3. Analysointi

Pääsyiden etsiminen

4. Toiminta

Toimet syiden eliminoimiseksi

5. Tarkastus

Toiminnan tehokkuuden vahvistaminen

6. Standardisointi

Syiden pysyvä eliminointi

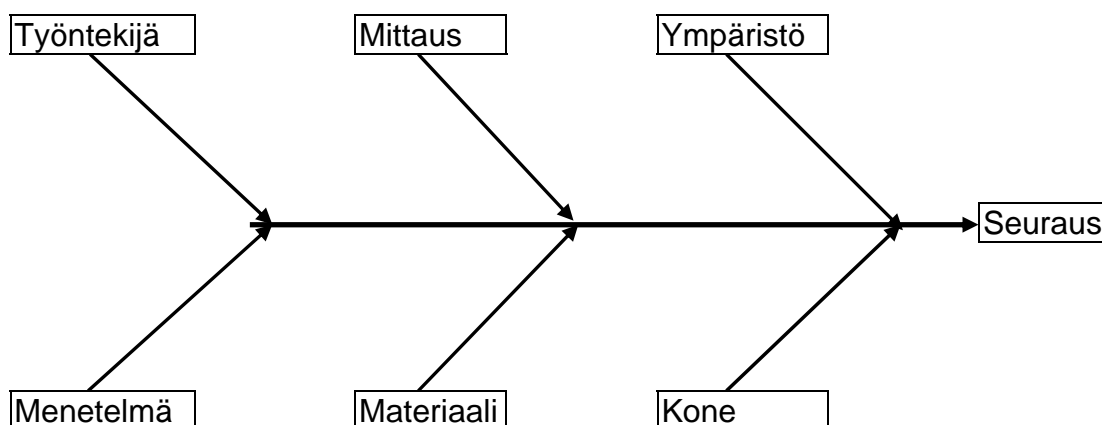
7. Päättely

Toimintojen uusi tarkastelu ja tulevaisuuden työn suunnittelu

3.6.2 Syy-seurauskaavio

Tuotantoprosessin vaihtelut ja ongelmat voivat johtua useita tekijöistä. Tavallisimpia on materiaalit, työntekijät, menetelmät, koneet ja mittaus. Ongelman ratkaisun yksi tavallisimpia tehtäviä on selvittää ongelmien syyt, jotta voitaisiin aloittaa toiminta niiden poistamiseksi. Syy-seurauskaavio on merkittävä väline tässä tehtävässä.

Syy-seurauskaavio on Kaoru Ishikawan kehittämä yksinkertainen graafinen menetelmä, joka osoittaa laatuominaisuuksien ja –tekijöiden välisen suhteen. Rakenteensa vuoksi kaaviota kutsutaan usein myös kalanruotokaavioksi (kuva 2). [7, s. 69]



Kuva 2. Syy-seurauskaavion perusrakenne [7, s. 69]

3.7 Laatusanastoa

Seuraavassa on esitelty muutamia laatutermejä, joita käytetään yleisesti laadusta puhuttaessa.

Laatu	Tuotteen tai palvelun kaikki piirteet ja ominaisuudet, joilla tuote tai palvelu täyttää asetetut tai oletettavat tarpeet.
Laatujohtaminen	Yleisen johtamistoimen se osa, joka määrittelee ja toteuttaa laatupolitiikan
Laatupolitiikka	Ylimmän johdon muodollisesti määrittelemät organisaation yleiset tarkoitusperät ja suuntautuminen laatuun.
Laadunvarmistus	Kaikki suunnitellut ja järjestelmälliset toimenpiteet, jotka ovat tarpeen riittävän varmuuden saamiseksi siitä, että tuote tai palvelu täyttää asetetut laatuvaatimukset
Laatujärjestelmä	Laatujohtamisen toteuttamista varten tarkoitetut organisaation rakenne, vastuut, menettelyohjeet, prosessit ja toiminnot.
Laatukäsikirja	Kuvaa laatujärjestelmää ja toimii samalla pysyvänä lähtökohtana järjestelmää toteuttaessa ja ylläpidettäessä.
Sertifikaatti	On todistus siitä, että yrityksen laatujärjestelmä on arvioitu ja todettu vaatimuksen mukaiseksi.

4 REKLAMAATIOT

4.1 Reklamaation määrittely

Reklamaatio on valitus, huomautus tai korvausvaatimus tuotteesta tai palvelusta.

4.2 Reklamaatiot yrityksissä

Reklamaatio on merkki siitä, että tuote tai palvelu ei ole ollut asiakkaalle myydyntä mukainen. Ja tämä on johtanut asiakkaan tekemään valitukseen.

On yrityksen kunnia-asia hoitaa reklamaatiot heti kuntoon, mieluiten heti samana työpäivänä kun asiakas on tehnyt reklamaation. Aiheettomiin huomautuksiin on syytä antaa väärinkäsityksen selkeä oikaisu kirjallisesti, koska puhelimitse esitetty asia mutkistuu ja vääristyy helposti. Aiheellisiin huomautuksiin vastattaessa olisi hyvä antaa asiakkaalle selvitys toimenpiteistä, joilla virheen uusiutuminen estetään. [8]

5 MENETELMÄT

Seuraavassa on esitetty insinööriyössä käytetyt menetelmät, joilla työtä tehtiin.

5.1 Henkilöstökysely

Henkilöstökyselyn tarkoituksena oli selvittää tuotantohenkilöstön yleistä laatu-tietämystä ja myös yrityksen toimintaan liittyviä asioita, jotka vaikuttavat tuotteiden laatuun. Henkilöstökyselyn laadun teoriaa koskevien kysymysten pohjana käytettiin aiemmin yritykseen tehdyn henkilöstökyselyn kysymyksiä, koska niiden havaittiin olevan tarkoitukseensa hyvin sopivia. [9]

Laatukysymyksiä laadittaessa tuli miettiä kysymysten rakennetta tarkasti. Kysymykset eivät saaneet olla johdattelevia eli kysymys ei saanut johdatella henkilöä vastaamaan kysymykseen tietyllä tavalla. Kysymyksiä ei saanut olla liian paljoa, koska liiallinen kysymysmäärä olisi lisännyt riskiä, että ihmiset kyllästyvät vastaamaan rehellisesti, vaan vastaisivat mahdollisimman nopeasti.

Kysymysten vähäinen määrä esti asettelemasta samoja kysymyksiä eri muotoon kyselyssä, tällä olisi saatu selville, että vastasiko henkilö samalla tavalla kysymykseen ja siten olisi saatu selvyys, että onko kysymykseen paneuduttu riittävästi.

Kysymykseen vastattiin laittamalla rasti ruutuun, jotta vastaaminen olisi mahdollisimman yksinkertaista. Vastaaminen tapahtui nimettömänä. Henkilöstökysely järjestettiin tuotannonhenkilöstön keskuudessa, koska he ovat lähinnä tuotantoprosessia ja tuotetta. Kyselylomakkeessa rastitettavana oli myös yksikkö missä työntekijä työskenteli, jotta saatiin jaoteltua henkilöstökyselyn tulokset eri yksiköihin. Yksiköt jaoteltiin seuraavasti: Toimihenkilöt, tukinlajittelu, saha, dimensio, kuivaus, tasaamo, lähetys ja korjaamo työntekijät. Tuloksiin on lisätty myös laatu-vastaavat, mutta he täyttivät henkilöstökyselyn eri vaiheessa kuin muut.

Henkilöstökyselyn vastaukset sijoitettiin Excel -ohjelmaan, jolla voitiin helposti laskea keskiarvoja vastauksien jakautumisesta yksiköittäin ja samalla saatiin tehtyä graafiset kaaviot vastausten jakautumisesta.

5.2 Reklamaatiot

Reklamaatioista ja niiden ilmenemisestä oli tehty kirjanpitoa. Siten voitiin lähteä selvittämään syiden vaikutuksia reklamaatioihin syy-seurauskaaviota hyväksikäyttäen. Reklamaatioiden syiden vaihtelevuus asetti suuret vaatimukset syy-seurauskaavion tekemiselle.

5.3 Laatuvaastavien haastattelu

Laatuvaastavia haastateltiin palaverissa, johon osallistuivat tuorelajittelun (dimensio) ja kuivalajittelun (tasaamo) laatuvaastavat. Palaverissa esitettiin laatuvaastaville kysymyksiä ja kirjattiin muistiin esille tulleet asiat. Laatuvaastavat täyttivät myös henkilöstökyselylomakkeet palaverin jälkeen.

Haastattelun alussa jaettiin laatuvaastaville lomakkeet. Haastattelussa käytiin vapaamuotoista keskustelua, jotta laatuvaastaville ei tullut tarvetta kierrellä vastauksissa ja, että kysymyksillä saatiin mahdollisimman paljon asioita selville.

Laatuvaastavat täyttivät henkilöstökyselylomakkeet haastattelun jälkeen, koska he eivät olleet vastanneet henkilöstökyselyyn silloin, kun se oli käynnissä ja tästä johtuen heidän osallistumistaan ei laskettu osallistumismääriin mukaan. Henkilöstökysely päättyi kuukautta ennen laatuvaastavien haastattelua.

6 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELO

6.1 Henkilöstökysely

6.1.1 Henkilöstökyselyn osallistumismäärät

Henkilöstökyselyn osallistumismäärät ovat kyselyn vastausajan sisällä palautettujen kyselylomakkeiden mukaan (taulukko 1).

Taulukko 1. Henkilöstökyselyn osallistumismäärät

Vastausmäärät	kpl
Toimihenkilöt	8
Tukinlajittelu	3
Saha	8
Dimensio, rimotus	3
Kuivaus	5
Tasaamo	19
Lähetys	3
Korjaamo	2
Muut	2

Jotta osallistumismäärien suhde henkilöstömääriin yksiköittäin saatiin tutkittua oli yksiköiden osallistumismääriä yhdistettävä toisiin, koska henkilöstömäärät oli jaoteltuna isompiin ryhmiin (taulukko 2).

Taulukko 2. Henkilöstökyselyn osallistumisprosentit yksiköittäin

Yksikkö	Vahvuus / kpl	Kyselyyn vastanneet / kpl	Vastausmäärä / %
Tukinlajittelu	4	3	75,0
Saha, Dimensio, Rimotus	27	11	40,7
Tasaamo	35	19	54,3
Kuivaus	6	5	83,3
Kunnossapito	18	2	11,1
Lähetys, muut	18	5	27,8
Toimihenkilöt	15	8	53,3
Yhteensä	123	53	43,1

Henkilöstökyselyyn vastasi kaikkiaan 53 henkilöä 123:sta, jolloin osallistumisprosentti oli 43 %. Osallistumismäärä oli turhan pieni, jotta voitaisiin puhua luotettavista tuloksista. Mutta osallistumismäärä oli riittävä siihen, että saatiin henkilöstön laatu-tietämystä selville ja mielipiteet yritykseen koskeviin asioihin.

Laadun teoriaa koskevien kysymyksien oikeiden vastauksien keskiarvot päätettiin koota pylväskaavioon, koska kysymyksissä etsittiin oikeata vastauksia ja näin ollen tarvetta profiilimaiseen esitystapaan ei ollut.

Laatukysymyksien vastausten keskiarvot koottiin viivakaavioon, koska tällöin saatiin selkeät profiilit luotua eri yksiköille. Tulosten vertaileminen oli mielekkäämpää, sekä erot profiilien välillä tulivat paremmin esille.

6.1.2 Havainnot kyselyn järjestämisen aikana

Ennen kyselyn pitämisen aloittamista henkilöstön kiinnostus kyselyyn oli pääasiassa positiivista ja odotukset korkealla kyselyn avulla löytyviin tuloksiin. Kyselyn läpiviennin aikana ja loppuessa tuli kuitenkin ilmi muutamia yritystä vaivaavia epäkohtia. Kyselylaput saatiin jaettua eri yksiköihin ja kyselyn pitäminen aloitettua, mutta viestintä ”takkusi” ja kyselylappujen takaisin saaminen oli hankalaa. Kyselyyn vastaamisaikaa jatkettiin kolmeksi viikoksi, jotta osallistumisprosentti olisi saatu mahdollisimman suureksi. Kyselyn palautusajaksi oli ajateltu alun perin kaksi viikkoa.

Henkilöstökyselyn läpivienti olisi pitänyt selostaa tarkemmin jo ennen kyselyn aloittamista. Varmaankin olisi ollut aihetta laittaa muutamaa viikkoa ennen kyselyn aloittamista tiedotus ilmoitustaululle, jotta kellekään ei olisi jäänyt epäselväksi, että tulossa oli kysely henkilöstölle. Toimihenkilöillä oli hyviä vinkkejä kyselyn läpiviennistä, mutta suurin osa niistä tuli liian myöhään kyselyn osalta, koska kysely oli jo keritty aloittaa siinä vaiheessa. Vinkkejä olisi pitänyt jo kysellä enemmän kyselylomakkeiden laadintavaiheessa.

Kyselyn aikana tuli ilmi, että varsinkin työntekijöitä on hankalaa saada vastaamaan kyselyihin. Osallistumismäärät ovat suurimmillaan silloin, kun työntekijöille on luvassa jokin palkkio kyselyyn osallistumisesta, esimerkiksi kahvit. Ennen kyselyn aloittamista olisi pitänyt esimerkiksi luvata eniten osallistuneelle yksikölle kahvit ja näin ollen osallistumismäärä olisi todennäköisesti ollut korkeampi.

Kyselyn luottamuksellisuus ja tärkeys aiheuttivat epäröintiä kyselyyn vastaamisessa. Varmaankin insinööriyönä tehty henkilöstökysely aiheutti sen, että työntekijät arvelivat, ettei siitä ole mitään hyötyä. Kolmivuorotyön rasitus osaltaan vaikutti vähäiseen osallistujamäärään. Sekin vaikutti asiaan, ettei saatu varmistettua sitä, että henkilöstökyselylomakkeet todellakin saatiin jaettua kaikkien vuorojen työntekijöille. Toimihenkilöt pääosin olivat myönteisiä kyselyn suhteen, mutta oli joukossa sellaisiakin, jotka suhtautuivat siihen välinpitämättömästi.

6.1.3 Henkilöstökyselyn vastausten tulkinta

Laadun teoriaa koskevat kysymykset [liite A / 2].

Kysymysten vastauksien tulkitsemisen lähtökohtana olivat kysymykset, joihin tuli vähän (alle 50 %) oikeita vastauksia. Oikeat vastaukset ovat liitteenä [liite A / 5].

Kuvat vastauksien jakautumisesta [liitteet B1-B10].

Toimihenkilöt

Toimihenkilöt ymmärtävät laadun teorian hyvin. Kuitenkin puolet vastanneista toimihenkilöistä on sitä mieltä, että kun tuotetta valmistetaan, syntyy aina jonkin verran virhettä. Tämä ajattelutapa on virheellinen, koska sehän sallii virheiden tulemisen ja se sotii laatuajattelua vastaan. Kysymykset 7 ja 9 tuottivat eniten vaikeuksia.

Tukinlajittelutyöntekijät

Tukinlajittelijoille laadun teoria on kohtalaisen hyvin selvää. Hankaluuksia tuottivat kysymykset 1, 7 ja 9.

Sahatyöntekijät

Sahan työntekijöille laadun teoria tuntuu olevan hankala asia. Yhteenkään kysymykseen ei saatu 100 %:a määrää oikeita vastauksia, ja alle 50 %:n vastausmääriäkin oli neljä kappaletta. Hankaluuksia tuottivat kysymykset 1, 4, 7 ja 9.

Dimensiotyöntekijät

Dimension työntekijöille laadun teoria on kohtalaisen selvää. Hankaluuksia tuottivat kysymykset 1, 7 ja 9.

Kuivaustyöntekijät

Kuivauksen työntekijöille laadun teoria on kohtalaisen hyvin selvää. Hankaluuksia tuottivat kysymykset 1, 7 ja 9.

Tasaamotyöntekijät

Tasaamon työntekijöille laadun teoria on kohtalaisen hyvin selvää. Hankaluuksia tuottivat kysymykset 1, 7 ja 9.

Lähetystyöntekijät

Lähetyksen työntekijöille laadun teoria on kohtuullisen selvää. Hankaluuksia tuottivat kysymykset 1, 7 ja 9.

Korjaamotyöntekijät

Korjaamon työntekijöille laadun teoria on kohtalaisen hyvin selvää. Hankaluuksia tuottivat kysymykset 1, 7 ja 9.

Muut työntekijät

Tähän osastoon sijoitettiin ne työntekijöiden kyselylomakkeet, joihin ei ollut merkattu yksikköä. Työntekijöille laadun teoria tuotti hieman ongelmia. Hankaluuksia tuottivat kysymykset 1, 7, 8 ja 9.

Laatuvastaavat

Laatuvastaaville laadun teoria on kohtalaisen hyvin selvää. Hankaluuksia tuottivat kysymykset 1, 7 ja 9.

Laatukysymykset [liite A3-A4].

Vastausten tulkitsemisen lähtökohdaksi otettiin kysymykset, joihin vastattiin negatiivisesti (alle 3). Asteikkona laatukysymyksissä oli numerot yhdestä viiteen saakka. Kuvat vastauksien jakautumisesta [liitteet B1-B10].

Toimihenkilöt

Kysymyksiin oli vastattu positiivisesti, kysymysten vastausten keskiarvo oli 3,8. Toimihenkilöt vastasivat negatiivisimmin kysymyksiin 10, 12 ja 15. Toimihenkilöt ovat siis sitä mieltä, että tuotannon aikataulu on liian tiukka ja pelivaraa jää vähän. Tiedon varma kulku paikasta toiseen ei ole riittävän tehokasta.

Tukinlajittelutyöntekijät

Kysymyksiin oli vastattu negatiivisella painolla ja vaihtelevasti, mutta kysymysten vastausten keskiarvoksi tuli 3,0. Tukinlajittelijat ovat sitä mieltä, että henkilöstöä ei ole riittävästi ja sitä ei kouluteta riittävästi. Laadusta tingitään ja, laatuongelmista ei kerätä tietoja järjestelmällisesti. Yksiköiden välinen tiedonkulku ei ole riittävän tehokasta.

Sahatyöntekijät

Kysymyksiin oli vastattu varsin neutraalisti, kysymysten vastausten keskiarvoksi tuli 3,3. Negatiivisimmat vastaukset tuli kysymyksiin 15, 18, 28 ja 30. Sahan työntekijöiden mielestä henkilöstöä ei kouluteta ja opasteta työhön riittävästi, sekä tuotantoprosessin tuntemus ei ole riittävän hyvä.

Dimensiotyöntekijät

Kysymyksiin oli vastattu varsin negatiivisesti, kysymysten vastausten keskiarvo oli 2,6. Positiivisimmat vastaukset tulivat kysymykseen 23 ja siihenkin alle neljän keskiarvolla.

Kuivaustyöntekijät

Kysymyksiin oli vastattu positiivisesti, kysymysten vastausten keskiarvo oli 3,6. Negatiivisimmat vastaukset tulivat kysymyksiin 10,12 ja 26. Kuivauksen työntekijät ovat sitä mieltä, että tuotannon aikataulussa ei ole riittävästi pelivaraa, tiedonkulku ei ole riittävän tehokasta ja, että henkilöstön määrä ei ole riittävä.

Tasaamotyöntekijät

Kysymyksiin oli vastattu positiivisesti, kysymysten vastausten keskiarvo oli 3,5. Negatiivisimmat vastaukset tulivat kysymyksiin 10, 12, 15 ja 26. Tasaamon työntekijät ovat sitä mieltä, että tuotannon aikataulussa ei ole riittävästi pelivaraa, tiedonkulku ei ole riittävän tehokasta, laadusta tingitään ja, että henkilöstön määrä ei ole riittävä. Merkittävää on myös huomata kuinka samankaltaiset profiilit kuivauksen ja tasaamon työntekijöiden laatuksymysten vastauksista tuli.

Lähetystyöntekijät

Kysymyksiin oli vastattu positiivisesti, kysymysten vastausten keskiarvo oli 3,7. Negatiivisella painolla oli vastattu vain kysymyksiin 12 ja 18. Lähetysten työntekijät ovat sitä mieltä, että tiedonkulku ei ole riittävän tehokasta ja uudelle henkilöstölle ei järjestetä riittävää työhön opastusta.

Korjaamotyöntekijät

Kysymyksiin oli vastattu varsin negatiivisesti, kysymysten vastausten keskiarvo oli 2,6. Vastausten negatiivisuus tässä tapauksessa johtunee yksikön henkilöstökyselyyn osallistuneiden vähyydestä, osallistuneita oli vain kaksi.

Muut työntekijät

Tähän osastoon sijoitettiin ne työntekijöiden kyselylomakkeet, joihin ei ollut merkattu yksikköä. Kysymyksiin oli vastattu positiivisesti, kysymysten vastausten keskiarvo oli 3,9. Työntekijät ovat sitä mieltä, että tiedonkulku ei ole riittävän tehokasta ja että laadusta tingitään. Mielenkiintoista on havaita vastausten positiivisuus. Normaalisti voisi olettaa, että ne henkilöt jotka haluavat vastata negatiivisesti jättävät yksikön merkkäämatta paperista. Todennäköisempi syy on, että yksikköä ei ole muistettu merkata.

Laatuvastaavat

Kysymyksiin oli vastattu hyvin positiivisesti, kysymysten vastausten keskiarvo oli 4,2. Vain kysymykseen 27 oli vastattu negatiivisesti. Laatuvastaavat ovat sitä mieltä, että henkilöstöllä ei ole riittävää laatuasiantuntemusta. Tämä erottuu vastauksena muiden joukosta selkeästi, koska muihin kysymyksiin oli vastattu positiivisesti.

Laatukysymysten keskiarvot yksiköittäin vaihtelevat 2,6 aina 4,2 saakka (taulukko 3). Vaihteluille on vaikea selvittää syytä, mutta vastausten yhteenvedossa helppo havaita kuinka vastaukset kuitenkin ovat pääosin positiivisia ja, että profiilit seuraavat toisiaan.

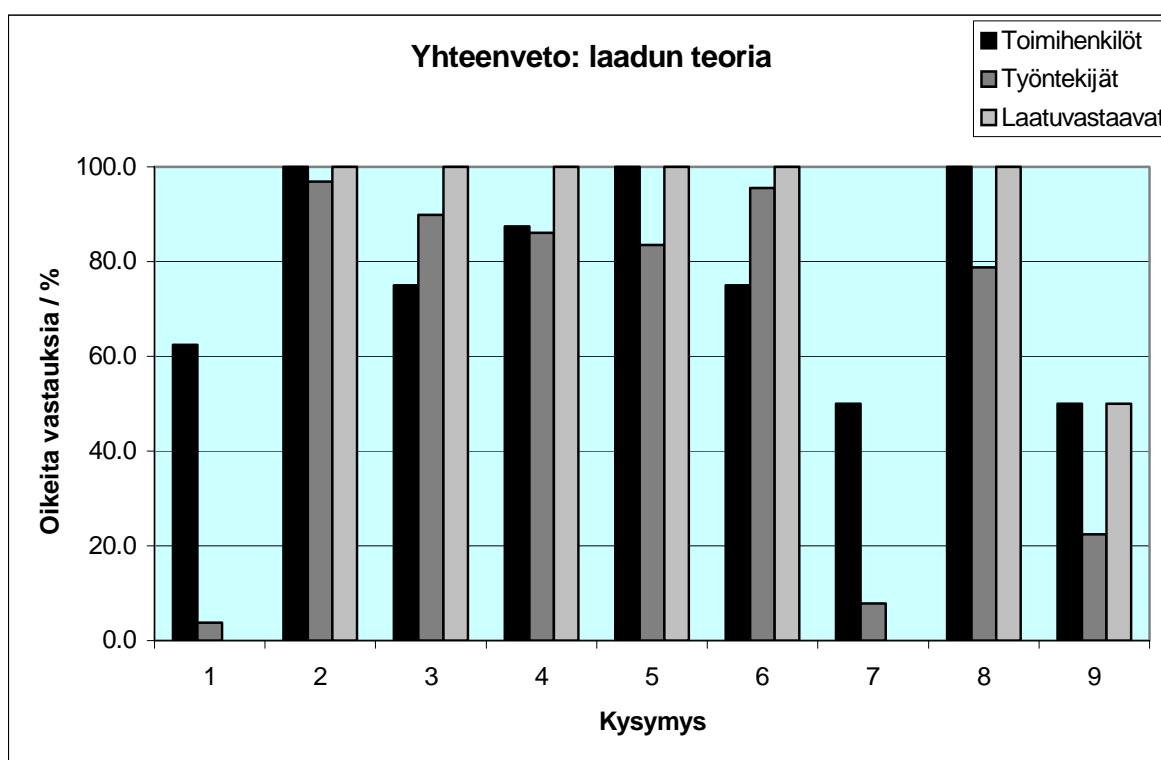
Taulukko 3. Laatukysymysten vastausten keskiarvot yksiköittäin

Laatukysymysten vastausten keskiarvot	
Toimihenkilöt	3,8
Tukinlajittelutyöntekijät	3,0
Sahatyöntekijät	3,3
Dimensiotyöntekijät	2,6
Kuivaustyöntekijät	3,6
Tasaamotyöntekijät	3,5
Lähetystyöntekijät	3,7
Korjaamotyöntekijät	2,6
Muut työntekijät	3,9
Laatuvastaavat	4,2

6.1.4 Laadun teoriaa koskevien kysymysten vastausjakauma

Laadun teoriaa koskevien kysymysten vastauksien jakautuminen toimihenkilöiden, työntekijöiden ja laatuvaastavien kesken (kuva 3). Kuvasta voidaan havaita, että kysymykset 1, 7 ja 9 hankalia kaikille. Laatuvaastavat ja melkein kaikki työntekijät ovat sitä mieltä, että kun tuotetta valmistetaan, syntyy aina jonkin verran virhettä. Tällainen ajattelutapa tuhoaa laatuajattelun pohjan, koska sellainen ajattelutapahan sallii virheiden tulemisen.

Laadun teoriaa koskevien kysymysten vastausten pohjalta voi todeta, että henkilöstöä olisi syytä kouluttaa laatuasioissa.

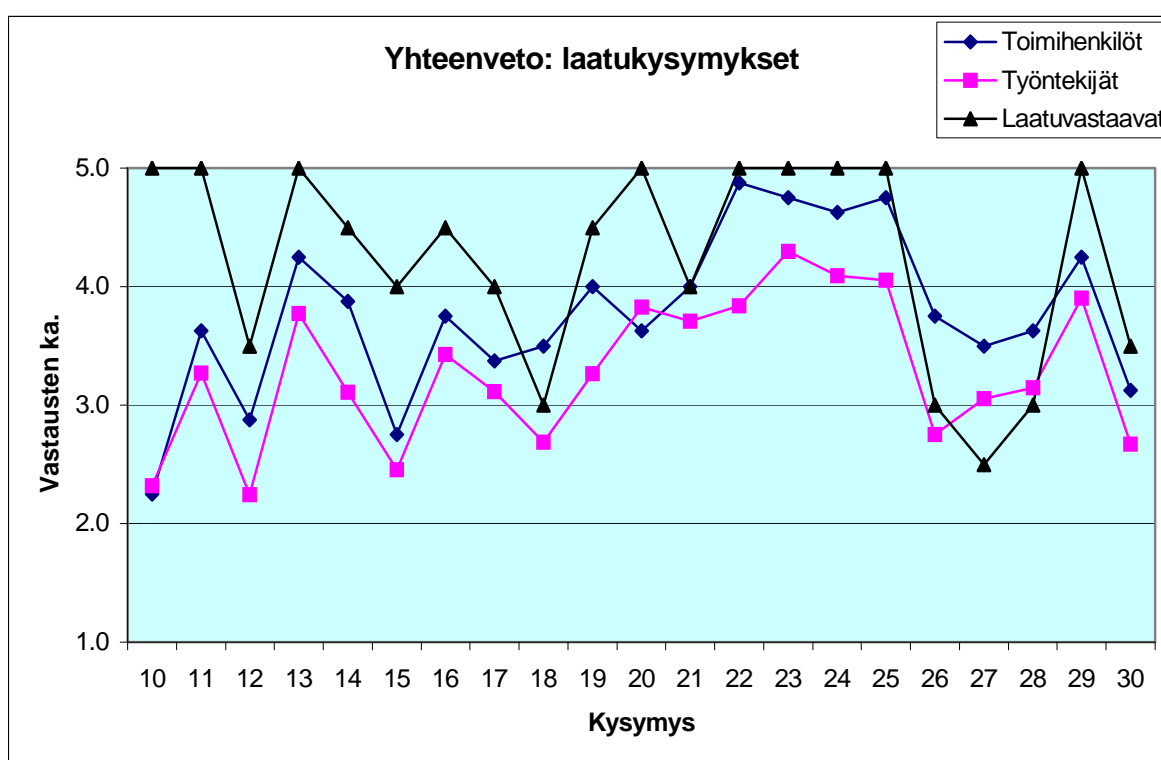


Kuva 3. Yhteenveto laadun teoriaa koskevien kysymysten vastausten jakautumisesta.

6.1.5 Laatuksymysten vastausjakauma

Laatukysymysten vastausten yhteenvedosta on helppo havaita vastausten jakautuminen. Työntekijöillä vastausten keskiarvo 3,3 , toimihenkilöillä 3,8 ja laatu- vastaavilla 4,2. Kuvasta voidaan havaita, että profiilit seuraavat hyvin toisiaan eri tasoissa muutamia risteämisiä lukuun ottamatta (kuva 4).

Laatuvastaavat ovat eniten sillä kannalla, että henkilöstöllä ei ole riittävää laatu- asiantuntemusta ja henkilöstöllä ei ole riittävää tuotantoprosessin tuntemusta. Laatuvastaavat on enemmän sitä mieltä kuin toimihenkilöt, että henkilöstöä ei ole riittävästi ja, että uudelle henkilöstölle ei järjestetä riittävää työhön opastusta. Toimihenkilöt ovat taas eniten sitä mieltä, että laitteiden mittatarkkuutta tai toimivuutta ei seurata riittävästi.



Kuva 4. Yhteenveto laatuksymysten vastausten jakautumisesta

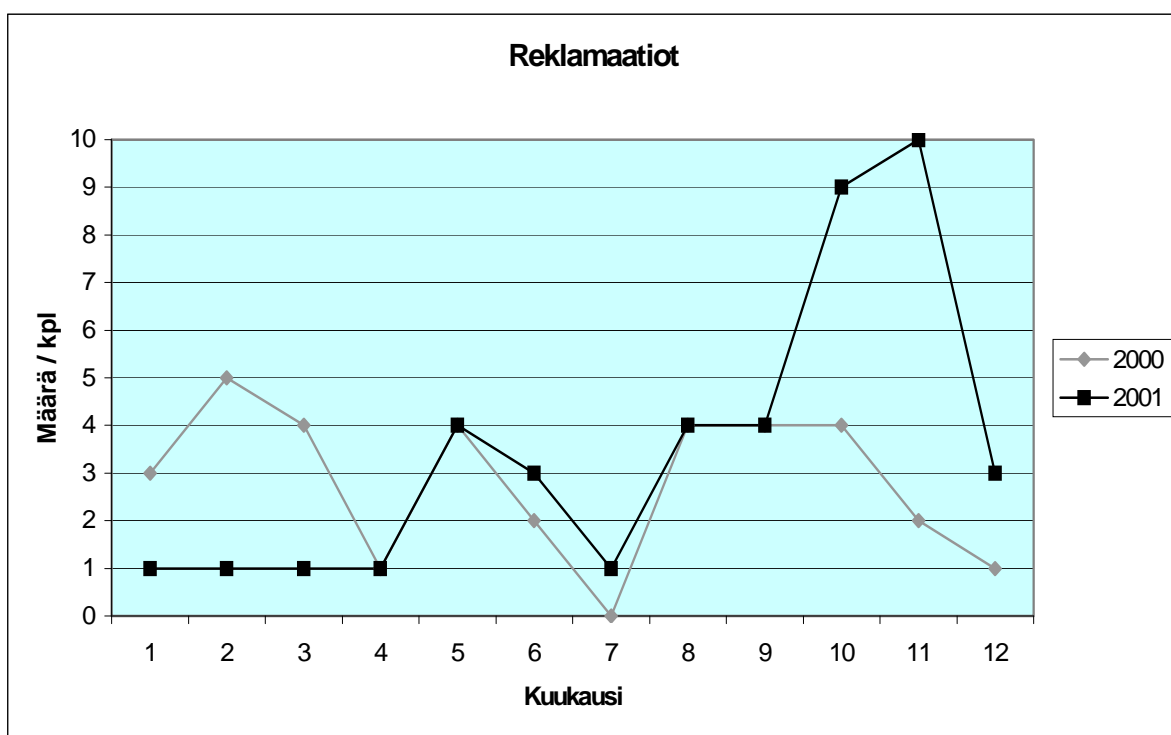
6.2 Reklamaatiot

6.2.1 Reklamaatio määrät vuosina 2000-2001

Vuonna 2000 34 kpl

Vuonna 2001 42 kpl

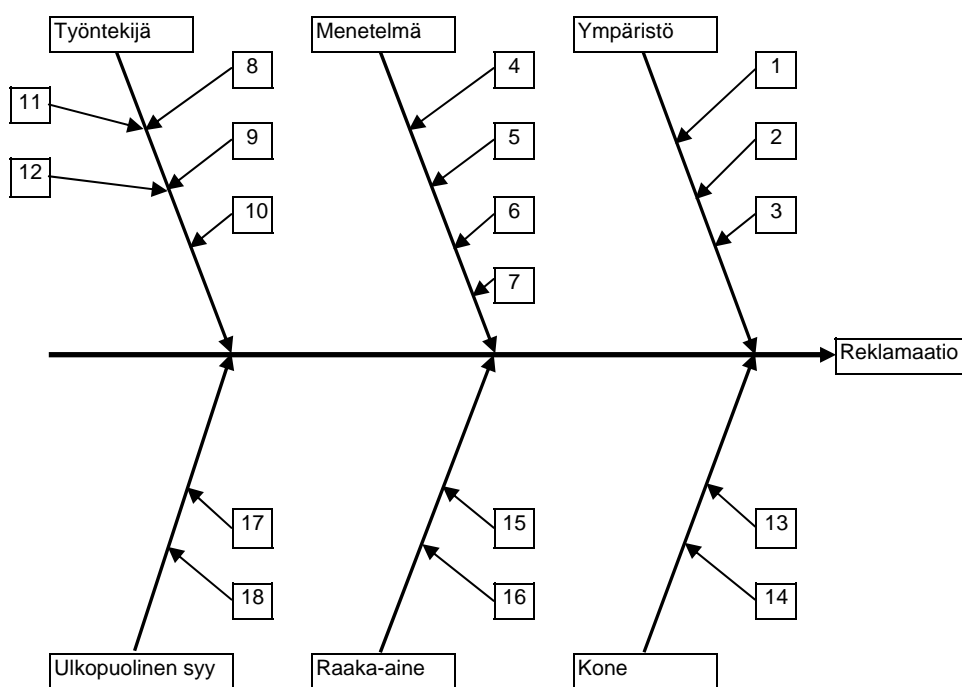
Reklamaatio määrrien vertailu kuukausittain vuosina 2000-2001 osoittaa, että suoranaista yhteyttä vuodenaikojen vaihtelulla ei ole reklamaatiomääriin (kuva 5). Reklamaatiomääriä yritettiin vertailla kuukausitasolla asiakkaalle toimitettujen tilaustenmäärään (kpl), mutta se ei ollut mahdollista, koska toimitetuista tilaustenmääristä löytyi vain kuutio (m³) määrät. Vertailemalla olisi ollut mahdollista selvittää onko reklamaatioita tullut silloin enemmän kun on ollut enemmän toimituksia asiakkaille. Tämän puutteen takia reklamaatiomäärien vertailu kuukausitasolla ei ollut mielekäästä.



Kuva 5. Reklamaatioiden määrät kuukausittain vuosina 2000-2001

6.2.2 Reklamaatioiden syiden selvitys syy-seuraus kaaviolla

Syy-seuraus kaaviolla reklamaatioiden perimmäisten syiden selvitys. Reklamaatioihin johtaneet syyt sijoitettiin kaavioon numerolla, ne ja niihin vaikuttaneet asiat on selostettuna edellä.



Kuva 6. Syy-seuraus kaavio reklamaatioon johtaneista syistä

Ympäristö

1. Lumi
2. Vesi
3. Aurinko

Seikat aiheuttavat sahatavaran kostumista, sinistymistä ja homehtumista varastointivaiheessa. Näistä asioista pääsee eroon sahatavaran oikeaoppisella varastoinnilla. Välivarastointi eli tilapäinen varastointi ulos ilman katosta on haavoittavainen jos sahatavaran päälle ei muisteta tai kehdata laittaa pressuja.

Menetelmä

4. Kuivaus
5. Paketointi
6. Lajittelu
7. Varastointi

Seikat vaikuttavat sahatavaran laatuun sen tuottamisen aikana ja sen jälkeen. Kuivausvirheet voivat johtaa liian kosteaan sahatavaraan tai pihkan kiehumiseen. Väärällä tavalla paketoituneet paketit johtuvat tietämättömyydestä tai kiireestä. Lajitteluvirheet voivat johtua kiireestä tai lajitteluperusteiden tietämättömyydestä. Varastointi vaikuttaa sahatavaran laatuun viimeisenä, huono varastointi voi pilata sahatavaran myyntikelvottomaksi.

Työntekijä

8. Motivaatio
9. Kokemus
10. Koulutus
11. Kiire
12. Tiedonkulku

Seikat vaikuttavat toiminnan laatuun ja se taas vaikuttaa suoraan tuotteiden laatuun. Huonosti motivoitunutta työntekijää on hankala saada toimimaan täysin ohjeiden mukaan ja se heti altistaa tuotteen laaturvirheille. Huono tiedonkulku voi aiheuttaa sekaannuksia tuotettavan tuotteen kanssa ja asiakkaalle voidaan jopa sen takia toimittaa väärää tuotetta. Tiedonkulun toimintaan ja sen varmistukseen oli kiinnitettävä huomiota.

Kone

13. Väärä ohjelmakaava

14. Mittavirhe

Nämä seikat aiheuttavat sen, että laitteet pilaavat sahatavaran laadun. Sahataan väärän kokoista sahatavaraa mittavirheen vuoksi. Kun taas ohjelmavirhe kuivauksessa voi aiheuttaa sahatavaran liiallisen kuumenemisen, jolloin pihka kiehuu ja leviää sahatavaran pintaan.

Raaka-aine

15. Tukki epäkuranttia

16. Ei oikeaa tukkikokoa

Sahataan huonompaa tukkia, josta on esimerkiksi keskus eli sydäntavara haljennut eikä siitä voida tehdä parempaa sahatavaraa kuin tukki on.

Ulkopuolinen syy

17. Varastointi satamassa

18. Kuljetus

Seikat on yrityksestä itsestään suoraan riippumattomia. Toiset yritykset huolehtivat kuljetuksesta, varastoinnista satamassa ja laivauksesta. Yleisimmät syyt ovat, että sahatavarapaketti on hajonnut tai kostunut. Näistä virheistä huolellisemmalla työllä pääsee varmasti eroon. Yrityksille selkeämpien ohjeiden antaminen varmasti vähentää väärinkäsityksiä ja virheitä.

6.3 Laatuvaastavien haastattelu

Kuinka laatuvirheistä ja –ongelmista pidetään kirjanpitoa?

Kuivalajittelussa virheet kirjautuvat tietokoneelle lajittelijakohtaisesti. Tuorelajittelussa virheet kirjautuvat myös tietokoneelle, mutta toisinaan tieto hukkuu muun tietomäärän sekaan. Virheistä ja ongelmista tiedotetaan työnjohtajia ja yrityksen johtoa paperimuodossa olevilla tulosteilla. Laatuvirheistä ja ongelmista tapahtuu myös kirjanpitoa kansioihin.

Mitkä seikat vaikuttavat laatuun ja kuinka laatua parannetaan?

Laadun tekeminen alkaa tuotannon alkupäästä lähtien, jos sahattava raaka-aine eli tukit ovat huonoja, niin se vaikuttaa sahatavaran laatuun etenkin isoilla dimensioilla. Jokaisen työntekijän henkilökohtainen työpanos, asenne ja motivaatio vaikuttaa työn tekemiseen ja laatuun. Työntekijöiden koulutus ja 3-vuorotyön raskaus vaikuttaa laatuun merkittävästi. Yölajitteluun tulisi valita ne lajittelukohteet, jotka eivät ole työntekijälle niin vaativia. Työnjohtajat painostavat liikaa tuotantomäärien kanssa ja se johtaa kiireeseen, epätietoisuuteen ja laadun tippumiseen, koska työnjohtajilla ei ole aikaa tai halua vastata työntekijöiden esittämiin kysymyksiin.

Onko laatu koulutus ja laatu tietämys henkilöstöllä riittävä?

Kaikki työntekijät eivät osaa tulkita laatu käsikirjaa ongelmitta. Asiakaskohtaisten laatu jien noudattaminen tuottaa joskus hankaluuksia, koska laatu kriteereissä pieniä eroja ja niiden muistaminen hankalaa, mutta nämä laadut ovat kuitenkin esitetty laatu käsikirjassa. Lajittelijat ja laatuhenkilöt ovat saaneet riittävästi koulutusta, mutta koulutuksen tason parantamiseen tulisi kiinnittää huomiota.

Onko asioista tiedottaminen riittävän tehokasta?

Samalla nimikkeellä eri laadusta puhuminen tulisi lopettaa, lähinnä tuotannon suunnittelun ja tasaamon työnjohdon kesken. Termien käyttö tulisi olla samaa laista joka paikassa. Tiedottaminen ei ole riittävän tehokasta ja sen parantamiseen tulisi panostaa. Etenkin tiedottaminen kaikkien työvuorojen työntekijöille ontuu.

Tapahtuuko yhteydenpitoa laatuvaastavien välillä?

Yhteyden pitoa tapahtuu. Tiedotusta on lisätty laatuvaastavien välillä. Tiedottamisen määrässä on menty parempaan suuntaan.

Kuinka laitteiden toimivuutta ja mittatarkkuutta seurataan?

Tuorelajittelussa laatumittarin toimintaa testataan kolme kertaa viikossa. Mittatarkkuutta seurataan testien yhteydessä. Laitteiden toimintaa seurataan riittävästi. Työntekijöiden laitteiden käyttäminen vaikuttaa suoraan laitteiden toimintaan, kun käyttää laitteita oikein tai osaa seurata laitteen toimintaa niin tulee vähemmän ongelmia.

Kuunteleeko työnjohtajat työntekijöiden ehdottamia parannusehdotuksia?

Työnjohto kuuntelee toisinaan asialliset ehdotukset. Välillä tuntuu siltä, että työnjohto ei kuuntele tärkeitäkään ehdotuksia.

Parannusehdotuksia?

Tiedon kulku varmistettava kaikille työvuoroille. Tuorelajittelussa tulisi estää hyvän sahatavaran meneminen hylkylokeroon dimension vaihdon yhteydessä. Työntekijöitä tulisi kiitellä silloin kun siihen on aihetta. Työnjohtajien tulisi kuunnella työntekijöitä. Liiallinen kilpailu yksiköiden välillä kostautuu. Työntekijöiden kierto tasaamo -> saha välillä avaisi työntekijöiden silmiä, koska työntekijät näkisivät minkälaisen työn eteen he joutuisivat toisessa yksikössä.

7 KEHITYSTOIMENPITEET

Tiedotuksen ja viestinnän tehokkuuden parantaminen. Tarpeellisten asioiden tiedon kulkeminen varmistettava, että tieto kulkee perille saakka.

Työnjohtajien tulisi kuunnella työntekijän ehdotuksia ja murheita, koska jos työntekijä tuntee, että häntä ei kuunnella, eikä tarvita työpaikalla niin se voi viedä motivaation työn tekemisestä ja se taas vaikuttaa heti laatuun.

Henkilöstöä tulisi kouluttaa laatuasioissa. Vaikka koulutusta olisi riittävästi, olisi syytä myös panostaa koulutuksen tasoon ja mielekkyyteen. Henkilöstön tulisi osata käyttää hyväkseen laatukäsikirjaa.

Toimihenkilöiden ja työnjohtajien ajattelutavan muutos. Reklamaatioiden määrä täytyisi yrittää minimoida. Ajattelutapa ”kun reklamaatioita tulee tiedetään, että ei tehdä liian hyvää laatua liian halvalla” tulisi unohtaa, koska kyseinen ajattelutapa sallii reklamaatioiden tulemisen ja tällöin laatuajattelu menettää merkityksensä.

Myyntimiesten ja tuotannon johtajien ja tuotannon suunnittelijoiden yhteistyön tiivistäminen. Yhteistyön tiivistämisellä myyntimiehet osaisivat myydä sellaista sahatavaraa kuin tuotanto pystyy kyseisellä hetkellä tuottamaan ja suunnittelu pystyy tekemään tuotantosuunnitelmat eteenpäin. Tämä vähentäisi ”yllätyksenä” tulevaa kiirettä.

Selkeiden koosteiden tekeminen tuotannon laatuvirheistä ja laatuongelmista, jonka pohjalta voidaan muodostaa laatutaulut kaikkien työntekijöiden nähtäville esimerkiksi ilmoitustauluille. Tällä menettelyllä kaikki työntekijät näkisivät kuinka hyvää laatua yritys tuottaa.

Laatupalaverien pitäminen, jos laatuongelmia on paljon tiettyinä ajanjaksona. Pala-veriin osallistuisivat työnjohtajat ja yrityksen johto. Laatuongelmille tulee etsiä tarkka syy ja niiden toistuminen olisi minimoitava.

Lähtevän sahatavaran laadun tarkistaminen. Selkeästi virheellisen sahatavaran lähettäminen on estettävä, jos lähtevä sahatavara on selkeästi sellaista, joka ei kelpaa asiakkaalle.

8 YHTEENVETO

Tämä insinööryö käsitteli laatuongelmia ja niiden ratkaisemista Kuhmo Oy:lle. Työn pohjalta kehitettiin ratkaisuja ongelmien vähentämiseksi ja poistamiseksi. Työssä käytettiin laatuongelmien kartoittamiseen henkilöstökyselyä, reklamaation syitä ja laatuvaastavien haastattelua.

Henkilöstökysely järjestettiin tuotannonhenkilöstön keskuudessa. Tuotantohenkilöstöä oli 123 henkilöä. Henkilöstökysely suoritettiin lomakkeiden avulla. Vastausaikaa kyselylle tuli kolme viikkoa. Kyselylomakkeissa kysyttiin yleisiä laatuun liittyviä kysymyksiä ja laatuksymyksiä Kuhmo Oy:n toimintaan liittyen. Henkilöstökyselyyn vastasi 53 henkilöä 123:sta, jolloin vastausprosentiksi tuli 43%. Osallistumismäärä kyselyyn oli vähäinen, joten tulokset eivät ole kovin luotettavia, mutta ovat riittäviä siihen, että saatiin selville ongelmakohdat ja mielipiteet Kuhmo Oy:n laatu toimintaan liittyen. Vastauksista muodostettiin kaaviot yksiköittäin, jotta voitiin vertailla vastauksien jakautumista.

Laatutyöntekijöitä haastatteleamalla saatiin tarkempaa tietoa laitteiden ongelmien kirjanpidosta ja henkilöstön toimintaan liittyvistä ongelmista. Haastattelussa tuli ilmi monia ongelma kohtia ja myös parannuskeinoja niille. Syitä reklamaatioille oli paljon. Syiden tutkimiseen käytettiin syy-seurauskaaviota.

Työssä saatiin selville, että laatuongelmia eivät aiheuttaneet laitteet, vaan ihmisten toiminta. Toiminnalliset ongelmat johtuvat monista seikoista, esimerkiksi kiireestä, tietämättömydestä ja motivaation puutteesta.

LÄHDELUETTELO

- 1 Kuhmo Oy:n esitteet
- 2 Silen, Timo : Laatu, brandi ja kilpailukyky. WS Bookwell Oy, Porvoo, 2001. ISBN 951-0-26136X.
- 3 Lillrank, Paul : Laatumaa. Gummerus, Helsinki, 1990. ISBN 951-662-506-1.
- 4 Hannukainen, Timo : Laatuyritykset. Tammer-paino Oy, Tampere, 1993. ISBN 951-817-567-5.
- 5 Lecklin, Olli : Laatu yrityksen menestystekijänä. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä, 1997. ISBN 951-640-875-3.
- 6 Kume, Hitoshi : Laadun parantamisen tilastolliset menetelmät. Englanninkielinen alkuteos Statistical methods for quality improvement. MET. Vammalan Kirjapaino Oy, 1985. ISBN 951-817-424-5.
- 7 Andersson, Paul : Mittaus- ja laatutekniikat. WSOY, Porvoo, 1997. ISBN 951-0-21440-X.
- 8 Suviala, Risto : Reklamaatioiden syitä kannattaa seurata yrityksessä. Artikkelit Talous Sanomissa, 2001.
[Http://www.erapaiva.fi/suviala15032001.pdf](http://www.erapaiva.fi/suviala15032001.pdf) (luettu 7.3.2002)
- 8 CTS Consulting : Raportti – Kuhmo Oy henkilöstön laatumielipiteiden kartoitus, 1992.

Henkilöstökysely

Henkilöstökysely liittyy opiskelijan insinööriopintojen opinnäytetyön (laatuongelmien kartoitus ja ratkaiseminen) tekemiseen. Kyselyllä kartoitetaan henkilöstön laatuasioiden tuntemusta ja mahdollisia ongelmia laaduntuottokyvyn säilyttämisessä.

Kyselyn tuloksia voidaan käyttää laatutoiminnan kehittämiseen.

T: Antero Kilponen
Opinnäytetyön tekijä

Työntekijä <input type="checkbox"/>	Tukinlajittelu, kuorinta <input type="checkbox"/>	Saha <input type="checkbox"/>
Toimihenkilö <input type="checkbox"/>	Dimensio, rimotus <input type="checkbox"/>	Kuivaus <input type="checkbox"/>
	Tasaamo <input type="checkbox"/>	Lähetys <input type="checkbox"/>
	Korjaamo, muut <input type="checkbox"/>	

Vastaa kyselyyn laittamalla rasti kysymyksen asianomaiseen ruutuun.
Valitse myös työnkuvasi ja yksikkö, jossa *pääasiallisesti* työskentelet.
O =Oikein, ET =En Tiedä, V =Väärin

Laadun teoria:

	O	ET	V
1. Laatu on käsite, jolla mitataan , miten hyvä tuote on ja se voidaan määritellä asteikolla kohtuullinen – hyvä - erinomainen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Laatu merkitsee tuotteen kykyä täyttää asiakkaan vaatimukset.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Laatua voidaan mitata täsmällisesti.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ylimmän johdon tulee osallistua laadun parantamiseen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Virheet syntyvät pelkästään tuotantovaiheessa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Jos tehdään laatua, yrityksen saavuttama voitto suurenee.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Kun tuotetta valmistetaan, syntyy aina jonkin verran virhettä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Virheitä aiheutuu puutteellisista tiedoista ja puutteellisesta paneutumisesta työhön.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Tuotteen laatu on pienempi tai yhtä suuri kuin sen komponenttien tai raaka-aineen laatu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

-
- 1 Olen täysin eri mieltä
2 Olen jonkin verran erimieltä
3 Olen osittain samaa mieltä
4 Olen saamaa mieltä
5 Olen täysin samaa mieltä
-

Laatukysymykset:

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 10. Onko tuotannon aikataulussa yksikköön nähden riittävästi pelivaraa? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Tapahtuuko yksikössä jatkuvaa laadun kehittämistä? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Onko tiedonkulku yksiköiden välillä riittävän tehokasta? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. Onko tietotekniikka ja tietotekniikan lisääntyminen helpottanut yksikön toimintaa? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. Erilaisista laatuvirheistä ja ongelmista kerätään tietoja järjestelmällisesti? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. Laadusta tingitään äärimmäisen harvoin, vaikka tämä merkitsisikin kustannusten nousua tai toimitusviivästyksiä? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16. Havaittuihin laatuongelmiin puututaan nopeasti ja niiden ja niiden uusiutuminen pyritään estämään? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. Laadun ja sen aikaan saamisen kehittäminen hyväksytään helposti? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18. Uudelle valmistushenkilöstölle ja sijaisille järjestetään tarkoituksenmukainen työhön opastus? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19. Laatuongelmien käsittelyssä päähuomio on syiden selvittelyssä ja ratkaisukeinojen etsimisessä? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

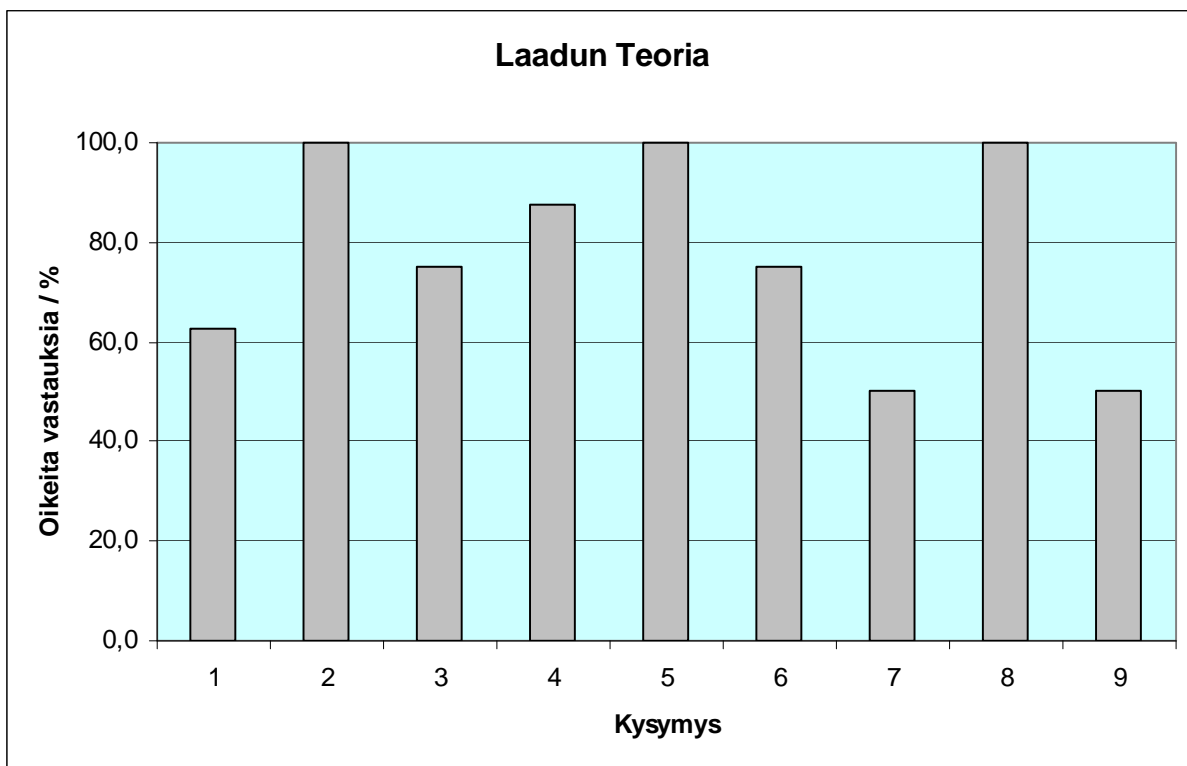
-
- 1 Olen täysin eri mieltä
2 Olen jonkin verran erimieltä
3 Olen osittain samaa mieltä
4 Olen saamaa mieltä
5 Olen täysin samaa mieltä
-

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 20. Laitteiden mittatarkkuutta/toimivuutta seurataan riittävästi? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21. Tuotteiden markkinoinnissa laatu tuodaan esille tarkoituksen- ja totuuden mukaisesti? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22. Vuodenaikojen vaihtelu aiheuttaa ongelmia tuotannossa? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23. Uusi teknologia edellyttää lisää koulutusta laitteiden käyttöön? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24. Kilpailun kiristyminen lisää tuotantopaineita? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25. Tuotantolaitoksen laajeneminen ja tuotantomäärien kasvaminen edellyttävät entistä tarkempaa työpanosta? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26. Henkilöstön määrä on riittävä tuotantotarpeisiin nähden? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27. Henkilöstöllä on riittävä laatuasiantuntemus? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28. Henkilöstöllä on riittävä tuotantoprosessin tuntemus? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29. Koska käydään kansainvälistä kauppaa, se merkitsee kovempia laatuvaatimuksia? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30. Henkilöstöä koulutetaan riittävästi? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

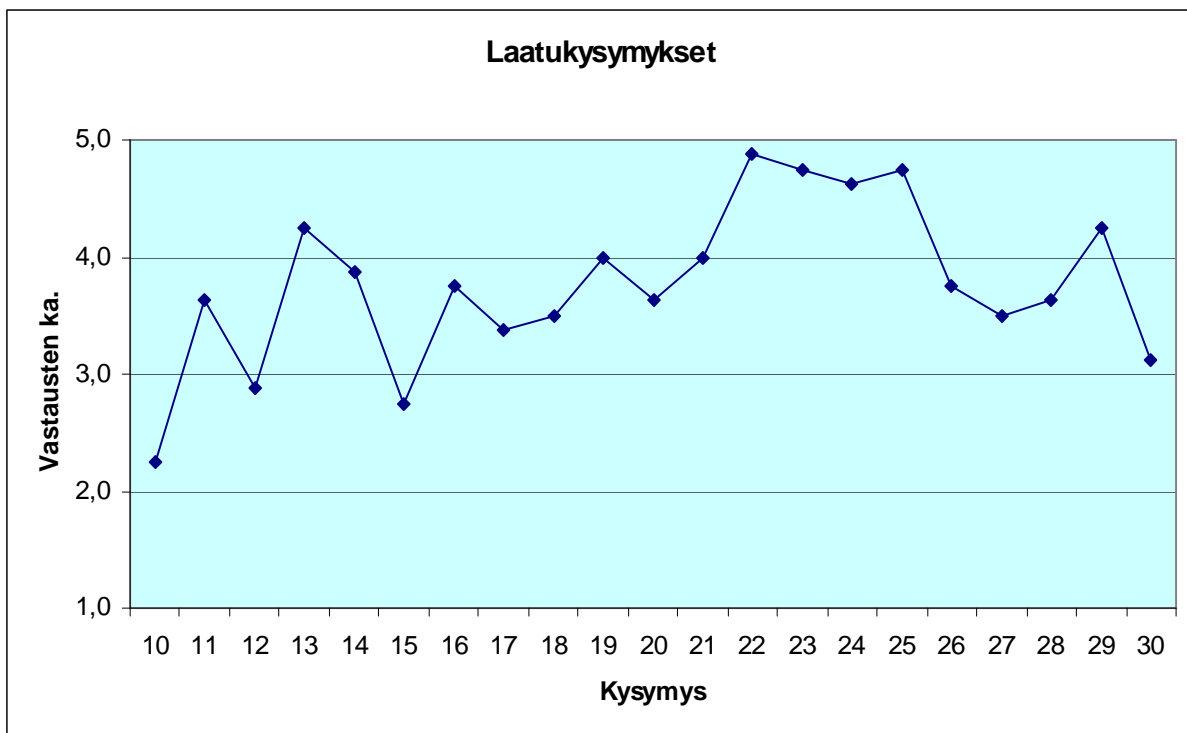
Laadun teoria kysymysten oikeat vastaukset:

	O	ET	V
1. Laatu on käsite, jolla mitataan , miten hyvä tuote on ja se voidaan määritellä asteikolla kohtuullinen – hyvä - erinomainen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Laatu merkitsee tuotteen kykyä täyttää asiakkaan vaatimukset.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Laatua voidaan mitata täsmällisesti.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ylimmän johdon tulee osallistua laadun parantamiseen.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Virheet syntyvät pelkästään tuotantovaiheessa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Jos tehdään laatua, yrityksen saavuttama voitto suurenee.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Kun tuotetta valmistetaan, syntyy aina jonkin verran virhettä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8. Virheitä aiheutuu puutteellisista tiedoista ja puutteellisesta paneutumisesta työhön.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Tuotteen laatu on pienempi tai yhtä suuri kuin sen komponenttien tai raaka-aineen laatu.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Toimihenkilöt

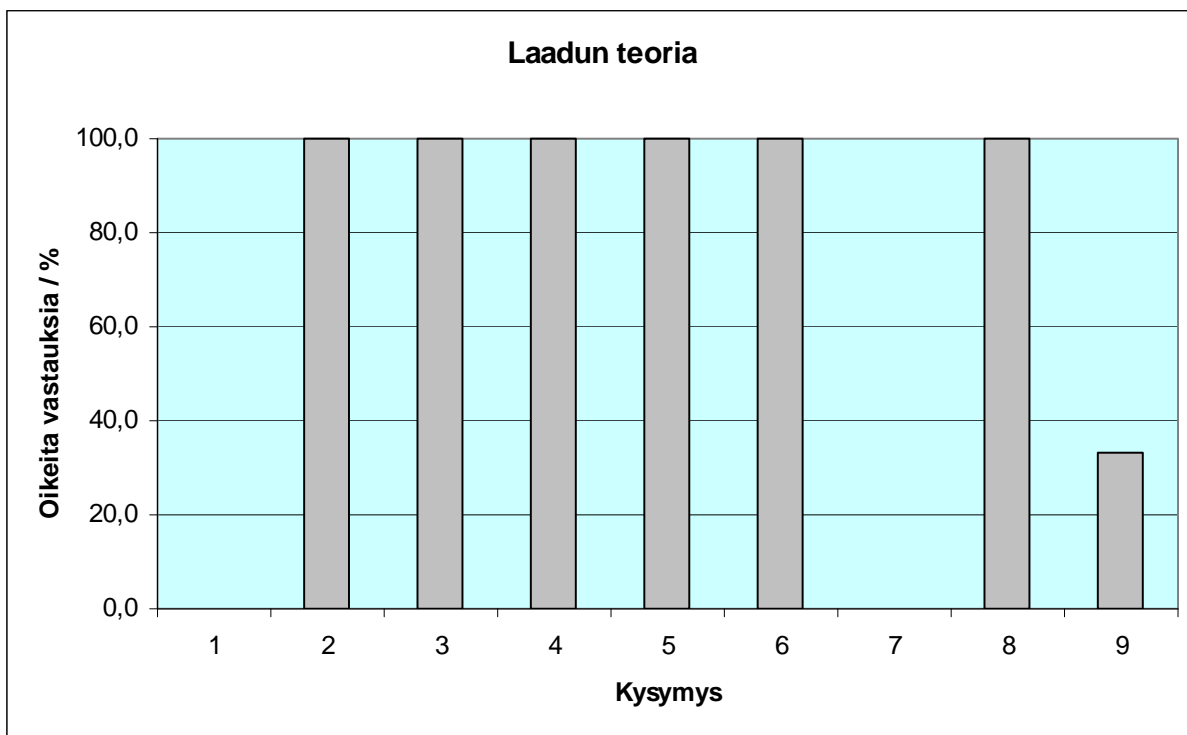


Kuva 1.

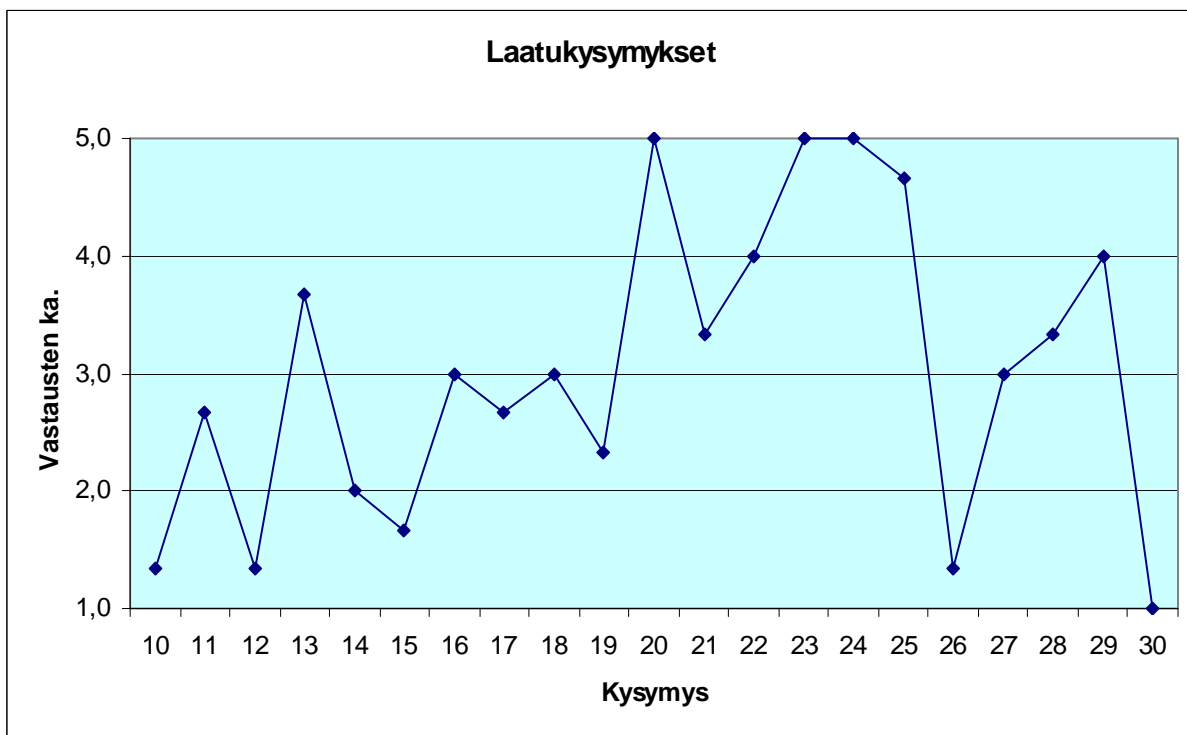


Kuva 2.

Tukinlajittelutyöntekijät

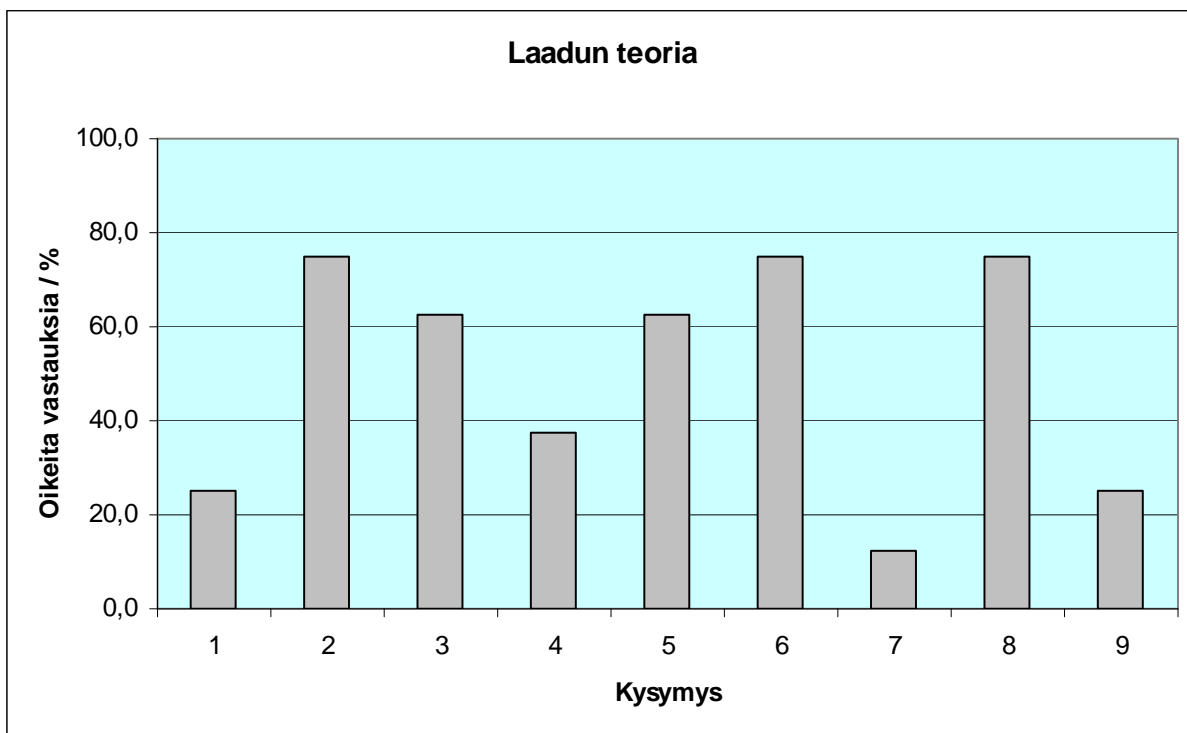


Kuva 3.

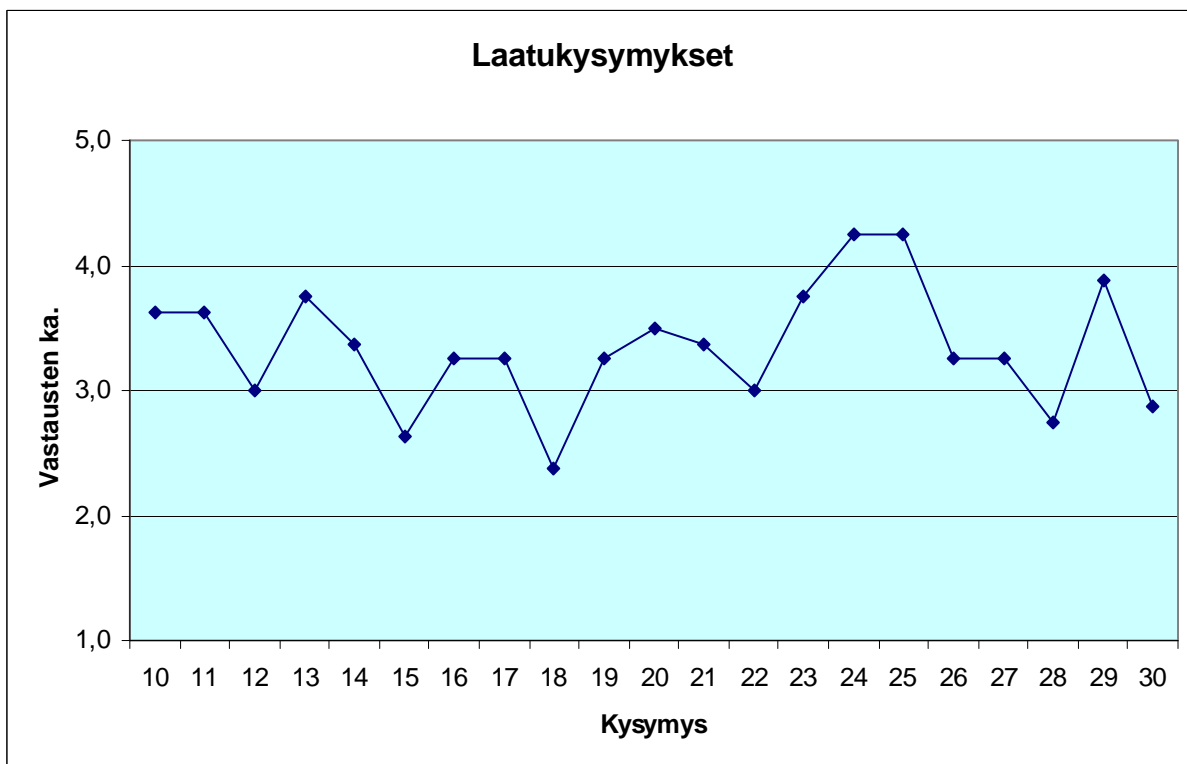


Kuva 4.

Sahatyöntekijät

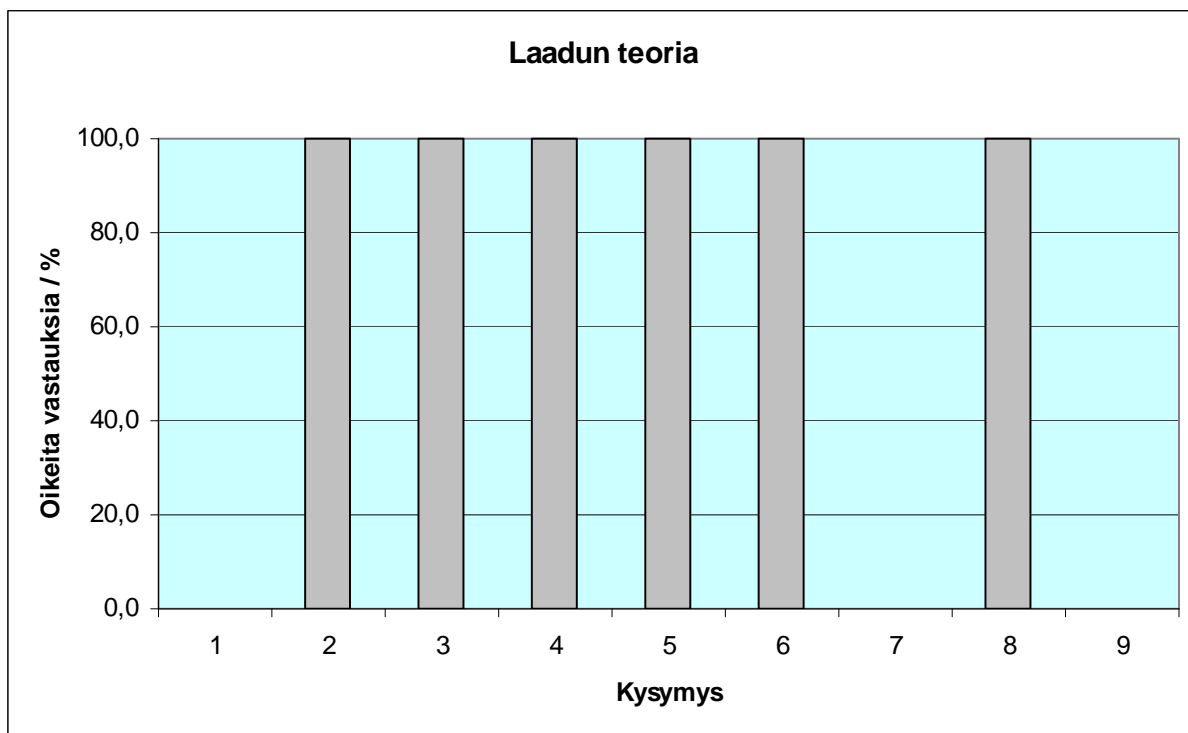


Kuva 5.

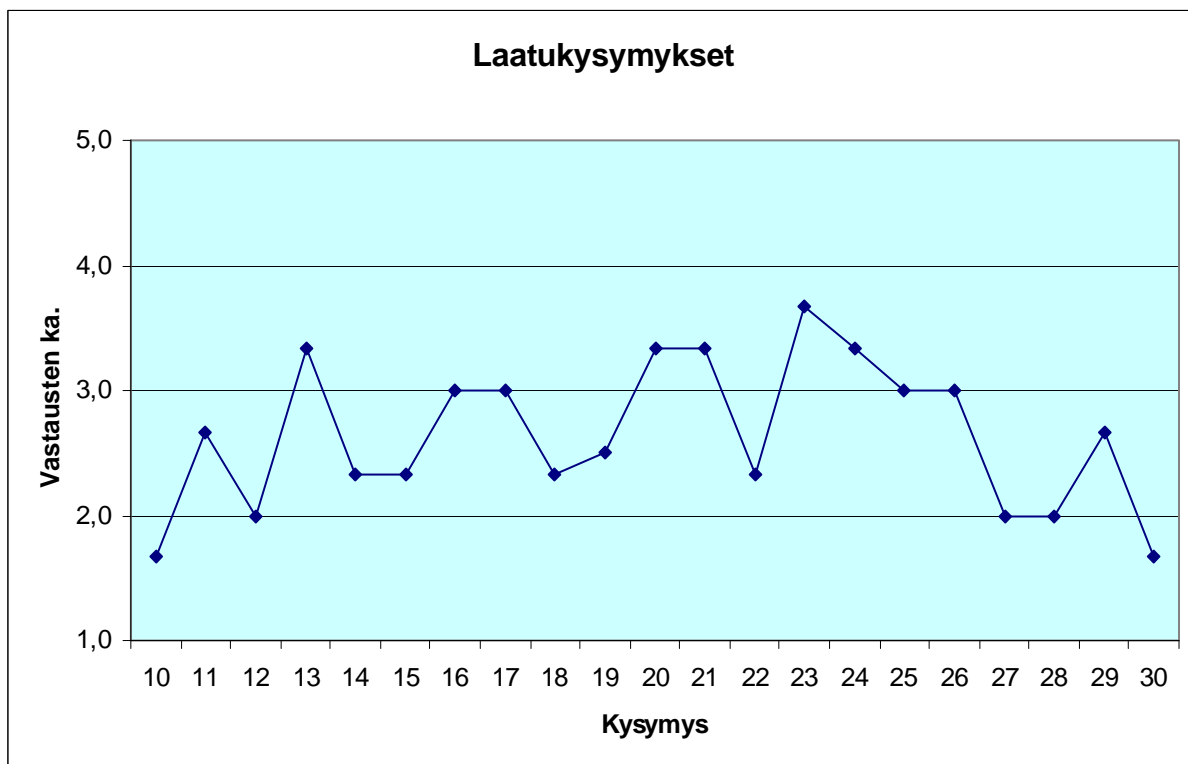


Kuva 6.

Dimensiotyöntekijät

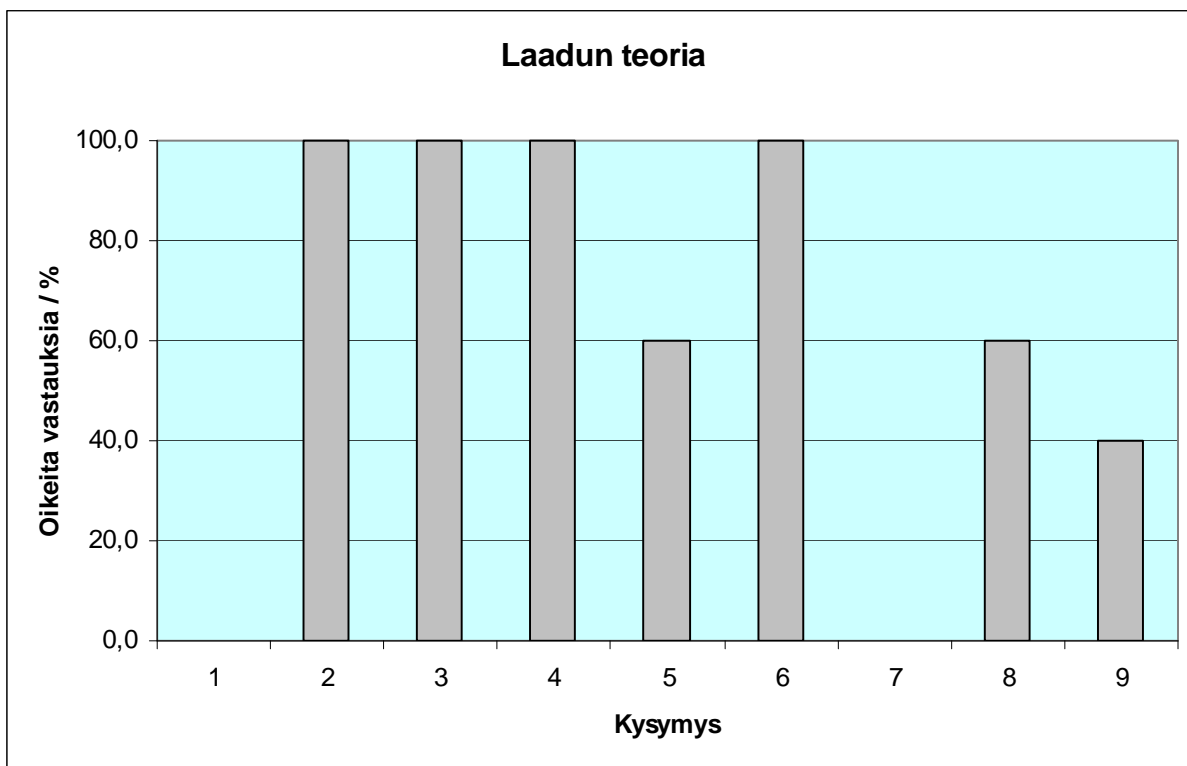


Kuva 7.

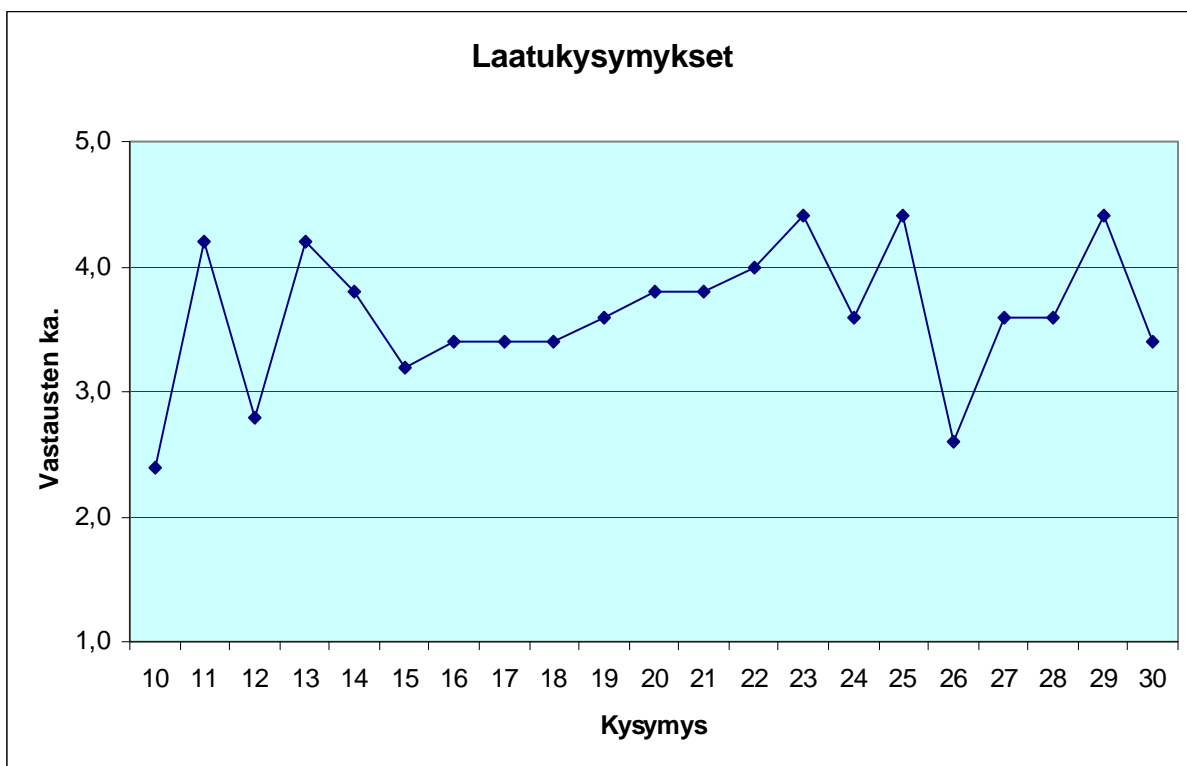


Kuva 8.

Kuivaustyöntekijät

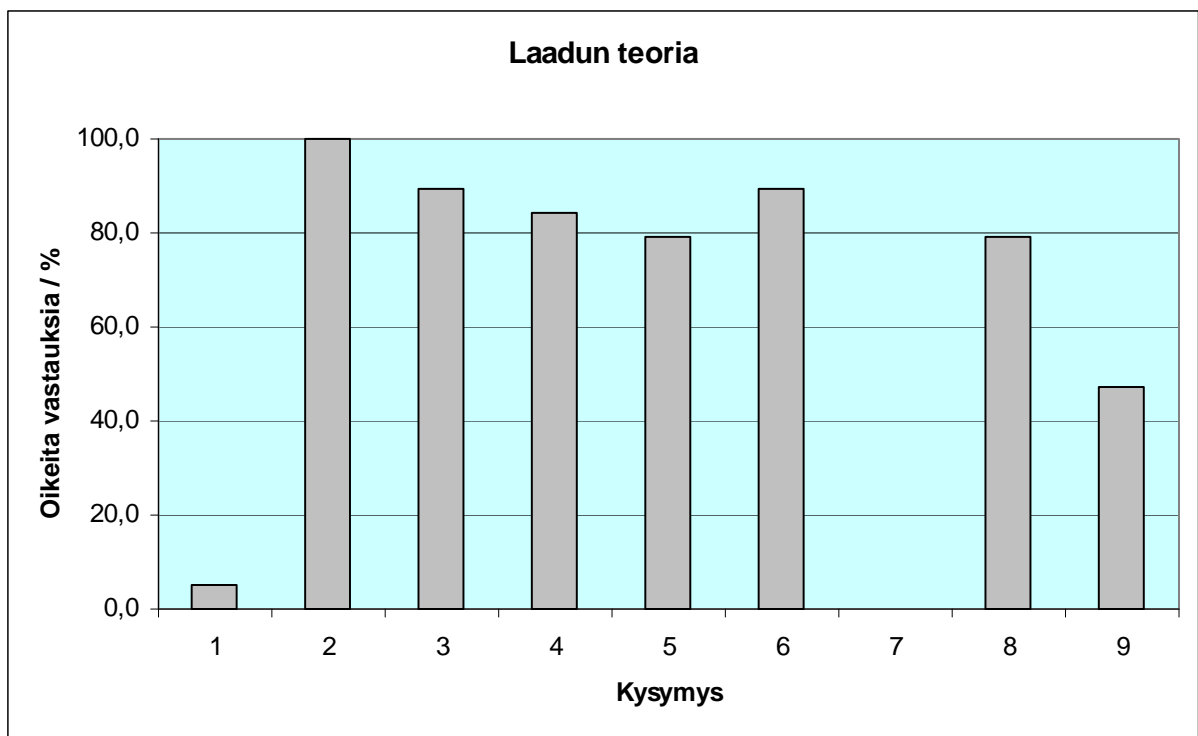


Kuva 9.

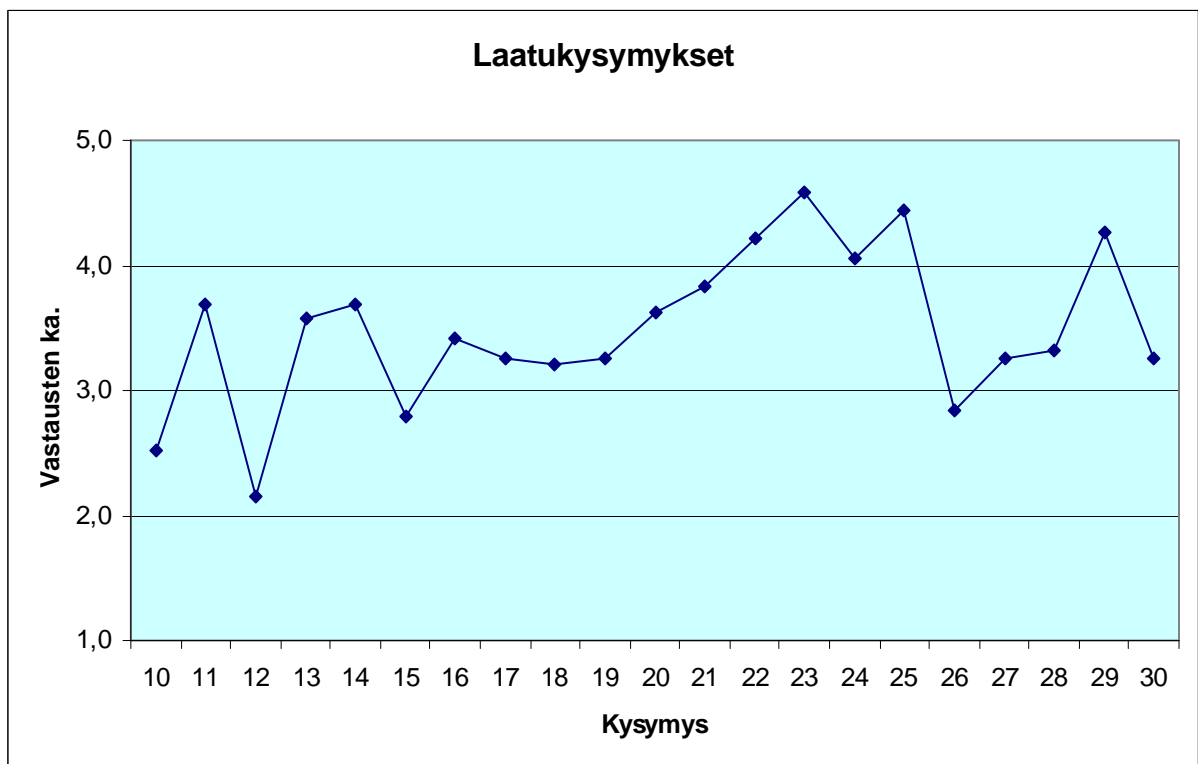


Kuva 10.

Tasaamotyöntekijät

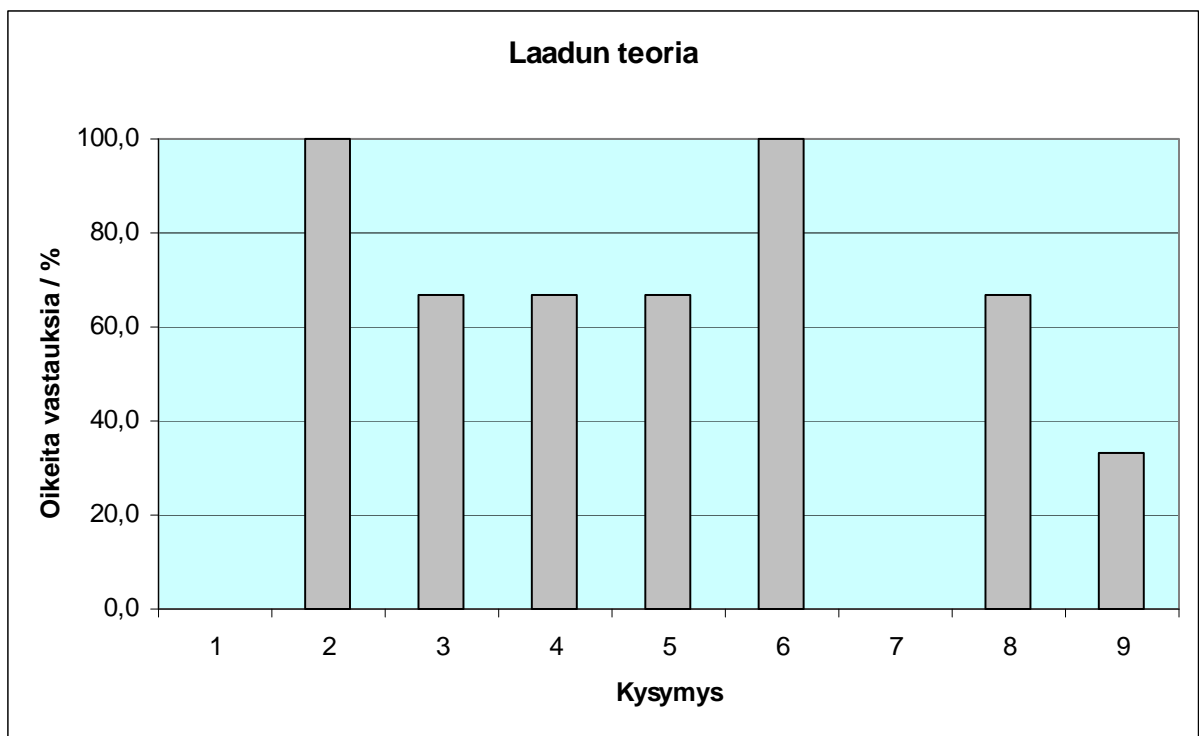


Kuva 11.

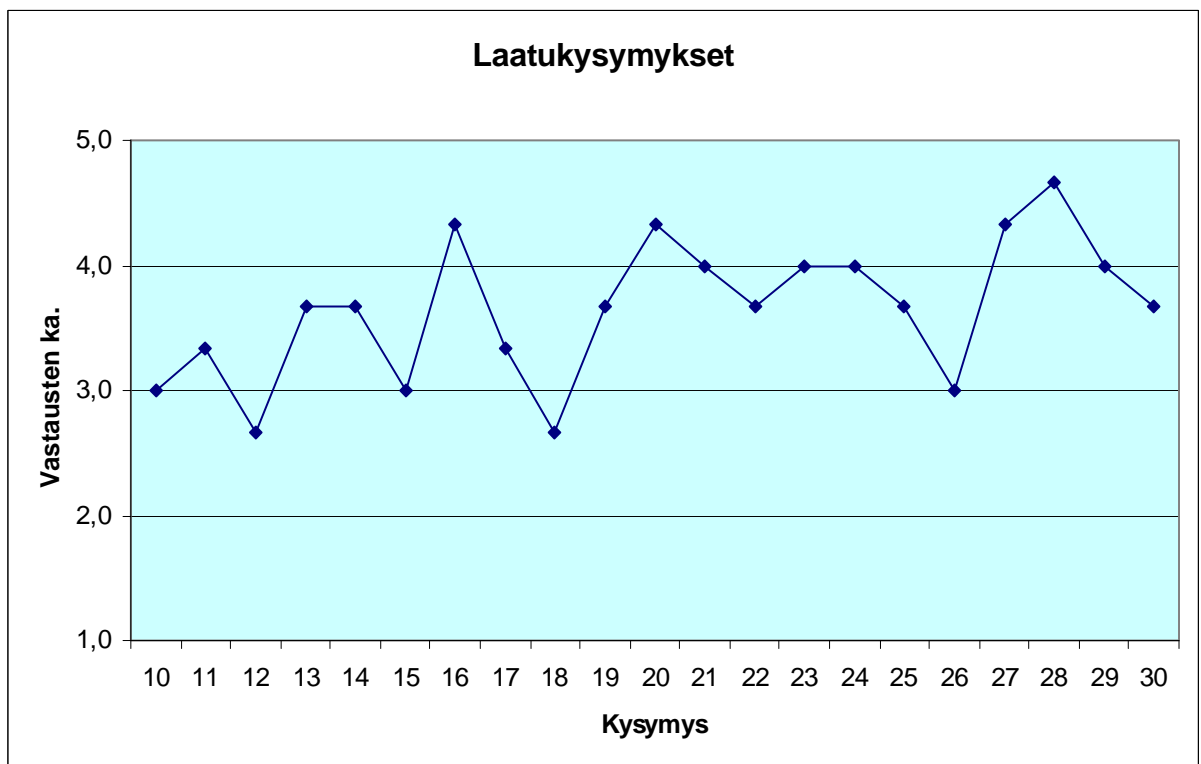


Kuva 12.

Lähetystyöntekijät

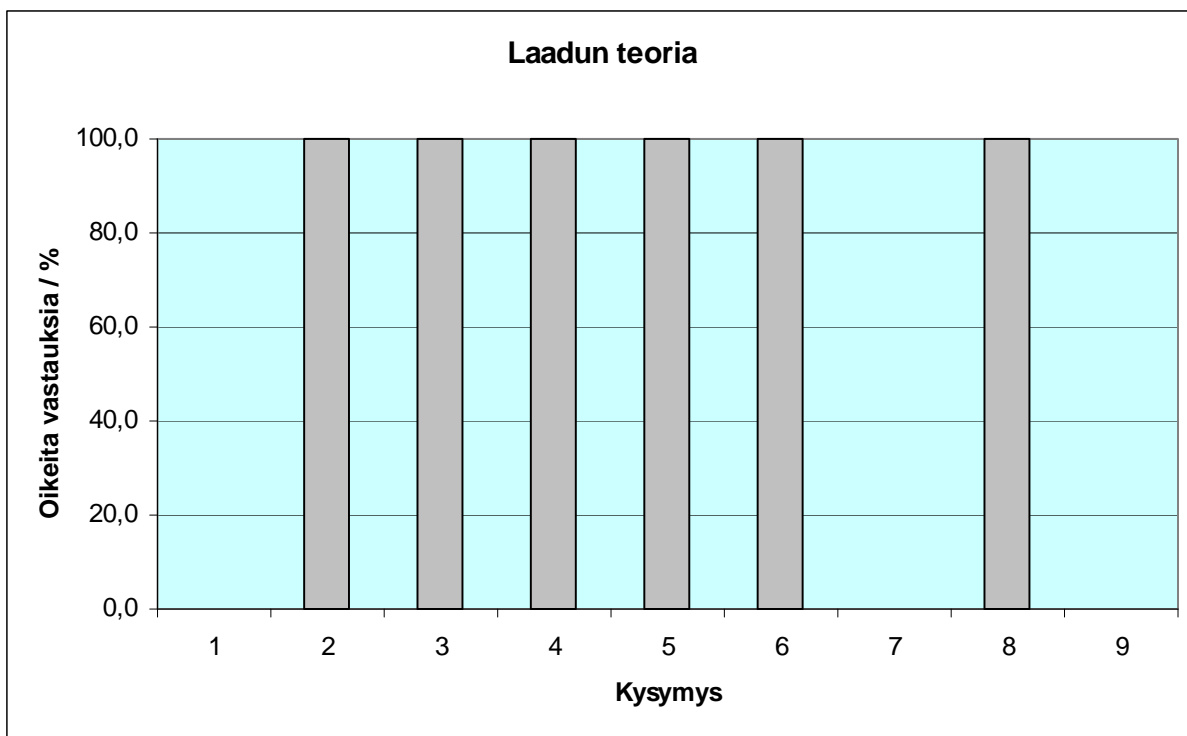


Kuva 13.

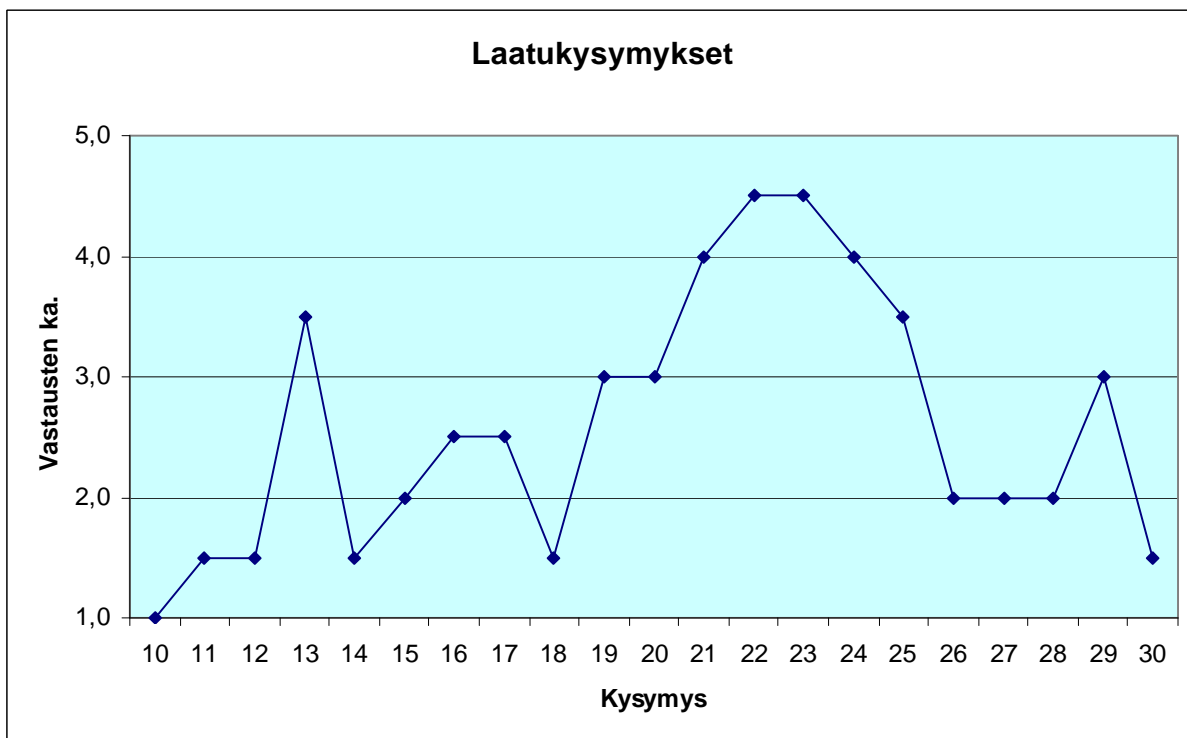


Kuva 14.

Korjaamotyöntekijät

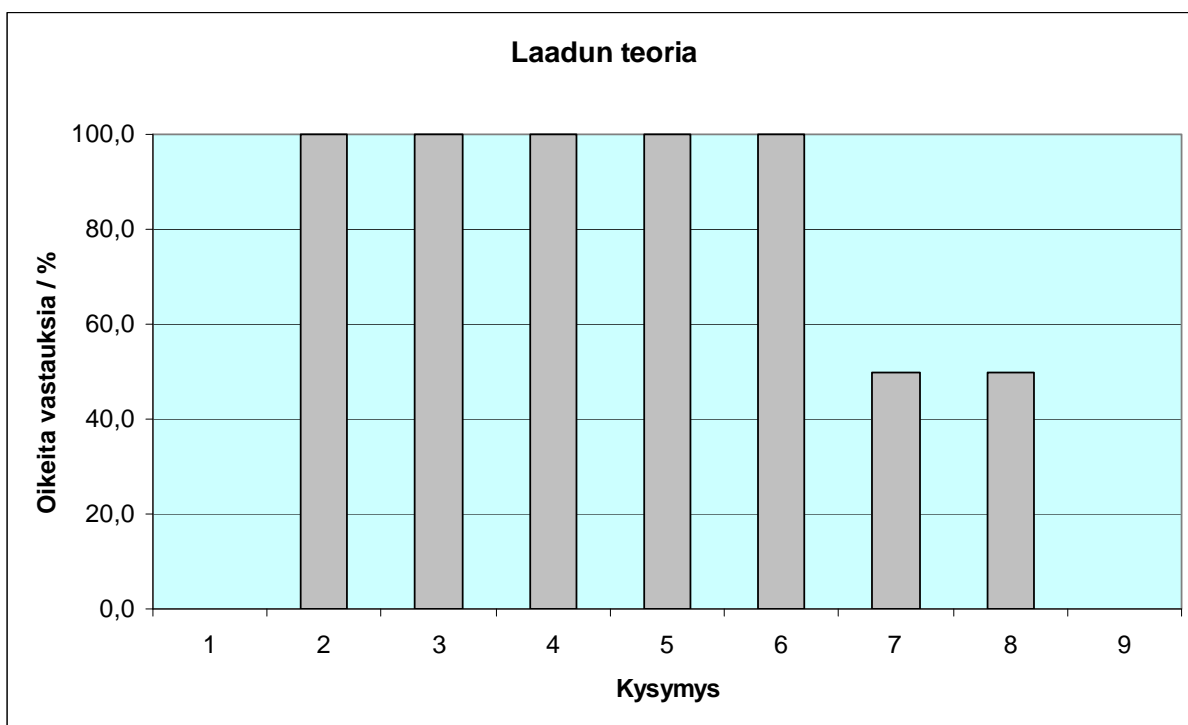


Kuva 15.

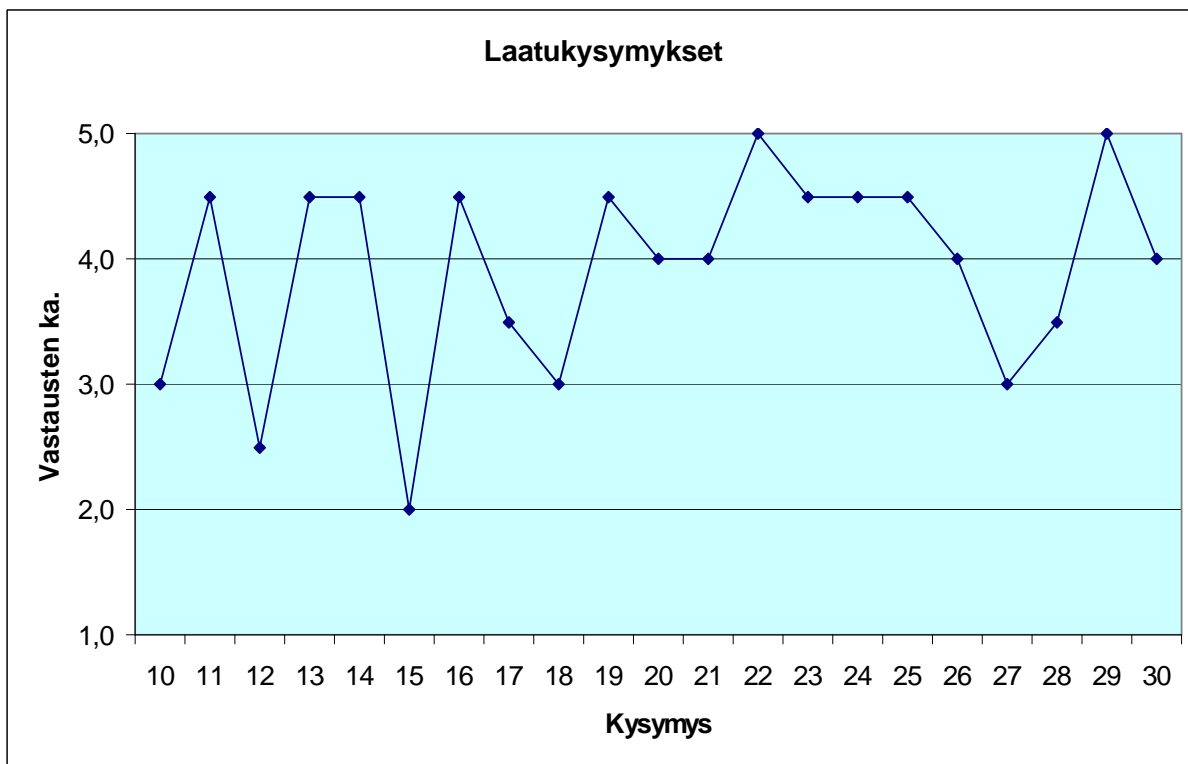


Kuva 16.

Muut työntekijät

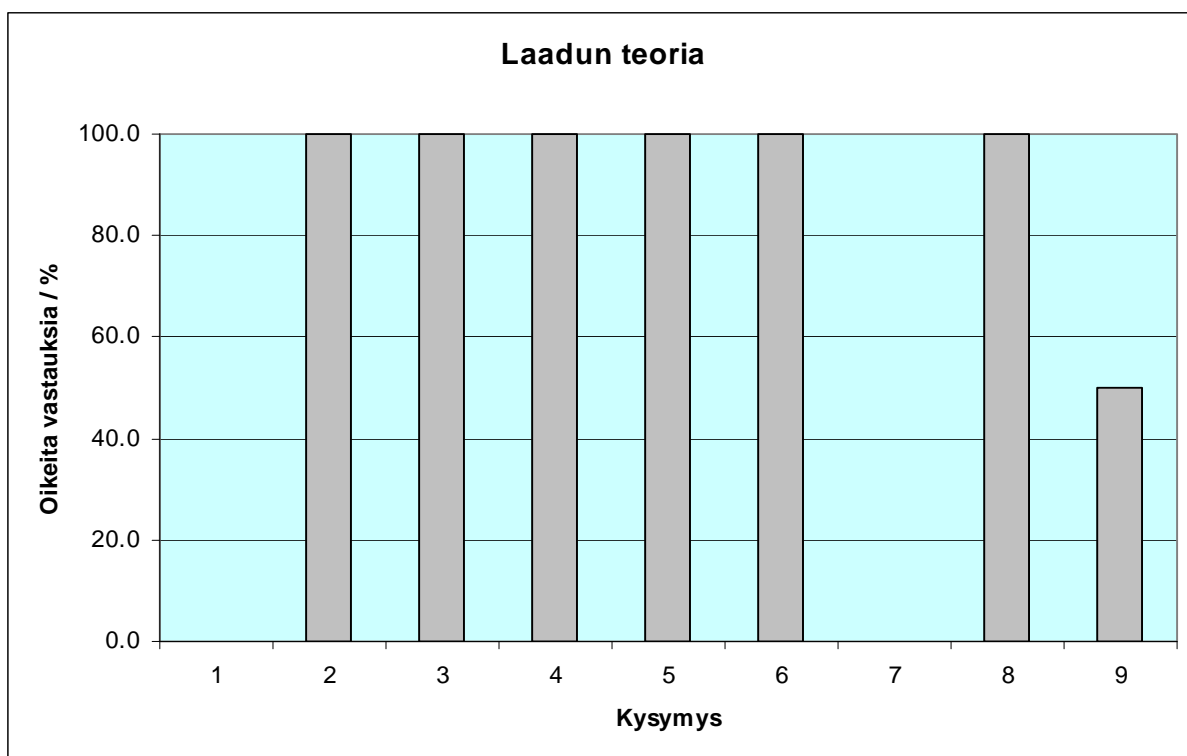


Kuva 17.

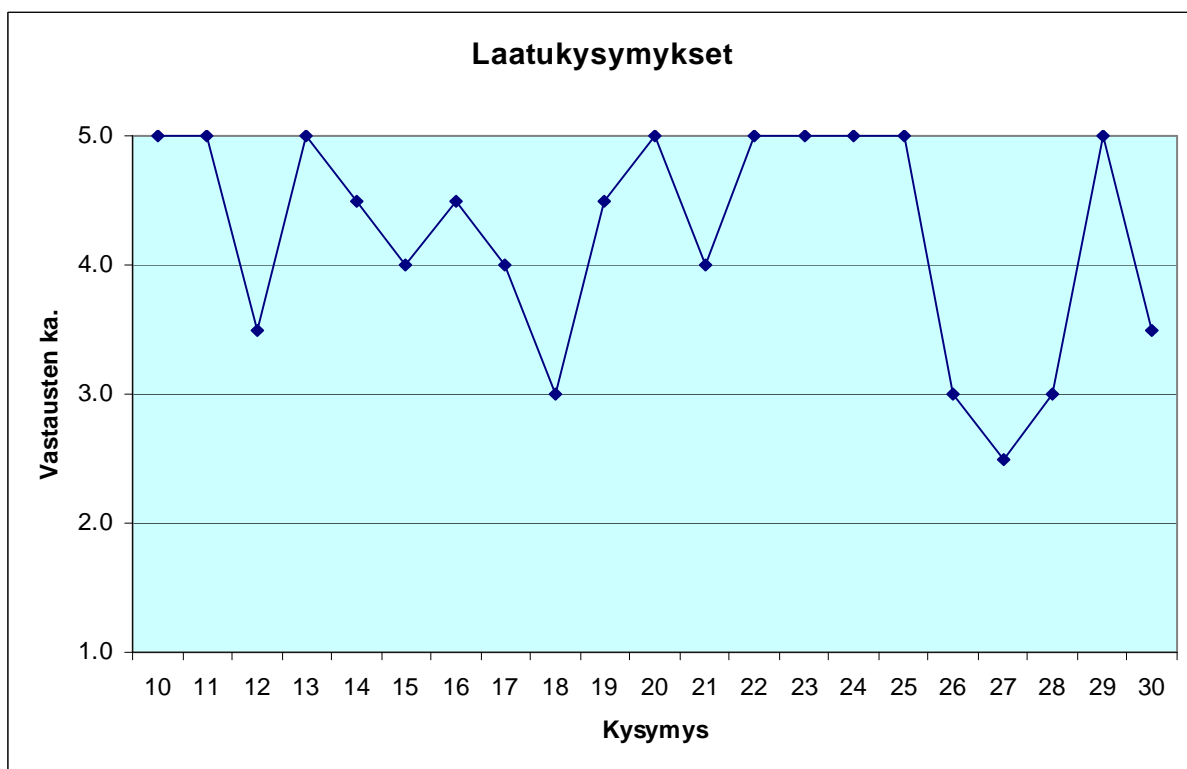


Kuva 18.

Laatuvastaavat



Kuva 19.



Kuva 20.