

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma  
Kone- ja laiteautomaatio

Opinnäytetyö

Yrjö Vähäsaari

**LÄPIMENOAJAN LYHENTÄMINEN RAUTARUUKKI OYJ  
TAMPEREEN PALVELUKESKUKSESSA**

Työn ohjaaja  
Työn teettäjä

Tampere 2008

TkT Marko Mäkilouko  
Rautaruukki Oyj Tampereen palvelukeskus, valvojana ins. Marko  
Kaukolammi

# TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma

Kone- ja laiteautomaatio

Vähäsaari Yrjö

Läpimenoajan lyhentäminen Rautaruukki Oyj Tampereen palvelukeskuksessa

Opinnäytetyö

42 sivua + 12 liitesivua

Työn ohjaaja

TkT Marko Mäkilouko

Työn teettäjä

Rautaruukki Oyj Tampereen palvelukeskus, valvojana ins. Marko Kaukolammi

Lokakuu 2008

Hakusanat

läpimenoaika, tuotannonohjaus

## TIIVISTELMÄ

Tämän työn tarkoituksena on etsiä mahdollisia tuotannon pullonkauloja ja epäjatkuvuuskohtia materiaalivirroissa ja työn kulussa. Tutkimuksen ja analysoinnin perusteella näitä epäkohtia on pyritty vähentämään ja jos mahdollista, poistamaan. Työn lähtökohdaksi määriteltiin kokonaisläpimenoajan lyhentäminen kahdellakymmenellä (20) prosentilla lähtötasosta. Lähtötasoksi otettiin Tampereen palvelukeskuksen kaikkien tuotantovaiheiden keskimääräinen läpimenoaika 30.07.2007 - 16.11.2007. Työ rajattiin vielä siten, että tarkasteluun otettiin varsinaiset tuotantovaiheet, jotka alkavat materiaalin varastosta luovuttamisella ja päättyvät kappaleiden lähetykseen asiakkaalle. Eri työvaiheiden toteutuneet läpimenoajat saatiin Nestix-tuotannonohjausjärjestelmän SAVARAP-tietokannasta. Järjestelmään raportoituu vaiheen kokonaiskestoajaksi se aika, joka kuluu edellisen vaiheen päättymisestä tarkasteltavan vaiheen päättymiseen. Näin tarkasteltava vaiheaika sisältää varsinaisen työajan ja kaikki odotus- sekä siirtoajat. Tutkimuksen perusteella voitiin havaita, että eri vaiheiden ajoista ongelman muodostavat odotusajat, joita aiheuttavat mm. liian aikaisin valmistukseen laitettavat työt, jotka vaikeuttavat oikeaan aikaan valmistettavien kappaleiden läpimenoa. On myös todettava, ettei ole olemassa yhtä ja ainoaa oikeaa töiden tekojärjestystä, sillä jo pelkästään materiaalin järkevä ja tarkoituksenmukainen käyttö antaa joitakin reunaehtoja töiden oikea-aikaisuudelle. Panostamalla töiden ohjaukseen vaiheelta vaiheelle ja ottaen huomioon varsinkin muita työvaiheita pidemmät työajat 12 metrin särmäyksen ja käsiviisteiden teossa, voidaan kokonaisläpimenoaikoja lyhentää huomattavasti. Tulokseen pääseminen vaatii jatkuvaa valvontaa ja keskustelun ylläpitoa eri tuotantovaiheiden työntekijöiden, tuotannosuunnittelijoiden ja työnjohdon välillä.

TAMPERE POLYTECHNIC

Machine-and production program

Machine automation

Vähäsaari Yrjö

Shortening of turnaround time Rautaruukki Oyj Service Center in Tampere

Thesis

42 pages + 12 enclosures

Thesis Supervisor

Marko Mäkilouko (D.Sc.)

Job done to

Rautaruukki Oyj Service Center in Tampere, supervisor Marko Kaukolammi (Eng)

October 2008

Keywords

turnaround time, production

## **ABSTRACT**

The purpose of this thesis is to find out possible bottlenecks of manufacturing and discontinuity of material stream and working progress. On the grounds of research and analysis these disadvantages have been tried to reduce and, if possible, to remove totally. The starting point for the study was defined to be the reduction of turnaround time about twenty percents (20 %) from output level. The average turnaround time of all production stages in Service Center in Tampere 30.07.2007-16.11.2007 was defined to be the output level. Only the actual production stages were selected to be examined. The production stages begin when material is delivered from the storage and end when the components are ready to be sent to the customer. We got the realized turnaround times of each production stage from SAVARAP-database in NESTIX- production control system. The time that is passed from the end of the earlier stage to the end of the reviewed stage is reported to the control system. This will make it possible to review the actual working time and also all waiting and transportation times. On the grounds of the research it was possible to discover that the main problem in every production stage was the time of waiting. This time is inflicted for example by the orders that are taken to the production too early. This complicates the turnaround of the products that are machined at the right time. Also the order of the production stages has to be considered because only the practical and functional use of the material sets some edge conditions to the right timing of the production stages. By investing energy in controlling the working process stage by stage and noticing the production times of 12 meters edging and making hand bevel, that take more time than other production stages, it can be possible to shorten to turnaround times dramatically. Getting to this result claims continuous supervision and discussion between the production stages, the production scheduling and the work supervision.

## ALKUSANAT

Tämän opinnäytetyön tekeminen on ollut ammatillisesti kehittävää ja varsinkin materiaalin analysoinnin osalta hyvin haastavaa.

Työn aineiston olen kerännyt syksyn 2007 aikana Rautaruukki Oyj Tampereen palvelukeskuksesta ja muokannut sekä analysoinut kevään 2008 aikana.

Kiitos ohjaajalle TkT Marko Mäkiloukolle kannustavasta tuesta ja ohjauksesta.

Kiitän vielä opinnäytetyötäni varten perustettua projektiryhmää, johon kuuluivat Marko Kaukolammi, joka toimi myös työni valvojana Ruukin puolelta, Riku Lehtonen, Jorma Pyykkö, Minna Sundman ja Juha Rossi, sekä myös kaikkia muita, jotka tukivat ja innostivat minua työn tekemisen aikana.

Tampereella 10.11.2008

Yrjö Vähäsaari

## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

SISÄLLYSLUETTELO .....	5
1 JOHDANTO .....	6
1.1 Tutkimuksen taustaa .....	6
1.2 Tavoitteet .....	7
1.3 Yrityksestä .....	7
1.3.1 Rautaruukki Oyj .....	7
1.3.2 Tampereen palvelukeskus .....	9
2 TUOTANNONOHJAUSJÄRJESTELMÄ .....	10
2.1 Lean-tuotantofilosofia .....	10
2.2 Tuotannonohjaus palvelukeskuksissa .....	11
3 NYKYTILA-ANALYYSI .....	12
3.1 Tuotannon läpimenoanalyysi .....	12
3.1.1 Vaiheajat .....	12
3.1.2 Vaiheketjut .....	27
3.2 Layout .....	33
4 TOIMENPITEET .....	34
4.1 Tehtyjä toimenpiteitä .....	34
4.2. Tarvittavia vaihekohtaisia toimenpiteitä .....	35
4.3 Toimintasuunnitelma .....	35
4.3.1 Materiaalinhaku (MA) .....	35
4.3.2 Leikkaus (HSLELEVI) .....	36
4.3.3 Jäysteenpoisto (JÄ) .....	37
4.3.4 Käsiviiste polttamalla (VIP) .....	37
4.3.5 Käsiviiste mekaanisesti (VIM) .....	38
4.3.6 Poraus .....	38
4.3.7 Särmäys (SÄ) .....	39
4.3.8 Keräily (KE) .....	39
4.3.9 Sinkopuhallus (PU) ja apupalan poisto (AP) .....	40
5 YHTEENVETO .....	40
LÄHDELUETTELO .....	42

LIITTEET

- 1 Asvarap materiaalinkeräys (MA)
- 2 Asvarap sinkopuhallus (PU)
- 3 Asvarap polttoleikkaus, -viisteillä, plasmaleikkaus (HSLELEVI)
- 4 Asvarap apupalan poisto (AP)
- 5 Asvarap jäysteen poisto (JÄ)
- 6 Asvarap käsiviiste polttamalla (VIP)
- 7 Asvarap käsiviiste mekaaninen (VIM)
- 8 Asvarap poraus (PO)
- 9 Asvarap Aliko 4.2 ja Ursviken (SÄ6)
- 10 Asvarap Aliko 12 (SÄ12)
- 11 Asvarap keräys / lähetys (KE)
- 12 Vaiheketjuja

## 1 JOHDANTO

### 1.1 Tutkimuksen taustaa

Konepajateollisuus on muuttunut viime vuosina siten, että perinteiset suuret konepajat, jotka toimivat suoraan loppuasiakkaan kanssa, ovat keskittyneet ydinosaamiseensa, eli tuotekehitykseen ja markkinointiin sekä joiltakin osin lopputuotteen kokoonpanoon. Tosin kokoonpanoa on myös annettu alihankinta-ketjuille enenevässä määrin. Itse tuotteen valmistaminen raaka-aineista ja osakokoonpanoista valmiiksi loppukokoonpantaviksi tuotteiksi on vuosien varrella siirretty sopimusalihankkijoille. Myös konepajateollisuuden alihankkijoiden on ollut tarpeen erikoistua omalle alueelleen tuotantotehokkuuden parantamiseksi. Myös Rautaruukki Oyj:n on täytynyt reagoida konepajateollisuuden muutoksiin kehittämällä strategiaansa teräksenvalmistuksesta entistä suurempien järjestelmien valmistajaksi ja toimittajaksi. Tämä on tuonut haasteita ja muutospaineita Ruukin eri osa-alueille, jotta saataisiin asiakkaan tilaamat tuotteet ajallaan ja kustannus-tehokkaasti koko tuotantoketjun läpi.

Rautaruukki Oyj Tampereen palvelukeskuksessa läpimenoajan lyhentämisprojektin tarkoituksena on etsiä ja mahdollisuuksien mukaan poistaa tuotannon eri vaiheissa esiintyviä pullonkauloja, jotka hidastavat kappaleiden kulkua tuotantoketjun läpi.

Tuotannon lyhyellä läpimenoajalla on suora vaikutus kannattavuuteen. Kun kappaleet etenevät vaihe vaiheelta tuotannon läpi mahdollisimman pienin häiriöin, ei pääse syntymään välivarastoja, jotka sitoisivat pääomaa keskeneräisen tuotannon muodossa.

Koska kapasiteettia ei voida rajattomasti lisätä, läpimenon takaaminen tuotannon eri kuormitustilanteissa vaatii kapasiteetin joustavuutta. Joustavalla ja riittävän läpäisykykyisellä tuotannolla saadaan prosessista enemmän tuotteita läpi, tuotannon ennustettavuus ja asiakastyytyväisyys paranevat ja kustannukset pienevät. /1/

## 1.2 Tavoitteet

Työn tavoitteena on ensisijaisesti selvittää tuotantolinjan nykyinen läpimenoaika ja siihen liittyvät mahdolliset epäkohdat ja pullonkaulat. Tutkimuksen tulosten perusteella päätetään mahdollisista jatkotoimenpiteistä, jotta saavutettaisiin haluttu 20 prosentin lyheneminen läpimenoajassa.

Jotta voitaisiin toimenpiteiden jälkeen tarkastella saavutettuja tuloksia, on sovittu, että uusi tutkimus tehdään vuonna 2008 samalta ajanjaksolta kuin vuonna 2007.

## 1.3 Yrityksestä

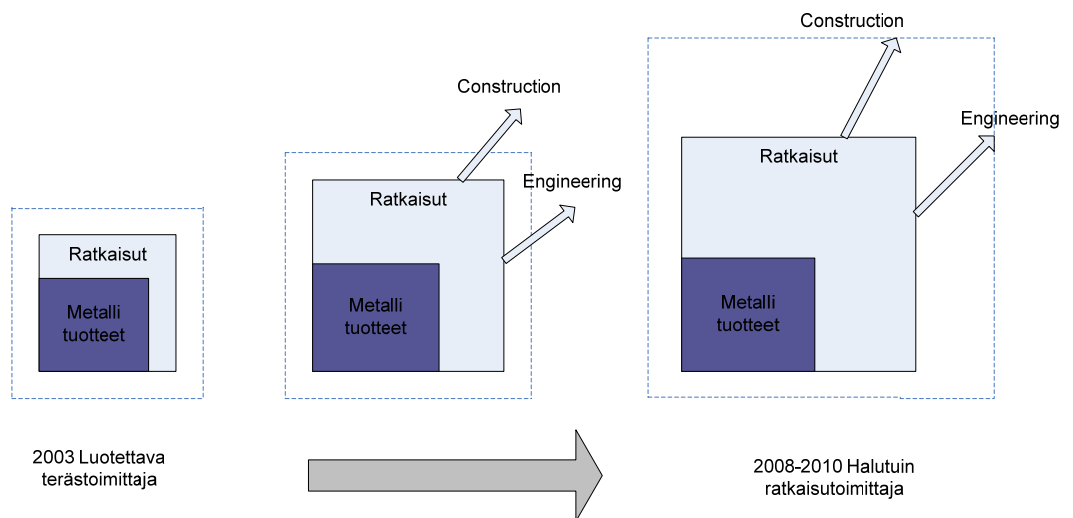
### 1.3.1 Rautaruukki Oyj

Rautaruukki Oyj on perustettu vuonna 1960 ja teräksen tuotanto alkoi vuonna 1964 Raahessa, missä nykyisinkin sijaitsee Rautaruukin terästehdas. 1980-luvulla yritys nousi johtavaksi pohjoismaiseksi teräsyhtiöksi. Vuodesta 2004 lähtien Rautaruukki Oyj on käyttänyt markkinointinimeä Ruukki. Yritys on noteerattu Helsingin pörssissä ja vuonna 2007 sen liikevaihto oli 3867 miljoonaa euroa. Ruukilla oli vuoden 2007 lopussa 14700 työntekijää ja se toimii maailmanlaajuisesti. Ruukki toimittaa asiakkailleen metalliin perustuvia tuotteita, komponentteja, järjestelmiä ja kokonaistoimituksia. Toiminta jakautuu neljään osaan: Ruukki Construction, Ruukki Engineering, Ruukki Metals ja Ruukki Production. Jokaisella Ruukin osa-alueella on oma asiakassegmenttinsä, joiden pyrkimyksenä on tarjota tuotteita asiakkaiden tarpeisiin (taulukko 1). Alueista Construction, Engineering ja Metals keskittyvät omaan asiakassegmenttiinsä. Ruukki Productionin ja muiden konsernin tukitoimintojen tavoitteena on tukea eri asiakasosa-alueita.

**Taulukko 1.** Ruukin neljä eri osa-alueetta

Osa-alue	Asiakassegmentti	Tuotteet
Ruukki Construction	Rakennusteollisuus	Julkisivut, esivalmistetut seinäelementit, vesikatteet, kantavat rakenteet, paalutus, perustukset
Ruukki Engineering	Nosto- ja kuljetusvälineiteollisuus, meriteollisuus sekä paperi- ja puunjalostusteollisuus	Osat, komponentit ja järjestelmät
Ruukki Metals	Metalliteollisuus	Putket, osat, levyt, kelat, profiilit
Ruukki Production	Ruukki Construction, Ruukki Engineering, Ruukki Metals	Levyt, kelat, putket, profiilit

Ruukin visiona on olla vuonna 2010 halutuin ratkaisutoimittaja valituille asiakassegmenteilleen (kuva 1). Liiketoiminnalleen kasvua Ruukki hakee ratkaisudivisioonista, jotka tarjoavat asiakassegmenteilleen pidemmälle jalostettuja tuotteita. Ratkaisuliiketoimintaa ja Ruukin strategian mukaista osaamista on tarkoituksena tukea yritysostoin myös tulevaisuudessa. Sen tavoitteena on tarjota pitkän aikavälin taloudellista kasvua ja vähentää liiketoiminnan alttiutta suhdannevaihteluille.



**Kuva 1.** Ruukin visio liiketoiminnan kehittämiseksi /2/



### 1.3.2 Tampereen palvelukeskus

Tampereen palvelukeskus kuuluu Ruukki Metals-osa-alueeseen. Samaan alueeseen kuuluvat myös palvelukeskukset Seinäjoella, Raahessa, Järvenpäässä, Naantalissa ja Hyvinkäällä.

Tampereen palvelukeskuksessa työskentelee noin 60 työntekijää ja 12 toimihenkilöä. Lisäksi Tampereella toimii myös Engineer-osa-alueeseen kuuluva myynti ja kehitysosasto. Tampereen palvelukeskus sijaitsee Messukylän kaupunginosassa, Etu-Hankkionkadulla sijaitsevassa entisessä Tampellan kiinteistössä. Palvelukeskuksen konekantaan kuuluvat:

- Raepuhallussinko
- Hienosädeplasmapolttokoneita 2 kpl
- Happi-propaanipolttokone (NC-viistepää)
- Happi-asetyleenipolttokoneita 2 kpl (NC-viistepää)
- Happi-plasma / hienosädepolttokone
- 12 m:n / 1500 tn:n särmäyskone
- 7,2 m:n / 600 tn:n särmäyskone
- 4,2 m:n / 400 tn:n särmäyskone
- 3 m:n / 200 tn:n särmäyskone
- MAS 6 VR-säteisporakone
- Mekaanisia viisteleikkureita 2 kpl
- Polttoviisteleikkureita

Palvelukeskuksen asiakkaita ovat mm. Metso Paper Oy, Bronto Skylift Oy, Ramtec Oy, Gav Group Oy, TP-Yhtiöt, Bromma Malesia Sdn Bhd, Vahterus Oy, Sahala Works Oy ja Mesera Karhula Oy, joille toimitetaan hitsausvalmiita teräsaihoita.

## 2 TUOTANNONOHJAUSJÄRJESTELMÄ

### 2.1 Lean-tuotantofilosofia

Lean-tuotantofilosofia on tiivistettynä tuotannon virtaviivaistamista. Voidaan tulkita, että Henry Ford 1920-luvulla oli ensimmäinen, joka toteutti Lean-ajattelua autotehtaassaan. Myöhemmin tämä ajattelu on levinnyt kaikille teollisuuden aloille.

Japanin autoteollisuudessa uraa uurtavana ja mahdollisesti myös parhaimpiin tuloksiin päässeenä Toyotan autotehdas on joutunut kehittämään sekä tuotantoprosessejaan että toimintansa laatua. Japanilaiset ovat kehittäneet Lean-filosofiaa pitkälle omissa tuotantolaitoksissaan. Autotehtaidensa laajentuessa muualle maailmaan, he ovat konsultoineet ja kouluttaneet muita länsimaita Lean-filosofiaan /6/.

Lean-tuotantoa voidaan kuvata kevyeksi ja joustavaksi /4/. Se keskittyy toiminnan yksinkertaisuuteen, nopeuteen, visuaalisuuteen ja reagointikykyyn. Kaiken taustalla on asiakaslähtöinen ajattelu. Edellä mainittujen asioiden lisäksi Lean voidaan ajatella myös yhdistelmänä periaatteita, käytäntöjä, työkaluja ja tekniikoita. Näiden menetelmien avulla pyritään toiminnan täydellisyyteen hukkan lähteiden eliminoinnin myötä /5/. Lean-filosofian viisi peruselementtiä ovat tuotannon virtauttaminen, organisaatio, prosessien hallinta, tuotannon mittarit ja logistiikka. Toisaalta taas painotetaan ihmisten, organisaation ja tekniikan yhdistämistä Lean-toiminnan perustana ja keskeisiä periaatteita sen toimintatavoissa ovat asiakkaalle muodostuvan lisäarvon korostamisen lisäksi /3/:

- kokonaisuuden huomioiminen ja osaoptimoinnin välttäminen
- kustannusrakenteen jatkuva keventäminen
- tiedonkulun suoruus ja avoimuus
- yrityksen toiminnan jatkuva kehittäminen
- toimitusketjujen nopeus ja joustavuus
- tuotantotekniikan ja henkilöresurssien tehokas yhdistäminen

Lean on hyvin laaja, eikä kovinkaan yksiselitteinen käsite. Kyseessä on filosofia, jonka peruseriaatteita voidaan painottaa eri tavoilla. Tämän vuoksi Lean-ajattelua voidaankin soveltaa mitä moninaisimpiin toimintaympäristöihin.

## 2.2 Tuotannonohjaus palvelukeskuksissa

Rautaruukki Oyj Tampereen palvelukeskuksen ylemmän tason tuotannonohjausjärjestelmänä toimii SAP-järjestelmä, joka tulee toimimaan tulevaisuudessa koko konsernin pääjärjestelmänä. SAP-järjestelmä tulee käsittämään kaikki hallinnolliset osa-alueet tuotannosta konsernin hallintoon. Palvelukeskuksien osalta SAPIin on integroitu Nestix-tuotannonohjausjärjestelmä, jolla hallinnoidaan varsinaisessa valmistuksessa tarvittavat ohjaukset. Se, miksi käytössä on kaksi erillistä ohjausjärjestelmää, voidaan selittää mm. siten, että isot järjestelmät, kuten SAP ja BAAN on kehitetty kokoamaan tietoa eri tahoilta ja muodostamaan niistä kokonaisuuksia (kokoonpanot ym.). Toisaalta taas palvelukeskuksien tapahtumat ovat päinvastaisia, eli eri asiakkaiden työt on lähtötilanteessa sijoitettu yhdelle tai useammalle levyille, josta ne polton jälkeen toimitetaan erillisinä osina tai osakokonaisuuksina jatkojalostukseen tai suoraan asiakkaalle. Tämä niin sanottu kokoonpanosta hajottaminen ei ole luontevaa esim. SAP-järjestelmälle. Nestix-tuotannonohjausjärjestelmä on luotu nimenomaan tätä tarkoitusta varten. Järjestelmä toimii siten, että asiakkailta tulevat tilaukset syötetään SAP -järjestelmään, josta ne prosessoidaan automaattisesti Nestix-tietokantaan. Järjestelmä luo kullekin tilaukselle tuotantotilausnumeron, joka seuraa tilausta alusta loppuun. Kun tiedot ovat päivittyneen Nestixiin, tuotannonsuunnittelija suorittaa niille tarvittavat toimenpiteet, jotta työ voidaan aloittaa tuotannossa. Työn edetessä sen eri vaiheista raportoidaan Nestix-tietokantaan ja tietoa päivittyy samalla myös SAP-järjestelmään. Työn viimeinen vaihe Nestixissä on keräilyvaihe (KE). Kun KE-vaihetta edeltävä vaihe raportoidaan valmiiksi, myös keräilyvaihe raportoitu automaattisesti valmiiksi. SAP-järjestelmään kirjautuu tieto ko. vaiheen valmistumisesta. Kun tilauksen kaikki vaiheet ovat kirjautuneet valmiiksi SAPIin, sieltä voidaan tulostaa keräilylistat ja keräilyn jälkeen rahtikirjat.

### 3 NYKYTILA-ANALYYSI

#### 3.1 Tuotannon läpimenoanalyysi

Tuotannon läpimeno on analysoitu Ruukki Tampereen palvelukeskuksessa. Tarkoituksena on keskittyä tuotannon nykyisen läpimenon kartoittamiseen, jonka tavoitteena on saada informaatiota tulevia toimenpiteitä varten tuotannon läpimenoajan lyhentämiseksi.

Tilanteen kartoittamiseksi kerättiin yhteenveto Tampereen palvelukeskuksen kaikista työryiveistä ajalla 30.07.2007 - 16.11.2007. Raportti otettiin kaikista tuotantolinjan vaiheista erikseen Nestix-tuotannonohjausjärjestelmästä ASVARAP-raportilla. Tiedoista muokkaamalla määritettiin eri vaiheiden keskimääräiset vaiheajat. Tämän lisäksi määritettiin eri vaiheketjujen keskimääräiset kestoajat vertailuaineiston saamiseksi.

##### 3.1.1 Vaiheajat

Tuotantolinjalla esiintyviä vaiheita ovat mm. taulukossa 2 mainitut.

MERKIT	SELITYKSET
GE	Geometrian piirto
SI	Sijoittelu
MA	Materiaalinhaku
PU	Sinkopuhallus
HSLELEVI	Plasmaleikkaus/Polttoleikkaus/Viisteleikkaus
AP	Apupalan poisto
JÄ	Jäysteenpoisto
VIP	Käsiivistepoltto
VIM	Käsiiviste mekaaninen
PO	Poraus
SÄ6	Pikkukone särmäys
SÄ12	Isokone särmäys
KE	Keräys/Lähetys
KO	Kokoonpanohitsaus
LV	Luovutus varastosta
VV	Varastonvaihto
LS	Leimansiirto
AL	Alihankinta

**Taulukko 2.** Tuotantolinjan eri vaiheita

Kaikki taulukoidut vaiheet otettiin tarkasteluun tausta-aineiston laadinnassa. Tulosten tarkastelussa keskityttiin ainoastaan varsinaisen tuotannon vaiheisiin, eli materiaalin hausta (MA) keräykseen/lähetukseen (KE).

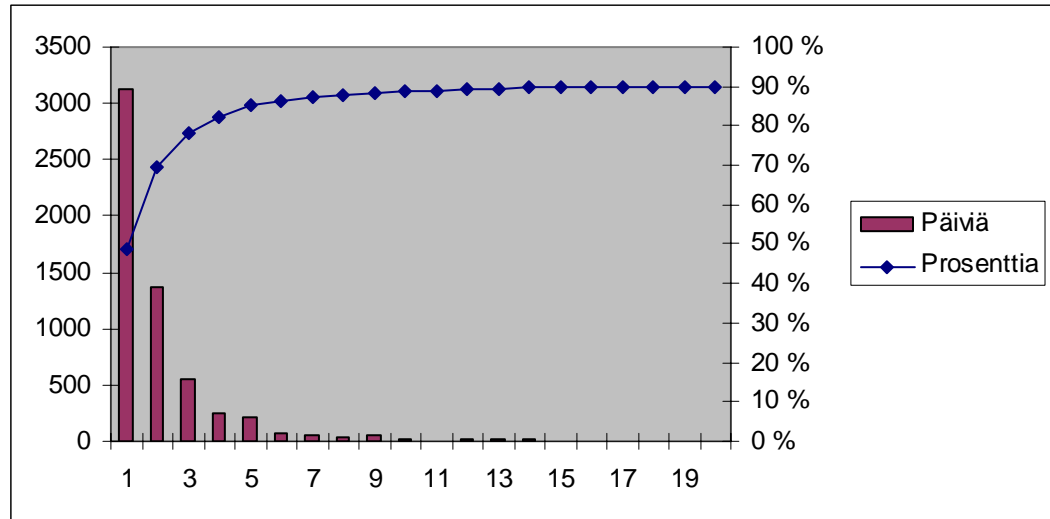
Kutakin vaihetta tarkasteltiin siten, että vaiheen aloitusajankohdaksi otettiin edellisen vaiheen päättymisaika ja päättymisajaksi ko. vaiheen valmistumishetki. Saatujen vaiheaikojen keskiarvot laskettiin yhteen, jolloin saatiin selville nykyisen keskimääräisen tuotannon läpimenoaika.

### Materiaalinhaku (MA)

Materiaalinhaun keskimääräinen valmistumisaika 2,2 päivää koostuu siitä ajasta, jolloin työ on vapautettu materiaalinhakuun aina siihen asti, kunnes se on kirjattu tehdyksi (taulukko 3 ja 4, kuva 2).

Päiviä	Kappaleita	%-osuus
1	3134	48.59
2	1367	21.19
3	547	8.48
4	243	3.77
5	214	3.32
6	69	1.07
7	53	0.82
8	34	0.53
9	51	0.79
10	14	0.22
11	6	0.09
12	25	0.39
13	11	0.17
14	17	0.26
15	0	0.00
16	3	0.05
17	4	0.06
18	7	0.11
19	3	0.05
20	0	0.00

**Taulukko 3.** Materiaalinhaku (MA) (liite 1)



**Kuva 2.** Materiaalinhaun kuvaaja

Lukemat: päiviä

KOK. ka	KESK.hajonta
2.18	2.47
Pain.ka 85%	
1.73	

**Taulukko 4.** Materiaalinhaun keskiarvoja

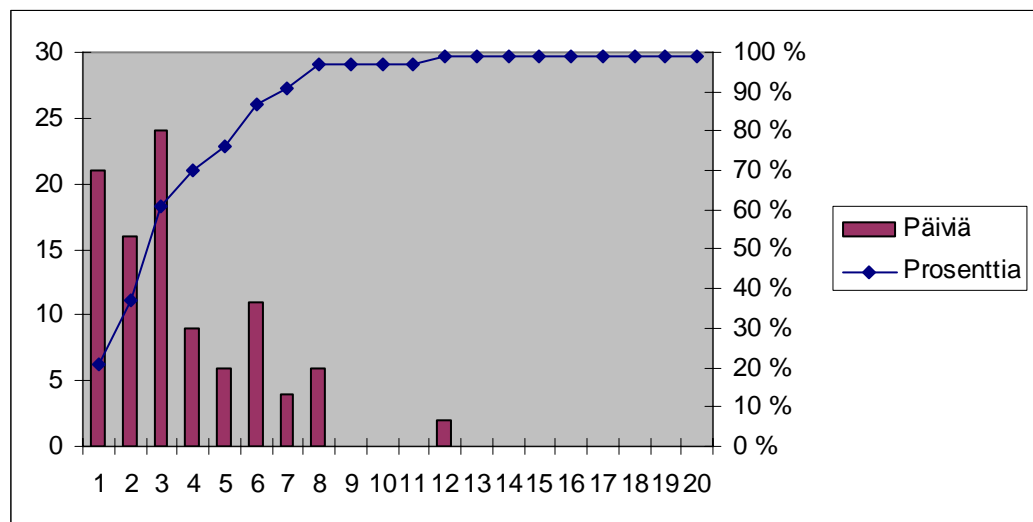
Sinkopuhallus (PU)

Sinkopuhalluksen keskimääräinen valmistumisaika 3,8 päivää koostuu siitä ajasta, jolloin materiaalinhaku on kuitattu päättyneeksi aina siihen asti, kun sinkous on kuitattu valmiiksi (taulukko 5 ja 6, kuva 3).

Päiviä	Kappaleita	%-osuus
1	21	21
2	16	16
3	24	24
4	9	9
5	6	6
6	11	11
7	4	4

8	6	6
9	0	0
10	0	0
11	0	0
12	2	2
13	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	0	0

**Taulukko 5.** Sinkopuhallus (PU) (liite 2)



**Kuva 3.** Sinkopuhalluksen kuvaaja

Lukemat: päiviä

KOK. ka	KESK.hajonta
3.83	3.28
Pain.ka 87%	
2.95	

**Taulukko 6.** Sinkopuhalluksen keskiarvoja

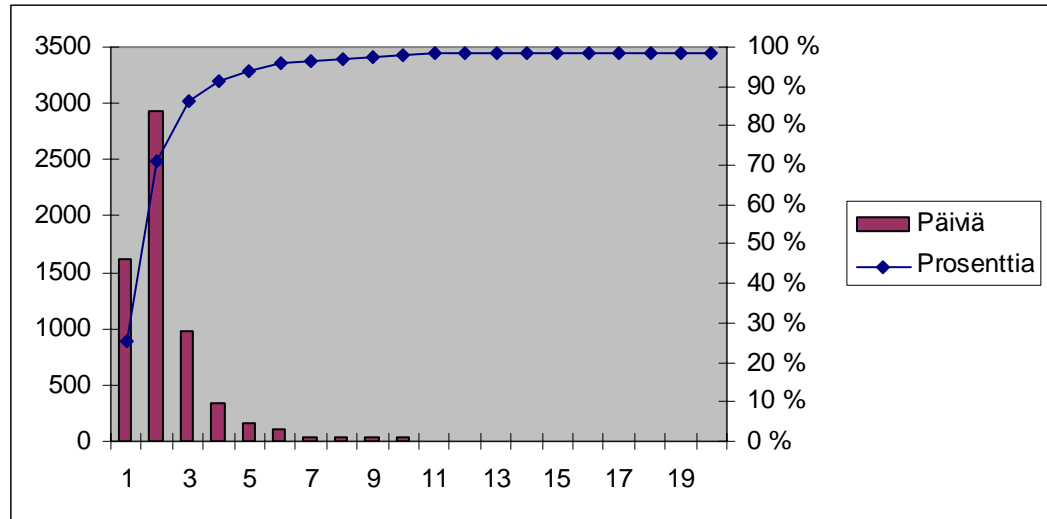
Polttoleikkaus, -viisteillä, plasmaleikkaus (HSLELEVI)

Leikkauksen keskimääräinen valmistumisaika 2,4 päivää koostuu siitä ajasta, jolloin materiaalinhaku on kuitattu päättyneeksi aina siihen asti, kun leikkaus on kuitattu valmiiksi (taulukko 7 ja 8, kuva 4).

Päiviä	Kappaleita	%-osuus
1	1613	25.27
2	2927	45.85
3	975	15.27
4	329	5.15
5	167	2.62
6	111	1.74
7	31	0.49
8	38	0.60
9	39	0.61
10	39	0.61
11	4	0.06
12	5	0.08
13	0	0.00
14	0	0.00
15	3	0.05
16	0	0.00
17	1	0.02
18	1	0.02
19	0	0.00
20	0	0.00

**Taulukko 7.** Polttoleikkaus, -viisteillä, plasmaleikkaus (HSLELEVI) (liite 3)





**Kuva 4.** Leikkauksen kuvaaja

Lukemat: päiviä

KOK. ka	KESK.hajonta
2.36	1.85
Pain.ka 86%	
1.88	

**Taulukko 8.** Leikkauksen keskiarvoja

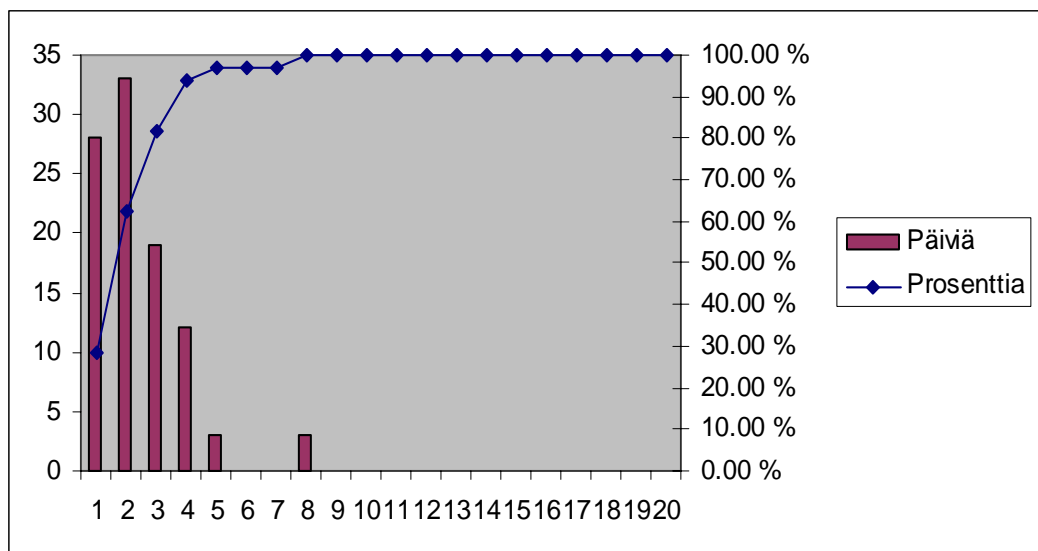
#### Apupalan poisto (AP)

Apupalan poiston keskimääräinen valmistumisaika 2,4 päivää koostuu siitä ajasta, jolloin edeltävä vaihe on kuitattu päättyneeksi aina siihen asti, kun apupalan poisto on kuitattu valmiiksi (taulukko 9 ja 10, kuva 5).

Päiviä	Kappaleita	%-osuus
1	28	28.57
2	33	33.67
3	19	19.39
4	12	12.24
5	3	3.06
6	0	0
7	0	0
8	3	3.06

9	0	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	0	0

**Taulukko 9.** Apupalan poisto (AP) (liite 4)



**Kuva 5.** Apupalan poiston kuvaaja

Lukemat: päiviä

KOK. ka	KESK.hajonta
2.43	1.48
Pain.ka 94%	
2.16	

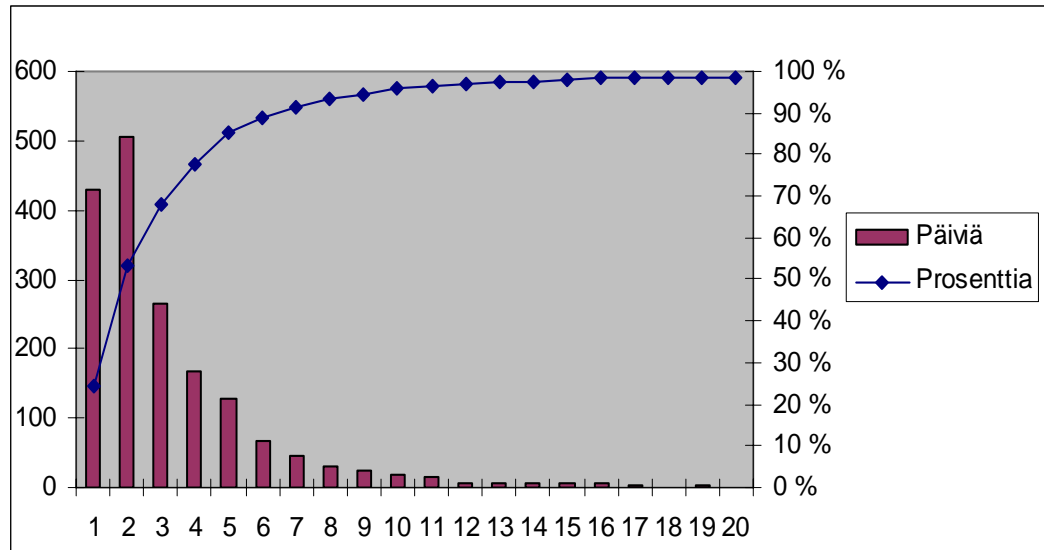
**Taulukko 10.** Apupalan poiston keskiarvoja

### Jäysteenpoisto (JÄ)

Jäysteenpoiston keskimääräinen valmistumisaika 3,5 päivää koostuu siitä ajasta, jolloin leikkaus on kuitattu päättyneeksi aina siihen asti, kun jäysteenpoisto on kuitattu valmiiksi (taulukko 11 ja 12, kuva 6).

Päiviä	Kappaleita	%-osuus
1	430	24.42
2	507	28.79
3	265	15.05
4	169	9.60
5	128	7.27
6	66	3.75
7	46	2.61
8	31	1.76
9	25	1.42
10	19	1.08
11	16	0.91
12	7	0.40
13	5	0.28
14	5	0.28
15	6	0.34
16	5	0.28
17	2	0.11
18	1	0.06
19	2	0.11
20	1	0.06

**Taulukko 11.** Jäysteenpoisto (JÄ) (liite 5)



**Kuva 6.** Jäysteenpoiston kuvaaja

Lukemat: päiviä

KOK. ka	KESK.hajonta
3.51	3.72
Pain.ka 85%	
2.37	

**Taulukko 12.** Jäysteenpoiston keskiarvoja

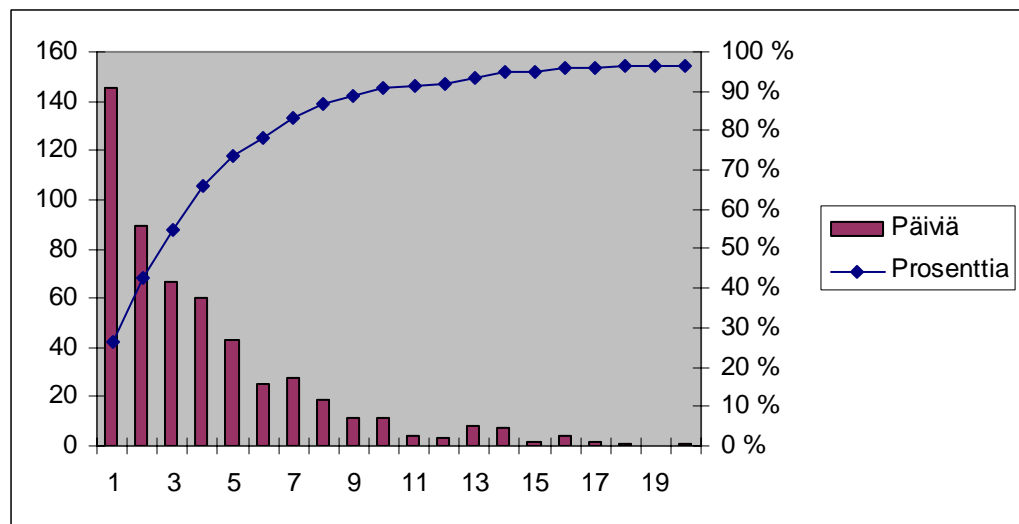
### Käsiviiste polttamalla (VIP)

Polttokäsiviisteen keskimääräinen valmistumisaika 4,3 päivää koostuu siitä ajasta, jolloin leikkaus on kuitattu päättyneeksi aina siihen asti, kun viistevaihe on kuitattu valmiiksi (taulukko 13 ja 14, kuva 7).

Päiviä	Kappaleita	%-osuus
1	145	26.41
2	89	16.21
3	67	12.2
4	60	10.93
5	43	7.83
6	25	4.55
7	28	5.1
8	19	3.46
9	11	2
10	11	2

11	4	0.73
12	3	0.55
13	8	1.46
14	7	1.28
15	2	0.36
16	4	0.73
17	2	0.36
18	1	0.18
19	0	0
20	1	0.18

**Taulukko 13.** Käsiviiste polttamalla (VIP) (liite 6)



**Kuva 7.** Käsiviiste polttamalla kuvaaja

Lukemat: päiviä

KOK. ka	KESK.hajonta
4.25	4.09
Pain.ka 83%	
2.90	

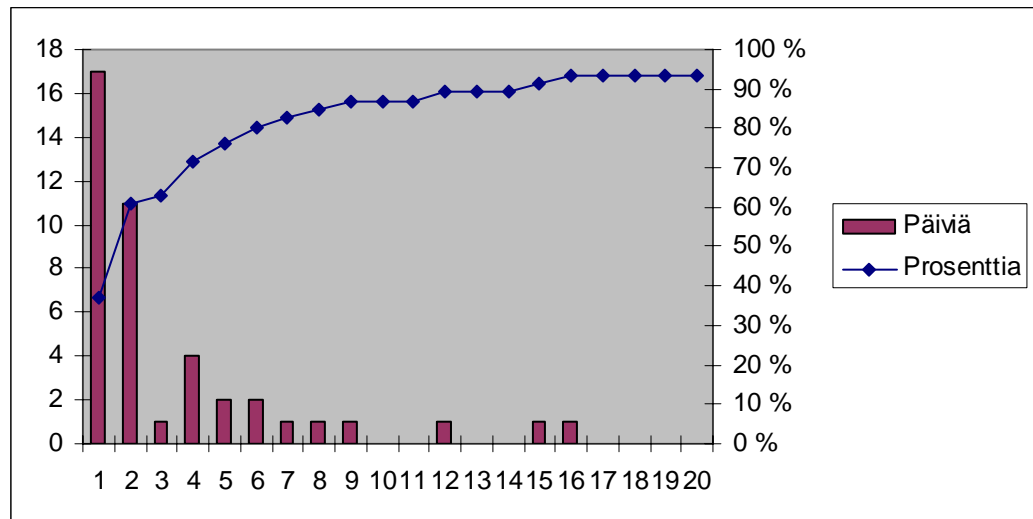
**Taulukko 14.** Käsiviiste polttamalla keskiarvoja

#### Käsiviiste mekaanisesti (VIM)

Mekaanisen viisteen keskimääräinen valmistumisaika 4,0 päivää koostuu siitä ajasta, jolloin leikkaus on kuitattu päättyneeksi aina siihen asti, kun viistevaihe on kuitattu valmiiksi (taulukko15 ja 16, kuva 8).

Päiviä	Kappaleita	%-osuus
1	17	36.96
2	11	23.91
3	1	2.17
4	4	8.70
5	2	4.35
6	2	4.35
7	1	2.17
8	1	2.17
9	1	2.17
10	0	0.00
11	0	0.00
12	1	2.17
13	0	0.00
14	0	0.00
15	1	2.17
16	1	2.17
17	0	0.00
18	0	0.00
19	0	0.00
20	0	0.00

**Taulukko 15.** Käsiviiste mekaanisesti (VIM) (liite 7)



**Kuva 8.** Käsiviiste mekaanisesti kuvaaja

Lukemat: päiviä

KOK. ka		KESK.hajonta
3.95		5.09
Pain.ka 83%		
2.60		

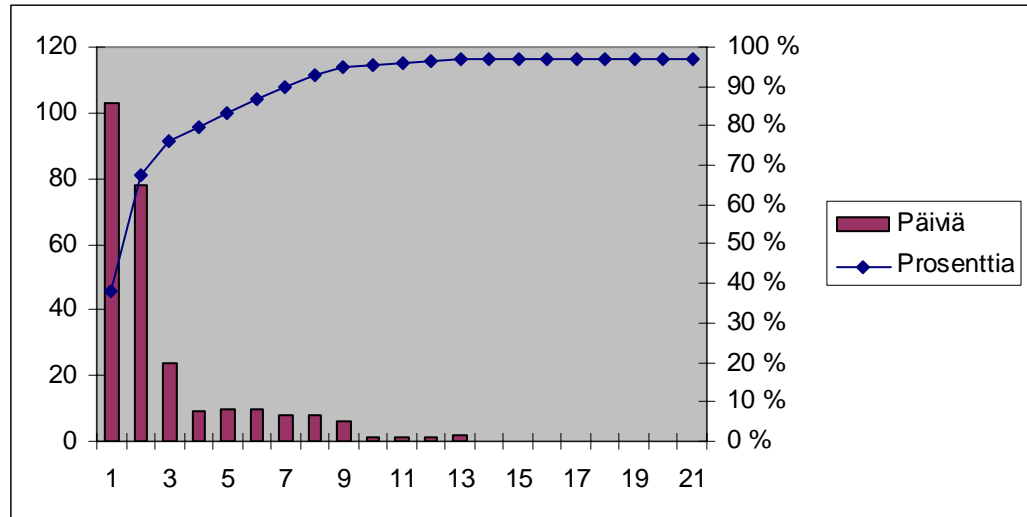
**Taulukko 16.** Käsiviiste mekaanisesti keskiarvoja

Poraus (PO)

Porauksen keskimääräinen valmistumisaika 2,7 päivää koostuu siitä ajasta, jolloin edeltävä vaihe on kuitattu päättyneeksi aina siihen asti, kun poraus on kuitattu valmiiksi (taulukko 17 ja 18, kuva 9).

Päiviä	Kappaleita	%-osuus
1	103	38.29
2	78	29.00
3	24	8.92
4	9	3.35
5	10	3.72
6	10	3.72
7	8	2.97
8	8	2.97
9	6	2.23
10	1	0.37
11	1	0.37
12	1	0.37
13	2	0.74
14	0	0.00
15	0	0.00
16	0	0.00
17	0	0.00
18	0	0.00
19	0	0.00
20	0	0.00

**Taulukko 17.** Poraus (PO) (liite 8)



**Kuva 9.** Poauksen kuvaaja

Lukemat: päiviä

KOK. ka	KESK.hajonta
2.72	2.44
Pain.ka 87%	
2.04	

**Taulukko 18.** Porauksen keskiarvoja

Särmäys: Aliko 4.2 ja Ursviken (SÄ6)

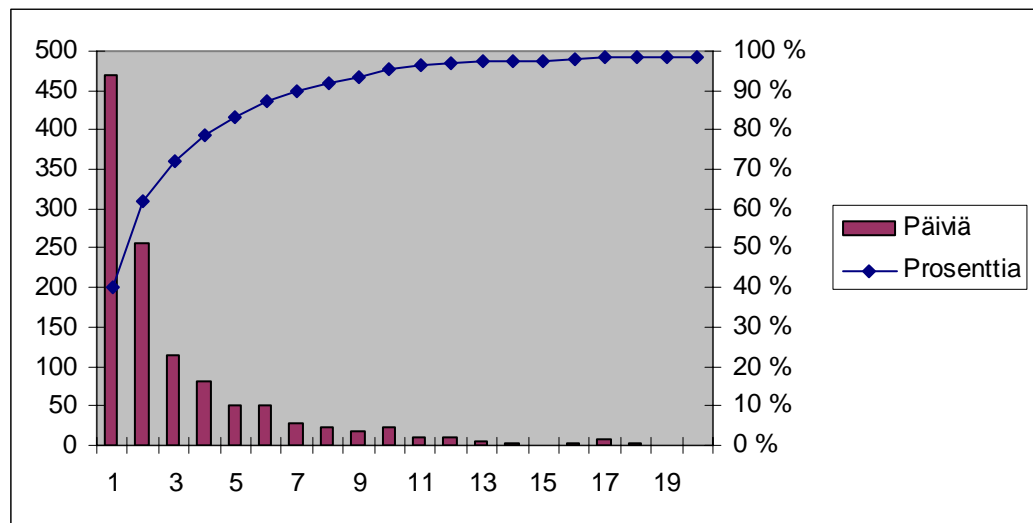
Särmäyksen keskimääräinen valmistumisaika 3,2 päivää koostuu siitä ajasta, jolloin edeltävä vaihe on kuitattu päättyneeksi aina siihen asti, kun särmäys on kuitattu valmiiksi (taulukko 19 ja 20, kuva 10).

Päiviä	Kappaleita	%-osuus
1	469	40.09
2	257	21.97
3	115	9.83
4	81	6.92
5	52	4.44
6	50	4.27
7	27	2.31
8	24	2.05
9	19	1.62
10	23	1.97
11	10	0.85



12	9	0.77
13	4	0.34
14	2	0.17
15	0	0
16	3	0.26
17	8	0.68
18	2	0.17
19	0	0
20	0	0

**Taulukko 19.** Särmäys: Aliko 4.2 ja Ursviken (SÄ6) (liite 9)



**Kuva 10.** Särmäyksen (SÄ6) kuvaaja

Lukemat: päiviä

KOK. ka	KESK.hajonta
3.21	3.62
Pain.ka 87%	
2.16	

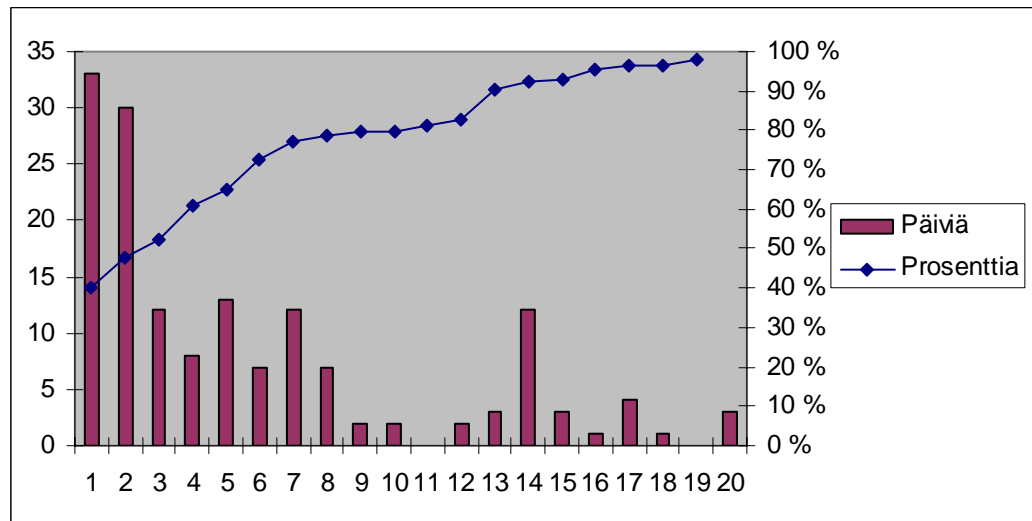
**Taulukko 20.** Särmäyksen (SÄ6) keskiarvoja

Särmäys: Aliko 12 (SÄ12)

Aliko 12 särmäyksen keskimääräinen valmistumisaika 6,0 päivää koostuu siitä ajasta, jolloin edeltävä vaihe on kuitattu päättyneeksi aina siihen asti, kun särmäys on kuitattu valmiiksi (taulukko 21 ja 22, kuva 11).

Päiviä	Kappaleita	%-osuus
1	33	20.89
2	30	18.99
3	12	7.59
4	8	5.06
5	13	8.23
6	7	4.43
7	12	7.59
8	7	4.43
9	2	1.27
10	2	1.27
11	0	0.00
12	2	1.27
13	3	1.90
14	12	7.59
15	3	1.90
16	1	0.63
17	4	2.53
18	1	0.63
19	0	0.00
20	3	1.90

**Taulukko 21.** Särmäys: Aliko 12 (SÄ12) (liite 10)



**Kuva 11.** Särmäys Aliko 12 kuvaaja

Lukemat: päiviä

KOK. ka	KESK.hajonta
5.99	5.51
Pain.ka 85%	
4.73	

**Taulukko 22.** Särmäys Aliko 12 keskiarvoja

Keräys / Lähetys (KE) (liite 11)

ASVARAP-tulostus ei anna keräilylle toteutunutta aikaa luotettavasti siitä syystä, että keräilyä edeltävä vaihe kuittaa keräilyn valmiiksi. Tämä toiminto on laitettu järjestelmästä automaattisesti voimaan sen vuoksi, että SAP-järjestelmä tulostaisi listan keräilyä varten. Sen vuoksi tässä työssä käytetään keräilyaikana kahta (2) päivää, joka on sovittu kuormitusaika tälle vaiheelle.

### 3.1.2 Vaiheketjut

Erilaiset vaiheketjuajat määriteltiin ottamalla ASVARAP:sta aloitusajankohdaksi materiaalihaun päättymisajankohta ja päättymisajankohdaksi Nestixiin kirjautunut keräilyajankohta (taulukko 23).

Erilaiset ketjut	Jakauma/%	Keskiarvo/Päiviä
KK,AP,JÄ,KE	1.39	4.1
LS,AL,KE	0.04	9
MA,ES,KE	0.4	1.2
MA,HS,JÄ,LS,KO,KE	0.06	11
MA,HS,JÄ,PO,LS,SÄ12,KE	0.02	30
MA,HS,JÄ,PO,SÄ,KE	0.06	14.3
MA,HS,JÄ,PO,SÄ12,KE	0.42	14.4
MA,HS,JÄ,PO,SÄ12,LS,KO,KE	0.11	16.8
MA,HS,JÄ,PU,KE	0.99	8.3
MA,HS,JÄ,SÄ,AP,KE	0.25	10.2
MA,HS,JÄ,SÄ,KE	4.74	7.1
MA,HS,JÄ,SÄ,KE	0.13	5
MA,HS,JÄ,SÄ12,AP,KE	0.3	10.9
MA,HS,JÄ,SÄ12,KE	0.93	11.9
MA,HS,JÄ,VIM,PO,SÄ,KE	0.02	10
MA,HS,JÄ,VIM,PU,KE	0.02	35

MA,HS,JÄ,VIP,LS,KO,SÄ,KE	0.02	55
MA,HS,JÄ,VIP,PO,KE	0.04	10.5
MA,HS,JÄ,VIP,SÄ,KE	0.53	8.4
MA,HS,KE	0.72	4.3
MA,HS,LS,KO,PO,SÄ,KE	0.02	21
MA,HS,SÄ,KE	0.4	4.7
MA,HS,SÄ12,AP,VIP,JÄ,KE	0.02	3
MA,HS,SÄ12,KE	0.11	8
MA,HS,VIM,KE	0.02	5
MA,HS,VIM,SÄ,KE	0.57	8.2
MA,HS,VIP,SÄ,KE	3.12	8.5
MA,HS,VIP,SÄ,PO,KE	0.57	10.4
MA,HS,VIP,SÄ12,JÄ,KE	0.02	3
MA,JÄ,KE	0.23	1
MA,LE,JÄ,KE	61.28	5.1
MA,LE,JÄ,LS,KO,PO,SÄ,KE	0.02	21
MA,LE,JÄ,PO,KE	1.56	9.2
MA,LE,JÄ,VIM,KE	0.21	8.3
MA,LE,JÄ,VIP,LS,KE	0.02	10
MA,LE,JÄ,VIP,LS,KO,KE	0.13	11.3
MA,LE,JÄ,VIP,SÄ,AP,KE	0.11	7.8
MA,LE,KE	0.72	2
MA,LE,VIP,KE	14.08	7.3
MA,LE,VIP,LS,KO,PO,SÄ,KE	0.02	21
MA,LE,VIP,PO,KE	0.86	12.1
MA,LE,VIP,SÄ,AP,KE	0.65	10
MA,LEVI,JÄ,VIP,KE	3.52	7.7
MA,LEVI,VIP,LS,KO,KE	0.15	10
MA,PU,KE	0.02	1
MA,SÄ,KE	0.04	1
MA,SÄ12,KE	0.27	4.8
MA,ULTRA,LE,JÄ,KE	0.06	40.3

**Taulukko 23.** Vaiheketjut (ASVARAP) (liite 12)

Tulosten perusteella voidaan todeta, että läpimenoajan parantamisessa kannattaa keskittyä sellaisiin vaiheketjuihin, joissa on 4 ja 5 vaihetta. 4- ja 5-vaiheiset ketjut muodostavat 94 % kaikista vaiheketjuista (taulukko 24). 4-vaiheisissa ketjuissa materiaalinhaku, leikkaus, jäysteenpoisto ja keräys (MA, LE, JÄ, KE) muodostivat 61,3 % sekä materiaalinkeräys, leikkaus, käsiviiste polttamalla ja keräys (MA, LE, VIP, KE) muodostivat 14,1 % kaikista ketjuista. 5-vaiheisissa ketjuissa materiaalinkeräys, plasmaleikkaus, jäysteenpoisto, särmäys ja keräys (MA, HS, JÄ, SÄ, KE) 4,7%, materiaalinkeräys, plasmaleikkaus, käsiviiste polttamalla, särmäys ja keräys (MA, HS, VIP, SÄ, KE) 3,1 % sekä materiaalinkeräys, viisteleikkaus, jäysteenpoisto käsiviiste polttamalla ja keräys (MA, LEVI, JÄ, VIP, KE) 3.5 % kaikista ketjuista. Edellä mainitut ketjut muodostivat yhdessä 86,7 % kaikista

ketjuista. Koska tulostusohjelma ei pysty ilmoittamaan materiaalinhaun aloitushetkeä, joudutaan ketjuajassa ottamaan täksi ajaksi yksittäisen vaiheen (MA) keskimääräinen kesto-aika. Myös keräilyajaksi valitaan sovittu aika, kaksi (2) päivää.

Yleisimmät vaiheketjut (86.74%), niiden jakauma ja keskimääräinen kesto-aika

Ketjut	Jakauma/%	Kesto/pv	Ketjun koko pituus
MA,LE,JÄ,KE	61.28	5.12	9.32
MA,LE,VIP,KE	14.08	7.29	11.49
MA,HS,JÄ,SÄ,KE	4.74	7.10	11.3
MA,HS,VIP,SÄ,KE	3.12	8.53	12.73
MA,LEVI,JÄ,VIP,KE	3.52	7.69	11.89

**Taulukko 24.** Yleisimmät vaiheketjut

Painotettu ka. jakauma-alueelta/päiviä

ASVARAP

5.81

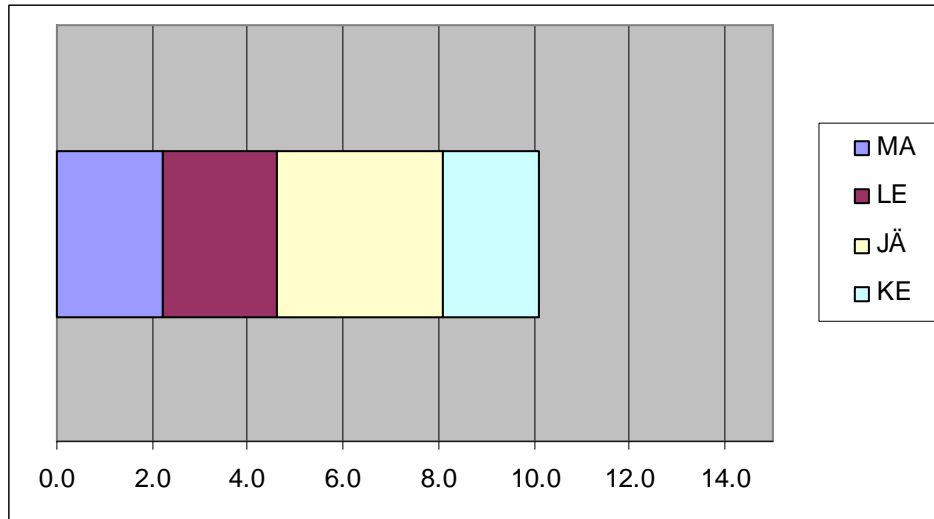
KAIKKI

10.01

Yleisimmät vaiheketjut yksittäisajoista on koottu taulukoihin (taulukko 25, 26, 27, 28 ja 29) ja niitä vastaaviin kuvaajiin (kuva 12, 13, 14, 15 ja 16).

MA	2.2
LE	2.4
JÄ	3.5
KE	2.0
HYT.	10.1

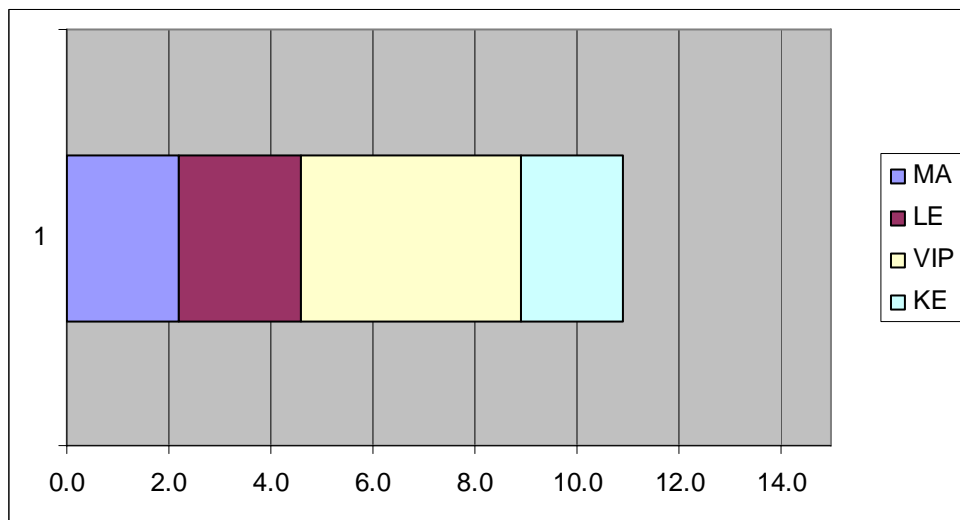
**Taulukko 25.** 4-vaiheinen vaiheketju (MA,LE,JÄ,KE)



**Kuva 12.** Kuvaaja 4-vaiheinen vaiheketju (MA,LE,JÄ,KE)

MA	2.2
LE	2.4
VIP	4.3
KE	2.0
<b>YHT.</b>	<b>10.9</b>

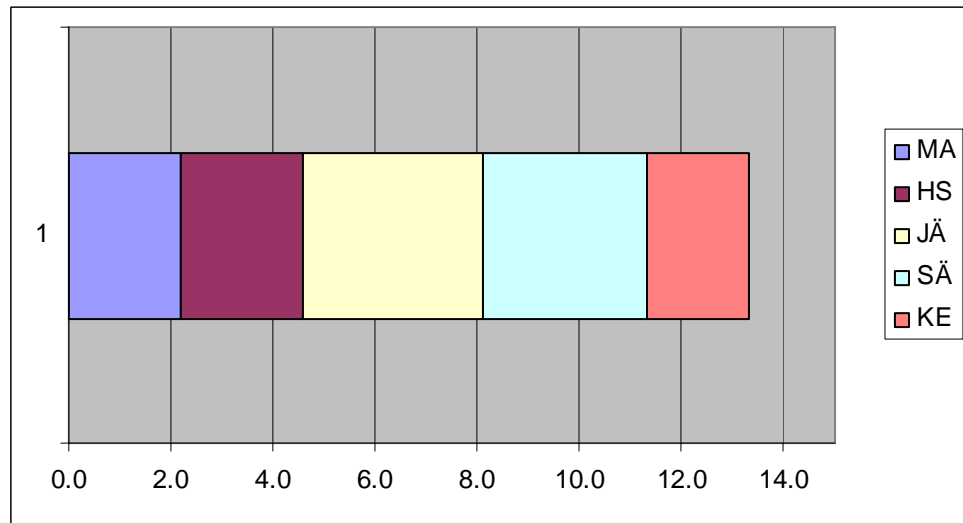
**Taulukko 26.** 4-vaiheinen vaiheketju (MA,LE,VIP,KE)



**Kuva 13.** Kuvaaja 4-vaiheinen vaiheketju (MA,LE,VIP,KE)

MA	2.2
HS	2.4
JÄ	3.5
SÄ	3.2
KE	2.0
YHT.	13.3

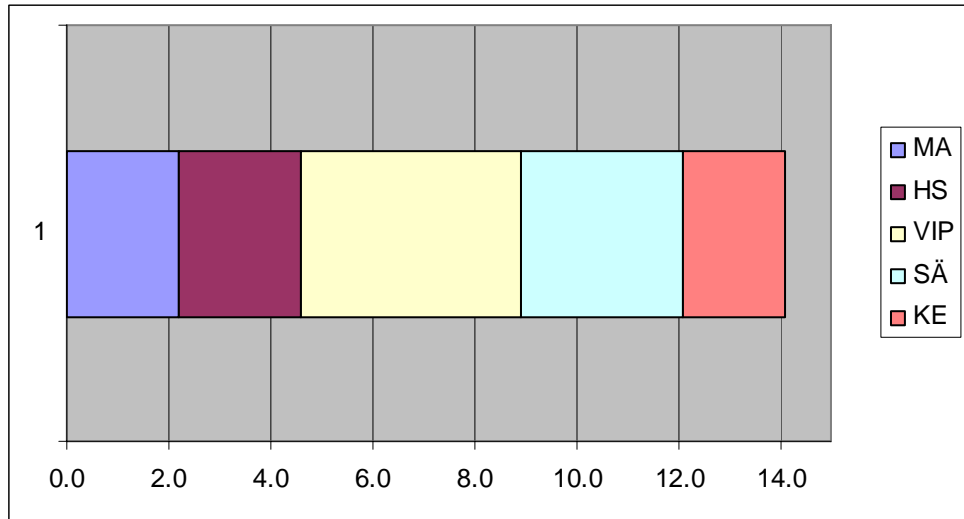
**Taulukko 27.** 5-vaiheinen vaiheketju (MA,HS,JÄ,SÄ,KE)



**Kuva 14.** Kuvaaja 5-vaiheinen vaiheketju (MA,HS,JÄ,SÄ,KE)

MA	2.2
HS	2.4
VIP	4.3
SÄ	3.2
KE	2.0
YHT.	14.1

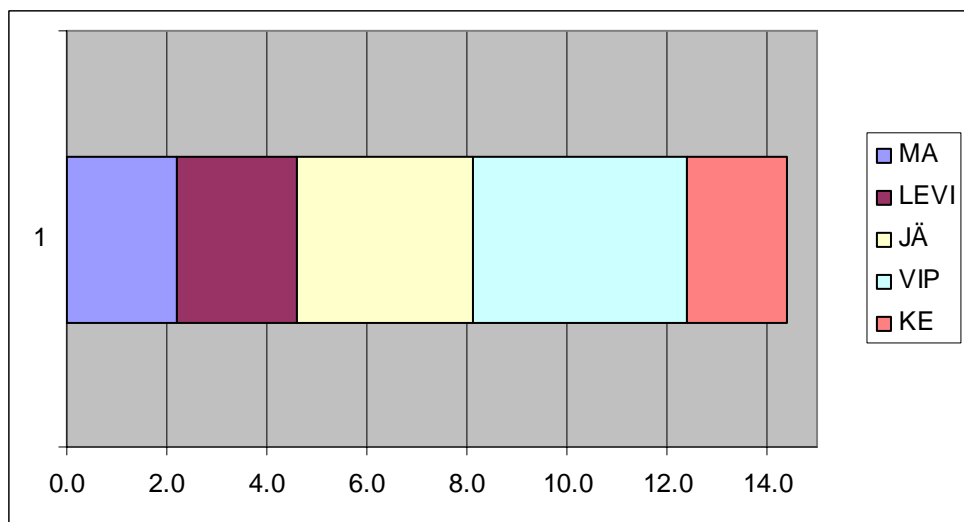
**Taulukko 28.** 5-vaiheinen vaiheketju (MA,HS,VIP,SÄ,KE)



**Kuva 15.** Kuvaaja 5-vaiheinen vaiheketju (MA,HS,VIP,SÄ,KE)

MA	2.2
LEVI	2.4
JÄ	3.5
VIP	4.3
KE	2.0
<b>YHT.</b>	<b>14.4</b>

**Taulukko 29.** 5-vaiheinen vaiheketju (MA,LEVI,VIP,SÄ,KE)



**Kuva 16.** Kuvaaja 5-vaiheinen vaiheketju (MA,LEVI,VIP,SÄ,KE)



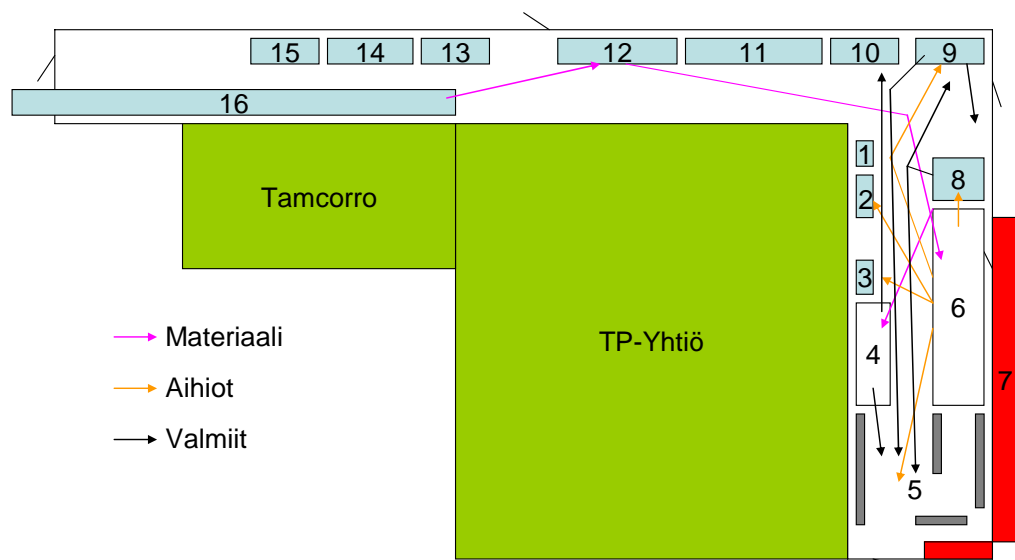
Vaiheketjujen ajat koostuvat yksittäisten vaiheiden keskimääräisistä ajoista, jotka sisältävät varsinaisen työajan, siirtoajat sekä odotusajat. Yksittäisen tilausrivin varsinainen työaika on koko vaiheaikaan nähden pieni. Koska se oli alunperin tiedossa oleva seikka, sitä ei tässä tutkimuksessa katsottu tarpeelliseksi tarkemmin selvittää.

### 3.2 Layout

Tampereen palvelukeskuksen layout ei ole paras mahdollinen nykyiseen tuotantoon nähden (kuva 30). Tämä johtuu siitä, että alkujaan tilat ovat olleet Tampellan konepajan käytössä, jolloin ne palvelivat Tampellan tuotantoa ja olivat osana silloista hitsaamaa.

Kun Tampellan toiminta päättyi, toiminnot siirrettiin muihin yhtiöihin. Levyjen esikäsittelyn osti ASVA Oy ja nyt toiminta on osana Rautaruukki Oyj:tä.

Tampereen toimipisteen tilat muodostuvat kahdesta hallista, jotka ovat L:n muodossa. Materiaalivirta tämän muotoisessa hallissa on ongelmallinen, sillä ei voida kokonaan välttyä edestakaiselta ja ristikkäiseltä kappaleiden siirroilta.



**Kuva 30.** Rautaruukki Oyj Tampereen palvelukeskus

1,2,3 ja 9 Särmäys  
4 ja 6 Viimeistely ja Viisteytys  
5 Keräys / Lähetys  
7 Toimisto  
8 Poraus  
10,11,12,13,14 ja 15 Leikkaus  
16 Sinkous

## 4 TOIMENPITEET

### 4.1 Tehtyjä toimenpiteitä

Läpimenoaikaa on yritetty lyhentää jo koko viime vuoden ajan. Esikäsittelylinja on jonkin verran erilainen kuin vuoden 2007 alussa ja sitä kehitetään niissä marginaalisissa rajoissa, kuin se nykyisissä toimitiloissa on mahdollista.

Prosessissa ongelmat läpimenon sujuvuudessa ja materiaalin virtauksessa on koettu hidasteiksi ja sitä on kehitetty viime vuoden aikana. Ensimmäinen on tehty layoutin yleissuunnitelma, jonka pohjalta parannukset aloitettiin lähettämöpäästä käsin. Näin saatiin estettyä se, ettei lähettämön kapasiteetti muodostuisi pullonkaulaksi, kun läpimenoa saadaan muilta osin parannettua. Samaan aikaan layoutia muutettiin poistamalla vanha höylä, jonka matala käyttöaste ei tuonut valmistusketjussa merkittävää lisäarvoa. Näin saatu lisätila antoi mahdollisuuden parantaa viimeistelyosaston layoutia. Kun vuoden 2007 alussa Ruukin Härmälän toimipiste oli lopetettu ja sieltä tuotu säteisporakone oli sijoitettu ensin kahden särmäyskoneen väliin, se voitiin nyt sijoittaa järkevämmiin höylältä vapautuneelle paikalle.

Lähettämön layout-muutoksen yhteydessä päästiin muuttamaan myös Ramtekin osien valmistus ja setityspaikkoja. Ramtekin ”pönttöjen” aukotukseen hankittiin erillinen polttokone, jonka ansiosta saatiin kaasupolttokoneelle vapautettua lisäkapasiteettia ja ”pönttöjen” edestakainen kuljettaminen tuotantotiloissa poistui.

Kuluneen vuoden aikana organisaatiota on muutettu siten, että prosessilinjat on jaettu työnjohtoalueisiin. Muutoksessa on otettu huomioon se, että prosessin alkupää (materiaalivarasto, leikkaus, särmäys, poraus) kuuluu samalle työnjohtajalle sekä

prosessin loppupää (jäysteenpoisto, käsiviisteet, keräily/lähetys) toiselle työnjohtajalle vuoroittain. Näin voidaan hallita koko prosessia paremmin kuin aikaisemmin, jolloin MA-varastossa oli oma työnjohtaja ja valmistuksen työnjohtajalle kuului myös sijoittelujen tekeminen. Tämän lisäksi yksi toimihenkilö on irrotettu asiantuntijatehtäviin vastaamaan särmäyksien kapasiteetin suunnittelusta ja ylläpidosta sekä työvälineiden suunnittelusta ja hankinnasta.

## **4.2. Tarvittavia vaihekohtaisia toimenpiteitä.**

Tarvittavan 20 prosentin kokonaisläpimenoajan lyhentämiseksi täytyy ketjuja tarkastella vaihekohtaisesti, jolloin voidaan paremmin puuttua vaiheiden läpimenon epäkohtiin. Linjan joka vaiheelle laaditaan toimenpidesuunnitelma, joka käydään läpi työnjohdon kanssa, joka vie toimenpidesuunnitelman tiimipalaveriin. Suunnitelman pohjalta annetaan tarvittava koulutus, jotta kaikilla linjalla työskentelevillä olisi riittävät edellytykset suunnitelman toteuttamiseen päivittäisessä toiminnassa.

## **4.3 Toimintasuunnitelma**

### **4.3.1 Materiaalinhaku (MA)**

Materiaalinhaun keskimääräinen valmistumisaika 2,2 päivää koostuu siitä ajasta, jolloin työ on vapautettu materiaalinhakuun aina siihen asti, kun se on kirjattu tehdyksi.

MA:n läpimenoaikaan vaikuttaa oleellisesti sijoittelusta vapautettavien töiden lukumäärä. Tämän vuoksi töiden vapauttaminen pitäisi suorittaa mahdollisimman myöhäisessä vaiheessa, jolloin voidaan lisätä vajaille sijoituksille kappaleita mahdollisimman pitkään eikä varaston listoille tulisi tarpeettomia keräilyjä.

MA:n ja leikkauksen vuorovaikutusta tulee lisätä siten, että varaston työntekijät, polton työntekijät ja työnjohto keskustelevat keskenään polttoon tulevista materiaaleista työjärjestyksen pohjalta. Tällä taataan se, että materiaali menee oikeassa järjestyksessä polttoon, eikä tule tilannetta, että tarvittava materiaali on

pinkan alimmaisena. Tämä korostuu varsinkin, kun yövuorolle järjestellään töitä. Materiaali pitää ottaa varastosta ja sinkopuhaltaa päinvastaisessa järjestyksessä, kuin työlista näyttää. Se on tehtävä kuitenkin niin, että varmistetaan materiaalin riittävyys koko yövuoron ajaksi. Suunnitteilla on laittaa linjalle yhteyshenkilöksi ns. käytävämies, joka toimisi koordinoijana varaston, polton ja työnjohdon tukena. Toinen vaihtoehto on laittaa myös materiaalivarasto kolmeen vuoroon.

#### 4.3.2 Leikkaus (HSLELEVI)

Leikkauksen keskimääräinen valmistumisaika 2,4 päivää koostuu siitä ajasta, jolloin materiaalinhaku on kuitattu päättyneeksi aina siihen asti, kun leikkaus on kuitattu valmiiksi.

Läpimenoaikaan vaikuttaa oleellisesti töiden oikea-aikaisuus. Oikea-aikaisuuteen voidaan vaikuttaa pitkälti sillä, että noudatetaan Nestix:n antamaa konekohtaista työjärjestystä, jonka perusteella voidaan materiaali pyytää materiaalivarastosta mahdollisimman sopivaan ajankohtaan polttokoneelle. Nestix:stä näkee myös työn vaatiman polttoajan, jonka perusteella voidaan ennalta tilata tarvittava materiaali varastosta oikeassa järjestyksessä. Tilanahtauden vuoksi tätä materiaalin tulojärjestystä on seurattava ja järjesteltävä jatkuvasti. Tämän vuoksi keskustelu polton ja varaston välillä on välttämätöntä. Jotta tämä keskustelu olisi säännöllistä ja jatkuvaa, on varastolle nimettävä joka vuoroon ko. tehtävään vastuhenkilö.

Läpimenoaikaan vaikuttavat myös polttokoneella olevat keskeneräiset työt, joita muodostuu mm. silloin, kun tilauksesta menee jokin kappale ”suteen” ja ei saada tehtyä korvaavaa kappaletta heti tilalle. Tämän vuoksi on ensiarvoisen tärkeää, että polttaja hylätessään kappaleen, ilmoittaa asiasta välittömästi työnjohtajalle tai työnsuunnittelijalle, joka laittaa työn heti liikkeelle ja valvoo, että työ myös etenee viipymättä.

Yksi suuri vaikuttava tekijä läpimenoaikaan on kappaleiden leimaus. Se käsittää materiaalitunnisteiden siirtämisen varsinaisiin kappaleisiin. Koska

leimaamiselle ei ole omaa vaihettaan vaan se on sisällytetty polttovaiheeseen, ei saada luotettavaa kuvaa, kuinka paljon leimaaminen vaikuttaa vaiheen läpimenoaikaan. Tulevaisuudessa leimaaminen tulee laittaa omaksi vaiheekseen, jotta kustannusvaikutus saadaan paremmin esille. Tämän asian selviäminen todennäköisesti myös helpottaa mm. myyjä kappaleiden hinnoittelussa. Sillä on myös suora vaikutus kannattavuuteen.

#### **4.3.3 Jäysteenpoisto (JÄ)**

Jäysteenpoiston keskimääräinen valmistumisaika 3,5 päivää alkaa siitä, kun leikkaus on kuitattu päättyneeksi ja loppuu, kun jäysteenpoisto on kuitattu valmiiksi.

Läpimenoaikaan vaikuttaa oleellisesti se, kuinka hyvin vaiheen kapasiteetti on tasapainossa leikkauksen kanssa. Jos kappaleet tulevat viimeistelyyn mielivaltaisessa järjestyksessä, se ruuhkauttaa koko jäysteenpoiston ja siten vaikeuttaa entisestään tuotannonohjausta. Jäysteenpoiston tulee seurata työlistä niin, että työstetään kappaleet listanmukaisessa aikajärjestyksessä eikä ottamalla työn alle kasan päällimmäinen. Tämän vuoksi on tärkeätä, että kaikki työntekijät osaavat käyttää Nestixin workshop-ruutua. Työjärjestyksen ohella on myös tärkeää, että valmiit työt kuitataan ajallaan valmiiksi järjestelmään. Jäysteenpoistossa korostuu se, että poltossa työt on tehty oikeassa järjestyksessä, oikea-aikaisesti.

#### **4.3.4 Käsiviiste polttamalla (VIP)**

Polttokäsiviisteen keskimääräinen valmistumisaika 4,3 päivää koostuu siitä ajasta, jolloin leikkaus on kuitattu päättyneeksi aina siihen asti, kun viistevaihe on kuitattu valmiiksi.

Koska käsiviisteytykseen tulee erimuotoisia ja -kokoisia kappaleita, on tärkeää ottaa jo polton sijoitteluvaiheessa huomioon viisteiden tekotapa. Mikäli mahdollista, poltetaan viisteet jo polttovaiheessa ohjelmallisesti, etenkin pitkät samalle puolelle tulevat viisteet. Kun joudutaan turvautumaan käsiviisteytykseen, pitää varsinkin

isoilla kappaleilla ja isoilla erillä ottaa huomioon tilauksen tekojärjestys.

Kuten jäysteenpoistossa on viisteityksessäkin tärkeää seurata työlistaa ja pitää se ajan tasalla. Myös viisteen teossa kappaleiden ruuhkautuminen vaiheessa aiheuttaa tuotannonohjausvaikeuksia. Tämä korostuu näissä viimeistelyvaiheissa jo pelkästään tilan ahtauden vuoksi. Myös viisteitykseen tulevat varasto-osat, joita tehdään muun tuotannon rinnalla, ruuhkauttavat tuotantoa, jollei niitä pystytä ohjaamaan oikein.

#### **4.3.5 Käsiviiste mekaanisesti (VIM)**

Mekaanisen viisteen keskimääräinen valmistumisaika 4,0 päivää koostuu siitä ajasta, jolloin leikkaus on kuitattu päättyneeksi aina siihen asti, kun viistevaihe on kuitattu valmiiksi.

Mekaanisen viisteen osalta pätevät samat asiat kuin polttoviisteessäkin. Lisäksi on varmistettava, että on riittävästi osaavia työntekijöitä käyttämään Pulmaxin viistekonetta. Jokaiseen vuoroon on koulutettava koneenkäyttäjä ja varahenkilö.

#### **4.3.6 Poraus**

Porauksen keskimääräinen valmistumisaika 2,7 päivää koostuu siitä ajasta, jolloin edeltävä vaihe on kuitattu päättyneeksi aina siihen asti, kun poraus on kuitattu valmiiksi.

Porauksen vaikutus läpimenoaikaan on oleellinen niissä töissä, jotka siirtyvät porausvaiheen jälkeen vielä särmäyskoneelle. Tämän takia poraukseen tulevien töiden aloitusaika on suunniteltava huolellisesti, ettei pääse syntymään liian suuria välivarastoja eikä myöskään myöhästymisiä, jotka hidastaisivat seuraavia työvaiheita. Näiltä vältytään, kun työntekijä seuraa omalta kohdaltaan Nestixin workshop-ruutua ja noudattaa sinne luotua töiden tekojärjestystä.

#### 4.3.7 Särmäys (SÄ)

Särmäyksen keskimääräinen valmistumisaika 3,2 päivää koostuu siitä ajasta, jolloin edeltävä vaihe on kuitattu päättyneeksi aina siihen asti, kun särmäys on kuitattu valmiiksi.

Vaiheketjuissa oleva särmäysvaihe käsittää 6 m:n särmäyskoneelle kuormitetut työt. Yksittäisenä vaiheena 12 m:n särmäyskone vaikuttaa suurelta osin kokonaisläpimenoaikaan sen kuormitustilanteen vuoksi. 12 m:n särmäyksen keskimääräinen aika on 6,0 päivää. 12 m:n särmäyksen kuormituksen seuranta ja oikea-aikaisuus on Tampereen palvelukeskuksen kannalta erittäin tärkeä osakokonaisuus koko vaiheketjussa. Koska ko. kone on ainoa tämän kokoluokan kone, se on strategisesti tärkeä koko Rautaruukin tuotannossa. Siksi koneen kapasiteettia on hyödynnettävä ja läpimenoaikoja on tarkkailtava erityisen tarkasti.

Särmäyksien osalta läpimenoajan lyhentäminen on toteutettavissa särmäykseen tulevien töiden ennakoinnilla. Särmäyksen asiantuntijaroolissa oleva henkilö pitää yllä särmäystöiden kuormitustaulukkoa, josta selviävät tulevien töiden särmäysaika, toimitusaika sekä suositeltava polton valmistumisaika. Alueen työnjohtajat seuraavat taulukkoa, jotta työt tulevat ajallaan särmäykseen, eikä pääse muodostumaan tekemättömien töiden kasaa särmäyskoneelle. Jo nyt on havaittavissa asiantuntijahenkilön vaikutus särmäystöiden läpimenoaikoihin. Särmäystöitä on pystytty mm. järjevoittämään siten, että voidaan samoilla terillä painaa eri tilaajien tuotteita, koska ei ole ollut jatkuvaa ”tulipalokiirettä”.

#### 4.3.8 Keräily (KE)

Keräilyssä käytetään valmistumisaikana 2 päivää, josta on varattu yksi päivä kappaleiden keräilyyn sekä pakkaukseen ja yksi päivä lähetykseen.

Keräilyn läpimenoon vaikuttaa suurelta osin se, ovatko keräiltävät kappaleet siellä, missä niiden järjestelmän mukaan kuuluisi olla, ja se, onko niitä oikea määrä. Tähän

voidaan vaikuttaa sillä, että keräilyyn tulevia töitä tarkastellaan etukäteen jo edellisinä päivinä. Tämä voidaan tehdä SAP-järjestelmän antaman toimitettavien töiden listauksen avulla. Edellisellä viikolla voidaan tulostaa seuraavan viikon toimitettavien lista ja varmistaa näin aikataulussa pysyminen. Näin toimittaessa saadaan tuotteet oikea-aikaisesti lähettämöön ja vältetään turhalta varastoinnilta, joka johtuu joidenkin tuotteiden liian aikaisesta valmistumisesta.

#### **4.3.9 Sinkopuhallus (PU) ja apupalan poisto (AP)**

Sinkopuhallus ja apupalan poisto, jotka olivat mukana alkutila-analyysissä, eivät sinänsä vaikuta kovinkaan paljon läpimenoajan pituuteen. Se johtuu osaksi siitä, että niiden rivimäärä on melko pieni, ja ne ovat tarkastelussa apuvaiheen osassa, jonka toisto on marginaalinen. Näillä perusteilla vaiheiden tarkempi tutkiminen ei ole aiheellista tässä työssä.

## **5 YHTEENVETO**

Eri vaiheiden läpimenoaikoja tarkasteltaessa lähtöajankohdan perusteella voitiin todeta, että ongelma ei ole varsinainen työaika, joka itsessään on varsin lyhyt, vaan ennen varsinaista työaikaa olevat odotusajat. Tämä koski koko vaiheketjun kaikkia osavaiheita.

Mielestäni tärkein osa-alue koko ketjun kannalta on materiaalinhaun (MA) oikea-aikaisuus ja sitä seuraavan polttovaiheen työjärjestyksen jatkuva tarkkailu ja hienosäätö. Ei kuitenkaan voida jättäytyä hoitamaan pelkästään ketjun alkupäätä, vaan onnistuminen läpimenoajan lyhentämisessä vaatii jatkuvaa, samanaikaista tarkkailua ja ylläpitoa koko vaiheketjun osalta.

Jotta päästään mahdollisimman hyvään lopputulokseen, on prosesseja kehitettävä ja tarkkailtava jatkuvasti, eli tuotannon kehitys on otettava osaksi jokapäiväistä toimintaa.



Tutkimuksen tuloksena saatiin yleisimpien vaiheketjujen nykyiseksi keskimääräiseksi läpimenoajaksi 10 pv, joten tavoitteena oleva 20 prosentin läpimenoajan lyhentäminen vastaa keskimäärin kahta päivää.

Tämä projekti saa nyt jatkoa, sillä seuraavaksi otetaan uusi listaus tarkastelussa olleiden vaiheiden riveistä samalta ajanjaksolta. Kun näitä tuloksia verrataan lähtötilanteeseen, nähdään ovatko toimenpiteet olleet riittäviä läpimenoajan lyhentämiseksi 20 prosentilla.

## LÄHDELUETTELO

- 1 Internet, <http://www.kookas.fi/articles/read/5766> (15.1.2008)
- 2 Internet, <http://www.ruukki.com> (30.9.2008)
- 3 Kajaste, Veikko & Liukko, Timo (MET). 1994. Lean-toiminta – Suomalaisten yritysten kokemuksia. Tekninen tiedotus. 6/94 97 s.
- 4 Miettinen, Pauli. 1993. Tuotannonohjaus ja logistiikka. Helsinki, Painatuskeskus Oy.
- 5 Northrup, Lynn C. 2004. Dynamics of profit-focused accounting – Attaining sustained value and bottom-line improvement. Florida. J. Ross Publishing Inc.
- 6 Rautaruukki Oyj, Lean koulutusaineisto LEAN BASICS
- 7 Rautaruukki Oyj, Nestix-tietokanta

## Materiaalinkeräys

Paikkakunta: Tampere

Työvaihe: MA

Asiakas: \*

Toteutunut valmistuspäivä: 30.7.2007 0:00 - 16.11.2007  
23:59

Tilaus/ Pos	As. Til. Numero	Piir. numero / Versio	CNC- numero	Ed. vaih. tot. loppupvm.	Suun. loppupvm.	Toteut. loppupvm.
30116292 / 6	24000427	DS1408690 / 0	00146378.cnc	27.6.2007	15.8.2007	15.8.2007
30117683 / 4	2720816	101716-112 / 0	00146976.cnc	15.8.2007	15.8.2007	15.8.2007
30118298 / 1	24000454	DS1408970 / 0	00146988.cnc	9.8.2007	2.8.2007	9.8.2007
30117626 / 5	2213346	15020 OSA 6 / 0	00147051.cnc	2.7.2007	1.8.2007	2.8.2007
30117626 / 7	2213346	15020 OSA 8 / 0	00147051.cnc	2.7.2007	1.8.2007	2.8.2007
30117626 / 2	2213346	15020 OSA 3 / 0	00147065.cnc	1.8.2007	1.8.2007	2.8.2007
30117626 / 4	2213346	15020 OSA 7 / 0	00147065.cnc	2.7.2007	1.8.2007	2.8.2007
30117626 / 3	2213346	15020 OSA 4 / 0	00147072.cnc	11.7.2007	1.8.2007	2.8.2007
30117626 / 8	2213346	15020 OSA 9 / 0	00147072.cnc	2.7.2007	1.8.2007	2.8.2007
30117626 / 3	2213346	15020 OSA 4 / 0	00147077.cnc	11.7.2007	1.8.2007	2.8.2007
30108918 / 3	2010901	200201 OSA 2 / C	00147083.cnc	2.7.2007	30.7.2007	23.8.2007
30118374 / 3	JOUKO LAITINEN / 29.6.2007	6X2000X3000 / 0	00147207.cnc	2.7.2007	10.8.2007	2.8.2007
30118374 / 1	JOUKO LAITINEN / 29.6.2007	8X2000X3000 / 0	00147213.cnc	2.7.2007	10.8.2007	2.8.2007
1030304625 / 1	001030304625	A0531170 / B	00147381.cnc	31.7.2007	31.7.2007	31.7.2007
30115228 / 1	24000392	DS1412560 / 0	00147391.cnc	3.7.2007	1.8.2007	2.8.2007
1030304625 / 1	001030304625	A0531170 / B	00147392.cnc	31.7.2007	31.7.2007	31.7.2007
30118298 / 10	24000454	DS1410260-16 / 0	00147424.cnc	3.7.2007	3.8.2007	1.8.2007
30118298 / 12	24000454	DS1412690 / 0	00147424.cnc	3.7.2007	3.8.2007	1.8.2007
30118298 / 3	24000454	DS1410380 / A	00147424.cnc	3.7.2007	3.8.2007	1.8.2007
30116602 / 3	24000291	3N5860720 / A	00147424.cnc	3.7.2007	10.8.2007	1.8.2007
30116602 / 1	24000291	1N5860700-2 / B	00147424.cnc	3.7.2007	15.8.2007	1.8.2007
30116602 / 6	24000291	1N5860700-3 / B	00147424.cnc	3.7.2007	15.8.2007	1.8.2007
30115538 / 2	A45106	1S1220080 / B	00147425.cnc	18.7.2007	14.8.2007	6.8.2007
30115538 / 2	A45106	1S1220080 / B	00147426.cnc	18.7.2007	14.8.2007	6.8.2007
30115538 / 2	A45106	1S1220080 / B	00147431.cnc	18.7.2007	14.8.2007	6.8.2007
1030322580 / 1	001030322580	2N5746840 / B	00147438.cnc	14.8.2007	3.8.2007	14.8.2007
1030322580 / 1	001030322580	2N5746840 / B	00147443.cnc	14.8.2007	3.8.2007	14.8.2007
30117171 / 2	24000440	4K5194420 / 0	00147689.cnc	24.7.2007	8.8.2007	1.8.2007
30116556 / 8	776157	1K5681040 / F	00147690.cnc	4.7.2007	15.8.2007	8.8.2007

Yhteensä 6450 riviä

## Sinkopuhallus

Paikkakunta: Tampere

Työvaihe: PU

Asiakas: \*

Toteutunut valmistuspäivä: 30.7.2007 0:00 - 16.11.2007  
23:59

Tilaus/ Pos	As. Til. Numero	Piir. numero / Versio	CNC- numero	Ed. vaih. tot. loppupvm.	Suun. loppupvm.	Toteut. loppupvm.
1030344977 / 1	001030344977	103568 / A	00150191.cnc	3.8.2007	27.7.2007	3.8.2007
1030346606 / 1	001030346606	106310 / A	00149963.cnc	26.7.2007	26.7.2007	3.8.2007
1030346609 / 1	001030346609	103893 / A	00149916.cnc	25.7.2007	26.7.2007	3.8.2007
1030346609 / 1	001030346609	103893 / A	00149918.cnc	25.7.2007	26.7.2007	3.8.2007
1030358252 / 1	001030358252	155249 / 0	00150308.cnc	17.8.2007	10.8.2007	20.8.2007
1030358252 / 1	001030358252	155249 / 0	00152222.cnc	17.8.2007	10.8.2007	20.8.2007
1030358297 / 1	001030358297	104265 / A	00152222.cnc	17.8.2007	9.8.2007	20.8.2007
1030361641 / 1	001030361641	155249 / 0	00152222.cnc	17.8.2007	16.8.2007	20.8.2007
1030362171 / 1	001030362171	103893 / A	00152645.cnc	9.8.2007	6.8.2007	15.8.2007
1030365651 / 1	001030365651	103568 / A	00153609.cnc	26.8.2007	20.8.2007	27.8.2007
1030365655 / 1	001030365655	106310 / A	00152731.cnc	9.8.2007	16.8.2007	17.8.2007
1030366950 / 1	001030366950	103893 / A	00153681.cnc	16.8.2007	20.8.2007	20.8.2007
1030371006 / 1	001030371006	104144 / A	00154321.cnc	23.8.2007	27.8.2007	27.8.2007
1030371015 / 1	001030371015	103428 / 0	00153609.cnc	26.8.2007	27.8.2007	27.8.2007
1030374512 / 1	001030374512	05VA0660201 / 0	00154900.cnc	26.9.2007	23.8.2007	27.9.2007
1030374909 / 1	001030374909	05TP0563103 / 0	00155422.cnc	27.8.2007	30.8.2007	4.9.2007
1030374909 / 1	001030374909	05TP0563103 / 0	00155426.cnc	27.8.2007	30.8.2007	4.9.2007
1030375678 / 1	001030375678	155249 / 0	00154321.cnc	23.8.2007	3.9.2007	27.8.2007
1030381739 / 1	001030381739	106310 / A	00156387.cnc	30.8.2007	4.9.2007	6.9.2007
1030383221 / 1	001030383221	155249 / 0	00157001.cnc	4.9.2007	10.9.2007	6.9.2007
1030384892 / 1	001030384892	104265 / A	00157001.cnc	4.9.2007	10.9.2007	6.9.2007
1030389505 / 1	001030389505	103428 / 0	00158014.cnc	7.9.2007	14.9.2007	7.9.2007
1030389505 / 1	001030389505	103428 / 0	00158024.cnc	7.9.2007	14.9.2007	7.9.2007
1030395074 / 1	001030395074	104144 / A	00158965.cnc	18.9.2007	20.9.2007	25.9.2007
1030395120 / 1	001030395120	104321 / 0	00158965.cnc	18.9.2007	20.9.2007	25.9.2007
1030395126 / 1	001030395126	103568 / A	00161784.cnc	26.9.2007	20.9.2007	11.10.2007
1030395126 / 1	001030395126	103568 / A	00158477.cnc	26.9.2007	20.9.2007	11.10.2007
1030395135 / 1	001030395135	155249 / 0	00158965.cnc	18.9.2007	21.9.2007	25.9.2007
1030395135 / 1	001030395135	155249 / 0	00157974.cnc	18.9.2007	21.9.2007	25.9.2007

Yhteensä 100 riviä

**Polttoleikkaus, -viisteillä ja plasmaleikkaus**

Paikkakunta: Tampere

Työvaihe: HS+LE+LEVI

Asiakas: \*

Toteutunut valmistuspäivä: 30.7.2007 0:00 - 16.11.2007  
23:59

Tilaus/ Pos	As. Til. Numero	Piir. numero / Versio	CNC- numero	Ed. vaih. tot. loppupvm.	Suun. loppupvm.	Toteut. loppupvm.
1030304625 / 1	001030304625	A0531170 / B	00147392.cnc	31.7.2007	31.7.2007	31.7.2007
1030304625 / 1	001030304625	A0531170 / B	00147381.cnc	31.7.2007	31.7.2007	31.7.2007
1030322580 / 1	001030322580	2N5746840 / B	00147438.cnc	14.8.2007	7.8.2007	14.8.2007
1030322580 / 1	001030322580	2N5746840 / B	00147443.cnc	14.8.2007	7.8.2007	14.8.2007
1030326859 / 1	001030326859	2N5747930 / D	00147570.cnc	19.7.2007	7.8.2007	31.7.2007
1030326859 / 1	001030326859	2N5747930 / D	00147579.cnc	19.7.2007	7.8.2007	31.7.2007
1030326859 / 1	001030326859	2N5747930 / D	00147599.cnc	19.7.2007	7.8.2007	31.7.2007
1030328933 / 1	001030328933	2N5747920 / D	00147579.cnc	19.7.2007	28.8.2007	30.7.2007
1030328933 / 1	001030328933	2N5747920 / D	00147588.cnc	19.7.2007	28.8.2007	30.7.2007
1030328933 / 1	001030328933	2N5747920 / D	00147598.cnc	19.7.2007	28.8.2007	30.7.2007
1030328936 / 1	001030328936	2N5747930 / D	00147599.cnc	19.7.2007	28.8.2007	31.7.2007
1030358280 / 1	001030358280	112440 / 0	00151832.cnc	2.8.2007	8.8.2007	3.8.2007
1030358283 / 1	001030358283	106108 / A	00152095.cnc	3.8.2007	7.8.2007	6.8.2007
1030358284 / 1	001030358284	106107 / A	00152095.cnc	3.8.2007	7.8.2007	6.8.2007
1030358298 / 1	001030358298	104065 / B	00151866.cnc	3.8.2007	8.8.2007	7.8.2007
1030358304 / 1	001030358304	103967 / A	00151866.cnc	3.8.2007	8.8.2007	7.8.2007
1030358309 / 1	001030358309	103885 / B	00151832.cnc	2.8.2007	6.8.2007	3.8.2007
1030358311 / 1	001030358311	103880 / A	00152095.cnc	3.8.2007	8.8.2007	6.8.2007
1030358312 / 1	001030358312	103878 / A	00152041.cnc	3.8.2007	8.8.2007	6.8.2007
1030358313 / 1	001030358313	103728 / A	00151866.cnc	3.8.2007	9.8.2007	7.8.2007
1030358314 / 1	001030358314	103727 / A	00151866.cnc	3.8.2007	9.8.2007	7.8.2007
1030358315 / 1	001030358315	103661 / B	00152095.cnc	3.8.2007	7.8.2007	6.8.2007
1030358315 / 1	001030358315	103661 / B	00152100.cnc	3.8.2007	7.8.2007	6.8.2007
1030358316 / 1	001030358316	103660 / B	00152041.cnc	3.8.2007	7.8.2007	6.8.2007
1030358317 / 1	001030358317	103659 / B	00152095.cnc	3.8.2007	7.8.2007	6.8.2007
1030358318 / 1	001030358318	103658 / B	00152095.cnc	3.8.2007	7.8.2007	6.8.2007
1030358320 / 1	001030358320	102585 / E	00152100.cnc	3.8.2007	7.8.2007	6.8.2007
1030361640 / 1	001030361640	159943 / 0	00152310.cnc	6.8.2007	8.8.2007	7.8.2007
1030362163 / 1	001030362163	103878 / A	00152450.cnc	6.8.2007	7.8.2007	6.8.2007
1030362166 / 1	001030362166	103879 / A	00152450.cnc	6.8.2007	7.8.2007	6.8.2007

Yhteensä 6384 riviä

## Apupalan poisto

Paikkakunta: Tampere

Työvaihe: AP

Asiakas: \*

Toteutunut valmistuspäivä: 30.7.2007 0:00 - 16.11.2007  
23:59

Tilaus/ Pos	As. Til. Numero	Piir. numero / Versio	CNC- numero	Ed. vaih. tot. loppupvm.	Suun. loppupvm.	Toteut. loppupvm.
30113281 / 1	5349/11602	501140437/4 / 0	00146536.cnc	1.8.2007	18.7.2007	1.8.2007
30117514 / 31	219225/663730	295421-1 / 0	00146619.cnc	26.7.2007	23.7.2007	30.7.2007
30117514 / 32	219225/663730	295421-2 / 0	00146616.cnc	26.7.2007	23.7.2007	30.7.2007
30119134 / 10	284562-1 M18V	153666 / C	00147242.cnc	27.7.2007	18.7.2007	31.7.2007
30119134 / 9	284562-1 M18V	153750 / C	00147242.cnc	27.7.2007	18.7.2007	31.7.2007
30120320 / 1	tilaus 05072007 kiire	153314 / C	00147888.cnc	31.7.2007	9.7.2007	31.7.2007
30120320 / 2	tilaus 05072007 kiire	153320 / C	00147888.cnc	31.7.2007	9.7.2007	31.7.2007
30121347 / 1	284584 / M14V	153314 / C	00148464.cnc	25.7.2007	17.7.2007	31.7.2007
30121347 / 2	284584 / M14V	153320 / C	00148461.cnc	26.7.2007	17.7.2007	31.7.2007
30123311 / 5	284592	159944 / 0	00149476.cnc	7.8.2007	20.7.2007	7.8.2007
30123413 / 10	M18V/284588	153666 / C	00149438.cnc	27.7.2007	20.7.2007	1.8.2007
30123413 / 9	M18V/284588	153750 / C	00149438.cnc	27.7.2007	20.7.2007	1.8.2007
30123648 / 5	G88/284613	159944 / 0	00149912.cnc	7.8.2007	31.7.2007	7.8.2007
30123648 / 5	G88/284613	159944 / 0	00149914.cnc	7.8.2007	31.7.2007	7.8.2007
30123682 / 10	m18v/284608	153666 / C	00149438.cnc	17.8.2007	1.8.2007	17.8.2007
30123682 / 9	m18v/284608	153750 / C	00149438.cnc	17.8.2007	1.8.2007	17.8.2007
30124473 / 1	5349/11665	501002785A/4 / 0	00150832.cnc	9.8.2007	7.8.2007	10.8.2007
30124473 / 10	5349/11665	501042705/3 / 0	00150906.cnc	9.8.2007	7.8.2007	10.8.2007
30124473 / 10	5349/11665	501042705/3 / 0	00150909.cnc	9.8.2007	7.8.2007	10.8.2007
30124473 / 2	5349/11665	501054311A/3 / 0	00150909.cnc	8.8.2007	7.8.2007	8.8.2007
30124473 / 4	5349/11665	501140437/4 / 0	00150832.cnc	9.8.2007	7.8.2007	10.8.2007
30124473 / 5	5349/11665	501012317D/5 / 0	00150824.cnc	14.8.2007	7.8.2007	14.8.2007
30124473 / 5	5349/11665	501012317D/5 / 0	00150832.cnc	14.8.2007	7.8.2007	14.8.2007
30124473 / 5	5349/11665	501012317D/5 / 0	00153415.cnc	14.8.2007	7.8.2007	14.8.2007
30124473 / 6	5349/11665	501004354C/3 / 0	00150885.cnc	9.8.2007	7.8.2007	9.8.2007
30124473 / 7	5349/11665	501004354C/4 / 0	00150885.cnc	9.8.2007	7.8.2007	9.8.2007
30124473 / 8	5349/11665	501098413A/3 / 0	00150892.cnc	8.8.2007	7.8.2007	8.8.2007
30124473 / 9	5349/11665	501042705/4 / 0	00150888.cnc	8.8.2007	7.8.2007	10.8.2007
30124473 / 9	5349/11665	501042705/4 / 0	00150892.cnc	8.8.2007	7.8.2007	10.8.2007

Yhteensä 98 riviä

**Jäysteen poisto**

Paikkakunta: Tampere

Työvaihe: JÄ

Asiakas: \*

Toteutunut valmistuspäivä: 30.7.2007 0:00 - 16.11.2007  
23:59

Tilaus/ Pos	As. Til.	Piir. numero / Versio	CNC-	Ed. vaih. tot.	Suun.	Toteut.
	Numero		numero	loppupvm.	loppupvm.	loppupvm.
30103784 / 1	270614	10C1011954 / B	00142947.cnc	14.6.2007	31.7.2007	31.7.2007
30111536 / 2	A43040	3S1225370 / 0	00144161.cnc	10.8.2007	10.8.2007	16.8.2007
30109435 / 8	31183	SIDEL16*180*520 / 0	00145207.cnc	27.6.2007	26.7.2007	30.7.2007
30109435 / 8	31183	SIDEL16*180*520 / 0	00145210.cnc	27.6.2007	26.7.2007	30.7.2007
30109435 / 8	31183	SIDEL16*180*520 / 0	00145215.cnc	27.6.2007	26.7.2007	30.7.2007
30109435 / 8	31183	SIDEL16*180*520 / 0	00145216.cnc	27.6.2007	26.7.2007	30.7.2007
30116257 / 4	502401 ( D2O84 )	RAU9207213-9 / 0	00145372.cnc	1.7.2007	13.8.2007	13.8.2007
30109435 / 8	31183	SIDEL16*180*520 / 0	00145685.cnc	27.6.2007	26.7.2007	30.7.2007
30115228 / 3	24000392	3S1231310 / C	00146002.cnc	28.6.2007	3.8.2007	13.8.2007
30115228 / 4	24000392	3S1231290 / D	00146228.cnc	29.6.2007	3.8.2007	13.8.2007
30116602 / 14	24000291	2N5824690 / A	00146243.cnc	28.6.2007	20.8.2007	31.7.2007
30116292 / 6	24000427	DS1408690 / 0	00146378.cnc	15.8.2007	15.8.2007	15.8.2007
30116756 / 3	502405 ( D2O84 )	RAU9207212-5 / 0	00146594.cnc	4.7.2007	13.8.2007	30.7.2007
30118257 / 17	7367 / ETURUNKO	2-55038183 / 0	00146782.cnc	3.7.2007	6.8.2007	2.8.2007
30117683 / 4	2720816	101716-112 / 0	00146976.cnc	15.8.2007	15.8.2007	15.8.2007
30118257 / 17	7367 / ETURUNKO	2-55038183 / 0	00146983.cnc	3.7.2007	6.8.2007	2.8.2007
30118321 / 17	7367 / TAKARUNKO	1-55039666 / B	00146986.cnc	30.7.2007	2.8.2007	2.8.2007
30118321 / 17	7367 / TAKARUNKO	1-55039666 / B	00146988.cnc	30.7.2007	2.8.2007	2.8.2007
30123712 / 2	294/KT	Macro Y=205.00,X=185.00 / 0	00147049.cnc	23.7.2007	6.8.2007	6.8.2007
30117626 / 5	2213346	15020 OSA 6 / 0	00147051.cnc	3.8.2007	6.8.2007	7.8.2007
30117626 / 2	2213346	15020 OSA 3 / 0	00147065.cnc	3.8.2007	6.8.2007	6.8.2007
30117626 / 3	2213346	15020 OSA 4 / 0	00147072.cnc	3.8.2007	6.8.2007	7.8.2007
30117626 / 3	2213346	15020 OSA 4 / 0	00147077.cnc	3.8.2007	6.8.2007	7.8.2007
30108918 / 3	2010901	200201 OSA 2 / C	00147083.cnc	23.8.2007	2.8.2007	23.8.2007
30115228 / 11	24000392	4S1231330 / B	00147115.cnc	30.7.2007	7.8.2007	2.8.2007
30118257 / 16	7367 / ETURUNKO	3-55038181 / C	00147305.cnc	11.7.2007	6.8.2007	2.8.2007
30117171 / 6	24000440	DK5261540 / A	00147309.cnc	4.7.2007	14.8.2007	6.8.2007
30117755 / 1	H724036	07.16095-171/17 / 0	00147356.cnc	3.7.2007	1.8.2007	31.7.2007
30118257 / 26	7367 / ETURUNKO	3-55039686 / D	00147376.cnc	16.7.2007	6.8.2007	6.8.2007
30115228 / 1	24000392	DS1412560 / 0	00147391.cnc	3.8.2007	6.8.2007	14.8.2007

Yhteensä 6384 riviä

**Käsiviiste polttamalla**

Paikkakunta: Tampere

Työvaihe: VIP

Asiakas: \*

Toteutunut valmistuspäivä: 30.7.2007 0:00 - 16.11.2007  
23:59

Tilaus/ Pos	As. Til. Numero	Piir. numero / Versio	CNC- numero	Ed. vaih. tot. loppupvm.	Suun. loppupvm.	Toteut. loppupvm.
30103784 / 1	270614	10C1011954 / B	00142947.cnc	31.7.2007	31.7.2007	31.7.2007
30118321 / 36	7367 / TAKARUNKO	2-55040854 / B	00146531.cnc	4.7.2007	2.8.2007	30.7.2007
30116257 / 2	502401 ( D2O84 )	RAU9207213-4 / 0	00146589.cnc	3.7.2007	13.8.2007	30.7.2007
30116556 / 2	776157	3K5681080 / B	00146603.cnc	5.7.2007	7.8.2007	30.7.2007
30118257 / 18	7367 / ETURUNKO	2-55038184 / 0	00146782.cnc	2.7.2007	6.8.2007	31.7.2007
30118321 / 10	7367 / TAKARUNKO	1-55039682 / A	00146853.cnc	3.7.2007	2.8.2007	7.8.2007
30099385 / 7	24000286	1N5860710-6 / C	00146983.cnc	3.7.2007	10.8.2007	13.8.2007
30118298 / 1	24000454	DS1408970 / 0	00146988.cnc	9.8.2007	8.8.2007	9.8.2007
30115228 / 5	24000392	4S1235130 / 0	00147115.cnc	30.7.2007	3.8.2007	2.8.2007
30118321 / 1	7367 / TAKARUNKO	4-207551 / 0	00147305.cnc	11.7.2007	6.8.2007	7.8.2007
30120777 / 13	284580-1 RB30	110307 / A	00147338.cnc	30.7.2007	30.7.2007	31.7.2007
30117171 / 1	24000440	3K5177040 / A	00147374.cnc	6.7.2007	14.8.2007	6.8.2007
30116602 / 3	24000291	3N5860720 / A	00147424.cnc	1.8.2007	16.8.2007	6.8.2007
30120777 / 30	284580-1 RB30	110465 / A	00147494.cnc	9.7.2007	17.7.2007	30.7.2007
30116602 / 10	24000291	2N5860950 / A	00147570.cnc	31.7.2007	17.8.2007	2.8.2007
30116602 / 10	24000291	2N5860950 / A	00147588.cnc	31.7.2007	17.8.2007	2.8.2007
30120815 / 32	284580-1 RC22	140004 / A	00147666.cnc	11.7.2007	17.7.2007	2.8.2007
30117171 / 2	24000440	4K5194420 / 0	00147689.cnc	1.8.2007	14.8.2007	8.8.2007
30099385 / 3	24000286	1N5860710-7 / C	00147694.cnc	5.7.2007	10.8.2007	6.8.2007
30119990 / 7	6037	K10022010 / 0	00147818.cnc	3.8.2007	6.8.2007	14.8.2007
30119990 / 5	6037	L10029230 / 0	00147835.cnc	16.7.2007	3.8.2007	31.7.2007
30120320 / 2	tilaus 05072007 kiire	153320 / C	00147888.cnc	6.7.2007	5.7.2007	31.7.2007
30120522 / 3	10275	3L2-2233-4 / 0	00148017.cnc	30.7.2007	31.7.2007	30.7.2007
30121648 / 6	284594/G80AD	104019 / A	00148291.cnc	12.7.2007	20.7.2007	31.7.2007
30121347 / 5	284584 / M14V	112616 / A	00148459.cnc	11.7.2007	17.7.2007	31.7.2007
30121668 / 2	284590/S25AD	103511 / B	00148536.cnc	12.7.2007	17.7.2007	31.7.2007
30123311 / 4	284592	155282 / 0	00149190.cnc	17.7.2007	20.7.2007	30.7.2007
30123311 / 9	284592	155219 / 0	00149388.cnc	18.7.2007	20.7.2007	30.7.2007
30123406 / 2	S25AD/284601	103511 / B	00149437.cnc	17.7.2007	17.7.2007	31.7.2007

Yhteensä 549 riviä



**Käsiviiste mekaaninen**

Paikkakunta: Tampere

Työvaihe: VIM

Asiakas: \*

Toteutunut valmistuspäivä: 30.7.2007 0:00 - 16.11.2007  
23:59

Tilaus/ Pos	As. Til. Numero	Piir. numero / Versio	CNC- numero	Ed. vaih. tot. loppupvm.	Suun. loppupvm.	Toteut. loppupvm.
1030346562 / 1	001030346562	05VA0670201 / 0	00149710.cnc	19.7.2007	18.7.2007	26.8.2007
30121809 / 6	5361/11639	10C1010890-2 M / 0	00151262.cnc	16.8.2007	16.8.2007	16.8.2007
30121809 / 6	5361/11639	10C1010890-2 M / 0	00151266.cnc	16.8.2007	16.8.2007	16.8.2007
30127386 / 1	C120A/284658	103943 / A	00151823.cnc	3.8.2007	15.8.2007	9.8.2007
30127386 / 1	C120A/284658	103943 / A	00151832.cnc	3.8.2007	15.8.2007	9.8.2007
30127368 / 1	M14V/284653	103917 / A	00151916.cnc	3.8.2007	15.8.2007	14.8.2007
30128582 / 2	070349	56013989 / A	00152411.cnc	29.8.2007	5.9.2007	29.8.2007
30128054 / 1	9770	00VA0820203-9770 / 0	00152622.cnc	16.8.2007	15.8.2007	20.8.2007
30129142 / 1	284703-1 C115 A	103917 / A	00152767.cnc	8.8.2007	24.8.2007	29.8.2007
30129133 / 1	284702-1 C120A	103943 / A	00152774.cnc	8.8.2007	24.8.2007	28.8.2007
30132409 / 1	284716-1 C120A	103943 / A	00152861.cnc	16.8.2007	20.8.2007	31.8.2007
30129378 / 1	9802	04VA0508202-9802 / 0	00152930.cnc	20.8.2007	17.8.2007	20.8.2007
30128014 / 5	9765	07VA0840501-9765 / 0	00152945.cnc	14.8.2007	16.8.2007	14.8.2007
30129921 / 1	9809	05VA0620201 / 0	00152965.cnc	21.8.2007	16.8.2007	21.8.2007
30129954 / 1	9814	05VA0620201-1 / 0	00152984.cnc	4.9.2007	17.8.2007	4.9.2007
30129383 / 2	9798	00VA0820202-9798 / 0	00152986.cnc	24.8.2007	22.8.2007	24.8.2007
30129945 / 1	9817	03VA0396101-9817 / 0	00153272.cnc	10.8.2007	17.8.2007	13.8.2007
30132396 / 1	284717-1 E64A	103917 / A	00154169.cnc	16.8.2007	20.8.2007	28.8.2007
1030374512 / 1	001030374512	05VA0660201 / 0	00154900.cnc	26.9.2007	22.8.2007	26.9.2007
30134832 / 1	284743-1 E64 A	103917 / A	00155034.cnc	22.8.2007	31.8.2007	29.8.2007
30134841 / 5	284745-1 M14V	154049 / C	00155071.cnc	4.9.2007	31.8.2007	4.9.2007
30134831 / 1	284742-1 C120A	103943 / A	00155262.cnc	5.9.2007	28.8.2007	5.9.2007
30137610 / 1	C120A/284764	103943 / A	00156117.cnc	29.8.2007	30.8.2007	30.8.2007
30137599 / 1	E64A/284767	103917 / A	00156394.cnc	28.8.2007	30.8.2007	29.8.2007
30138136 / 1	C120A/284780	103943 / A	00156699.cnc	30.8.2007	4.9.2007	7.9.2007
30134841 / 5	284745-1 M14V	154049 / C	00157147.cnc	4.9.2007	31.8.2007	4.9.2007
30134831 / 1	284742-1 C120A	103943 / A	00157648.cnc	5.9.2007	28.8.2007	5.9.2007
30141043 / 1	102617 284805/C115A	103917 / A	00157803.cnc	5.9.2007	7.9.2007	6.9.2007
30141063 / 1	284808/E66A 102817	103943 / A	00157806.cnc	5.9.2007	7.9.2007	6.9.2007

Yhteensä 46 riviä

**Poraus**

Paikkakunta: Tampere

Työvaihe: PO

Asiakas: \*

Toteutunut valmistuspäivä: 30.7.2007 0:00 - 16.11.2007  
23:59

Tilaus/ Pos	As. Til. Numero	Piir. numero / Versio	CNC- numero	Ed. vaih. tot. loppupvm.	Suun. loppupvm.	Toteut. loppupvm.
1030341515 / 1	001030341515	159943 / 0	00148459.cnc	31.7.2007	19.7.2007	31.7.2007
1030350582 / 1	001030350582	159943 / 0	00150023.cnc	28.7.2007	2.8.2007	30.7.2007
1030350586 / 1	001030350586	103723 / C	00150023.cnc	3.8.2007	2.8.2007	3.8.2007
1030350594 / 1	001030350594	103885 / B	00150023.cnc	3.8.2007	2.8.2007	6.8.2007
1030358298 / 1	001030358298	104065 / B	00151866.cnc	15.8.2007	13.8.2007	27.8.2007
1030358309 / 1	001030358309	103885 / B	00151832.cnc	7.8.2007	10.8.2007	7.8.2007
1030361640 / 1	001030361640	159943 / 0	00152310.cnc	15.8.2007	15.8.2007	23.8.2007
1030362162 / 1	001030362162	103723 / C	00152629.cnc	9.8.2007	9.8.2007	13.8.2007
1030362167 / 1	001030362167	159943 / 0	00152629.cnc	8.8.2007	8.8.2007	13.8.2007
1030362168 / 1	001030362168	104033 / B	00152613.cnc	15.8.2007	10.8.2007	17.8.2007
1030365647 / 1	001030365647	103885 / B	00152861.cnc	21.8.2007	20.8.2007	23.8.2007
1030367401 / 1	001030367401	3N5619070 / A	00153256.cnc	14.8.2007	23.8.2007	15.8.2007
1030373091 / 1	001030373091	103995 / A	00154585.cnc	28.8.2007	29.8.2007	29.8.2007
1030377182 / 1	001030377182	103995 / A	00155442.cnc	30.8.2007	3.9.2007	31.8.2007
1030377194 / 1	001030377194	103723 / C	00155262.cnc	30.8.2007	3.9.2007	31.8.2007
1030379061 / 1	001030379061	103995 / A	00155889.cnc	4.9.2007	4.9.2007	5.9.2007
1030382151 / 1	001030382151	3N5746950 / B	00156416.cnc	3.9.2007	17.9.2007	7.9.2007
1030382202 / 1	001030382202	3N5746940 / A	00156416.cnc	3.9.2007	17.9.2007	7.9.2007
1030383198 / 1	001030383198	103723 / C	00156670.cnc	30.8.2007	7.9.2007	2.9.2007
1030384889 / 1	001030384889	159943 / 0	00156699.cnc	3.9.2007	6.9.2007	4.9.2007
1030389506 / 1	001030389506	103885 / B	00157921.cnc	6.9.2007	14.9.2007	7.9.2007
1030389522 / 1	001030389522	159943 / 0	00157989.cnc	10.9.2007	12.9.2007	11.9.2007
1030394244 / 1	001030394244	3N5619070 / A	00158746.cnc	12.9.2007	20.9.2007	14.9.2007
1030395145 / 1	001030395145	104065 / B	00159896.cnc	19.9.2007	24.9.2007	20.9.2007
1030395145 / 1	001030395145	104065 / B	00159095.cnc	19.9.2007	24.9.2007	20.9.2007
1030399902 / 1	001030399902	103723 / C	00159891.cnc	17.9.2007	25.9.2007	18.9.2007
1030404608 / 1	001030404608	103885 / B	00160500.cnc	21.9.2007	27.9.2007	24.9.2007
1030404613 / 1	001030404613	103723 / C	00160500.cnc	21.9.2007	27.9.2007	25.9.2007
1030410001 / 1	001030410001	3N5619070 / A	00161809.cnc	1.10.2007	4.10.2007	1.10.2007

Yhteensä 269 riviä

**Aliko 4,2 m ja Ursviken**

Paikkakunta: Tampere

Työvaihe: SÄ

Asiakas: \*

Toteutunut valmistuspäivä: 30.7.2007 0:00 - 16.11.2007  
23:59

Tilaus/ Pos	As. Til. Numero	Piir. numero / Versio	CNC- numero	Ed. vaih. tot. loppupvm.	Suun. loppupvm.	Toteut. loppupvm.
1030322580 / 1	001030322580	2N5746840 / B	00147438.cnc	20.8.2007	10.8.2007	22.8.2007
1030322580 / 1	001030322580	2N5746840 / B	00147443.cnc	20.8.2007	10.8.2007	22.8.2007
1030322581 / 1	001030322581	2N5746830 / B	00147443.cnc	4.8.2007	10.8.2007	22.8.2007
1030322581 / 1	001030322581	2N5746830 / B	00147420.cnc	4.8.2007	10.8.2007	22.8.2007
1030325420 / 1	001030325420	2N5747920 / D	00146685.cnc	27.7.2007	27.7.2007	19.8.2007
1030325420 / 1	001030325420	2N5747920 / D	00146669.cnc	27.7.2007	27.7.2007	19.8.2007
1030325421 / 1	001030325421	2N5747930 / D	00146669.cnc	30.7.2007	27.7.2007	9.9.2007
1030325421 / 1	001030325421	2N5747930 / D	00146670.cnc	30.7.2007	27.7.2007	9.9.2007
1030325421 / 1	001030325421	2N5747930 / D	00148242.cnc	30.7.2007	27.7.2007	9.9.2007
1030326858 / 1	001030326858	2N5747920 / D	00146685.cnc	3.8.2007	10.8.2007	10.9.2007
1030326858 / 1	001030326858	2N5747920 / D	00147598.cnc	3.8.2007	10.8.2007	10.9.2007
1030326859 / 1	001030326859	2N5747930 / D	00147570.cnc	8.8.2007	13.8.2007	19.8.2007
1030326859 / 1	001030326859	2N5747930 / D	00147579.cnc	8.8.2007	13.8.2007	19.8.2007
1030326859 / 1	001030326859	2N5747930 / D	00147599.cnc	8.8.2007	13.8.2007	19.8.2007
1030328933 / 1	001030328933	2N5747920 / D	00147579.cnc	15.8.2007	3.9.2007	18.8.2007
1030328933 / 1	001030328933	2N5747920 / D	00147588.cnc	15.8.2007	3.9.2007	18.8.2007
1030328933 / 1	001030328933	2N5747920 / D	00147598.cnc	15.8.2007	3.9.2007	18.8.2007
1030328936 / 1	001030328936	2N5747930 / D	00147599.cnc	11.9.2007	3.9.2007	24.9.2007
1030330292 / 1	001030330292	102406 / C	00146853.cnc	13.7.2007	12.7.2007	1.8.2007
1030334426 / 1	001030334426	103661 / B	00147647.cnc	10.7.2007	17.7.2007	2.8.2007
1030334427 / 1	001030334427	103995 / A	00147494.cnc	11.7.2007	17.7.2007	1.8.2007
1030338763 / 1	001030338763	103659 / B	00148361.cnc	2.8.2007	20.7.2007	3.8.2007
1030338764 / 1	001030338764	103658 / B	00148361.cnc	2.8.2007	20.7.2007	3.8.2007
1030339858 / 1	001030339858	103967 / A	00147411.cnc	17.7.2007	23.7.2007	1.8.2007
1030340182 / 1	001030340182	102356 / H	00148459.cnc	2.8.2007	27.7.2007	5.8.2007
1030341512 / 1	001030341512	102948 / B	00148907.cnc	2.8.2007	24.7.2007	2.8.2007
1030341512 / 1	001030341512	102948 / B	00148909.cnc	2.8.2007	24.7.2007	2.8.2007
1030341514 / 1	001030341514	103879 / A	00148907.cnc	2.8.2007	24.7.2007	3.8.2007
1030341515 / 1	001030341515	159943 / 0	00148459.cnc	31.7.2007	24.7.2007	1.8.2007

Yhteensä 1170 riviä

**Aliko 12 m**

Paikkakunta: Tampere

Työvaihe: SÄ12

Asiakas: \*

Toteutunut valmistuspäivä: 30.7.2007 0:00 - 16.11.2007  
23:59

Tilaus/ Pos	As. Til. Numero	Piir. numero / Versio	CNC- numero	Ed. vaih. tot. loppupvm.	Suun. loppupvm.	Toteut. loppupvm.
1030433729 / 1	001030433729	A0531170 / B	00167290.cnc	1.11.2007	19.10.2007	2.11.2007
1030433729 / 1	001030433729	A0531170 / B	00167618.cnc	1.11.2007	19.10.2007	2.11.2007
30105296 / 1	775999	1K5681090 / B	00147109.cnc	1.8.2007	19.7.2007	10.8.2007
30105296 / 1	775999	1K5681090 / B	00147111.cnc	1.8.2007	19.7.2007	10.8.2007
30105296 / 2	775999	1K5681120 / B	00147107.cnc	1.8.2007	19.7.2007	10.8.2007
30105296 / 2	775999	1K5681120 / B	00147111.cnc	1.8.2007	19.7.2007	10.8.2007
30108918 / 1	2010901	200200 OSA 1 / C	00147117.cnc	27.7.2007	3.8.2007	15.8.2007
30108918 / 2	2010901	200277 OSA 1 / O	00147381.cnc	27.7.2007	3.8.2007	15.8.2007
30108918 / 3	2010901	200201 OSA 2 / C	00147083.cnc	23.8.2007	3.8.2007	23.8.2007
30108918 / 4	2010901	200277 OSA 2 / O	00147381.cnc	27.7.2007	3.8.2007	16.8.2007
30108918 / 5	2010901	200201 OSA 1 / C	00147114.cnc	27.7.2007	3.8.2007	16.8.2007
30108918 / 5	2010901	200201 OSA 1 / C	00147118.cnc	27.7.2007	3.8.2007	16.8.2007
30108918 / 6	2010901	200202 OSA 2 / H	00147070.cnc	27.7.2007	3.8.2007	15.8.2007
30108918 / 7	2010901	200200 OSA 2 / C	00147116.cnc	27.7.2007	3.8.2007	15.8.2007
30108918 / 8	2010901	200202 OSA 1 / H	00147070.cnc	27.7.2007	3.8.2007	15.8.2007
30111536 / 2	A43040	3S1225370 / O	00144161.cnc	16.8.2007	10.8.2007	16.8.2007
30113281 / 1	5349/11602	501140437/4 / O	00146536.cnc	27.7.2007	16.7.2007	1.8.2007
30115228 / 1	24000392	DS1412560 / O	00147391.cnc	14.8.2007	7.8.2007	14.8.2007
30115228 / 13	24000392	DS1404440 / O	00147373.cnc	29.7.2007	7.8.2007	30.7.2007
30115261 / 1	776142	1K5681040 / F	00146805.cnc	15.8.2007	15.8.2007	16.8.2007
30115538 / 1	A45106	1S1220070 / D	00147696.cnc	21.8.2007	20.8.2007	21.8.2007
30115538 / 3	A45106	3S1225360 / O	00151364.cnc	23.8.2007	20.8.2007	29.8.2007
30115538 / 3	A45106	3S1225360 / O	00151369.cnc	23.8.2007	20.8.2007	29.8.2007
30115538 / 3	A45106	3S1225360 / O	00151371.cnc	23.8.2007	20.8.2007	29.8.2007
30115538 / 3	A45106	3S1225360 / O	00151372.cnc	23.8.2007	20.8.2007	29.8.2007
30115538 / 4	A45106	3S1225370 / O	00151364.cnc	24.8.2007	20.8.2007	3.9.2007
30115538 / 4	A45106	3S1225370 / O	00151369.cnc	24.8.2007	20.8.2007	3.9.2007
30115538 / 4	A45106	3S1225370 / O	00151371.cnc	24.8.2007	20.8.2007	3.9.2007
30115538 / 4	A45106	3S1225370 / O	00151372.cnc	24.8.2007	20.8.2007	3.9.2007

Yhteensä 158 riviä

**Keräys / lähetys**

Paikkakunta: Tampere

Työvaihe: KE

Asiakas: \*

Toteutunut valmistuspäivä: 30.7.2007 0:00 - 16.11.2007  
23:59

Tilaus/ Pos	As. Til. Numero	Piir. numero / Versio	CNC- numero	Ed. vaih. tot. loppupvm.	Suun. loppupvm.	Toteut. loppupvm.
1030261988 / 1	001030261988	3N5785980 / A	00138493.cnc	30.7.2007	29.5.2007	30.7.2007
1030261989 / 1	001030261989	3N5856300 / B	00138490.cnc	30.7.2007	29.5.2007	30.7.2007
1030261990 / 1	001030261990	3N5856310 / B	00138490.cnc	30.7.2007	29.5.2007	30.7.2007
1030281594 / 1	001030281594	3N5785980 / A	00141931.cnc	30.7.2007	6.6.2007	30.7.2007
1030281595 / 1	001030281595	3N5856300 / B	00140949.cnc	30.7.2007	6.6.2007	30.7.2007
1030281598 / 1	001030281598	3N5856310 / B	00140949.cnc	30.7.2007	6.6.2007	30.7.2007
1030288788 / 1	001030288788	3N5785990 / A	00143314.cnc	30.7.2007	19.6.2007	30.7.2007
1030288789 / 1	001030288789	3N5785980 / A	00143310.cnc	30.7.2007	19.6.2007	30.7.2007
1030288790 / 1	001030288790	3N5856300 / B	00143305.cnc	30.7.2007	19.6.2007	30.7.2007
1030288791 / 1	001030288791	3N5856310 / B	00143305.cnc	30.7.2007	19.6.2007	30.7.2007
1030304625 / 1	001030304625	A0531170 / B	00147381.cnc	29.8.2007	31.7.2007	29.8.2007
1030304625 / 1	001030304625	A0531170 / B	00147392.cnc	29.8.2007	31.7.2007	29.8.2007
1030314514 / 1	001030314514	103913 / 0	00144326.cnc	10.8.2007	25.6.2007	10.8.2007
1030319868 / 1	001030319868	112440 / 0	00145397.cnc	9.8.2007	2.7.2007	9.8.2007
1030322580 / 1	001030322580	2N5746840 / B	00147438.cnc	22.8.2007	13.8.2007	22.8.2007
1030322580 / 1	001030322580	2N5746840 / B	00147443.cnc	22.8.2007	13.8.2007	22.8.2007
1030322581 / 1	001030322581	2N5746830 / B	00147443.cnc	22.8.2007	13.8.2007	22.8.2007
1030322581 / 1	001030322581	2N5746830 / B	00147420.cnc	22.8.2007	13.8.2007	22.8.2007
1030323382 / 1	001030323382	150709 / 0	00147666.cnc	10.8.2007	4.7.2007	10.8.2007
1030323382 / 1	001030323382	150709 / 0	00146037.cnc	10.8.2007	4.7.2007	10.8.2007
1030323385 / 1	001030323385	155223 / D	00145940.cnc	22.8.2007	18.7.2007	22.8.2007
1030323386 / 1	001030323386	155234 / C	00145940.cnc	22.8.2007	18.7.2007	22.8.2007
1030323386 / 1	001030323386	155234 / C	00145960.cnc	22.8.2007	18.7.2007	22.8.2007
1030323387 / 1	001030323387	103657 / A	00146345.cnc	10.8.2007	11.7.2007	10.8.2007
1030323387 / 1	001030323387	103657 / A	00146782.cnc	10.8.2007	11.7.2007	10.8.2007
1030323395 / 1	001030323395	150249 / 0	00146184.cnc	10.8.2007	4.7.2007	10.8.2007
1030323399 / 1	001030323399	150690 / 0	00146184.cnc	10.8.2007	4.7.2007	10.8.2007
1030323400 / 1	001030323400	150694 / A	00144828.cnc	10.8.2007	3.7.2007	10.8.2007
1030323407 / 1	001030323407	150692 / A	00146184.cnc	10.8.2007	4.7.2007	10.8.2007

Yhteensä 6343 riviä

**Vaiheketjut**

<u>Tilaus</u>	<u>Tilausrivi</u>	<u>Tilausrivin työvaiheet</u>	<u>Työvaiheiden lukumäärä</u>	<u>Toteutunut valmistumispäivä</u>	<u>Aloituspäivämäärä</u>
30108773	1	MA,SÄ12,KE	3	27.7.2007 15:29	13.8.2007 1:34
30108773	2	MA,SÄ12,KE	3	27.7.2007 15:29	12.8.2007 13:09
30108773	3	MA,SÄ12,KE	3	27.7.2007 15:29	12.8.2007 8:06
30112154	1	MA,SÄ12,KE	3	29.8.2007 7:23	31.8.2007 0:28
30112154	2	MA,SÄ12,KE	3	29.8.2007 7:23	31.8.2007 8:47
30112154	3	MA,SÄ12,KE	3	29.8.2007 7:23	31.8.2007 11:00
30112154	4	MA,SÄ12,KE	3	29.8.2007 7:23	31.8.2007 1:47
30112154	5	MA,SÄ12,KE	3	29.8.2007 7:23	31.8.2007 3:32
30112154	6	MA,SÄ12,KE	3	29.8.2007 7:23	31.8.2007 13:17
30112154	7	MA,SÄ12,KE	3	29.8.2007 7:23	31.8.2007 4:41
30112154	8	MA,SÄ12,KE	3	29.8.2007 7:23	31.8.2007 15:19
30153768	1	MA,SÄ12,KE	3	1.11.2007 16:04	5.11.2007 12:54
30153768	2	MA,SÄ12,KE	3	1.11.2007 16:04	3.11.2007 9:32
30117684	1	MA,SÄ,KE	3	29.6.2007 10:00	29.6.2007 10:04
30124692	1	MA,SÄ,KE	3	13.8.2007 6:37	13.8.2007 6:38
30118374	1	MA,HS,KE	3	2.8.2007 7:52	3.8.2007 0:34
30118374	3	MA,HS,KE	3	2.8.2007 11:11	3.8.2007 8:24
30122804	1	MA,HS,KE	3	20.7.2007 11:05	26.7.2007 1:29
30122804	2	MA,HS,KE	3	27.7.2007 10:17	30.7.2007 19:28
30122804	3	MA,HS,KE	3	18.7.2007 9:08	3.8.2007 10:12
30122804	4	MA,HS,KE	3	18.7.2007 9:08	3.8.2007 10:12
30122804	5	MA,HS,KE	3	24.7.2007 17:53	3.8.2007 10:12
30122804	8	MA,HS,KE	3	26.7.2007 11:47	3.8.2007 10:12
30122804	11	MA,HS,KE	3	6.8.2007 10:18	7.8.2007 1:04
30122804	12	MA,HS,KE	3	6.8.2007 10:18	7.8.2007 1:04
30122804	13	MA,HS,KE	3	6.8.2007 10:18	7.8.2007 1:04
30122804	14	MA,HS,KE	3	6.8.2007 10:18	7.8.2007 1:04
30122804	15	MA,HS,KE	3	17.7.2007 9:32	3.8.2007 10:12
30122804	16	MA,HS,KE	3	17.7.2007 9:32	3.8.2007 10:12
30122804	18	MA,HS,KE	3	6.8.2007 10:18	6.8.2007 21:32
30130423	15	MA,HS,KE	3	10.8.2007 20:23	16.8.2007 13:50
30130423	16	MA,HS,KE	3	10.8.2007 20:23	16.8.2007 13:50
30130423	17	MA,HS,KE	3	10.8.2007 20:23	16.8.2007 13:50
30139746	1	MA,HS,KE	3	3.9.2007 10:52	3.9.2007 17:53
30139746	2	MA,HS,KE	3	3.9.2007 17:22	4.9.2007 13:12
30139834	1	MA,HS,KE	3	31.8.2007 20:07	3.9.2007 4:24
30140906	1	MA,HS,KE	3	4.9.2007 21:10	5.9.2007 14:15

Yhteensä 4760 riviä