

Saimaan ammattikorkeakoulu
Tekniikka Lappeenranta
Kone- ja tuotantotekniikka
Tuotantotekniikka ja kunnossapito

Antti Halinen

Materiaalispesifikaatiot osana laadunvarmistusta

Opinnäytetyö 2012

Tiivistelmä

Antti Halinen

Materiaalispesifikaatiot osana laadunvarmistusta, 31 sivua, 9 liitettä

Saimaan ammattikorkeakoulu

Tekniikka Lappeenranta

Kone- ja tuotantotekniikka

Tuotantotekniikka ja kunnossapito

Opinnäytetyö 2012

Ohjaajat: tuntiopettaja Heikki Liljenbäck, Saimaan ammattikorkeakoulu, markkinointi- ja kehitysjohtaja Aki Suurkuukka, Paroc Oy Ab

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda materiaalispesifikaatiot Paroc Oy Ab:n tuotannossa käytettävien, ulkoa ostettavien materiaalien osalta. Tarkoituksena oli myös luoda spesifikaatioiden hallintaprosessi ja hyväksyntävastuut prosessin eri vaiheisiin

Työn teoriaosuudessa pohjustetaan materiaalispesifikaatioiden merkitystä laadun, standardoinnin ja toiminnanohjauksen avulla. Opinnäytetyöhön saatiin materiaali kirjoista, standardeista, toimittajan tuotetietolomakkeista sekä haastatellamalla Paroc Oy Ab:n henkilöstöä.

Työn tuloksena saatiin luotua suurin osa materiaalispesifikaatioista Paroc Oy Ab:n Lappeenrannan tehtaalla käytettävistä ulkoa ostettavista materiaaleista. Tuloksena saatiin myös suunniteltua kaksi vaihtoehtoista hallintaprosessimallia materiaalispesifikaatioille.

Asiasanat: standardi, laatu, toiminnanohjaus, toiminnanohjausjärjestelmä, spesifikaatio, hallintaprosessi.

Abstract

Antti Halinen

Material specifications as a part of quality assurance, 31 Pages, 9 Appendices

Saimaa University of Applied Sciences

Technology, Lappeenranta

Mechanical Engineering and Production Technology

Maintenance and Production Technology

Bachelor's Thesis 2012

Instructors: Lecturer Heikki Liljenbäck Saimaa University of Applied Sciences,
Marketing and Development Director Aki Suurkuukka, Paroc Oy Ab

The purpose of this thesis was to create material specifications for materials that are purchased from outside and used in Paroc Oy Ab production. The purpose was also to create a material specification management process and determine the responsibilities for approvals during the each stage of the process.

The theoretical part of the thesis explains the meaning of material specifications via quality, standardization and Enterprise Resource Planning (ERP). Material for this thesis was collected from books, standards, manufacturers' product information forms and also interviewing Paroc Oy Ab personnel.

As a result most of the specifications for materials bought from outside were created. Also, an addition, two different management process models for the specifications were designed.

Keywords: standard, quality, Enterprise Resource Planning, specification, management process.

Sisältö

1 Johdanto	5
1.1 Työn taustat ja rajaus	5
1.2 Työn rakenne ja käytetyt menetelmät.....	5
2 Paroc	6
2.1 Paroc Oy Ab	6
2.2 Lappeenrannan tehdas.....	6
3 Spesifikaatio.....	7
3.1 Spesifikaation määritelmä	7
3.2 Spesifikaatioiden merkitys Paroc Oy Ab:lle	7
4 Standardointi ja laatu	8
4.1 Standardin määritelmä	8
4.2 Standardisoinnin merkitys	9
4.3 Laatu käsitteenä	10
4.3.1 Laadun merkitys	12
4.3.2 Laadun tavoitteet ja vastuut.....	13
4.4 Laadunhallinnan ja laadunvarmistuksen standardit.....	13
4.4.1 ISO 9000 -perhe	14
4.4.2 Ympäristöjärjestelmästandardi.....	14
4.4.3 SFS-EN 14303, SFS 5454 ja Parocin omat standardit	15
5 Toiminnanohjaus ja toiminnanohjausjärjestelmä.....	15
5.1 Yleisesti	16
5.2 Toiminnanohjausjärjestelmät.....	16
5.3 Hankintatoimet	19
6 Case	21
6.1 Lähtötilanne.....	21
6.2 Työn suoritus.....	21
6.3 Hallintaprosessin määrittäminen.....	23
7 Yhteenveto ja pohdinta	28
Kuvat.....	30
Lähteet.....	31

Liitteet

- Liite 1 Kuormalavan materiaalispesifikaatio
- Liite 2 Kartonkien materiaalispesifikaatio
- Liite 3 Muovin materiaalispesifikaatio englanniksi
- Liite 4 Muovin materiaalispesifikaatio suomeksi
- Liite 5 Teipin materiaalispesifikaatio
- Liite 6 Päälysteiden yhtenäinen materiaalispesifikaatio
- Liite 7 Tuotteen perustamiseen tarvittava lomake
- Liite 8 Käsittelytietojen kulku
- Liite 9 Viimeistelty toinen hallintaprosessi

1 Johdanto

1.1 Työn taustat ja rajaus

Opinnäytetyön tarkoituksena on luoda materiaalispesifikaatiot Paroc Oy Ab:n tuotannossa käytettävien, ulkoa ostettavien materiaalien osalta. Työssä määritellään myös spesifikaatioiden hallintaprosessi ja hyväksyntävastuut prosessin eri vaiheisiin, jotta spesifikaatioiden hallinnasta saadaan jatkuva prosessi. Materiaalispesifikaatioiden tarve Paroc Oy Ab:lla on ollut esillä jo pidemmän aikaa.

Materiaalispesifikaatioihin kerätään tuotteiden tärkeimmät arvot, joita ovat esimerkiksi lujuus-, paloturvallisuus-, leveys- ja pituusarvot. Materiaalispesifikaatiot ovat tärkeä osa Parocin laadunvarmistusta, osto- ja myyntitoimintaa ja niiden tietoja tarvitaan Parocin tietojärjestelmissä. Työn kannalta on oleellista perehtyä laadun käsitteisiin ja järjestelmiin, standardeihin sekä toiminnanohjausjärjestelmään. Työ rajataan koskemaan Lappeenrannan tehtaalla käytettäviä päällysteitä, muoveja, kuorma-lavoja ja kartonkeja. Yrityksen puolelta opinnäytetyön ohjaajana toimii markkinointi- ja kehitysjohtaja Aki Suurkuukka ja koulun puolelta kone- ja tuotantotekniikan tuntiopettaja Heikki Liljenbäck.

1.2 Työn rakenne ja käytetyt menetelmät

Työ tehdään Paroc Oy Ab:n Lappeenrannan tehtaalla. Työ aloitetaan tutustumalla valmistajien ilmoittamiin materiaalispesifikaatioihin, joiden pohjalta luodaan päällysteille, muoveille, kuorma-lavoille ja kartongeille spesifikaatiopohjat. Tämän jälkeen aloitetaan varsinaisten spesifikaatioiden luonti valmistajien ilmoittamien tietojen perusteella. Työssä haastatellaan myös Paroc Oy Ab:n henkilöstöä, jotta saadaan selvitettyä kunkin materiaalin käyttökohteet ja muut tarvittavat lisätiedot materiaalispesifikaatioihin.

Työssä tutustutaan myös laadun, standardien ja toiminnanohjausjärjestelmien teoriaan ja käytäntöihin Parocilla, koska ne ovat keskeisenä osana Parocin toimintaa sekä tätä työtä. Työn aikana laaditaan kaksi vaihtoehtoista spesifikaatioiden hallintaprosessia, toinen laaditaan Parocin kokouksessa ja toinen kehitellään ensimmäisen hallintaprosessin pohjalta. Työn suorituksen aikana ei tehdä lopullista päätöstä käyttöönotettavasta hallintaprosessimallista Paroc Oy Ab:lla.

2 Paroc

2.1 Paroc Oy Ab

Paroc on mineraalivillaeristetuotteiden ja -ratkaisujen toimittaja. Paroc-konsernin valmistamia tuotteita ovat rakennuseristeet, tekniset eristeet, laivaeristeet, rakennuselementit ja akustointituotteet. Tuotteiden tärkeimmät käyttöalueet ovat lämpö- ja äänieristys sekä paloeristys. (Paroc Oy Ab 2011.)

Parocin missiona on osallistua kestävään kehitykseen kehittämällä ja luomalla energiatehokkaita eristeratkaisuja, joiden avulla ihmiset voivat elää mukavassa ja turvallisessa ympäristössä. Parocin visio on olla nopeimmin kasvava ja kannattavin mineraalivillaeristetuotteiden ja -ratkaisujen tuottaja Euroopassa. (Paroc Oy Ab 2011.)

Parocin omistajuus jakautuu ryhmälle instituutiolaisia sijoittajia ja vähemmistöosakkaana on yhtiön henkilöstö. Osana Paroc-konsernia toimii Paroc Oy Ab, joka tuottaa kivivillaeristeitä. Suomessa tuotanto on aloitettu vuonna 1952 ja tällä hetkellä Paroc Oy Ab työllistää yli 800 henkilöä. (Paroc Oy Ab 2011.)

2.2 Lappeenrannan tehdas

Parocin Lappeenrannan tehdas on Suomen ensimmäinen kivivillatehdas. Se aloitti tuotannon vuonna 1952 kivivillalinjalla VU-1. Kourueristeiden valmistus aloitettiin vuonna 1957 ja verkkomattojen valmistus vuonna 1965. Parocin Lappeenrannan tehdas jakautuu kahteen divisioonaan. Nämä kaksi divisioonaa ovat Base ja Tekniset eristeet (TI). Base-divisioonalla on käytössään kaksi kivivillan tuotantolinjaa, jotka ovat nimeltään VU3 ja VU10. TI-divisioonalla on käytössä kolme kourukonetta, verkkomattokone, lamellimattokone ja useita jälkikäsitteilykoneita. Henkilöstöä Lappeenrannan tehtaalla työskentelee 239 työntekijää ja tehdas toimii 1–5 vuorossa riippuen tuotantolinjasta, koneesta ja markkinatilanteesta. Tehtaan tuotantokapasiteetti on 63 000 tonnia vuodessa. Vuonna 2010 tehtaan kokonaistuotanto oli 39 000 tonnia, jakaantuen tasaisesti teknisiin ja rakennuseristeisiin. (Paroc Oy Ab 2012.)

3 Spesifikaatio

3.1 Spesifikaation määritelmä

Määritelmän mukaan spesifikaatio on täsmällinen, vaatimuksia asettava kuvaus varsinkin jostakin teknisestä aiheesta. Esimerkiksi järjestelmälle asetetut yksityiskohtaiset vaatimukset, jotka usein ovat osa jotain normistoa. Puhekielessä myös lyhentyneenä muotoon "speksi". Suomalaisempina vastineina on käytetty sanoja "määrittely" ja "määritys", mutta niillä on jo melko vakiintuneesti muita merkityksiä. Myös vastineita erittely ja eritelmä on käytetty. (Korpela 2012.)

Parocin materiaalispesifikaatio on dokumentti, joka sisältää materiaalin tärkeimmät ominaisuudet laadunvarmistuksen kannalta, tuotannossa sekä osto- ja myyntitoiminnassa. (Suurkuukka, A. Paroc Oy Ab:n markkinointi- ja kehitysjohtaja. Paroc Oy Ab. Lappeenranta. Kevät 2012. Henkilökohtainen tiedonanto.)

Asiakkaan tarpeet on usein koottu spesifikaatioiksi. Tuotespesifikaatiolla pyritään yksilöimään tuote. Tekniset spesifikaatiot eivät kuitenkaan sellaisenaan voi taata, että asiakkaan vaatimukset täytetään oikein. Tuotetta toimittavassa ja tukevassa organisaatiojärjestelmässä voi olla puutteita, jonka seurauksena on laadittu laatujärjestelmästandardeja ja -oppaita, jotka täydentävät teknisten spesifikaatioiden tuotevaatimuksia. Elinkeinoelämän eri aloilla voidaan soveltaa ISO 9000 -perheen kansainvälisiä perusstandardeja. (SFS-EN ISO 9000-1 1994, 6.)

3.2 Spesifikaatioiden merkitys Paroc Oy Ab:lle

Materiaalispesifikaatiot ovat merkittävä osa kokonaisvaltaista laadunhallintaa Paroc Oy Ab:llä. Spesifikaatioita käytetään tuotannossa sekä osto- ja myyntitoiminnoissa. Materiaalispesifikaatioita tullaan käyttämään sisään ostettavan tuotteen laaduntarkkailussa. Sisään ostettavan tuotteen laaduntarkkailu perustuu pääasiassa visuaaliseen laaduntarkkailuun. Kun materiaalien ja/tai tuotteiden volyymit ovat suuret, vältetään jokaisen tuote-erän laadun tarkastusta ostamalla standardien mukaisia tuotteita. (Suurkuukka, A. Paroc Oy Ab:n markkinointi- ja kehitysjohtaja. Paroc Oy Ab. Lappeenranta. Kevät 2012. Henkilökohtainen tiedonanto.)

Materiaalispesifikaatioita tullaan käyttämään myös vaihtoehtoisten toimittajien kartoittamisessa ja hintojen kilpailutuksessa. Materiaalispesifikaatioiden avulla pystytään nopeasti reagoimaan markkinatilanteeseen ja etsimään vaihtoehtoisia toimittajia. Tämän kannalta on oleellista, että kilpailutettavasta materiaalista on saatavilla materiaalispesifikaatio, joka voidaan lähettää suoraan eri toimittajille ja näin varmistamaan mahdollisessa toimittajan vaihdoksessa, että tuote täyttää sille asetetut vaatimukset. (Suurkuukka, A. Paroc Oy Ab:n markkinointi- ja kehitysjohtaja. Paroc Oy Ab. Lappeenranta. Kevät 2012. Henkilökohtainen tiedonanto.)

4 Standardiointi ja laatu

Tässä luvussa perehdytään standardeihin ja laatuun. Standardit ovat tärkeitä teollisuudenalalla ja niitä ilmenee myös materiaalispesifikaatioissa tuoteominaisuuksien määrittämisessä erilaisin standardoitujen mittausmenetelmin. Kun uusia materiaaleja perustetaan ja niille luodaan spesifikaatiot, on suotavaa käyttää yleisesti tunnettujen standardien mukaisia tuotteita. Laatu on yritysten tärkeimpiä menestystekijöitä ja spesifikaatioiden avulla varmistetaan laatua, joten laadun käsitteeseen perehtyminen on myös hyvin oleellista. Seuraavassa tutustutaan tarkemmin siihen, miksi standardeja on hyvä käyttää ja mitä on laatu ja sen standardit.

4.1 Standardin määritelmä

Standardisointi on luotu helpottamaan tuotteiden yhteensopivuutta, lisäämään niiden turvallisuutta, suojelemaan kuluttajaa ja ympäristöä sekä auttamaan kotimaista ja kansainvälistä kauppaa. Paikallinen standardi on paikallisen standardisointijärjestön hyväksymä ja sitä käytetään jonkin maan tietyllä maantieteellisellä alueella. Kansainvälinen standardi on yleisesti saatavilla oleva standardi ja sen on hyväksynyt kansallinen standardisointijärjestö. Standardien käyttö on ilmaista ja ne ovat luonteeltaan suosituksia. (Suomen standardisointiliitto SFS Ry 2002, 6.)

4.2 Standardisoinnin merkitys

Tuotteet, palvelut ja menetelmät sopivat siihen käyttötarkoitukseen ja niihin olosuhteisiin, joihin ne on tarkoitettu standardisoinnin ansiosta. Tuotteiden väliset merkityksettömät erilaisuudet vähenevät standardisoinnin avulla. Tämä edistää suurtuotannon etuja, auttaa avoimessa kilpailussa markkinoilla ja vähentää kustannuksia varastoinnissa ja kuljetuksissa. (Suomen standardisoimisliitto SFS Ry 2002, 9.)

Standardisoinnilla varmistetaan tuotteiden ja järjestelmien yhteensopivuutta ja niiden toimivuutta yhdessä. Standardisoinnin avulla tuotteet, menetelmät ja palvelut ovat myös keskenään vaihdettavissa. Vaihdeavuus voi liittyä tuotteen mittoihin sekä toiminnallisiin ominaisuuksiin. Tuotteiden, menetelmien ja palveluiden tyyppejä tai kokoja optimoimalla saavutetaan niiden tarkoituksen mukainen lukumäärä. (Suomen standardisoimisliitto SFS Ry 2002, 9.)

Standardisoinnin tarkoituksena on hyödyttää koko yhteiskuntaa eikä vain teollisuutta. Yhteisesti hyväksytyjen käsitteiden ja määritelmien avulla nopeutetaan työtä, vähennetään virheitä ja väärinkäsityksiä ja autetaan saamaan parempia käytännön tuloksia. Tämä soveltuu kaikille toimialoille: tieteeseen, tutkimukseen, hallintoon ja yhteiskunnalliseen palvelu- ja sosiaalityöhön. (Suomen standardisoimisliitto SFS Ry 2002, 10.)

Käyttäjien ja kuluttajien osallistuminen standardisointityöhön on tärkeää. Kun kuluttajat osallistuvat valmistelutöihin, heidän mahdollisuutensa vaikuttamiseen kasvaa sekä turvallisuuteen ja kestävyys kiinnitetään enemmän huomiota. Asiantuntijaverkostot teknologiassa, menetelmissä ja niiden arvioinnissa syntyvät ohessa. (Suomen standardisoimisliitto SFS Ry 2002, 10.)

Standardi antaa määritelmiä myös turvallisuuteen. Standardien avulla vältetään kohtuutonta riskiä ihmisille, eläimille ja ympäristölle. Ympäristön on säilyttävä kohtuuttomilta vahingoilta tuotteen elinkaaren ajan, aina raaka-aineen hankinnasta kuljetukseen, tuotteen käyttöön, kierrätykseen ja loppusijoitukseen saakka. (Suomen standardisoimisliitto SFS Ry 2002, 10.)

Kansalliset ja toisistaan eroavat tekniset määräykset sekä standardit osaltaan vaikuttavat siihen, että kotimaisen tuotannon kanssa kilpailevat tuotteet eivät pääse markkinoille helposti. Yhdenmukaisten kansainvälisten määräyksien käyttö edesauttaa eri valmistajien tuotteiden vertailua ja nopeuttaa teknistä kehitystä. Etenkin kuluttajat hyötyvät tuotteiden vapaasta liikkuvuudesta. Kilpailevien vaihtoehtojen runsaus laskee hintatasoa ja samalla asiakaspalveluun kiinnitetään enemmän huomiota. (Suomen standardisoimisliitto SFS Ry 2002, 10.)

4.3 Laatu käsitteenä

Laatukäsitteellä ymmärretään yleensä asiakkaan tarpeiden täyttämistä yrityksen näkökulmasta katsoen mahdollisimman kannattavalla ja tehokkaalla tavalla. Yrityksellä on myös laadun kannalta tarve suoritustason jatkuvaan parantamiseen niin nopeasti kuin kehitys sen sallii. Kilpailijoiden toiminta, innovaatiot, markkinoiden ja yhteiskunnan muutokset asettavat laadulle uudenlaisia vaatimuksia, jonka johdosta suoritustason jatkuvaa parantamista edellytetään. (Lecklin 2006, 18-19.)

Tuotteiden ja toiminnan tulee täyttää yleiset laatuvaatimukset. Mikäli tuote tai toiminta ei täytä laatuvaatimuksia, voi seurauksena olla asiakasreklamaatioita. Toisaalta voi olla myös ylilaatua, jos se sisältää ominaisuuksia, joita yritys ei tarvitse ja joista se ei ole valmis maksamaan. Ylilaatua on myös tuote, joka kustannuksista huolimatta pidetään paremmassa kunnossa kuin mitä asiakas vaatii. (Lecklin 2006, 18-19.)

Laatukäsite on moniselkoinen ja se saa eri merkityksen riippuen tarkastelunäkökulmasta. Laadun eri ominaisuudet ja tunnusmerkit eivät ole toisiaan poissulkevia vaan toisiaan täydentäviä. Paul Lillrank linjaa kuusi erilaista tarkastelunäkökulmaa laadulle. (Lecklin 2006, 20.)

1. Valmistuslaadun näkökulma keskittyy valmistusprosessiin ja varmistaa, että tuotteet on valmistettu määritysten mukaisesti. Tähän näkökulmaan tukeutuu myös perinteinen laadunvalvonta. Virheet pyritään ennakoimaan ja välttämään prosessia kehittämällä.
2. Tuotelaadun näkökulmassa korostetaan suunnittelun osuutta laadun määrittämisessä.

3. Arvolaadussa näkökulmassa parhaimman kustannus-hyötysuhteen eli parhaan arvon sijoitetulle pääomalle antava tuote omaa korkeimman laadun.
4. Kilpailulaadun näkökulmassa laatu on riittävää, kun se on samalla tasolla kilpailijoiden kanssa. Parempi laatu on resurssien tuhlausta ja ylilaatua.
5. Asiakaslaadun näkökulmassa laatu on hyvää, kun asiakkaiden tarpeet ja luodut odotukset tyydyttyvät.
6. Ympäristölaadun näkökulmassa voidaan mitata laatua myös ympäristön ja yhteiskunnan kannalta. Tuotetta suunniteltaessa tulee myös huomioida tuotteen elinkaari, resurssien käyttö aina suunnittelusta hävittämiseen asti.

SFS-EN ISO 9000-1 määrittelee tuotteen laadun neljään merkittävään osaluueeseen seuraavanlaisesti:

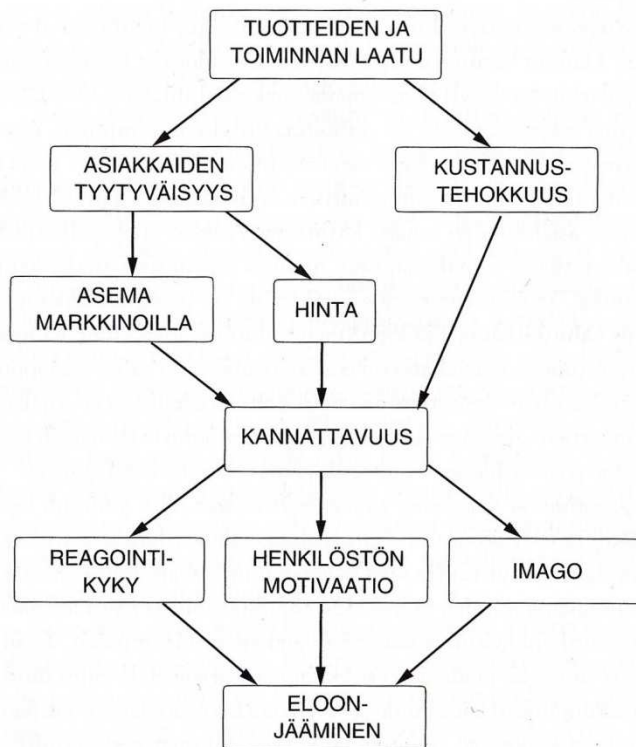
- Tarvemäärittelyyn perustuva laatu perustuu tuotemäärittelyyn sekä sen muutoksiin. Tuotemäärittelyn muutoksia ohjaavat markkinoiden tarpeet ja mahdollisuudet.
- Tuotetta, joka on suunniteltu niin, että se hyödyttää asiakkaita ja muita sidosryhmiä sekä vastaa markkinoiden asettamia vaatimuksia ja mahdollisuuksia, kutsutaan tuotesuunnitteluun perustuvaksi laaduksi. Tuotesuunnitteluun perustuva laatu muodostuu niistä suunnittelun osaluueista, jotka vaikuttavat tarkoitettuun suorituskykyyn vaatimusten mukaisesti sekä muuttuvissa tuotannon ja käytön olosuhteissa suorituskyky säilyy.
- Suunnitelmanmukaisuuteen perustuva laatu tarkoittaa suunniteltujen tuotteiden ominaisuuksien jatkuvaa toteutusta ja näiden ominaisuuksien takaamisen asiakkaille ja muille sidosryhmille.
- Tuotetukeen perustuva laatu on tuotteen elinkaaren käytettävissä oleva tuotetuki, joka takaa asiakkaille tuotesuunnitelmien ominaisuudet ja hyödyt.

(SFS-EN ISO 9000-1 1994, 12 ja 14.)

ISO 9000 -perheen tavoitteena on näiden neljän osa-alueen ohjeiden ja vaatimusten täyttäminen tuotteen laadun kannalta. Tarvemäärittelyyn, tuotesuunnitteluun, suunnitelmanmukaisuuteen ja tuotetukeen perustuvan laadunhallinnalle ja ulkoisille laadunvarmistuksille löytyy kattavat yleiset ohjeet ISO 9000 -perheestä. (SFS-EN ISO 9000-1 1994, 14.)

4.3.1 Laadun merkitys

Laatu vaikuttaa yrityksen sisällä ja markkinoilla sekä se vaikuttaa myös yrityksen kannattavuuteen. Yrityksen sisäisissä vaikutuksissa laatu merkitsee tuotteiden virheettömyyttä, alhaisia laatukustannuksia ja niiden seurauksena kustannustehokkuutta. Alhaiset laatukustannukset ja kustannustehokkuus näkyvät yrityksen tuloksessa positiivisesti. Laadun ollessa hyvällä tasolla asiakkaiden tarpeet, vaatimukset ja odotukset täyttyvät. Myös yrityksen asema markkinoilla vahvistuu näiden täytyessä. Yrityksen kannattavuus ja laatu tukee yrityksen pitkäjänteistä toimintaa ja auttaa muun muassa seuraavien tavoitteiden saavuttamisessa: kilpaedun saavuttaminen valituilla markkinoilla, markkinajohtajuus, yrityskuvan kohottaminen, nopeampi reagointikyky ympäristömuutoksiin, joustavuus tarpeellisten muutosten läpiviemisessä, osallistuva ja motivoitunut henkilöstö, tunnettavuus hyvänä työnantajana ja yhteiskunnan jäsenenä. Kuvassa 1 esitetään kaaviossa laadun merkitys yritykselle. (Lecklin 2006, 24-25.)



Kuva 1 Laadun merkitys (Lecklin 2006, 25.)

4.3.2 Laadun tavoitteet ja vastuut

SFS-EN ISO 9000-1 määrittelee laatuun liittyvät keskeiset tavoitteet ja vastuut seuraavanlaisesti (SFS-EN ISO 9000-1 1994, 10): Organisaation tulee

- ylläpitää tuotteiden laatuvaatimuksia ja pyrkiä kehittämään tuotteiden laatua jatkuvasti
- täyttää asiakkaiden ja muiden sidosryhmien asetetut tai oletetut tavoitteet omien toimintojen laadun parantamisen avulla
- luoda luottamus johdolle ja muulle henkilöstölle, että laatuvaatimukset täytetään ja että laatua ylläpidetään ja parannetaan
- täyttää asiakkaiden ja muiden sidosryhmien luottamus, tuotteen laatuvaatimusten noudattamisesta
- luoda luottamusta, jotta laatuvaatimukset täyttyvät.

4.4 Laadunhallinnan ja laadunvarmistuksen standardit

Paroc Oy Ab soveltaa toiminnassaan laadunhallinnan ja laadunvarmistuksen standardia SFS-EN ISO 9001 ja ympäristöjärjestelmästandardia SFS-EN ISO

14001. Tuotevaatimusten kohdalla Paroc käyttää muun muassa standardia SFS-EN 14303, jota täydentää muun muassa standardi SFS 5454. Parocilla on käytössään myös omia ja tarkempia standardeja sekä normeja, joita käytetään kilpailuedun ja paremman laadun saavuttamiseksi. (Pylkkö, M. Paroc Oy Ab:n laatupäällikkö. Paroc Oy Ab. Lappeenranta. Kevät 2012. Henkilökohtainen tiedonanto.)

4.4.1 ISO 9000 -perhe

ISO 9000 -perhettä käytetään neljässä eri tilanteessa. Ensimmäisessä tilanteessa sitä käytetään laadunhallinnan ohjeena. Tässä tilanteessa se parantaa organisaation omaa kykyä täyttää laatuvaatimukset taloudellisella tavalla.

Toiseen tilanteeseen kuuluvat sopimustilanteet ensimmäisen ja toisen osapuolen välillä. Tässä tilanteessa asiakas voi olla kiinnostunut tietyistä laatujärjestelmien osista, jotka vaikuttavat toimittajan kykyyn tuottaa vaatimuksenmukaisia tuotteita tai tähän liittyvistä riskeistä. Asiakas määrittelee sopimuksessa tietyn laadunvarmistusmallin, johon sisältyvät halutut toimittajan laatujärjestelmän osat ja prosessit.

Seuraavassa tilanteessa toimittajan laatujärjestelmän arvioi asiakas. Toimittaja voi saada tästä mahdollisen vahvistuksen standardinmukaisuudesta.

Viimeinen koskee sertifiointeja. Toimittajan laatujärjestelmän arvioijana toimii sertifiointielin. Toimittaja ylläpitää laatujärjestelmäänsä itseään ja sidosryhmiään varten. Tämänkaltainen laatujärjestelmän sertifiointi tai rekisteröinti vähentää asiakkaiden suorittamien laatujärjestelmän arviointien määrää tai laajuutta. (SFS-EN ISO 9000-1 1994, 20.)

4.4.2 Ympäristöjärjestelmästandardi

SFS-EN ISO 14001 standardi määrittelee ympäristöjärjestelmää koskevat vaatimukset. Tämän avulla organisaatio voi laatia ja ottaa käyttöön toimintapolitiikan ja tavoitteet, joissa otetaan huomioon lakisääteiset ja muut vaatimukset, joihin se on sitoutunut sekä tiedot merkittävistä ympäristönäkökohdista. Tätä standardia sovelletaan ympäristönäkökohtiin, jotka organisaatio tunnistaa sellaisiksi, joita se voi hallita ja joihin se voi myös vaikuttaa. SFS-EN ISO 14001 ei

itsessään aseta ympäristönsuojelun tason kriteerejä. Yleisiin organisaation vaatimuksiin kuuluu, että organisaatio luo, dokumentoi ja toteuttaa ympäristöjärjestelmän. Ympäristöjärjestelmää tulee ylläpitää ja jatkuvasti parantaa tämän kansainvälisen standardin vaatimusten mukaisesti. Organisaation tulee myös määrittää, kuinka se täyttää nämä vaatimukset. (SFS-EN ISO 14001 2004, 16.)

4.4.3 SFS-EN 14303, SFS 5454 ja Parocin omat standardit

Paroc soveltaa myös muita standardeja laadun ja kilpailuedun saavuttamiseksi. Parocin tuotteet noudattavat standardia SFS-EN 14303, joka on lämmöneristetuotteille, rakennusten laite-eristykseen ja teollisuuskäyttöön tehdasvalmisteisille mineraalivillatuotteille tarkoitettu standardi. Tätä standardia täydentää SFS 5454 -standardi, joka on teollisuusputkistojen ja -säiliöiden lämpöeristykseen keskittyvä standardi. Tuotteilla on myös maakohtaisia vaatimuksia, jolloin Parocin toiminta ottaa huomioon kyseiset asiat täyttämällä nämä. Lisäksi on niin sanottuja Paroc-standardeja, jotka tulevat yrityksen itsensä asettamina, eivät minään ulkopuolisen standardin kautta. Esimerkiksi tuotteen päällystykseen on asetettu lukuisia vaatimuksia, jotka muodostavat oman Paroc-standardin. (Pylkkö, M. Paroc Oy Ab:n laatupäällikkö. Paroc Oy Ab. Lappeenranta. Kevät 2012. Henkilökohtainen tiedonanto.)

5 Toiminnanohjaus ja toiminnanohjausjärjestelmä

Tässä luvussa tutustutaan toiminnanohjaukseen, ERP- toiminnanohjausjärjestelmään (Enterprise Resource Planning) ja hankintatoimiin. Ulkoa ostettavan tuotteen laatu tarkistetaan ja kirjataan materiaalispesifikaatioiden avulla ERP-järjestelmään. Paroc käyttää toiminnanohjausjärjestelmää resurssien kohdentamiseen, asiakaspalvelukyvyyn parantamiseen ja varastokirjanpitoon. Materiaalispesifikaatiot ovat osa hankintatoimia, niiden avulla etsitään vaihtoehtoisia toimittajia.

5.1 Yleisesti

Toiminnanohjausjärjestelmien lähtökohtina ovat muun muassa materiaalinhallinnan ja taloushallinnan järjestelmät, joita on laajennettu tukemaan yrityksen muita toimintoja. Yrityksen työtä ja resursseja ohjataan toiminnanohjauksella. Työn tulosten tulee täyttää asiakkaiden vaatimukset ja valmistua ajoissa. Työ voi liittyä joko selkeästi tuotteiden ja/tai komponenttien valmistamiseen, tai vaihtoehtoisesti kokonaisuuksien kuten laajojen toimitus- tai tuotekehitysprojektien läpiviemiseen. Taloudellisesti kannattavan toiminnan perusta muodostuu resurssien tehokkaasta käytöstä. Yrityksen resursseihin kuuluvat henkilöstö, koneet, tuotantotilat ja muut fyysiset puitteet. Yrityksen toiminnanohjaus voidaan jakaa strategiseen ohjaukseen, kehitystoiminnan ohjaukseen sekä operatiiviseen ohjaukseen. Tuloksien seuranta, toimintojen suunnittelua ja tavoitteiden asetusta kutsutaan strategiseksi ohjaukseksi. Kehitystoiminnassa luodaan edellytyksiä, jotta strategiassa asetetut tavoitteet saavutetaan. Yrityksen tärkeimpiä tehtäviä on operatiivinen toiminta, joka tuottaa yritykselle tuloa. (Kettunen & Simons 2001, 41-42.)

Toiminnanohjauksessa voidaan käsitellä esimerkiksi neljänlaisia tehtäviä: suunnittelua, toimeenpanoa, seuranta ja säätötoimintaa. Nämä neljä aluetta muodostavat yhdessä mekanismin, jolla tuetaan tavoitteellista toimintaa. (Kettunen & Simons 2001, 42.)

5.2 Toiminnanohjausjärjestelmät

Toiminnanohjaus eli ERP -järjestelmät (Enterprise Resource Planning) pitävät sisällään lähes kaikki yrityksen keskeiset toiminnot. Taloushallinto ja kustannuseuranta on integroituna kiinteästi järjestelmään ja näin ollen tapahtumien käsittely on mahdollisimman reaaliaikaista. Toiminnanohjausjärjestelmien merkitys yrityksen kannattavuuteen ja kilpailukykyyn on merkittävä. Liiketoimintaprosessien suunnittelua ja toteutusta hyvin tukeva tietojärjestelmä edesauttaa kustannussäästöissä, auttaa yrityksen resurssien kohdentamisessa ja parantaa yrityksen asiakaspalvelukykyä. ERP -järjestelmällä käsitellään tavallisesti yrityksen tilaus-toimitus-prosessin ja taloushallinnon keskeiset tietojenkäsittelytehtävät. (Vilpola & Kouri 2006, 7-8.)

ERP -järjestelmiin kuuluu erilaisia perustoimintoja ja tietosisältöjä. Niihin voi sisällyttää muun muassa karkeasuunnittelun (Master Production Scheduling), joka käsittää toimitusaikojen määrittelyn, tuotanto-ohjelman laadinnan sekä suunnitellun tuotannon resurssitarpeiden määrittelyn. Tässä suunnittelumallissa tuotanto-ohjelman kapasiteettitarvetta verrataan käytettävissä olevaan kapasiteettiin. Tuotantoerien ajoitusta tai kokoa muutetaan kapasiteettitarkastelun perusteella. (Vilpola & Kouri 2006, 90-91.)

Materiaalien tarvelaskennan (BOM explosion) avulla lasketaan taas tuoterakenteen perusteella tuotteen materiaalien ja puolivalmisteiden tarpeet. Tuotanto-ohjelmaan on määritelty haluttu valmistumisajankohta sekä erä koko. Näiden tietojen perusteella lasketaan tuotantoerässä käytettävät materiaalit ja tarvittavat puolivalmisteet. (Vilpola & Kouri 2006, 91.)

Varastokirjanpito, varastoprofiili ja varastoennuste (Available to Promise, ATP, on hand inventory) ovat muita ERP -järjestelmän toimia. Varastokirjanpidossa ylläpidetään määriteltyjen nimikkeiden varastotilannetta. Varastossa oleva todellinen nimikemäärä on varastosaldo. ERP -järjestelmät mahdollistavat materiaalivaraukset, eli varastonvalvonnassa näytetään tulevat, suunnitellut materiaalimenekit. Varastonvalvonnassa näkyy myös nimikkeiden suunnitellut täydennyserät. Näille tuleville tapahtumille on järjestelmän avulla laskettu tapahtumajankohta. Vapaa saldo (ATP) on suunniteltu saldo, joka sijoittuu tiettyyn ajankohtaan ja jossa on otettu huomioon ennen kyseistä ajankohtaa suunnitellut materiaalitapahtumat. Vapaa saldo lasketaan kuvan 2 kaavan avulla. (Vilpola & Kouri 2006, 91-92.)

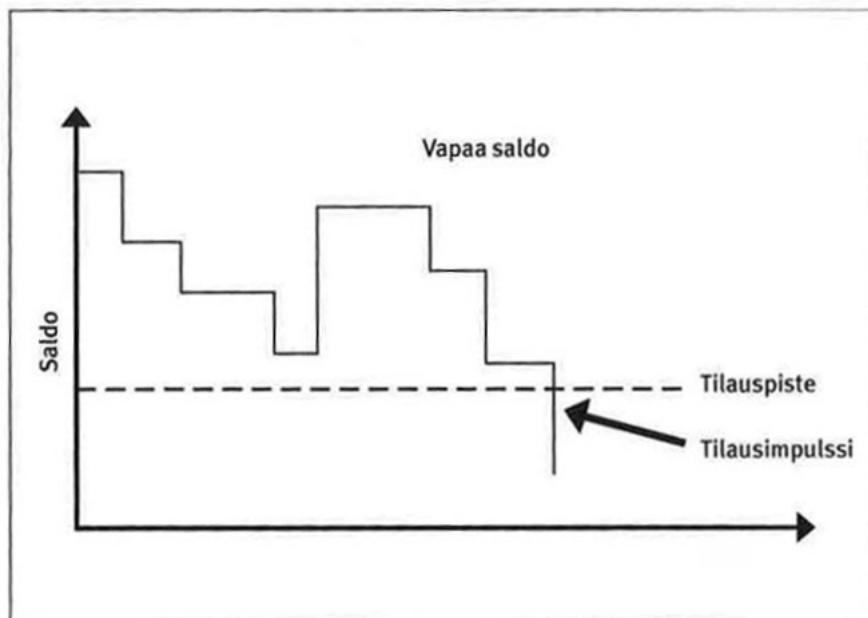
$$\begin{array}{l} \text{Varasto-saldo} \\ - \text{Materiaalivaraukset} \\ + \text{Suunnitellut täydennyserät} \\ \hline \text{Vapaa saldo} \end{array}$$

Kuva 2 Vapaa saldo ATP (Vilpola & Kouri 2006, 92.)

ERP -järjestelmiin voidaan myös liittää automaattisia tilausehdotuksia tekeviä varastonvalvontasovelluksia. Järjestelmä havaitsee vapaan saldon laskevan

tilauspisteen alle, jonka jälkeen se tekee tilausehdotuksen. Eri tuotteille voidaan antaa tarkasteluaikajännteitä, joissa määritellään, kuinka pitkälle eteenpäin vapaata saldoa tarkastellaan. Useissa järjestelmissä materiaaleista vastaavat henkilöt tekevät tarkastelun haluamanaan ajankohtana. (Vilpola & Kouri 2006, 93.)

Materiaalitarpeen ilmetessä automaattinen varastonvalvonta havaitsee sen ja ehdottaa tilauserää. Yleensä tilauseräkokona käytetään materiaalin nimikkeen perustiedoissa olevaa eräkokoa. Nimikkeitä, joita ei varastoida, tilataan vain nettotarpeen verran. Varastolle on voitu määritellä tavoitetaso ja näin ollen nimikkeitä voidaan tilata myös sen verran että tavoitetaso saavutetaan. (Vilpola & Kouri 2006, 93.)



Kuva 3 Varastosaldoprofiili (Vilpola & Kouri 2006, 93.)

Varastotapahtumien raportoinnissa eri tapahtumat päivittävät automaattisesti varastokirjanpitoa ja purkavat varauksia sekä suunniteltuja tapahtumia. Lopputuotteissa erän valmistuminen tai valmistumisilmoitus päivittää saldoa ylöspäin, kun taas myyntitilauksen keräily, lähetys tai laskuttaminen päivittää saldotietoja alaspäin. Materiaaleilla ostotilausten vastaanotto päivittää saldoa ylöspäin ja taas työvaiheen tai tuotannon valmistumisilmoitus alaspäin. Puolivalmisteissa lopputuotteen valmistumisilmoitus tai sitä puolivalmistetta käyttävän työvaiheen

valmistuminen kirjaa saldoa alaspäin. Saldon päivittyminen ylöspäin muodostuu puolivalmisteen oman tuotantotilauksen valmistumisesta. Varastosaldossa huomioidaan tuotteen romutus, hylkääminen vastaanotossa tai valmistuminen virheellisenä sekä tuotteiden kirjaaminen varastosta esimerkiksi tuotekehitykseen tai varaosiksi. (Vilpola & Kouri 2006, 94.)

Kapasiteetin tarvelaskennassa ja ajoituksessa (Capacity requirement planning and scheduling) tuotantoerän ja kapasiteetin tarpeet lasketaan ajoitus ja tuotanto-ohjelman eräkoon sekä suunnitellun valmistumis- tai aloitusajankohdan perusteella. Jotta kapasiteetti saadaan laskettua, kerrotaan tuoterakenteessa erä koko määritellyn vaiheajan kanssa. Eräkohtainen asetus aika lisätään laskettuun työaikaan. Kapasiteetille on normaalisti suunniteltu käyttöajankohta, joka lasketaan useimmiten taaksepäin ajoituksen avulla. Lähtökohtana voidaan pitää tuotteen valmistumisajankohtaa. Jotta työ valmistuisi haluttuna ajankohtana, lasketaan, milloin viimeinen valmistumisajankohta tulisi aloittaa. Viimeisen vaiheen laskennan jälkeen lasketaan milloin viimeistä edellinen vaihe tulisi aloittaa, jotta se valmistuisi ennen viimeisen vaiheen aloitusta. Tätä laskentamallia käytetään aina viimeisestä vaiheesta ensimmäiseen vaiheeseen. Kapasiteettitarve jaetaan käytettävissä olevalla kapasiteetilla, jolla saadaan selville vaiheen tarvitsema aika. Tähän aikaan lisätään vielä työvaiherakenteessa määritellyt odotusajat edeltävän vaiheen aloitusajankohdan määrittelemiseksi. Samalla periaatteella toimii myös eteenpäinajoitus, lähtökohtana on valmistuksen aloitusajankohta ja loput vaiheet ajoitetaan siitä eteenpäin. (Vilpola & Kouri 2006, 94-95.)

5.3 Hankintatoimet

Hankintatoimet ovat osa yritystä. Organisaatio tarvitsee tavaroita ja palveluita. Hankintatoimet vastaavat näiden hankintojen organisoinnista sekä järjestämisestä. Ne toimivat linkkinä organisaation ja toimittajien välillä. Normaalisti hankintatoimet eivät yleensä liikuta tavaraa, vaan ne organisoivat kuljetukset ja siirrot. Hankintatoimet ovat osa logistista ketjua. (Häkkinen 2005, 19.)

Hankintatoimet voidaan jakaa eri osa-alueisiin. Ensimmäisen osa-alueeseen kuuluu toimittajien hallinta, jossa etsitään laadukkaita toimittajia. Laadukkaan toimittajan talous on kunnossa, toimittajalla on edellytys tarvittavien materiaalien

toimittamiseen ja se myös pystyy toimittamaan laadukasta materiaalia luotettavasti. Toimittaja hinnoittelee tuotteen järkevästi, ja jos on tarvetta, se myös tarjoaa sopivaa rahoitusjärjestelyä asiakkaalle. Laadukkaalta toimittajalta edellytetään yleensä myös hyvää mainetta alalla sekä pitkäaikaisia yhteistyösuhteita.

Tuotteiden hallinnan osa-alueessa etsitään tuotteita ja määritellään valintaprosessi ja tuotteiden laatuksiteerit. Vaihtokelpoiset tuotteet, tuotehinnat, reklamatiot, kierrätyskysymykset ja kehittämissasiat kuuluvat myös tuotteiden hallintaan.

Hankintalogistiikka ja sen johtaminen kuuluvat yhteen osa-alueeseen. Tässä alueessa suunnitellaan varastot ja niiden sijoitus. Tähän kuuluu myös varastojen hallinta, tilaus- ja laskutusrutiinit, toimitus- ja valvontarutiinit, toimituspakkaukset, kuljetukset ja kehittämissasiat.

Laatuasiat luetaan myös omaksi osa-alueeksi, johon lukeutuu standardit, normit, tuotteiden auditoinnit, prosessien auditoinnit, laatuajrjestelmien ja niiden auditoinnit, etiikka, ympäristöasiat ja kehittämissasiat.

Alihankkijoiden valmistuskapasiteetin hallinta, omien ja alihankkijoiden valmistusohjelmien synkronointi, hajautuksen hallinta ja kehittämissasiat kuuluvat valmistuksenohjauksen koordinoinnin osa-alueeseen.

Tuotesuunnittelun ja valmistuksen yhteistyön koordinoinnin osa-alueessa valmistusmenetelmät koulutetaan suunnittelijoille. Tähän osa-alueeseen kuuluu myös, että valmistushenkilöstö osallistuu tuotteiden kehittämiseen ja suunnitteluun. Muita tähän alueeseen kuuluvia asioita ovat tuotetietojen hallinta, valmistusmenetelmätietojen hallinta, valmistusmateriaalien hallinta ja kehittämissasiat.

Hankintatoimien muihin asioihin kuuluu strategiaprosessit, budjetit, toimintasuunnitelmat, tietojärjestelmien kehitys, muiden teknologioiden ymmärrys ja käyttöönotto, hallinnon kehittäminen, henkilöstöasiat, organisointi, koulutus, kommunikointi, pelisäännöt, riskien hallinta, oman toiminnan tehokkuusmittarit ja markkinatutkimukset. (Häkkinen 2005, 19-36.)

6 Case

6.1 Lähtötilanne

Materiaalispesifikaatioiden laatiminen ja hallintaprosessin määrittäminen aloitettiin Paroc Oy Ab:llä maaliskuussa 2012. Materiaalispesifikaatioita on täydennetty aikaisemmin esimerkiksi Parocin Ruotsin tehtaalla, mutta selvien hallintaprosessien ja vastuualueiden puuttuessa täydentäminen ja päivittäminen ei ollut systemaattista.

Paroc Oy Ab:n Lappeenrannan tehtaalla ei aikaisemmin ollut käytössä Paroc mallin mukaisia spesifikaatioita vaan käytössä oli toimittajalta saadut materiaalitietolomakkeet. Tämän projektin myötä luotiin tehtaalla käytettävissä oleville materiaaleille Paroc -normien mukaiset materiaalispesifikaatiot. Tämän ansiosta laadunvarmistusta sekä osto- ja myyntiprosessien toimintaa saadaan tehostetua merkittävästi.

6.2 Työn suoritus

Työ aloitettiin toimittajien ilmoittamien materiaalitietolomakkeissa ilmenevien tietojen perusteella. Toimittajilta pyydettiin materiaalitietolomakkeet, jotka hyväksyttiin toimittajan ja vastaanottajan puolelta. Tätä kautta muodostui vaatimustaso materiaalispesifikaatioille. Yleisesti peruseriaatteena materiaalispesifikaatioissa olisi, että yritys itse määrittäisi materiaaleilta vaadittavat ominaisuudet ja laadun. Myös laadun kannalta olisi parempi, mikäli määritettäisiin spesifikaatiot kunkin materiaalin kohdalla yrityksen vaatimustason mukaan ja näin ollen saataisiin myös paremmin kilpailutettua tuotteita niiden avulla, kun tiedossa olisi materiaalille kriittiset ominaisuudet. Tässä opinnäytetyössä materiaalispesifikaatiot luotiin puhtaasti toimittajien materiaalitietolomakkeiden perusteella, koska opinnäytetyön aikataulun puitteissa ei ollut mahdollisuutta määrittää Parocin vaatimustasoa.

Toimittajan ja vastaanottajan hyväksynnän jälkeen aloitettiin spesifikaatioiden luonti Paroc Oy Ab:n mukaisiksi materiaalispesifikaatioiksi, käyttäen Microsoft Excel -ohjelmistoa ja tuotekategoriakohtaisia spesifikaatiopohjia. Tässä vaiheessa materiaalispesifikaatiot tehtiin pääpiirteittäin valmistajien ilmoittamien

tietojen mukaan, mutta tehtävänä oli myös pohtia ja karsia turhia valmistajan tietoja pois. Käytettävissä oli myös Parocin Ruotsissa käytössä olleita vanhoja spesifikaatiopohjia. Tuotteiden käyttökohteet saatiin selville haastattelemalla Paroc Oy Ab:n henkilöstöä. Työssä oli keskeistä myös pyytää toimittajilta lisää materiaaliuotetietolomakkeita niiden puuttuessa ja myös tarkempia tietoja, jotta niistä saadaan enemmän hyötyä ja tuotteen laadun tarkistus onnistuu. Tällä menettelyllä varmistetaan myös toimittajan sitoutuminen toimittamaan spesifikaatioiden mukaisia tuotteita.

Materiaalispesifikaatioiden Excel-tiedostojen nimeämiseen käytettiin ERP -järjestelmässä esiintyvää tuotenimikettä, esimerkkinä muovisäkki 92*1760*0,035 mm nimettiin muotoon 5000128_LV_EN_2012_03_16, jossa:

- 5000128 = materiaalinimikenumero ERP -järjestelmässä
- LV = paikkakunta jossa käytössä (LV = Lappeenranta)
- EN = spesifikaation kieliversio (EN = englanti)
- 2012_03_16 = spesifikaation luontipäivämäärä (16. maaliskuuta vuonna 2012)

Kuormalavojen kohdalla käytettävissä oli toimittajien piirustukset ja vanhat kuormalavojen spesifikaatiopohjat. Vanhat materiaalispesifikaatiopohjat oli tarkoitettu Microsoft Excel -ohjelmistolla piirrettyihin kuormalavojen mallinnuksiin, mutta piirustukset mallinsin uudelleen käyttämällä Solidworks -ohjelmistoa. Lavojen käyttökohteet saatiin selville haastattelemalla Paroc Oy Ab:n henkilöstöä. Kuormalavojen materiaalispesifikaatioiden avulla tarkistetaan, että toimittajalta tuleva tuote täyttää tuotteelle asetetun vaatimustason. Näin varmistetaan myös, että Parocin toimittamat lopputuotteet ovat asianmukaisilla kuormalavoilla toimitettuja eikä niistä aiheudu tappioita Parocille tai tuotteiden ostajille. Esimerkki kuormalavan materiaalispesifikaatiosta on liitteessä 1.

Kartonkien kohdalla materiaalispesifikaatioiden luominen oli suoraviivaista, koska toimittajia tilatuille tuotteille on vain kaksi. Toinen valmistaja ilmoitti standardin mukaiset tiedot tuotteestaan, jolloin näiden pohjalta saatiin luotua spesifikaatiopohja. Valmistajan ilmoittamat tiedot olivat Pohjoismaissa käytetyn EUPS-standardin mukaiset. Tämä standardi on luotu aaltopahvityypeille, jotta niitä

pystytään luokittelemaan paremmin. Standardien mukaisten tuotteiden ostaminen tuo yritykselle monenlaisia etuja. Tämän opinnäytetyön neljännessä luvussa käydään läpi tarkemmin standardisoinnin määritelmää ja merkitystä. Toiselta toimittajalta ei ollut saatavilla spesifikaatioita, joten lähetimme malliesimerkin, joka tehtiin aiemman spesifikaatiopohjan avulla, toimittajalle ja pyysimme heitä täydentämään tuotteille tiedot. Kartonkien materiaalispesifikaation esimerkki havainnollistetaan liitteessä 2.

Muovien kohdalla materiaalispesifikaatiot luotiin toimittajien ilmoittamien materiaaliuotetietolomakkeiden avulla. Lomakkeiden tiedoista karsittiin sellaisia tietoja pois, jotka eivät ole laaduntarkistuksen tai vaihtoehtoisen toimittajan etsinnän kannalta oleellisia. Materiaalispesifikaatioiden laadinta oli muuten suoraviivaista muovien samankaltaisuuksien johdosta. Liitteessä 3 on esitetty muovin materiaalispesifikaatio englanninkielisenä ja liitteessä 4 suomenkielisenä.

Päällysteiden materiaalispesifikaatioiden luominen oli haastavinta. Päällystetyyppejä ja käyttötarkoituksia on monia. Osalle päällystetyypeistä pystyttiin tekemään yhtenäinen spesifikaatiopohja. Yhtenäiseen pohjaan valittiin perustietoja, kuten Paroc-koodi, paksuus, leveys, erilaisia lujuusarvoja ja paloturvallisuusarvoja. Jokainen valmistaja ei kuitenkaan ilmoittanut spesifikaatioissaan näitä perustietoja, mutta ne jätettiin spesifikaatioihin. Perustiedot voivat tulevaisuudessa olla tärkeitä, kun on pohdittu kyseiselle materiaalille aina tarvittavat tärkeät ominaisuudet, joita vaaditaan. Päällysteisiin kuuluu myös tuotteita, joita on vain yksi laatuaan, joten näille tehtiin omanlaiset spesifikaatiot tarvittavine arvoineen. Tästä esimerkkinä on teippi, joka on esitetty liitteessä 5. Päällysteiden yhtenäinen pohja on taas esitetty liitteessä 6.

Materiaalispesifikaatiot luotiin suomeksi ja englanniksi, joten työhön kuului myös käännöstyötä. Valmiit spesifikaatiot tulevat löytymään Parocin intranetistä.

6.3 Hallintaprosessin määrittäminen

Materiaalispesifikaatioiden hallintaprosessin ja hyväksyntävastuiden määrittäminen on tärkeää, jotta spesifikaatioiden hallinnasta saadaan jatkuva prosessi vastuualueineen. Jatkuvalle hallintaprosessille tarkoitetaan prosessin eri vaiheiden hyväksyntävastuiden määrittämistä niin, että materiaalispesifikaatioiden

luonti ja päivitykset ovat osa päivittäistä toimintaa. Prosessin vaiheet on hyvä saada yksinkertaisiksi ja suoraviivaisiksi, jotta vältetään ylimääräiseltä työltä ja että spesifikaatioiden määrittäminen on vaivatonta osto-, myynti-, markkinointi- ja tehdashenkilöstölle. Opinnäytetyön toimeksiantajan kanssa sovittiin, että hallintaprosessin kaavio tehdään englanninkielisenä. Hallintaprosessin vaiheet ja vastuut kuvataan kuitenkin opinnäytetyössä suomenkielisenä asian selventämiseksi. Hallintaprosessin kaavio tulee koko konsernin käyttöön, joten kansainvälinen kieli englanti valittiin käytettäväksi.

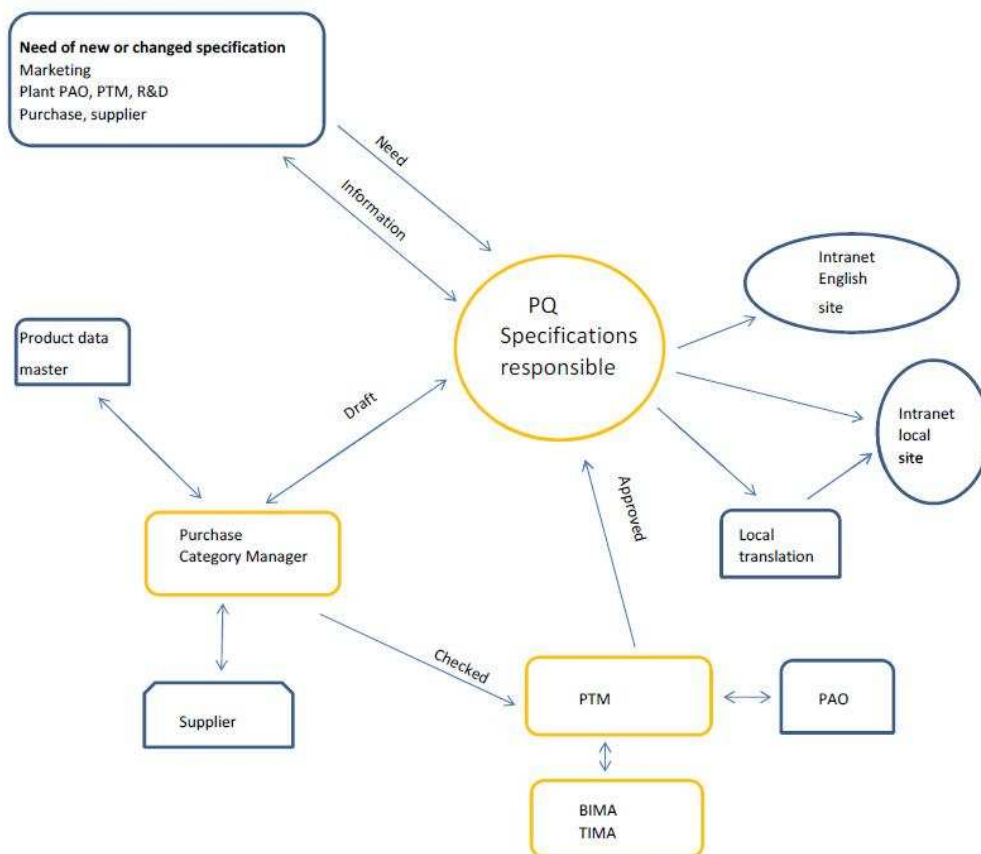
Ensimmäinen hallintaprosessin vaihtoehto oli suunniteltu aiemmin ennen opinnäytetyön aloitusta. Hallintaprosessi alkaa uuden tuotteen tarpeesta tai vaihtoehtoisesti vanhan tuotteen spesifikaation muutoksesta. Tarve voi saapua esimerkiksi myynti- tai ostohenkilöstöltä. Henkilö, jolla on tarve uudelle materiaalille tai vanhan tuotteen spesifikaation muutokselle ottaa yhteyttä PQ-henkilöön (Product Quality, tuotannon laatuvaikuttaja). PQ vastaa koko hallintaprosessin läpikäymisestä ja hänen merkitys siinä on suurin. Osto- ja myyntitoiminnan kannalta on ensisijaisen tärkeää, että projektin alkuvaiheesta lähtien aletaan pohtia ja kirjata kaikki tuotteiden kriittisimmät arvot spesifikaatioihin.

PQ laatii spesifikaation luonnoksen ja lähettää sen PCM-henkilölle (Purchase Category Manager, ostopäällikkö määritellyn materiaalikategorian osalta). PCM tarkistaa tuotteen saatavuuden toimittajalta. Tässä vaiheessa on laadun kannalta tärkeää löytää laadukas toimittaja. Kun PCM on saanut vahvistuksen toimittajalta tuotteen mahdollisesta toimittamisesta, lähettää hän sen PDM-henkilöstölle (Product Data Master, tuotehallinta). PDM-henkilöstö perustaa uuden materiaalin ERP-järjestelmään materiaalispesifikaation avulla ja syöttää järjestelmän vaatimat tiedot kuten leveys, paksuus ja pituus, jotka ilmenevät spesifikaatiossa, tuotteen perustamiseen käytettävien hallintaohjelmien kautta. Tuotteen perustamiseen tarvittava lomake sekä tuotteen käsittelytietojen kulku ERP-järjestelmän ja sitä tukevien ohjelmien välillä on kuvattu liitteessä 7 ja 8.

PCM lähettää tarkistetun spesifikaation PTM-henkilölle (Process Technology Manager, prosessiteknologia vastaava). PTM vastaa tuotantolinjan teknologias- ta omalta vastuualueeltaan Parocin laajuisesti. PTM varmistaa paikallisen tehta- an prosessialuevastaavan (PAO) kanssa, että materiaali on mahdollista ottaa

kaupalliseen käyttöön tuotannon kannalta. Tämän jälkeen PTM konsultoi keskitettyjä markkinointiorganisaatioita (BIMA ja TIMA, rakennuseristeet markkinointi ja tekniset eristeet markkinointi), jotka vastaavat lopputuotteiden laatuvaatimuksesta ja viimekädessä hyväksyvät myös materiaalispesifikaatiot.

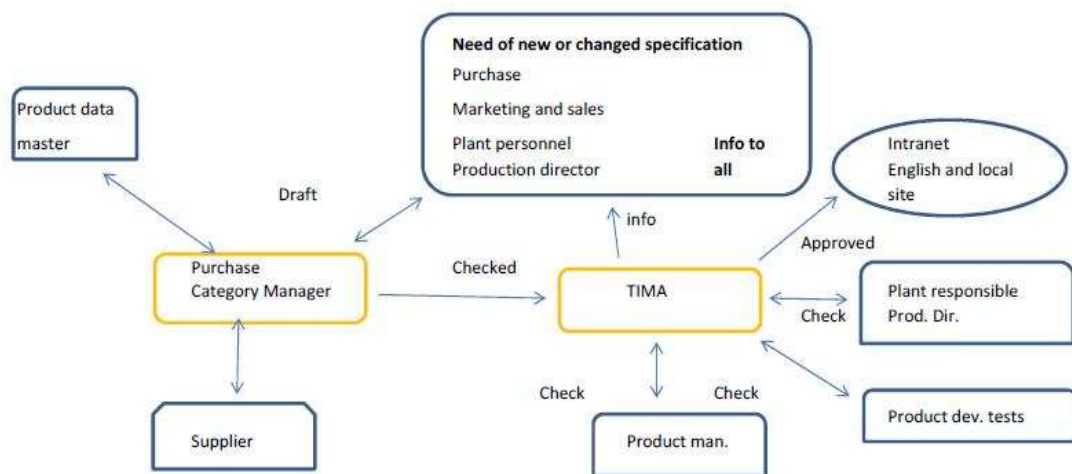
Markkinaorganisaation hyväksynnän jälkeen PTM toimittaa hyväksytyyn spesifikaation PQ:lle joka vastaa spesifikaation siirtämisestä intranettiin, jonka jälkeen hän laittaa englanninkielisen version Parocin intranettiin. PQ lähettää maakohtaisen spesifikaation maakohtaiselle kääntäjälle, joka käännöstyön jälkeen siirtää sen intranetin maakohtaiselle sivustolle. Kuvassa 4 kuvataan hallintaprosessi.



Kuva 4 Ensimmäinen hallintaprosessin suunnitelma. (Paroc Oy Ab:n kokousmuistio 2012.)

Toinen hallintaprosessin vaihtoehto muodostettiin kokouksessa, jossa ehdotin, että spesifikaatioista vastaava henkilö (PQ) jätettäisiin kokonaan pois hallintaprosessista. Tällä menettelyllä spesifikaatioiden luonti siirtyy henkilölle, jolla on

tarve uudelle materiaalille tai vanhan spesifikaation muutokselle. Ehdotin myös, että Parocin intranetiin, johon spesifikaatiot tulevat, lisättäisiin myös kansiot hylätyille ja vanhoille spesifikaatioille. Tämän avulla spesifikaatiot olisivat paremmin järjestyksessä ja saatavilla kuin jos ne olisivat kahdessa kansiossa esimerkiksi Preliminary- ja Approved-kansioissa. Tällä toimintamallilla prosessi yksinkertaistuu huomattavasti. Kokouksessa muutettiin aiemmin tehtyä hallintaprosessia kyseisen ehdotuksen mukaiseksi. Tämä toinen hallintaprosessi esitetään kuvassa 5.



Kuva 5 Toinen hallintaprosessi.

Kokouksen jälkeen tehtävänäni oli vielä pohtia, onko kyseistä hallintaprosessia mahdollisuuksien mukaan mahdollista yksinkertaistaa. Tehtävänä oli myös laatia ja suunnitella hallinnointiprosessin vastuualueet tarkemmin. Prosessin yksinkertaistamiseksi hallintaprosessi jaettiin neljään eri vaiheeseen. Materiaalispesifikaation tulee käydä läpi jokainen vaihe, jotta se voidaan hyväksyä tai edetä vaiheiden välillä. Vaihe yksi lähtee liikenteeseen uuden materiaalin tarpeesta. Esimerkiksi tehdashenkilöstö haluaa ostaa ja perustaa uuden materiaalin. Tässä vaiheessa on erityisen tärkeää, että materiaali vastaa laadultaan yrityksen vaatimuksia sekä myös standardin mukaisia määritelmiä.

Tehdashenkilöstö valitsee Parocin sisäisestä intranetistä kyseiselle materiaalille sopivan materiaalispesifikaation pohjan ja täydentää siinä kysytyt tiedot. Tähän vaiheeseen liitettäisiin myös aikaisemmista vaihtoehdoista poiketen uuden materiaalinperustamislomakkeen täydentäminen ja perustaminen, jota käytetään ERP-järjestelmässä. Materiaaliperustuslomakkeen liittämistä tähän vaiheeseen ehdotettiin tuoterekisterinhallinnasta. Tällä menettelyllä varmistetaan molempien asiakirjojen täydentäminen samanaikaisesti ja edistetään prosessin sujuvuutta.

Toisessa vaiheessa tehdashenkilöstö lähettää lomakkeiden luonnokset Purchase Category Managerille (PCM). PCM tarkistaa luonnoksien perusteella, onko kyseistä materiaalia saatavilla toimittajalta. Materiaalin ollessa saatavilla PCM lähettää luonnoksen edelleen PDM-henkilöstölle, jossa tuoterekisterihoitaja perustaa uuden materiaalin ERP-järjestelmään materiaalispesifikaation avulla. Tämän jälkeen PCM toimittaa tarkistetun materiaalispesifikaation TI Marketing- henkilölle (TIMA).

Tässä viimeistellyn hallintaprosessin kolmannessa vaiheessa materiaalispesifikaatioiden käsittelyvastuu siirtyy TIMA-henkilöstölle. TIMA lähettää spesifikaation paikalliselle tuotepäällikölle (Product Man.), tehtaan tasolla materiaaleista vastaavalle henkilölle (Plant Responsible) ja esimerkin mukaisesti TI-divisioonan tuotekehitykseen (Product dev. tests). Näiden alueiden hyväksynnän ja tarkastuksen jälkeen TIMA informoi, miten hän tulee menettelemään materiaalispesifikaation kanssa.

Neljäs vaihe sisältää hyväksytyt, hylätyt, väliaikaisen tai vanhan materiaalispesifikaation käsittelyn Parocin intranetissä. Hyväksytyt spesifikaatiot siirretään Intranetissä Approved-kansioon ja hylätyt Rejected -kansioon. Spesifikaation ollessa hylätty TIMA-henkilöstö antaa tiedon tuotteen hylkäyksestä PDM -henkilöstölle, jotka passivoivat tuotteen ERP-järjestelmästä. Tällä toimintamallilla vältetään turhien tuotenimikkeiden esiintyminen aktiivisena ERP-järjestelmässä. Vanhat materiaalispesifikaatiot siirtyvät Old specifications- kansioon. Näihin spesifikaatioihin kirjataan syyt: miksi ne ovat poistuneet käytöstä ja miksi uusi spesifikaatio on otettu käyttöön. Preliminary -kansioon tulee ne materiaalispesifikaatiot, jotka eivät sisällä tarpeeksi tietoja tuotteesta. Tämänkaltaisen spesifikaation avulla ei esimerkiksi laaduntarkastus tai kilpailutustoi-

minta onnistu. Liitteessä 9 havainnollistetaan viimeistelty toinen hallintaprosessi.

Hallintaprosessin määrittämisen käyttöönoton jälkeen spesifikaatioiden käytöstä saadaan jatkuva prosessi. Tarkoituksena on luoda yhtenäinen hallintaprosessi, käytettäväksi Basen ja Teknisten eristeiden materiaalispesifikaatioiden hallintaa varten.

7 Yhteenveto ja pohdinta

Opinnäytetyön taustana oli Paroc Oy Ab:n tarve materiaalispesifikaatioiden luonnille ja niiden hallintaprosessin määrittämiselle. Tämän johdosta opinnäytetyön tavoitteena oli luoda materiaalispesifikaatiot Paroc Oy Ab:n Lappeenrannan tehtaalla käytettäville päällysteille, muoveille, kuormalavoille ja kartongeille. Tavoitteena oli myös tutustua laadun käsitteeseen, standardointiin ja toiminnanohjausjärjestelmään, koska materiaalispesifikaatiot ovat osa näitä kokonaisuuksia. Lisäksi työssä määriteltiin materiaalispesifikaatioille hallintaprosessi, jotta spesifikaatioiden hallinta saadaan osaksi päivittäistä toimintaa.

Materiaalispesifikaatioihin kerättiin tiedot valmistajan ilmoittamien tuotetietolomakkeiden pohjalta sekä haastatteleamalla Paroc Oy Ab:n henkilöstöä. Spesifikaatioiden luontiin käytettiin Microsoft Excel -ohjelmaa. Niiden luonnissa käytettiin myös Solidworks-ohjelmaa kuormalavojen mallinnukseen. Materiaalispesifikaatioiden Excel-tiedostojen nimeämiseen käytettiin ERP-järjestelmässä esiintyvää tuotenimikettä. Suunnittelemani hallintaprosessi muodostettiin jo olemassa olevan hallintaprosessimallin pohjalta.

Opinnäytetyön tuloksena saatiin luotua materiaalispesifikaatiot suurimmalle osalle Paroc Oy Ab:llä käytettävissä oleville materiaaleille. Työ jäi osittain kesken, koska toimittajilta ei aikataulun puitteissa saatu vielä kaikkia tuotetietolomakkeita. Hallintaprosessin molemmat eri vaihtoehdot on esitetty Paroc -konsernin sisällä ja käyttöönotettavan prosessimallin pohdinta on jo laitettu vi-

reille. Käyttöön otettavan hallintaprosessin ja materiaalispesifikaatioiden laadinta tulee jatkumaan opinnäytetyön jälkeen.

Toimittajilta tulleet tuotetietolomakkeet asettivat erilaisuutensa vuoksi haasteita materiaalispesifikaatioiden luonnille. Haasteita asetti myös spesifikaatioihin kerättävien tietojen kokoaminen, mutta tässä oli suurena apuna Paroc Oy Ab:n henkilöstö. Parocin toimialalla käytettävä englanninkielinen sanasto oli uutta, mutta siitä selvisin kohtuullisen helposti. Opinnäytetyössä opin paljon uutta tältä toimialalta ja ERP-järjestelmästä ja sen tuomista mahdollisuuksista. Myös laadun merkityksestä yritykselle ja standardoinnista sain syvempää tietämystä. Nämä tiedot tulevat varmasti olemaan hyödyksi tulevaisuuden työtehtävissäni.

Mielestäni tärkein osa-alue materiaalispesifikaatioilla saavutetaan osto- ja myyntitoimissa sekä laaduntarkastuksessa. Nähtäväksi jää, kuinka hyvin nykyisellä materiaalispesifikaatioiden vaatimustasolla pystytään etsimään vaihtoehtoisia toimittajia. Mielestäni yksi kehitysvaihtoehto on, että materiaaleja aletaan tutkia tarkemmin ja näin saadaan selville paremmin materiaalin todellinen vaatimustaso. Varmistaminen materiaalin saatavuudesta toiselta toimittajalta on erityisen tärkeää muuttuvien markkinatilanteiden takia. Kuormalavojen kohdalla voitaisiin pohtia, onko tarvetta 12 erilaiselle lavatyypille, ja mahdollisuuksien mukaan yhtenäistää näiden käyttötarkoituksia.

Kuvat

Kuva 1 Laadun merkitys, s. 12

Kuva 2 Vapaa saldo ATP, s. 18

Kuva 3 Varastosaldoprofiili, s. 18

Kuva 4 Ensimmäinen hallintaprosessin suunnitelma, s. 26

Kuva 5 Toinen hallintaprosessi, s. 27

Lähteet

Häkkinen, K. 2006. Hankintatoimen ulkoistus metalliteollisuudessa. Espoo: VVT Tuotteet ja tuotanto.

Kettunen, J & Simons, M. 2001. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä – teknologialähtöisestä ajattelusta kohti tiedon ja osaamisen hallintaa. Espoo: Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus.

Korpela, J. 2012. Pienehkö sivistyssanakirja. Internet-sivusto.
<http://www.cs.tut.fi/~jkorpela/siv/sanats.html#spesifikaatio> Luettu 13.5.2012

Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. Helsinki: Talentum.

Paroc Oy Ab 2011. Kotisivut.
<http://www.paroc.fi/Channels/fi/default.asp>. Luettu 25.3.2012


Paroc Oy Ab 2012. Powerpoint-esitys.
Tehtaan sisäinen Intranet. Luettu 11.5.2012

SFS-EN ISO 14001, 2004. Ympäristöjärjestelmät, Vaatimukset ja opastusta niiden soveltamisesta. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto SFS. Tehtaan sisäinen Intranet. Luettu 5.4.2012

SFS-EN ISO 9000-1, 1994. Laadunhallinnan ja laadunvarmistuksen standardit, Osa 1: Valinta- ja käyttöohjeita. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto SFS.
<http://www.lut.fi/fi/library/Sivut/Default.aspx> Saimaan amk, NELLI-portaali, SFS Online. Luettu 2.4.2012

Suomen Standardisoimisliitto SFS Ry. 2002. SFS-käsikirja 1 standardien tarkoitus ja käyttö 2002. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto.

Vilpola, I & Kouri, I. 2006. Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta C-CEI-menetelmän avulla – joutaako yritys vai järjestelmä? Helsinki: Teknologiainfo Teknova Oy.

	Material Specification	Spec.number: 5000202
		Page: 1(5)
		Issue date: 2012-03-08
		Rev.number: 1
		Updated (date):
		Location: LV
PALLET BIG PACK 1200 x 2400		
Areas of use: Bl, BigPacks eXtra		

1. Material Description

Disposable Pallet

2. Wood quality

Pine

3. Components

	Quantity	Size, mm
Bottom board	2	19 x 100 x 2400
Deck board	3	19 x 100 x 2400
Intermediate board	4	19 x 100 x 1200
Block	8	75 x 100 x 90

4. Size

1200 x 2400 mm

5. Design

Page 3

6. Nailing

Nail joints made so that an acceptable strength is achieved.

Issued by AH	Checked by	Approved by
-----------------	------------	-------------

Material Specification

Spec.number: 5000202
Page: 2(5)
Issue date: 2012-03-08
Rev.number: 1
Updated (date):
Location: LV

7. Strength

8. Other

Jointed boards may not occur.

9. Delivery

The pallets are delivered in stacks, 18qty/stack. Pallets are tied with plastic strap

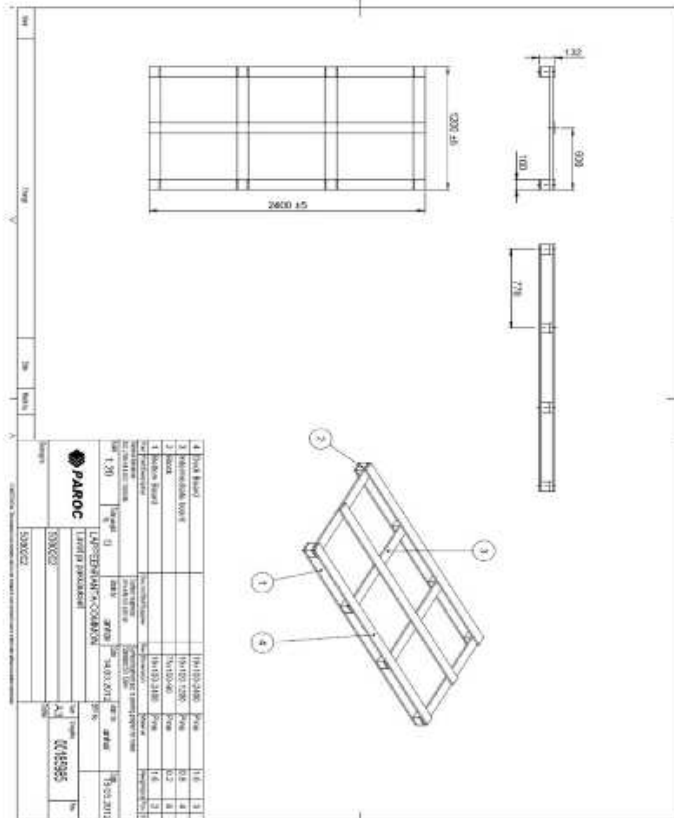
10. Marking


11. Certificate

Page 4

Material Specification

Spec.number: 5000202
 Page: 3(5)
 Issue date: 2012-03-08
 Rev.number: 1
 Updated (date):
 Location: LV



	Material Specification	Spec.number: 5000288
		Page: 1(4)
		Issue date: 2012-04-10
		Rev.number: 1
		Updated (date):
		Location: LV
AP-LAATIKKO AKUSTIIKKA		
Areas of use:		
AKU-box		

1. **Material Description**
AP-LAATIKKO AKUSTIIKKA
2. **Quality**
C-flute
3. **EUPS-CODE**
70
4. **Colour**
Brown/Brown
5. **Unit Weight kg/pcs**
2.009
6. **Size**
1210 * 310 * 600 mm
7. **Design and Print**
Page 2 & 3
8. **PCS./PALLET**
200
9. **Delivery**
Disposable-FIN
10. **Pallet Size**
1530 * 1230 * 1800
11. **Pallet protection**
STRETCH FILM, TOP CARDBOARD , STRAP

Issued by	Checked by	Approved by
AH		

Material Specification

Spec.number: 5000288
Page: 2(4)
Issue date: 2012-04-10
Rev.number: 1
Updated (date):
Location: LV

12. Marking

Paroc item number, order number, AKU-box text.

13. ECT / kN/m (edge crush strength, average)

5,4

14. Thickness

4mm

15. FCT (flat crush resistance, average) (kPa)

300

16. Delivery Terms

Delivered at Place Lappeenranta (DAP)

Material Specification


Spec.number: 5000288
Page: 3(4)
Issue date: 2012-04-10
Rev.number: 1
Updated (date):
Location: LV



Material Specification

Spec.number: 5000288
Page: 4(4)
Issue date: 2012-04-10
Rev.number: 1
Updated (date):
Location: LV



	MATERIAL SPECIFICATION	Spec.number: 5000128
		Page: 1(3)
		Issue date: 2012-04-4
		Rev.number: 1
		Rev.date:
		Location: LV
PLASTIC SACK TRANSPARENT PM 920 X 1760 X 0,035 MM		
AREAS OF USE: Lamella Mat - production line, sack of the finished products. Air is drawn out of the sack and the sack is closed with rivet		

1. **Material description**
PLASTIC SACK TRANSPARENT PM 920 X 1760 X 0,035 MM
2. **Raw material quality**
MDPE
3. **Width**
920 +/- 2 mm
4. **Thickness ISO 4591**
35 µm ±5 %
5. **Density ASTM D2839**
0,930 g/cm³
6. **Colour**
Transparent
7. **Printing**
Page 3
8. **Treating**
- 9.
10. **Shrink ratio**
11. **Tensile Strength ISO 527-3**
MD 40 MPa
TD 35 MPa

Issued by	Checked by	Approved by
AH		

Material Specification


Spec.number: 5000128
Page: 2(3)
Issue date: 2012-04-4
Rev.number: 1
Rev.date:
Location: LV

12. **Break-/Ultimate elongation ISO 527-3**
MD 400%
TD 700%
13. **Tear ISO 6383/1**
MD 3 N
TD 8 N
14. **Dart drop ASTM D 1709**
200 g
15. **Other**
16. **Core**
No special requirements
17. **Winding**
Evenly and firmly wound. Width tolerance ± 2 mm
18. **Reel outside diameter**
19. **Qty/reel**
250
20. **Reel weight, net**
21. **Delivery**
Disposable pallet. 430 kg/pallet
22. **Marking**
The reel is marked with Paroc item number, order number, quantity of sacks, width and thickness

Material Specification

Spec.number: 5000128
Page: 3(3)
Issue date: 2012-04-4
Rev.number: 1
Rev.date:
Location: LV



	TUOTESPESIFIKAATIO	Spesifikaation nro: 5000128
		Sivu 1(3)
		Pvm: 2012-04-04
		Revisionumero: 1
		Päivitetty (pvm):
		Paikkakunta: LV
Muovisäkki PM 920 X 1760 X 0,035 MM		
KÄYTTÖALUE:		
LAM-linja, valmistuotteiden säkki. Ilma imetään pois säkistä ja suljetaan nitillä		

- Tuotekuvaus:**
Muovisäkki PM 920 X 1760 X 0,035 MM
- Raaka-aineen laatu**
MDPE
- Leveys**
920+/- 2%
- Paksuus ISO 4591**
35 µm ±5 %
- Tiheys ASTM D2839**
0,930 g/cm³
- Väri**
Väritön/Läpinäkyvä
- Palnatus**
Sivu 3
- Pintakäsittely**
-
- Kutistus suhde**
- Vetolujuus ISO 527-3**
MD 40 MPa
TD 35 MPa

Spesifikaation luonut	Tarkastaja	Hyväksyjä
AH		

TUOTESPESIFIKAATIO

Spesifikaation nro: 5000128
Sivu 2(3)
Pvm: 2012-04-04
Revisionumero: 1
Päivitetty (pvm):
Paikkakunta: LV

12. Murtumispiste ISO 527-3

MD 400%
TD 700%

13. Repimislujuus ISO 6383/1

MD 3 N
TD 8 N

14. Iskulujuus ASTM D 1709

200 g

15. Muu

16. Hylsy

Ei erikolsvaatimuksia

17. Kelaus

Tasaisesti ja tiukasti kelattu. Leveys ± 2 mm

18. Rullan ulkomitat

19. kpl/rulla

250

20. Rullan paino, net

21. Toimitus

Kertakäyttöinen lava. Ei palaudu tehtaalle, 430 kg / lava


22. Merkintä

Paroc nimikenumero, tilausnumero, metrit, kilot, leveys ja paksuus merkitään rullaan.

TUOTESPESIFIKAATIO

Spesifikaation nro: 5000128
Sivu: 3(3)
Pvm: 2012-04-04
Revisionumero: 1
Päivitetty (pvm):
Paikkakunta: LV



	Material Specification	Spec.number: 5000095
		Page: 1(2)
		Issue date: 2012-04-30
		Rev.number: 1
		Updated (date):
		Location: LV
DOUBLE-SIDED TAPE		
Areas of use: PAROC Hvac Section AluCoat T		

1. Description

A permanent tape with a polyester carrier. The adhesive is a modified acrylic and the liner a two side release system which overlaps at each edge to give a 'finger-lift' product for easy liner removal. Good resistance to UV light, plasticisers and temperature variation.

2. Paroc code

DOUBLE-SIDED TAPE

3. Thickness

Adhesive & Carrier 60 micron
Liner 70 micron

4. SUBSTANCE

Adhesive 25gsm
Polyester carrier 17gsm
Adhesive 25gsm
Liner 80gsm

5. ADHESIVE PROPERTIES

		20min	24hour	TEST METHOD
Adhesion to steel	open side	650N/M	700N/M	BS7116:1990 - D
	closed side	650N/M	700N/M	BS7116:1990 - D
Shear Adhesion	open side	40 hours		BS7116:1990 - B
	closed side	40 hours		BS7116:1990 - B
Release of liner from adhesive		5 N/M		BS7116:1990 - E

6. Recommended service temperature range

-25°C to 120°C

7. Application temperature range

5°C to 50°C


Issued by	Checked by	Approved by
AH		

Material Specification

Spec.number: 5000095
Page: 2(2)
Issue date: 2012-04-30
Rev.number: 1
Updated (date):
Location: LV

9. **Width**
Width including finger-lift 30mm
Width without finger-lift (tape) 25mm
10. **SHELF LIFE**

Minimum shelf life when stored in closed cartons away from direct sources of heat and sunlight 2 years.
11. **Core diameter**
76mm
12. **Winding**
13. **Reel outside diameter, max**
320mm
14. **Running meters/reel**
15. **Reel weight, net**
16. **Delivery**
17. **Marking**

	Material Specification	Spec.number: 5001260
		Page: 1(4)
		Issue date: 2012-04-23
		Rev.number: 1
		Updated (date):
		Location: LV
Alu Glass Fabric PE, PE layer on glassfibre side 1230MM		
Areas of use: For marine pipe sections and slabs (off-line)		

1. **Description**
Alu Glass Fabric PE, PE layer on glassfibre side
2. **Paroc code**
G7
3. **Total weight, g/m²**
276
4. **PE weight, g/m²**
30
5. **Aluminium thickness, µm**
12
6. **Reinforcement**
7. **Fixing to the wool**
Fixed with PE (hot roller)
8. **Width, mm**
1230
9. **Fire load (Total Heat of combustion value PCS MJ/m²)**
10. **Emissivity**
11. **Fire behaviour requirment**
Surface flammability to be tested according to IMO rules
12. **Colour**
White glassfibre

Issued by	Checked by	Approved by
AH		

Material Specification

Spec.number: 5001260
Page: 2(4)
Issue date: 2012-04-23
Rev.number: 1
Updated (date):
Location: LV

13. **Tensile strenght, EN ISO 13 934**
Machine direction 1200 N/50 mm
Cross direction 900 N/50 mm
14. **Tear Strenght, EN ISO 13 934**
Machine direction 50N
Cross direction 50N
15. **Nail tear strenght**
Machine direction 82N
Cross direction 100N
16. **Burst strenght**
17. **Puncture resistance from alu-side, prEN 14 477**
Puncture \varnothing 0,8mm 15N
Puncture \varnothing 3,0mm 65N
18. **Tempature resistance**
19. **Infrared reflectivity**
20. **Elongation**
Machine direction 2%
Cross direction 2%
21. **Water vapour permeability, g/m²/d, ASTM F1249**
< 0,07
22. **Limited oxygen indication, ASTM D 2863-77, ISO 4589**
LOI: >32,0 %O₂
23. **Corrosion**

Material Specification

Spec.number: 5001260
Page: 3(4)
Issue date: 2012-04-23
Rev.number: 1
Updated (date):
Location: LV

- 24. Core
- 25. Winding
- 26. Reel outside diameter
- 27. Running meters/reel
- 28. Reel weight, net
- 29. Delivery
- 30. Marking



FORM FOR A NEW SKU

Date		Name	
Customer			
Site			

Specific info for TI products

FamilyName									
Density									
Facing									

Inn.diam									
Thicknees									
Thicknees 2									
Out.diam									
Width									
Length									

Stock Keeping Unit									
Price unit measure									

Special Info 1									
Special Info 2									
Special Info 3									
Special Info 4									
Special Info 5									
Special Info 6									
Special Info 7									
Special Info 8									
Special Info 9									
Special Info 10									

Ordered amount									
Desired delivery day									

Other comments

Official pricelist									
Product category									
Pricelist									
Market pricelist ID									
Market price list description									
Market discount group ID									
other comments...									

Approval

1. Approval of product, BAM / date		
2. Approval of product, Product Data Coordinator		
3. Approval of product, creator of a product		

Please, send filled file to:
Finland
Lithuania
Poland
Sweden

In BI: [Vaidas Urmulevicius](#)
[Vaidas Urmulevicius](#)
[Pawel Stempuchowski](#)
[Pawel Stempuchowski](#)

In TI: [Anna-Mari Aippsara](#)
[Vaidas Urmulevicius](#)
[Jan Sobocki](#)
[Sven Martinsson](#)

Product creation process

