

TUOTTEIDEN OHJEISTAMINEN OSANA  
HANKINTATOIMINTAA JA  
TUOTETIEDONHALLINTAA

Case: Seppälä Oy

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Tekniikan ala  
Tekstiili- ja vaateustekniikka  
Opinnäytetyö AMK  
Kevät 2010  
Veera Heikkonen

Lahden ammattikorkeakoulu  
Tekstiili- ja vaateustekniikka  
HEIKKONEN, VEERA:

Tuotteiden ohjeistaminen osana hankinta-  
toimintaa ja tuotetiedon hallintaa  
Case: Seppälä Oy

Tekstiili- ja vaateustekniikan opinnäytetyö, 34 sivua, 0 liitesivua

Kevät 2010

## TIIVISTELMÄ

---

Tuoteohjeistusten tekeminen on arkipäivää suomalaisissa vaateustalan yrityksissä. Tuotteiden hankinta ulkomailta on yleistynyt huomattavasti, joka taas on tehnyt tuoteohjeistuksista tärkeitä työkaluja yrityksen toiminnassa. Tuoteohjeistusten avulla suunnittelijan ideat ja ajatukset toteutetaan oikeaksi tuotteeksi.

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli kehittää Seppälä Oy:lle yhtenäinen tuoteohjeistus pohja, joka on selkeä ja toimiva. Projektin lähtökohtainen tarkoitus on, että Seppälä voi hyödyntää sitä työelämässä.

Teoreettinen viitekehys pohjautuu alan kirjallisuuteen sekä internetistä haettuun tietoon. Teoria osuudessa on keskitytty tarkastelemaan tuoteohjeistuksia osana hankintatoimintaa sekä PDM tuotetiedonhallintaa. Teoriassa on myös käsitelty tuotteen ohjeistamista alan kirjallisuuden kautta.

Opinnäytetyön käsittelyosuus sekä liitetiedostot ovat salaisia, eikä niitä ole julkaistu tässä opinnäytetyön julkisessa versiossa. Opinnäytetyön tuloksena olivat toimivat tuoteohjeistus pohjat, jotka otetaan käyttöön Seppälän osto-osastoilla.

Avainsanat: tuoteohjeistus, hankintatoiminta, PDM, tuotetiedonhallinta

Lahti University of Applied Sciences  
Faculty of Technology  
Degree programme in Textile and Clothing Technology

HEIKKONEN, VEERA: Specification packages as part of  
purchasing and product data management  
Case: Seppälä Inc.

Bachelor's Thesis in Textile and Clothing Technology 34 pages, 0 appendices

Spring 2010

## ABSTRACT

---

Nowadays, working with specification packages is everyday life in the Finnish clothing business. Offshore purchasing has become very common in clothing companies, and has made specification packages important tools in the workflow of the company. Specification package is the tool that transforms the designer's ideas into an actual product.

The objective of this thesis was to produce a functional and easily understandable specification package base for Seppälä Inc., which all in house designers would use. The basic idea was that the specification package base would be utilized by the company. The theoretical parts are based on literature and information found on the internet. The main focus is on specification packages as parts of purchasing operations and PDM Product Data Management. In the theoretical part, there is also information about how to create a specification package for a product.

Functional part of this thesis and appendices are classified material and has not been published in this public version. Conclusion of this thesis is a functional specification package bases, which Seppälä is going to use in actual work life.

Key words: Specification package, purchasing operations, PDM, Product Data Management

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	HANKINTATOIMINTA	3
2.1	Hankinnan käsitteitä	5
2.1.1	Cut, Make & Trim (CMT) -hankinta	5
2.1.2	Full Package -hankinta	6
3	TUOTTEIDEN OHJEISTAMINEN	8
3.1	Tuoteohjeistuspaketti	10
3.2	Tasokuvat ja yksityiskohtaohjeet	11
3.3	Materiaalit	12
3.4	Lisätarvikkeet	14
3.5	Valmistusohjeet	15
3.6	Mittapisteet, mittataulukko ja istuvuusohjeet	15
3.7	Pakkausohjeet ja Label-ohjeet	17
4	PDM-TUOTETIEDONHALLINTA	18
4.1	Tuotetieto	18
4.2	PDM-järjestelmät	19
4.2.1	Nimikkeiden hallinta	20
4.2.2	Dokumenttien hallinta	20
4.2.3	PDM-järjestelmien ominaispiirteitä	22
4.3	PDM-järjestelmä suunnittelun, tuotekehityksen ja alihankinnan apuna	23
4.4	PDM-järjestelmän integrointi CAD-ohjelman kanssa	24
4.5	PDM-järjestelmän käyttöönotto yrityksessä	25
4.6	PDM-järjestelmät vaatetusosalalla	27
4.7	Vaatetusosalalle kehitettyjä PLM-ohjelmistoja	29
4.7.1	Gerber Technology YuniquePLM-ohjelmisto	29
4.7.2	Lectra FashionPLM-ohjelmisto	30
5	YHTEENVETO	33
	LÄHTEET	34

## 1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä on tarkoitus kehittää Seppälä Oy:lle, Suomen laajimmalle muotiketjulle, yhtenäinen tuoteohjeistus pohja, jota kaikki osto-osastot käyttäisivät. Tuoteohjeistus on kuvallinen ja kirjallinen ohje, jonka avulla ulkomainen vaate- tehdas valmistaa vaatteen. Tuoteohjeistukset ovat tärkeä työkalu suunnittelijoille, mallimestareille, ostajille, ostoassistentteille sekä ulkomaisille toimittajille. Tuoteohjeistuksen pitää olla selkeä, helposti ymmärrettävä ja sen tulisi parhaalla mahdollisella tavalla palvella kaikkia näitä sidosryhmiä.

Teoriaosuudessa on kolme eri osiota, jotka kaikki liittyvät oleellisesti tuoteohjeistuksiin. Teoriaosuus antaa pohjan ymmärtää tuoteohjeistusten merkitystä vaate-teollisuudessa ja sen, miten ne liittyvät erilaisiin toimintoihin ja prosesseihin. Ensimmäisessä osiossa on käsitelty hankintatoimintaa. Hankintatoiminta ulkomailta on se lähtökohta, jonka takia tuoteohjeistuksia tehdään. Vaatetus alalla on tapahtunut selkeä muutos viimeisen 10 - 15 vuoden aikana. Suomalaiset vaatetusalan yritykset ovat siirtäneet tuotantonsa ulkomaille Baltian maihin sekä Kaukoitään. Hankintatoimintaosuudessa käydään läpi erilaisia hankintamuotoja, kuten ostamista suoraan valmistajalta, tukkumyyntiä, katalogimyyntiä, maahantuojalta ostamista sekä hankintaa ulkomailta.

Hankintatoiminnan teoriaosuudessa käydään tarkemmin läpi CMT- sekä Full Package -hankintamuodot. Full Package -hankinta on yleistymässä suomalaisten firmojen keskuudessa. Suosittua siitä tekee sen helppous ja se, ettei firman tarvitse sijoittaa rahaa tuotantolaitoksiin tai kankaiden ostamiseen. Full Package -hankinnassa toimittaja valmistaa tuotteen ostajan tuoteohjeistuksen mukaan ja tuotteen saapuessa maahan se voidaan viedä suoraan kauppaan. CMT-hankinta muistuttaa enemmän alihankintaa, jossa toimittaja vain leikkaa kankaat, valmistaa ja viimeistelee tuotteen. Tuotesuunnittelu, kaavoitus ja materiaalin hankinta jää ostajan vastuulle.

Toisessa teoriaosuudessa käsitellään tuotteen ohjeistamista. Teoria perehdyttää lukijan tuoteohjeistusten sisältöön. Alussa käydään läpi yleisesti, millä tyylillä ohjeistuksia kannattaa tehdä, ja myöhemmin käydään yksityiskohtaisemmin läpi, mistä lopullinen tuoteohjeistus koostuu. Tuoteohjeistukset ovat informaatioväylä toimittajan ja suunnittelijan välillä. Niiden avulla suunnittelijan ajatukset ja ideat muutetaan oikeaksi tuotteeksi. Kielimuurin ja kulttuurierojen takia tuoteohjeistusten täytyy olla mahdollisimman selkeitä ja niissä kannattaa käyttää paljon havainnollistavia kuvia tukemassa tekstiä. Tuotteen kaikki yksityiskohdat ja materiaalit täytyy ohjeistaa ja määrittää tarkasti, jotta lopullinen tuote vastaa alkuperäistä ideaa.

Kolmannessa teoriaosuudessa keskitytään käsittelemään PDM

-tuotetiedonhallintaa. Tuotetiedonhallinta on yleinen käsite, joka liittyy moniin muihinkin aloihin kuin vain vaatetusalaan. Teoriaosuuden alussa käydään läpi, mitä on tuotetieto, sekä tiedonhallintajärjestelmät ja niiden ominaispiirteet. Tuotetiedolla tarkoitetaan kaikkea tuotteeseen liittyvää tietoa. Yrityksissä on usein paljon tuotteita ja tätä tuotetiedon kokonaisuutta varten on kehitetty tiedonhallintajärjestelmiä, joihin tieto voidaan tallentaa järjestelmällisesti. Teoriaosuuden loppupuolella keskitytään tuotetiedon sekä tuotteen elinkaaren hallintaan vaatetusosalalla. Lukijalle tulee tutuksi, mitä termi PLM eli Product Lifecycle Management tarkoittaa ja minkälaisia tiedonhallintaohjelmia vaatetusosalalle on kehitetty.

Opinnäytetyön käsittelyosuus sekä liitetiedostot ovat salaisia, eikä niitä ole julkaistu tässä opinnäytetyön julkisessa versiossa.

## 2 HANKINTATOIMINTA

Ostajan tehtävä on löytää omalle tuotteelle paras hankintalähde ja hankintatapa, jonka valintaa täytyy pohtia tarkasti. Hankintatapojen ja -lähteiden ominaispiirteitä täytyy analysoida, jotta osataan valita paras mahdollinen. Erilaisia hankintamahdollisuuksia on monia, joihin kuuluvat valmistajat, tukkumyyjät, ostokatalogit, maahantuojat, hankinta ulkomailta sekä omat tuotantolaitokset. Onnistunut hankintatoiminta on dynaamista, ja siinä hankintalähteet tarjoavat tarpeeksi kapasiteettia, joustavuutta, arvoa ja tehokkuutta. Kaikkien hankintakumppaneiden on pystyttävä hallitsemaan ja vastaamaan muutoksiin, joita globaalissa toimintaympäristössä tapahtuu. (Wolfe 2009, 307; Keiser & Garner 2008, 421.)

Monet jälleenmyyjien ostajat haluavat tilata tuotteet suoraan valmistajalta. Yleensä suuret vaateketjut ostavat suoraan valmistajalta, koska se ei ole kannattavaa pienille jälleenmyyjille. Ostajat yleensä vierailevat valmistajan showroomissa, jossa tuotteet ovat esillä, tai sitten valmistajalta tulee myyntiedustaja käymään ostajan pääkonttorilla. Suoraan valmistajalta ostettaessa etuina ovat tuotteiden edulliset hinnat, tuotteet ovat viimeisintä muotia ja se, että tuotteet voidaan tehdä ostajan tuoteohjeistusten mukaisesti. (Wolfe 2009, 307.)

Tukkumyyjät ostavat suuren määrän tuotteita valmistajalta, varastoivat ne ja myyvät niitä eteenpäin jälleenmyyjille. Pienet jälleenmyyjät ostavat tavaransa tukkumyyjiltä, jotta he säästäisivät varastointikuluissa. Pienet jälleenmyyjät voivat myös tilata vain pieniä määriä tavaraa, mikä ei onnistu suoraan valmistajilta, koska heillä on suuret minimi tilausmäärät. Hinnat ovat kuitenkin korkeammat tukkumyyjältä tilattaessa, koska valmistajan ja jälleenmyyjän välissä on välikäsiä, mikä vie rahaa. Yksi helppo hankintatapa on myös ostaminen myyntikatalogin tai internetin kautta. Tällä tavoin ostettavia tuotteita ovat yleensä niin sanotut perustuotteet. Myyntikatalogit voivat sisältää valokuvia tai piirroksia tuotteesta ja joskus myös kangasnäytteitä. Tässä hankintatavassa etuna on se, että ostaja voi rauhassa tehdä ostopäätöksen. Maahantuojat yleensä hankkivat tuotteensa halvan työvoiman maista. Tuotteet myydään showroomien kautta eteenpäin jälleenmyyjille. (Wolfe 2009, 307 – 308.)

”Ulkomailta hankinta” -termiä käytetään, kun tuotteet ostetaan ulkomailta tai kun hankitaan uniikkeja tuotteita ulkomaisilta valmistajilta omalle tuotemerkillle. Suuret jälleenmyyjät hankkivat koko ajan enemmän tuotteita ulkomailta, jotta he saisivat parhaan hinta-laatusuhteen tuotteelleen. Vaatetusteollisuus vaatii paljon työntekijöitä toimiakseen, jonka takia suurin osa tuotannosta on siirtynyt halvan työvoiman maihin. Kalliit työvoimakustannukset lisäisivät huomattavasti tuotteiden hintaa. Halvan työvoiman maissa tuotetut vaatteet voidaan myydä lähes samaan hintaan kuin kotimaassa tuotetut, jolloin ulkomailla tuotetussa vaatteessa on suuremmat katteet. Kotimaisessa tuotannossa on myös paljon rajoitteita, jolloin erikoisia ja uniikkeja tuotteita ei ole mahdollista valmistaa kotimaassa. (Wolfe 2009, 312 - 313; Keiser & Garner 2008, 423.)

Suomalaiset vaatetusalan yritykset ovat jo pitkään siirtäneet hankinta- ja valmistustoimintaansa ulkomaille. Monet alan yritykset ovat lopettaneet oman valmistuksen kokonaan ja keskittyneet suunnitteluun, tuotekehitykseen sekä markkinointiin. Baltian maissa tehdään paljon alihankintaa suomalaisille yrityksille. Baltian maista Viro on ollut suosituin kohde alihankinnalle sekä omien tehtaiden sijoittamiselle. Tuotantokustannukset ovat kuitenkin nousseet Baltian maissa ja tuotantoa on siirretty muihin Itä-Euroopan maihin sekä Kaukoitään. Monille suomalaisille yrityksille tuotannon siirtäminen ulkomaille on tuonut lisää kilpailukykyä koti- ja ulkomaan markkinoilla. Suomeen ja EU:hun tuodaan eniten vaatteita ja tekstiilejä Kiinasta, Intiasta ja Bangladeshistä. (Salonen, Karinen & Mattila 2007, 5 – 8.)

Suurilla yrityksillä voi olla ulkomailta omia ostokonttoreita, joiden välityksellä he hoitavat hankintatoiminnan ulkomailta. Ostokonttoreissa työskentelee ostajia, joiden työnkuva kuitenkin poikkeaa huomattavasti pääkonttorilla toimivista ostajista. Ostokonttorin ostaja edustaa yritystä, mutta hän ymmärtää myös oman toimintamaansa kulttuuria ja kieltä, jotta hän voi toimia välikätenä valmistajan ja hankkijayrityksen välillä. Ostajille on helpompaa pitää yhteyttä ostokonttorin yhteyshenkilön kanssa, kuin olla yhteydessä monen eri valmistajan kanssa. Ostaja ja ostokonttori ovat yhteydessä toisiinsa päivittäin. Ostokonttoreiden pitäminen on melko kallista, eivätkä ne kannata ellei tilausmäärät ole suuria. Itsenäiset ostokonttorit



tarjoavat palveluitaan niille yrityksille, joilla ei ole varaa omiin ostokonttoreihin. (Goworek 2007, 79.)

## 2.1 Hankinnan käsitteitä

### 2.1.1 Cut, Make & Trim (CMT) -hankinta

Cut, Make & Trim (CMT) -hankinta tarkoittaa sitä, että toimittaja leikkaa kankaat sekä valmistaa ja viimeistelee tuotteen. Tilaajan vastuulle jää tuotteen suunnittelu, kaavoitus ja kankaat. Tilaaja siis toimittaa toimittajalle tuotteen ohjeistuksen, valmiit kaavat sekä hyväksytyt kankaat. Tällaista CMT-palvelua käyttävät yritykset, joilla on kehittynyt suunnittelu- sekä kaavoitusosasto, mutta jotka haluavat ulkoisen valmistuksen tuomat edut. Tällöin tilaaja voi paremmin kontrolloida kankaita ja tuotteen ulkonäköä. (Keiser & Garner 2008, 430.)

Tilaajan pitää ensin ostaa kankaat ja lähettää ne toimittajalle. Toimittaja laskuttaa tilaajaa vain lisätarvikkeista ja työkustannuksista. Uudet ja pienet toimittajat aloittavat CMT-hankinnalla, koska se vaatii vain vähän rahallista pääomaa. Tilaajat usein pitävät CMT-hankinnan joustavuudesta. Tilaajan ollessa vastuussa kankaista on helpompaa tehdä tuotteen tyyliin tai tilattavaan määrään liittyviä muutoksia. (Keiser & Garner 2008, 430.)

Yritysten ei tarvitse tehdä investointeja tehtaisiin ja niiden henkilökuntaan, kun tuotanto ostetaan ulkoa. Riittää kun ostaa kankaan, kuljetuksen ja maksaa työn ja tariffit. Jonkin verran rahaa menee myös hankinnan johtamiseen ja laadunvalvontaan. CMT-hankinnassa voidaan paremmin kontrolloida tuotteen ulkonäköä sekä kankaan ulkonäköä. Se voi myös vähentää riskiä, että tuotteita kopioitaisiin. CMT-hankinnassa tilaajan täytyy valvoa tuotteiden valmistamista tarkasti ja myös pitää huolta siitä, että valmistusmaa valitaan oikein. (Keiser & Garner 2008, 430 – 431.)

### 2.1.2 Full Package -hankinta

Toinen vaihtoehto on tehdä sopimus Full Package -toimittajien kanssa. Tällaisia toimittajia ovat valmistajat, tuontiyrietykset tai agentit, jotka ostavat materiaalin sekä hoitavat suunnittelun, kaavoituksen, kankaiden leikkuun, ompelun, laadun valvonnan, pakkaamisen ja lopullisen tuotteen kuljetuksen. Full Package -palvelua voidaan myös muokata tilaajan tarpeiden mukaiseksi. Usein tilaajat lähettävät toimittajalle tuoteohjeistuksen, jossa on kaikki tarvittava informaatio tuotteen valmistamiseksi. Full Package -hankinnassa toimittajalla on suurin vastuu rahoituksesta. Toimittaja ostaa kankaat, lisätarvikkeet sekä maksaa työn, kunnes valmiit tuotteet on lastattu konttiin. Tilaaja maksaa tuotteet vasta kun ne ovat valmiina kuljetukseen. (Gibson & Kincade 2010, 488; Keiser & Garner 2008, 431.)

Full Package -hankinnan voisi kuvitella olevan helppo ja nopea tapa hankkia haluttu tuote. Siinä on kuitenkin omat ongelmansa. Toimittajan kankaiden laadun, määrän, painon ja värin pitää olla hankkijan vaatimusten mukainen. Taatakseen laadukkaat kankaat, jotkut toimittajat ovat ostaneet kutomoita tai kankaan kuto-makoneita, joita on helppo muunnella eri tarkoituksiin. Ompelijoiden pitää myös olla koulutettuja erilaisten tuotteiden ompeluun. (Gibson & Kincade 2010, 488.)

Full Package -hankinnassa vastuu tuotteen kaavoittamisesta on toimittajalla. Yrietykset, jotka kehittävät tuotteensa valmiiden mallikappaleiden avulla, lähettävät toimittajalle mallikappaleen, mittataulukon ja piirroksen vaatteeseen halutuista muutoksista. Hankkijan lähettämien tietojen avulla toimittaja tekee mallikappaleen, jonka se lähettää takaisin hankkijalle. Kaavojen teettäminen toimittajalle ei kuitenkaan ole paras vaihtoehto, jos yrityksen tuotteet ovat uusia malleja, joista ei ole lähettää mallikappaleita. Kun kaavat teetätetään toimittajalla, tuotteen istuvuus ei välttämättä ole haluttu ja tuotteen rakenne saattaa vaihdella. Aasialaisten kaavantekijöiden istuvuuskäsite on myös erilainen kuin eurooppalainen. (Keiser & Garner 2008, 300.)

Kaavojen teettäminen ulkomailla lisää tuotekehitykseen kuluvaan aikaa. Kun toimittaja on saanut kaavat valmiiksi ja tehnyt mallikappaleen, se on lähetettävä

hankkijalle sovitettavaksi ja hyväksyttäväksi. Hankkija sovittaa mallikappaleen ja tekee sovitustuistiinpanot. Tuotekehittäjät ohjeistavat toimittajaa, miten muokata tuotetta ja sen istuvuutta paremmaksi. Yleensä mallikappaleita joudutaan sovittamaan ja ohjeistamaan 3 - 4 kertaa ennen kuin tuote on vaatimukset täyttävä.

Tämän takia tuotekehitykseen kuluu paljon aikaa. Tuotekehityksessä työskentelevien henkilöiden täytyy osata kaavoituksen perusteet, jotta he osaavat ohjeistaa ulkomaisia toimittajia kaavojen muokkaamisessa. (Keiser & Garner 2008, 300.)

Agentit, jotka tarjoavat Full Package -palvelua, palkkaavat yleensä monia eri toimittajia, joita tuotteen valmistamiseen tarvitaan. Agentit saattavat ulkoistaa materiaalin valmistuksen ja testauksen, vaatteiden valmistuksen, testauksen ja viimeistelyn eri yrityksille, jotta hankkijat saavat rahoilleen vastinetta. Full Package -valmistajan kautta hankinta on nopeampaa, koska hän hoitaa kaiken tuotteeseen liittyvät prosessit omassa tuotantolaitoksessa. Full package -hankinta on hyvä ratkaisu yrityksille, joilla ei ole kokemusta omasta tuotannosta tai joilla ei ole kokemusta hankinnasta tietyllä alueella kuten Aasiassa. (Gibson & Kincade 2010, 488; Keiser & Garner 2008, 431.)

Agenteista on suurta apua silloin, kun yritys ottaa valikoimiinsa uuden tuoteryhmän, josta sillä ei ole aikaisempaa kokemusta. Agenttien käytöstä on myös apua, kun tuotetta tarvitaan niin vähän, ettei oma tuotanto kannata. Agentit pystyvät käyttämään hankkijoita eri maista ja näin pystyvät tarjoamaan hyvää Full Package -palvelua. Esimerkiksi hongkongilainen agentti voi hankkia kankaat Japanista, Intiasta tai Kiinasta, riippuen halutusta kankaasta. Kankaiden testaukset tehdään Hong Kongissa, ja tuotteen valmistus voi tapahtua Kiinassa, Sri Lankassa tai Bangladeshissa. Agentit tuntevat eri maiden kielen, kulttuurin ja lainsäädännön, joten hankkijan ei tarvitse miettiä tällaisia asioita ja heidän on helpompaa hankkia tuotteita ulkomailta. Full Package -hankinta on kalliimpaa kuin CMT, hankittiin se sitten agentin tai Full Package -valmistajan kautta. Yritys ei myöskään pysty hallitsemaan ja valvomaan tuotantoprosesseja sekä työntekijöiden turvallisuutta ja työoloja. (Keiser & Garner 2008, 431.)

### 3 TUOTTEIDEN OHJEISTAMINEN

Kun mallistolle on valittu linja, tyyli, värit ja kankaat, on aika siirtyä tekemään suunnitelmien pohjalta todellisia vaatteita. Tämän toteuttamiseen tarvitaan suuria määriä ohjeita, mallikappaleita, CAD-piirroksia, tiedostoja sekä muita teknisiä dokumentteja. (Gibson & Kincade 2010, 430.)

Suunnittelija aloittaa piirtämällä sketsin, johon hahmotellaan tuotteen muoto. Suunnittelijoilla on eri tyyliä tehdä sketsejä; jotkut tekevät käsin paperille ja toiset piirtävät tietokoneella piirustuspöydän avulla. Osa suunnittelijoista aloittaa suunnitteluprosessin drapeeraamalla kangasta mallinuken päälle. Joissain tapauksissa vaatteita aletaan kehittää muiden yritysten tuotteiden tai valokuvien perusteella. Tekninen suunnittelija yleensä piirtää uudestaan suunnittelijan tekemät sketsit, näitä kutsutaan teknisiksi sketseiksi ja ne tehdään usein tietokoneella. Kuvia piirretään CAD-ohjelmilla, joista suosituimpia ovat Adobe Illustrator, Corel DRAW sekä Micrografx Designer. Teknisessä sketsissä vaateen muodot ja mittasuhteet tulevat paremmin esiin, kun vaate piirretään tasokuvana. Tasokuvat on helppo tallentaa tietokantaohjelmaan ja muokata niitä uudestaan. (Gibson & Kincade 2010, 431 - 433; Lee & Steen 2010, 53.)

Jotkut tietokoneohjelmat pystyvät muuntamaan 2D-piirustuksia 3D-malleiksi, jolloin voidaan tarkastaa, onko tekninen sketsi yhtäläinen suunnittelijan tekemän sketsin kanssa. Tietokoneella tehtyjen sketsien etuna on se, että niitä on helppo muokata tarvittaessa. Yleensä samankaltaisia tuotteita on useissa mallistoissa. Tällöin on helppoa käyttää vanhaa sketsiä apuna ja hieman muunnella sitä uutta tuotetta varten. Yritykset, jotka käyttävät monissa tuotteissaan samanlaisia yksityiskohtia kuten kauluksia, rannekkeita yms., voivat helposti tallettaa tasokuva-piirroksia niistä ja käyttää niitä eri sketseissä. Tämä takaa sen, että kuvat ovat joka kerta samanlaiset. (Gibson & Kincade 2010, 434.)

Yrityksissä, joissa on omat malliompelimot, tehdään ennen varsinaista tuoteohjeistuspakettia alustava tuoteohje. Niissä on perustiedot tuotteesta, kuten tekninen sketsi, tuotenumero sekä hintatiedot. Ne sisältävät myös tietoa: mille kaudelle

tuote tulee, mistä materiaalista ja missä väreissä. Alustava tuoteohje saattaa sisältää materiaalinäytteen, jos materiaali on valittu. Alustava tuoteohje auttaa hinnoittelussa ja malliston kokoamisessa. Se kulkee yhdessä ensimmäisen mallikappaleen kanssa ja sen jälkeen tehdään lopullinen tuoteohjeistuspaketti. Alustavat ohjeet voidaan myös tallentaa tiedonhallintajärjestelmään, jotta tuotteiden edistymistä voidaan seurata. (Gibson & Kincade 2010, 434 – 436.)

Ohjeistusta suunniteltaessa täytyy ottaa huomioon toimittajan eli vastaanottajan atk-laitteet ja se, riittääkö niiden kapasiteetti vastaanottamaan ohjeistuksia. Toimittajan yhteyshenkilöön on pidettävä koko ajan yhteyttä ja sovittava mallikappaleiden ja muiden näytteiden aikataulut. (Tammi 2009.)

Tuoteohjeistusten avulla on tarkoitus saada juuri sellainen tuote kun suunnittelija haluaa. Ilman ohjeistuksia valmistaja saattaa valita itse kankaat, lisätarvikkeet ja muut tuotteeseen tarvittavat osat pelkästään hinnan perusteella. Ilman ompeluohjeita valmistaja saattaa tehdä asiat helpoimman kautta eli valita lisätarvikkeet, jotka on helpoin ommella tai valmiiksi saatavilla. Tällöin tuote ei välttämättä vastaa sitä mitä jälleenmyyjä ja asiakas haluavat. (Gibson & Kincade 2010, 439.)

Nykypäivän vaateteollisuus on hyvin globalisoitunut. Tuoteohjeistusta tehdessä pitää muistaa erilainen ajattelumalli toimittajan ja tilaajan välillä, koska eurooppalainen ajatustapa poikkeaa paljon aasialaisesta ajatustavasta. Tuoteohjeistus täytyy rakentaa niin että ulkomainen toimittaja osaa lukea sitä, koska se on pohja toimittajan ja tilaajan väliselle sopimukselle ja sen avulla määritellään tuotteen laatuvaatimukset. Ohjeita ja huomautuksia kirjoittaessa on vältettävä käyttämästä slangisanoja, helposti väärinymmärrettäviä termejä sekä termejä, joille ei löydy suoraa käännöstä. (Tammi 2009; Keiser & Garner 2008, 302.)

### 3.1 Tuoteohjeistuspaketti

Tuoteohjeistuspaketilla on monta englanninkielistä termiä, kuten technical package, specification pack, style file tai dossier. Tuoteohjeistuspaketti sisältää kaikki ohjeet ja tiedot, joita toimittaja tarvitsee tuotteen valmistamiseksi. Tuoteohjeistuspaketti toimii informaatioväylänä toimittajan ja suunnittelijan välillä. Se voi sisältää malliin, materiaaliin, lisätarvikkeisiin, leikkaukseen, ompeluun, istuvuuteen tai sarjontaan liittyviä ohjeita. Alihankkijalle lähetettävissä ohjeistuksissa tulisi näkyä selvästi tekniset piirustukset, kuvat tuotteesta sekä selventävät kuvat ja selitykset. Tuotteesta on piirrettävä sekä etu- että takakuva. Selventääkseen asioita valmistajalle on pyrittävä tekstin lisäksi piirtämään havainnollisia ohjeita. Ohjeistuspaketista täytyy löytyä myös vaateen mittauskohdat sekä mittataulukko, jossa on sarjontaohjeet. Valmistajalle täytyy myös tarkasti ohjeistaa tuotteessa tai materiaalisissa olevat printit tai painatukset. (Lee & Steen 2010, 36; Gibson & Kincade 2010, 440; Tammi 2009.)

Yleensä tuoteohjeistuspaketin joka sivulla toistuu tekstikehys, jossa on yrityksen yhteystiedot, yrityksen logo, sesonki, päivämäärä, tuoteryhmä sekä tuotenumero. Nämä tiedot ovat tärkeitä, jotta voidaan seurata, tallentaa ja etsiä tuotteen tietoja tietokannasta. (Gibson & Kincade 2010, 438.)

Tuotenumeroilla tunnistetaan, mistä tuotteesta on kyse. Se voi myös kertoa, mihin ryhmään tuote kuuluu ja mille sesongille tuote on tulossa. Tuotenumero voi sisältää numeroita ja kirjaimia. Esimerkiksi tuotenumero voi olla 210638. Numero 210 kertoo tuotetyypin ja tuoteryhmän. Numero 6 on värikoodi tietylle värille, ja numero 38 on kokonumero. Jälleenmyyjä ja valmistaja eivät välttämättä käytä samoja tuotenumeroita, vaikka se olisi kannattavaa sekaannuksien vähentämiseksi. Tuotenumero auttaa myös löytämään ja seuraamaan tuotetta tiedonhallintajärjestelmässä. (Gibson & Kincade 2010, 438.)

Ohjeistukset ovat hyvin tuotekohtaisia. Kaikki tuotteet eivät vaadi kaikkia ohjeita, esimerkiksi yhden koon tuotteet eivät tarvitse mittataulukkoa, jossa on sarjonta. Lastenvaateohjeistukset saattavat kaivata lisäohjeita materiaalin suhteen. Tuoteoh-

jeistukset vaihtelevat eri firmoilla ja riippuen siitä mistä tuotteesta on kyse, tuotteen hinnasta, toimittajasta ja siitä, tehdäänkö tuote kotimaassa vai ulkoimailla. Tuoteohjeistukset voidaan tulostaa paperille tai niitä voidaan säilyttää tiedonhallintajärjestelmässä. Tuoteohjeistuspaketin avulla toimittaja myös hinnoittelee tuotteen. (Gibson & Kincade 2010, 440; Keiser & Garner 2008, 304.)

### 3.2 Tasokuvat ja yksityiskohtaohjeet

Tuoteohjeistusten ensimmäisillä sivuilla on yleensä etu- sekä takakuva tuotteesta. Kuvissa näkyy kaikki päällitikkaukset sekä muut yksityiskohdat, kuten napit. Kuvat täytyy piirtää mittasuhteiltaan oikein. Aikuistenvaatteet piirretään suhteessa 1:8 ja lastenvaatteet suhteessa 1:4. Kuviin ei yleensä kirjoiteta mitään huomautuksia eikä ohjeita, jotta toimittajat voivat kirjata omia muistiinpanoja ja selvityksiä. Yksityiskohtaohjeilla varustetut kuvat laitetaan tuoteohjeistuksen seuraaville sivuilla. (Lee & Steen 2010, 37, 59.)

Tasokuvilla on oltava tietyt standardit, jotta katsoja osaa lukea kuvaa oikein. On tärkeää, että kaikissa tasokuvissa käytetään samoja piirtämissääntöjä ja -tapoja. Usein jokaisella yrityksellä on omat sääntönsä ja käytäntönsä, miten erilaiset viivat, kuten päällitikkaukset ja saumat, piirretään. Standardien mukaan piirretyt kuvat ovat helposti luettavia ja ymmärrettäviä. (Lee & Steen 2010, 57.)

Tasokuvia piirrettäessä on siis määriteltävä viivan paksuus ja tyyli erilaisille viivoille, kuten ulkoreunoille ja yksityiskohdille. Esimerkiksi tuotteen ulkoreunat piirrettäisiin kahden pisteen paksuisella viivalla, päällitikkaukset 0,5 pisteen paksuisella katkoviivalla ja saumat yhden pisteen paksuisella viivalla. Eri viivanpaksuuksilla ja -väreillä eroteltaisiin erilaiset yksityiskohdat. Ohjeistusviivat, joilla näytetään esimerkiksi mittoja taskun reunasta toiseen, täytyy laittaa eri viivan paksuudella tai värillä, jotta niitä ei sekoiteta itse piirroksen. Todella ohuita viivoja, kuten alle 0,5 pisteen paksuisia viivoja, ei kannata käyttää, koska ne eivät välttämättä näy, kun tiedostoja lähetetään elektronisesti. (Lee & Steen 2010, 57 - 58.)

Yksityiskohtaohjeet sisältävät teknisen piirrustuksen tuotteesta sekä kirjoitettuja ohjeita tuotteen muotoilusta. Ohjeet sisältävät tietoa vaateen leikkauksista, saumojen paikoista ja halkioista. Todella monimutkaisessa tuotteessa voi olla jopa seitsemän yksityiskohtaohjesivua. Yksityiskohtaohjeissa käytetään lyhenteitä, jotka ovat yleisesti tunnettu. CF tarkoittaa center front eli keskietusaumaa. CB on lyhenne center back eli keskitakasauama ja BT tarkoittaa bartack eli vahvistusommel. Taskut ja muut yksityiskohdat tarvitsevat omat ohjeistuksensa tikkauksista, mitoista sekä sijoittamisesta vaatteeseen. Yrityksillä on usein paljon samankaltaisia tuotteita, joissa on samoja yksityiskohtia. Tällaisia yksityiskohtia on esimerkiksi housujen etuvetoketju. Tällöin samaa ohjetta voidaan käyttää monessa sketssissä. Yksityiskohtaohjetta piirrettäessä kuvassa ei tulisi näkyä muuta kuin oleellimmat asiat ja vain oleellimmat tiedot ja mitat. Yksityiskohtaohjeita piirtäessä tulisi noudattaa samoja viivastandardeja kuin tasokuvissakin. (Gibson & Kincade 2010, 442; Lee & Steen 2010, 37, 74 – 75.)

Yksityiskohtaohjeisiin kirjoitettavien ohjeiden ja mittojen kirjasintyyppin ja -koon tulisi myös olla standardisoitu. Valitun fontin täytyy olla selkeä ja helppolukuinen. Esimerkki hyvästä fontista on Tahoma; sitä on helppo lukea, vaikka teksti on pientä. Muita suosittuja fontteja ovat AvantGarde ja Arial. Suosittua Times New Romania ei kuitenkaan kannata käyttää, koska kirjaimissa on väkäsiä, jotka voivat olla epäselviä. Yleisin käytetty kirjasinkoko on 10, mutta otsikot voivat olla koolla 12. Liian pientä kirjasinkokoa ei kannata käyttää, jotta lukeminen olisi helppoa, kun tiedostoja lähetetään elektronisesti. Valittua kirjasinta ja kokoa tulisi käyttää yrityksen kaikissa sketseissä. (Lee & Steen 2010, 57.)

### 3.3 Materiaalit

Materiaalitiedot sisältävät tiedon kankaan rakenteesta ja koostumuksesta. Ne sisältävät myös tekstiilien testaukseen liittyvät ohjeet, jos yrityksen tuotteilla on tietyt laatu-, kestävyys- ja suojausvaatimukset. Jos tuotteessa on vuori, pitää vuorikankaan materiaalikin ohjeistaa. Ohjeissa voi lukea materiaalin kohdalla esimerkiksi



”100 % wool, Woven tweed”. Materiaalitiedot sisältävät myös tuotteen väriohjeet. Tuotetta saatetaan haluta useissa eri väreissä, joten kaikki väriyhdistelmät täytyy laittaa ohjeistukseen. (Gibson & Kincade 2010, 442 - 443.)

Pantone Matching System on kehittänyt oman värien tunnistussysteemin. Pantone-koodi on kuusinumeroinen luku, joka kertoo, mikä pantone-systeemin väri on kyseessä. Koodien numeroilla on kaikilla merkityksensä. Pantonella on useita eri värikirjastoja, jotka tarjoavat eri väriskaaloja. The Pantone Textile Color System on tekstiileille tarkoitettu värien tunnistus-systeemi. Se sisältää 1932 väriä, jotka on värjätty puuvillatilkuille. Pantone-koodien käyttö takaa sen, että toimittaja ymmärtää, mitä väriä tarkoitetaan, vaikka tieto kerrottaisiin puhelimesta, faxilla tai sähköpostilla. (Keiser & Garner 2008, 155.)

Materiaalitiedoissa täytyy kertoa, millaisia ominaisuuksia materiaalilta pitää testata, mitä testejä pitää suorittaa ja millaisia tuloksia testeiltä odotetaan. Testaukset tehdään usein jonkun standardin mukaan ja myös testien tulokset arvioidaan standardien mukaan. Kankaille teetettävät testit kannattaa valita tarkasti. Tekstiilien ja valmiiden tuotteiden testaaminen on kallista ja vie paljon aikaa. Useat yritykset joutuvat teettämään testit yksityisissä laboratorioissa. Tekstiileistä kannattaa siis testata vain niitä ominaisuuksia, jotka ovat olennaisia tuotteen kestävyuden ja laadun kannalta. Vaikka kangas läpäisisi monta testausta, se ei takaa laadukasta ja myyvää tuotetta. Testit on valittu oikein, jos niiden avulla voidaan kertoa asiakkaalle jotain tuotteen arvosta ja laadusta. (Gibson & Kincade 2010, 443.)

Tiedot kankaille tehtävistä viimeistyksistä kuuluvat myös materiaali-ohjeisiin. Valmiille tuotteelle tehdyt viimeistykset kuuluvat viimeistelyohjeisiin tai ompeluohjeisiin. Materiaalitietoihin voidaan laittaa tiedot materiaalin tai kuitujen toimittajista. Tähän liitetään myös tiedot materiaalin hinnasta tai hintahaarukasta sekä materiaalin tuotenumero. Materiaalia valitessa kannattaa ottaa huomioon alihankkijan konekanta, esimerkiksi mikä on neulekoneiden maksimileveys. (Gibson & Kincade 2010, 443; Tammi 2009.)

Usein kankaat valitaan valmiista näytteistä, mutta kankaisiin voidaan myös suunnitella yksilöllinen printti tai kuosi. Printti- tai kuosiohjeistus tehdään omalle sivulle. Ohjeistuksesta täytyy käydä selville, mikä väri kuuluu mihinkin kuvioon tai kohtaan. Värit voidaan laittaa kangasnäytteinä tai Pantone-koodeilla. Printti- ja kuosiohjeistukset ovat hyvin samanlaiset. Printteistä lähetetään toimittajalle usein 1:1-kokoinen kuva, jossa on myös värikoodit. (Lee & Steen 2010, 46.)

### 3.4 Lisätarvikkeet

Lisätarvikeohjeet voidaan lisätä materiaalihjeiden kanssa samalle sivulle tai niille voidaan luoda oma lisätarvikesivu. Jos kaikki tuotteeseen käytettävät materiaalit ovat samalla sivulla, yleensä päämateriaali laitetaan ensin, sitten vuorimateriaali ja tämän jälkeen muut vähemmän käytettävät materiaalit ja lisätarvikkeet. Tuotteisiin käytettäviä lisätarvikkeita voivat olla vetoketjut, napit, pitsit, koristeet, langat, pesulaput ja kokolaput. Lisätarvikkeita ovat siis kaikki materiaalit, jotka eivät ole päämateriaalia. Monet yritykset etsivät hyvin erikoisia ja massasta erottuvia lisätarvikkeita. Monet yritykset ja suunnittelijat käyttävät esimerkiksi nappeja ja kokolappuja, jotka ovat uniikkeja ja vaikkapa omalla logolla varustettuja (Kuvio 7). Uniikit kokolaput ja muut lisätarvikkeet kertovat heti asiakkaalle, minkä yrityksen tuote on kyseessä. (Gibson & Kincade 2010, 444; Lee & Steen 2010, 41.)

Lisätarvike tiedoissa pitää selvittää lisätarvikkeen, esimerkiksi napin, kappalehinta, materiaali, kappalemäärä, koko, muoto ja hankintapaikka. Kaikista lisätarvikkeista pitää myös kertoa kaikki värikombinaatiot. Tässä väriosiossa voidaan käyttää lyhennettä DTM, eli dyed to match, joka tarkoittaa, että lisätarvikkeen tulee olla päämateriaalin värinen. Tuotteeseen käytettävästä langasta täytyy kertoa kierre, väri, rakenne, kuitumateriaali, hankintapaikka ja hinta. Langan kulutusta ei tarvitse laittaa, koska sen määrittelee tuotteen valmistaja eikä langan paksuus saisi olla ristiriidassa kankaan vahvuuden kanssa. Lisätarvikkeita mietittäessä täytyy ottaa huomioon myös tuotteen ulkonäkö, toimivuus ja hinta. (Gibson & Kincade 2010, 444; Lee & Steen 2010, 41.)

### 3.5 Valmistusohjeet

Valmistusohjeet sisältävät tietoa tikeistä, saumoista sekä ompelujärjestyksestä. Tuotteelle pitää valita paras mahdollinen tikki, tikin pituus sekä sauman rakenne. Saumat ja tikit ovat erilaisia kestävyydeltään, jäykkyydeltään, hinnaltaan ja langan kulutukselta. Tämän takia ohjeistuksen tekijän täytyy miettiä eri tikki- ja saumavaihtoehtoja monelta kantilta, kuten hinta, ulkonäkö, kankaan paksuus ja asiakkaan näkökulmasta. Tikki- ja saumastandardien, esimerkiksi ISO 4915 ja ISO 4916, käyttö saattaa auttaa valinnassa. Valmistajalle kannattaa piirtää poikkileikkauskuvia saumojen ja tikkien rakenteista. Ohjeistuksen mukana voidaan myös lähettää näyte halutusta työmenetelmästä. (Gibson & Kincade 2010, 446; Tammi 2009.)

Tikki- ja saumaohjeiden lisäksi valmistusohjeet voivat sisältää tietoa jonkun yksityiskohdan, kuten farkkujen takataskun tai mekon rypytyksen, ompelusta. Esimerkiksi farkkujen takataskuihin tehdään brändille tyypilliset koristeompeleet, jotka täytyy ohjeistaa. Taskun valmistusohjeet voivat sisältää tikkikaavion, jossa on tikkien määrä taskun kulmasta kulmaan tai kirjontaohjeet brodeeraukseen. (Gibson & Kincade 2010, 447.)

### 3.6 Mittapisteet, mittataulukko ja istuvuusohjeet

Suurin osa vaatteista valmistetaan useassa koossa, jotta tuote sopisi mahdollisimman monelle vartalolle. Vaatteen mitoitusta tehdessä vaikeuksia aiheuttaa oikeiden kokojen määrittäminen, sillä asiakkaiden vartalot vaihtelevat tyypiltään, kooltaan ja pituudeltaan. Koot lajitellaan ensin asiakkaan sukupuolen ja vartalotyypin mukaan. Mittataulukko (Kuvio 11) sisältää sarjontasäännöt, joiden avulla mallikappaleen koko voidaan sarjota eri kokoihin. Mittataulukon täytyy myös lisätä, paljonko tuotteen mitat saavat poiketa mittataulukon mitoista. Toleranssit ovat usein noin +/- 1cm. Jokaisella yrityksellä on omat kokolajitelmat ja sarjontasäännöt eri asiakasryhmille. Kaikkia mittapisteitä, kuten vyötärökaitaleen korkeutta, ei välttämättä sarjota. (Gibson & Kincade 2010, 448; Lee & Steen 2010, 40.)

Mittataulukko ei kuitenkaan ole sama asia, kuin valmiiksi sarjotut kaavat, joten mittataulukkoa tehdessä on ajateltava vartalon kolmiulotteisuutta. Mittataulukon kanssa pitää olla mittapistekuva, jossa ohjeistetaan, mistä kohdista tuote tulisi mitata ja miten. Yrityksillä voi myös olla mittaamisesta oma ohjekirja, joka lähetetään toimittajalle. Mittapisteiden standardisointi yrityksen sisällä vähentää mallikappaleiden mittavirheitä. Mallikappaleet siis aina mitataan ja mittoja verrataan mittataulukon mittoihin. Toimittajan ollessa ulkomailla täytyy pitää mielessä, ettei istuvuus käsitteet ole samanlaiset kaikissa maissa, esimerkiksi aasialaisten istuvuus käsite eroaa eurooppalaisesta. (Lee & Steen 2010, 39 - 40; Tammi 2009.)

Kaikki yritykset eivät yritä tehdä kaikkia mahdollisia kokoja, vaan keskittyvät yhden vartalotyypin mitoittamiseen. Joskus yritykset tekevät myös yhdenkoon tuotteita, jotka eivät täydellisesti sovi kellekään, mutta mahtuvat suurelle asiakasmäärälle. Kaikista tuotteista ei myöskään tehdä jokaista kokoa. Yrityksen on löydettävä paras mahdollinen mitoitus ja vartalotyyppi omille tuotteilleen, joka palvelee parhaiten omaa asiakasryhmää. Löytääkseen parhaan mitoituksen, on tiedettävä asiakasryhmän vartalonmittoja, kuten pituus, paino ja vartalotyyppi. (Gibson & Kincade 2010, 448.)

Istuvuusohjeet kertovat, kuinka vaateen tulisi istua asiakkaalle. Vaateen istuvuus kuitenkin vaihtelee kulttuurierojen ja muodin mukaan. Istuvuusohjeissa havainnollistetaan sanoin tai kuvin, kuinka vaateen tulisi istua vartalolle, esimerkiksi onko vaate istuva vai löysä vyötäröltä. Istuvuuden käsitys vaihtelee tuotteittain ja asiakasryhmittäin. Jollekin asiakasryhmälle istuvaksi ajateltu vaate, on liian löysä toiselle asiakasryhmälle. Ympärysmitta on usein tärkein istuvuusasia, jota asiakkaat katsovat, mutta myös hihan pituus, haarakoukku, puntin pituus ja saumojen sijoittelu ovat tärkeitä istuvuuden kannalta. (Gibson & Kincade 2010, 449.)

### 3.7 Pakkausohjeet ja Label-ohjeet

Pakkausohjeet takaavat, että tuote menee kauppaan halutussa myyntipakkauksessa. Ohjeet sisältävät riippulappujen paikat, tuotteen viikkauhjeet, ripustusohjeet ja tuotteen pakkausohjeet. Nämä ohjeet siis valmistelevaltuotteen myyntiä varten. Ohjeiden avulla valmistaja laittaa tuotteisiin riippulaput, hintalaput, brändin omat henkarit tai viikkau vaatteet halutulla tavalla. Tällaiset elementit voivat olla tärkeitä myynnin kannalta, mutta ne myös lisäävät vaateen kustannuksia. (Gibson & Kincade 2010, 450.)

Label- ja riippulappuohjeet ovat yleensä kaikki samalla sivulla, mutta viikkauhjeet ovat erillisessä ohjeessa. Viikkauhjeet ovat usein samanlaiset esimerkiksi housuille, minkä takia jokaiseen tuoteohjeistukseen ei tarvitse tehdä erillistä viikkauhjetta. Usein riippulaput ja labelit tulevat yhdeltä toimittajalta, jotta värit ja layout olisivat aina samanlaiset. Kun vaatteet tulevat valmiissa myyntipakkauksissa tai valmiiksi viikkattuna kauppoihin, se säästää jälleenmyyjältä paljon aikaa ja rahaa. (Lee & Steen 2010, 43.)

## 4 PDM-TUOTETIEDONHALLINTA

PDM, eli tuotetiedonhallinta, ei tarkoita mitään tiettyä tietokoneohjelmaa tai menetelmää. Se on laaja kokonaisuus ja systemaattinen menetelmä, jonka avulla hallitaan tuotetietoja. Kenneth McIntoshin määritelmän mukaan: ”Tuotetiedonhallinta on systemaattinen tapa suunnitella, hallita, ohjata ja valvoa kaikkea sitä tietoa, jota tarvitaan tuotteen dokumentoimiseksi, tuotteen kehittämis-, suunnittelu-, valmistus, testausprosessin ja käytön aikana, tuotteen koko elinkaaren ajan.” (Sääksvuori & Immonen 2002, 18.)

Elinkaariajattelu on läheisessä yhteydessä tuotetiedonhallinnan periaatteiden kanssa. Tuotteen eri elinkaaren vaiheita voivat olla määrittely, suunnittelu, myynti, valmistus sekä huolto. Näkymä tuotteeseen tai tuoterakenteeseen vaihtuu eri elinkaaren vaiheissa. PDM-järjestelmien käyttö näissä eri työprosesseissa tukee kaikkia työprosesseja tuotteen elinkaaren aikana. Täten voi todeta, että se sopii eri toimialoilla toimivien yritysten tukijärjestelmäksi. (Sääksvuori & Immonen 2002, 46.)

### 4.1 Tuotetieto

Tuotetiedolla tarkoitetaan kaikkea tuotteisiin liittyviä tietoja, usein PDM-järjestelmät kuitenkin käsittelevät tuotesuunnitteluun liittyviä tietoja. Suurin osa näistä järjestelmistä on kehitetty erityisesti tuotesuunnittelun tarpeet huomioon ottaen. PDM-järjestelmissä käsiteltäviä tietoja ovat esimerkiksi piirustukset, 3D-mallit, valmistusohjeet, osaluettelot sekä tuoterakenteet. Tilaus- ja toimitusprosessien tiedot eivät yleensä ole PDM-järjestelmiin tallennettavia tietoja, vaikka tämän tyyppisiä tietoja voidaan siirtää PDM-järjestelmiin muista järjestelmistä. (Peltonen, Martio & Sulonen 2002, 9.)

Tuotetieto voidaan jakaa kolmeen eri pääryhmään: tuotteen määrittely- ja elinkaaritietoon sekä metatietoon. Tuotteen määrittelytietoihin kuuluvat tuotteeseen liittyvät tekniset tiedot sekä tuotteen luonteeseen viittaavat tiedot, jotka ovat tietyn

osapuolen omia tulkintoja tuotteesta. Tuotteen määrittelytietoja voidaan siis tulkita monella tavalla riippuen tietojen lukijasta. Tuotteen elinkaaritiedot liittyvät tuotteen suunnitteluun, valmistukseen, käyttöön, huoltoon sekä hävittämiseen. Metatiedolla tarkoitetaan tietoa, joka kertoo, koska tieto on tallennettu, kuka sen on tallentanut, minne se on tallennettu ja missä formaatissa tieto on. (Sääksvuori & Immonen 2002, 17.)

Tuotetietoihin liittyvät termit tuotetietomalli sekä tuotemalli, joiden synonyymina käytetään usein termiä tuoterakenne. Tuoterakenteesta käytetään myös usein englanninkielistä ilmaisua BOM (Bill of Materials). BOM tarkoittaa kuitenkin tarkasti ottaen osaluetteloa, eikä siis ole täysin sama asia kuin tuoterakenne. Osaluettelo on lista tuotteeseen tarvittavista komponenteista, eikä se sisällä lainkaan komponentti-, kokoonpano tai tuoterakennehierarkiaa. Tuotetietomalli on käsitemalli, jonka avulla tuotteen tiedot ja niiden väliset yhteydet jäsennetään yleisellä tasolla. (Sääksvuori & Immonen 2002, 17.)

Yrityksien sisäiset sekä ulkoiset toiminnot käyttävät ja luovat tuotetietoa päivittäin. Yritysten sisäisiin toimintoihin kuuluvat itse tuotteeseen ja sen suunnitteluun sekä valmistukseen liittyvät toiminnot. Myös asiakaspalvelu sekä ostotoiminta ovat sisäisiä toimintoja. Ulkoisia toimintoja, jotka luovat ja käyttävät tuotetietoa, ovat esimerkiksi ulkoistettu suunnittelu- tai valmistuspalvelu. (Sääksvuori & Immonen 2002, 17.)

## 4.2 PDM-järjestelmät

Puhuttaessa PDM:stä viitataan yleensä PDM-järjestelmään eli tuotetiedonhallinta-järjestelmään. PDM-järjestelmä on parhaimmassa tapauksessa koko yrityksen kattava tietojärjestelmä. Olisi toivottavaa, että järjestelmä yhdistäisi ja hallitsisi yrityksen liiketoimintaprosesseja tuotteiden ja niihin liittyvien tietojen kautta. Käytännön tasolla järjestelmät kuitenkin keskittyvät vain tiettyihin liiketoimintaprosesseihin, kuten tuotekehitykseen. PDM on siis järjestelmä, joka yhdistää yrityksen kaikki toiminnot tietotekniikan avulla. Pohjimmainen idea on siis yhdistää eri

tietojärjestelmät, prosessit ja automaatiot. PDM-järjestelmä myös hallitsee tätä tietotekniikan synnyttämää kokonaisuutta. (Sääksvuori & Immonen 2002, 20.)

#### 4.2.1 Nimikkeiden hallinta

Tuotetiedonhallintajärjestelmien toiminta perustuu pitkälti toimivan nimikkeistön (items) varaan. Materiaalit, dokumentit, palvelut, osat, komponentit tai fyysiset tuotteet voidaan nimetä, koodata tai tunnistaa nimekkeiden avulla. Se, mitä nimikkeistöön kuuluu, riippuu yrityksen valmistamista tuotteista ja yrityksen toimintatavoista. Nimikkeistöön voi myös edellä mainittujen lisäksi kuulua pakkaukset, asennustarvikkeet, muotit, kiinnittimet ja sulautetut ohjelmistot. (Sääksvuori & Immonen 2002, 19.)

Nimikkeistön tulee olla yhtenäinen ja jonkin standardin mukainen. Nimikkeistössä jaetaan nimikkeet eri luokkiin ja alaluokkiin. Selkeä ja looginen ryhmittely eri luokkiin helpottaa nimikkeistön hallintaa sekä yksittäisen nimikkeen etsimistä, kuitenkin liian tarkka ryhmittely vaatii paljon työtä ja saattaa hidastaa toimintaprosesseja. Nimikkeistön rakentamiseen ja yhtenäistämiseen löytyy valmiita standardeja, jotka ovat toimialakohtaisia. (Sääksvuori & Immonen 2002, 19.)

#### 4.2.2 Dokumenttien hallinta

Suurin osa kaikista yrityksen piirrustuksista ja dokumenteista tehdään nykyään henkilökohtaisilla tietokoneilla. Tällainen dokumenttien luominen ja muuttaminen on helppoa. Ongelmana on kuitenkin, että tällä tavoin kukaan ei pidä kirjaa dokumenteista. Yritykset usein hankkivat PDM-järjestelmän autamaan dokumenttien hallinnassa. Pelkkä PDM-järjestelmä ei kuitenkaan yksin riitä ratkaisemaan ongelmaa, vaan yrityksen täytyy tietää, mitä järjestelmältä halutaan. Dokumentit ovat yhdenlaisia nimikkeitä, mutta niiden erityispiirteenä on dokumentin varsinainen sisältö. Dokumentin sisältö voi olla mitä tahansa tietoa, jota käsitellään PDM-järjestelmän ulkopuolella tavallisena tiedostona. PDM-järjestelmä tallettaa doku-



mentin sisällön esimerkiksi järjestelmän hallitsemaan tiedostoon. (Peltonen ym. 2002, 47.)

Dokumenttien hallintaa suunniteltaessa on pohdittava, mitkä dokumentit PDM-järjestelmään tallennetaan. Järjestelmään tallennettavia dokumentteja voivat esimerkiksi olla piirustukset, 3D-mallit, pakkausohjeet, kokoonpano- ja testausohjeet sekä hinnastot. Tekniset piirustukset ovat tyypillisimpiä PDM-järjestelmään tallennettavia dokumentteja, kun taas markkinoinnin tekemät tuote-esitteet jätetään järjestelmän ulkopuolelle. Yhteen tuotteeseen tai dokumenttiin voi liittyä useita dokumentteja. Vastaavasti yksi dokumentti voi liittyä useampaan tuotteeseen. (Peltonen ym. 2002, 47 – 48.)

Dokumentteja luodaan usein erilaisilla tietokoneohjelmilla, kuten CAD (Computer Aided Design) -piirustusohjelmilla. Tietyllä tietokoneohjelmalla tehtyä dokumenttia ei yleensä pysty käsittelemään muilla ohjelmilla. Usein monien käyttäjien tarvitsee vain katsella ja tulostaa dokumentteja, mutta heidän ei tarvitse muokata dokumentteja. Katselun ja tulostamisen helpottamiseksi on järkevää, että dokumentti tallennetaan PDM-järjestelmään useammassa esitysmuodossa. Yksi esitysmuoto on aina muokattava esitysmuoto, joka on normaalisti tietokoneohjelman oma tallennusmuoto. Muokattavan esitysmuodon lisäksi dokumentti usein tallennetaan katseluesitysmuodossa. Paras vaihtoehto katseluesitysmuodoksi on PDF (Portable Document Format) -formaatti. Suurin osa tietokoneohjelmista, joilla dokumentteja luodaan, pystyvät muuntamaan dokumentit PDF-formaattiin. PDF-tiedostoja voidaan katsella ja tulostaa ilmaisella Adobe Acrobat Reader -ohjelmalla. (Peltonen ym. 2002, 48 – 49.)

PDM-järjestelmään tallennettuja dokumentteja voidaan muokata käyttämällä ulos- ja sisäänkuittaus -toimintoja. Kun käyttäjä haluaa muokata dokumenttia, hän kuittaa dokumentin ulos PDM-järjestelmästä, jolloin dokumentin sisältö voidaan kopioida tavalliseen tiedostoon ja muokata normaalisti tarvittavalla tietokoneohjelmalla. Muokkauksen jälkeen käyttäjä kuittaa dokumentin sisään, jolloin se kopioidaan PDM-järjestelmään dokumentin uudeksi sisällöksi. PDM-järjestelmä lukitsee tiedoston kun se kuitataan ulos järjestelmästä, tällöin kukaan muu ei voi muo-

kata dokumenttia samanaikaisesti. Dokumentin sisäänkuittaus aukaisee lukituksen. PDM-järjestelmästä voidaan kopioida tiedostoja lukemista varten, jolloin lukitustoimintoa ei tarvita. (Peltonen ym. 2002, 49 – 50.)

#### 4.2.3 PDM-järjestelmien ominaispiirteitä

Nimikkeiden ja dokumenttien hallinnan lisäksi PDM-järjestelmille tyypillinen ominaisuus on tuoterakenteen hallinta ja ylläpito. Tuoterakenteen ansiosta järjestelmä tunnistaa yksittäisen tiedon ja sen yhteydet toisiin tietoihin. Tuoterakenne muodostuu hierarkisesti yhteen liitetystä nimikkeistä. PDM-järjestelmän avulla määritellään myös yrityksen tai organisaation jäsenten oikeudet käyttää järjestelmään kuuluvaa tietoa. Se määrittelee, kenellä on oikeudet luoda uutta tietoa, tehdä muutoksia sekä tarkastaa ja hyväksyä tehtyjä muutoksia. Järjestelmään määritellään myös henkilöt, jotka saavat vain katsella järjestelmään kuuluvia tietoja ja dokumentteja. (Sääksvuori & Immonen 2002, 21.)

PDM-järjestelmä ylläpitää myös järjestelmässä olevien nimikkeiden ja dokumenttien statussia. Se siis kertoo, mitä muutoksia on tehty, milloin niitä on tehty ja kuka muutoksia on tehnyt. Kuitenkin yksi PDM-järjestelmän päätehtävistä on nopeuttaa ja helpottaa tiedon hakemista. Tämä toteutuu, kun jo tiedon luomisvaiheessa voi hyödyntää valmiiksi luotua, hyväksi ja laadukkaaksi todettua tietoa. Järjestelmässä voidaan tuoda helposti esille kaikki tuotteeseen liittyvät tiedot, kuten dokumentit, suunnitelmat, tuotteen osat sekä muita kokoonpanoja ja komponentteja. Järjestelmässä saadaan myös helposti ja nopeasti selville, miten tiedot liittyvät toisiinsa. (Sääksvuori & Immonen 2002, 22.)

PDM-järjestelmä auttaa myös muutosten hallinnassa. Järjestelmissä on työkalu, jonka avulla dokumentteihin ja nimikkeisiin tehtyjen muutosten tiedot saadaan perille oikeaan paikkaan oikeaan aikaan. Järjestelmä auttaa myös, kun halutaan muunnella jokin valmis tuote asiakkaan toiveiden mukaiseksi, vaihtamalla osia tai komponentteja. Yksi PDM-järjestelmien perusominaisuuksista on viestien hallinta. Yleensä viestintä toteutetaan sähköpostin kautta tai tietokantojen välityksellä.

Viestien hallinta autaa tiedonvälityksen tehostamisessa, varsinkin jos organisaatiossa on monia toimipisteitä, vaikkapa maailmanlaajuisesti. (Sääksvuori & Immonen 2002, 22.)

Tiedostoja ja dokumenttien hallinta onnistuu kun järjestelmästä löytyy helposti tieto siitä, missä tieto sijaitsee, siis toisin sanoen metatieto. PDM-järjestelmä varmistaa, etteivät tiedot katoa päivityksiä tehdessä. Se valvoo tiedostojen kopiointia ja säilyttää master-kopion niin kauan, kunnes tiedot on päivitetty. Järjestelmä pitää myös kirjaa tehdyistä varmuuskopioista. PDM:stä löytyy myös lokikirjanpito, jonka avulla voidaan jäljittää tiedostoihin tai dokumentteihin tehdyt toimenpiteet. Lisäksi järjestelmään kuuluu tiedostojen tallennuspaikka eli tietoholvi. Tietoholvissa tiedostot sijaitsevat tiedostopalvelimella PDM-järjestelmän hallinnassa. (Sääksvuori & Immonen 2002, 22 – 23.)

#### 4.3 PDM-järjestelmä suunnittelun, tuotekehityksen ja alihankinnan apuna

Suunnittelu ja tuotekehitys ovat tuotetiedonhallinnan tärkeimpiä sovellusalueita. Valmiit PDM-ohjelmistot palvelevat usein juuri näitä osa-alueita. Suunnittelun käyttämä ja luoma tietomäärä on usein todella suuri, joten dokumenttien hallinta on sen kannalta hyvin tärkeää. Vaaditaan todella kehittynyttä hallintajärjestelmään, jotta pystytään pitämään kirjaa kaikista suunnittelun ja tuotekehityksen dokumenteista. Suunnittelijoiden luomista piirrustuksista, osaluetteloista, lujuuslaskelmista ja testaustiedoista kertyy helposti tuhansia tiedostoja käsittävä tietokokonaisuus. (Sääksvuori & Immonen 2002, 43.)

Suunnittelu ei ole tehokasta, jos suunnittelija ei löydä nopeasti päivitettyjä tietoja järjestelmästä tai ei pysty hyödyntämään jo valmiiksi luotua tietoa. Toimiva ja tehokas tiedonhallintajärjestelmä vähentää virheitä ja takaa laadukkaamman suunnitteluprosessin. Järjestelmästä täytyy löytyä helposti ja nopeasti tieto tiedostojen uusista versioista sekä dokumenttien tiloista, jotta suunnittelija ei käytä turhaan aikaa tiedon etsimiseen. (Sääksvuori & Immonen 2002, 43.)

Toimiva muutostenhallinta on tärkeää tehokkaan suunnittelun ja tuotekehityksen kannalta. PDM-järjestelmien muutoksenhallintatyökalujen tarkoitus on vähentää virheitä suunnitteluprosessissa. Virheet syntyvät usein, hyväksytyihin suunnitelmiin tehdyistä muutoksista, joista vain muutoksen tekijä on tietoinen. Tieto tehdyistä muutoksista ei kulje tuotantoon tai alihankkijoille. Toinen virheitä aiheuttava tekijä on väärän dokumenttiversiön päivittäminen, eli päivitetään vanhaa dokumenttiversiota, vaikka käytettävissä olisi uudempi versio. (Sääksvuori & Immonen 2002, 43.)

PDM-järjestelmä on myös loistava työkalu alihankintatyön tukemiseen. Tiedonhallinta järjestelmän avulla alihankkijat pystytään liittämään yrityksen liiketoimintaprosesseihin. PDM-järjestelmiä sovelletaan eri tavoin kun kyseessä on suunnittelualihankinta tai tuotantoalihakinta, koska tarpeet ovat erilaiset. Dokumenttien, nimikkeiden ja tuoterakenteiden hallinta on tärkeää, kuin myös tiedostojen siirto, muutokset ja tiedostojen tilojen hallinta sekä versionhallinta. Ongelmia syntyy jos alihankkijan dokumenttien tuottamiseen käyttämät tietokoneohjelmat ovat hyvin erilaiset kuin päämiehellä. Tämän takia täytyy ottaa käyttöön yhteiset PDM-standardit. (Sääksvuori & Immonen 2002, 45.)

Alihankkijoille voidaan antaa käyttöoikeudet päämiehen tietojärjestelmiin, siten että heillä on rajoitetut käyttöoikeudet. Alihankkijoille voidaan esimerkiksi antaa oikeudet vain heidän työtään koskevien tiedostojen ja dokumenttien katseluun. Alihankkijan ja päämiehen kommunikaatiota voidaan tukea PDM-järjestelmän, muutostenhallintaa, tiedon jakelua, tiedon etsintää, statuksen hallintaa ja tiedostomuutoksia, hyväksi käyttäen. (Sääksvuori & Immonen 2002, 46.)

#### 4.4 PDM-järjestelmän integrointi CAD-ohjelman kanssa

Useat kaupalliset PDM-järjestelmät ovat alun perin kehittyneet CAD-ohjelmien piirrustusten hallintaan tehtyjen ohjelmistojen pohjalta. PDM-järjestelmät ovat kuitenkin kehittyneet paljon eteenpäin eivätkä ole pelkästään CAD-ohjelmien liisiä. PDM-järjestelmät toimivat monien eri sovelluksien kanssa, ja CAD on yksi

niistä. CAD-ohjelmat ovat 2D- tai 3D-suunnitteluohjelmia, jotka voivat olla erikoistuneita esimerkiksi mekaniikkasuunnitteluun tai sähkösuunnitteluun. PDM-järjestelmien ja CAD-ohjelmat toimivat yhdessä niin, että PDM-järjestelmä hallitsee sitä tietoa, mitä CAD-ohjelmalla luodaan. (Sääksvuori & Immonen 2002, 67.)

PDM-järjestelmää ja CAD-sovellusta voidaan myös käyttää ilman integrointia. Tällöin PDM-järjestelmä toimii CAD-sovelluksessa tehtyjen dokumenttien tallentamispäikkänä. Suunnittelija voi myös manuaalisesti siirtää CAD-sovelluksessa piirretyt kuvat PDM-järjestelmään. Helpompaa kuitenkin on integroida PDM-järjestelmä ja CAD-sovellus, jolloin CAD-sovelluksessa syntyvä dokumentti tallennetaan suoraan tiedonhallintajärjestelmään. Piirustusten lisäksi integraatio voi myös sisältää muutakin CAD-sovelluksessa syntyvää aineistoa, kuten nimikkeistön ja nimikerakenteet. (Sääksvuori & Immonen 2002, 67.)

Yrityksissä voi olla käytössä monia eri CAD-ohjelmia, mutta ne kaikki voidaan integroida PDM-järjestelmään. Tällöin kaikki voivat tarkastella muiden suunnittelijoiden luomia dokumentteja, vaikka heillä olisi käytössä eri CAD-ohjelma. PDM-järjestelmä pitää kuitenkin huolen, että vain yksi henkilö kerrallaan voi muokata tiettyä dokumenttia. (Sääksvuori & Immonen 2002, 68.)

#### 4.5 PDM-järjestelmän käyttöönotto yrityksessä

Ennen PDM-järjestelmän hankintaa on tärkeää kartoittaa yrityksen tiedonhallinnan nykytila ja mietittävä, millaisia muutoksia tarvitaan. Pelkkä PDM-järjestelmä ei ratkaise tuotetiedonhallinta ongelmia. Kartoituksessa käydään läpi yrityksen tuotteet sekä niihin liittyvät prosessit ja tiedot eri toimintojen näkökulmasta. Tavoite ei vielä tässä vaiheessa ole valita PDM-järjestelmää, vaan miettiä, kuinka yrityksen tuotetiedonhallintaa voitaisiin kehittää. Tämän kartoituksen jälkeen voidaan pohtia kannattaisiko yritykseen hankkia PDM-järjestelmää ja millaisia ominaisuuksia järjestelmältä halutaan. (Peltonen ym. 2002, 115.)

Tuotetiedonhallinta kartoitus toteutetaan usein haastatteluilla. Haastateltavat henkilöt valitaan laajasti eri työtehtävistä sekä eri osastoilta. Haastateltaviksi kannattaa ottaa johtohenkilöitä, jotka kertovat, kuinka asiat tulisi toteuttaa, sekä henkilöitä, jotka kertovat, kuinka asiat todellisuudessa tapahtuvat. Haastatteluja voidaan tehdä kyselyrunгон perusteella. Osa kysymyksistä on usein tarkoitettu vain tietyillä osastoilla, kuten esimerkiksi suunnittelu- tai myyntiosastoilla, toimiville henkilöille. Kartoituksen alussa siihen osallistuville henkilöille täytyy antaa pienimuotoinen koulutus tuotetiedonhallinnasta ja sen käsitteistä. (Peltonen ym. 2002, 116.)

Kartoituksen koordinaattorilla tulee olla selkeä kuva yrityksen tuotetiedonhallinnasta ja hänen täytyy olla sitoutunut tiedonhallinnan kehittämiseen. Koordinaattori selvittää tuotetietoihin liittyvät prosessit yleisellä tasolla ja miettii sen jälkeen keitä hän haastattelee ja missä järjestetyksessä. Kartoituksen tulokset julkistetaan palautetilaisuudessa ja kartoituksessa esiin tulleista havainnoista laaditaan raportti. Kartoituksessa usein tulee esiin ongelmia, jotka estävät PDM-järjestelmän tehokkaan käytön. Kaikkia tiedonhallintaan liittyviä ongelmia PDM-järjestelmä ei yksinään pysty ratkaisemaan, vaan ne täytyy selvittää ennen PDM-järjestelmän hankintaa. Kartoituksessa usein myös selviää tuotetiedon laatu ja siinä olevat virheet. Virheellisiä tuotetietoja ei kannata laittaa uuteen järjestelmään sellaisenaan, vaan virheellinen tieto täytyy korjata ennen, jotta järjestelmä toimisi tehokkaasti. (Peltonen ym. 2002, 116 – 118.)

Kun tuotetiedon hallintaan liittyvät ongelmat on ratkaistu ja PDM-järjestelmä hanketta päätetään jatkaa, voidaan alkaa valita hankittavaa järjestelmää. Aluksi määritellään projektin kesto, kustannukset ja siihen käytettävät henkilöstöresurssit. Ennen hankintaa pitää myös olla selkeää, millaisia hyötyjä järjestelmällä tavoitellaan. Yrityksen pitää myös laatia tarkennettu lista ominaisuuksista, joita järjestelmältä vaaditaan, mieluiten tärkeysjärjestyksessä. (Peltonen ym. 2002, 118.)

Alkuvalmistelujen jälkeen voidaan tutustua markkinoilla oleviin järjestelmiin ja valita niistä 3 - 4 sopivinta ehdokasta. Valittujen järjestelmien toimittajille lähetetään tarjouspyyntö tuotteesta. Kun ehdokkaat ovat selvillä, on hyvä järjestää kokeiluja, joissa järjestelmiä testataan yrityksen omilla tiedoilla. Kokeilujen tulisi,

mahdollisuuksien mukaan, tapahtua realistisilla tietomäärillä. Kannattaa myös tehdä vierailuja järjestelmää käyttävissä yrityksissä, koska niistä yleensä saa enemmän käytännön tietoa kuin valmistajien järjestämistä esittelytilaisuuksista. Testauksien jälkeen on aika arvioida tarjoukset ja tehdä alustava valinta. Valitulla järjestelmällä suoritetaan pilottiprojekti, jonka jälkeen arvioidaan pilottiprojektin tulokset ja tehdään lopullinen valinta. (Peltonen ym. 2002, 118 – 119.)

Kun lopullinen valinta on tehty, alkaa järjestelmän käyttöönotto sekä henkilöstön koulutus järjestelmän käyttöön. Käyttöönotto kannattaa tehdä pienissä osissa. Yleisimmät vaihtoehdot ovat, että koko yritys ottaa käyttöön osan järjestelmän toiminnoista, kuten dokumenttien hallinnan, tai rajoitettu käyttäjäryhmä ottaa käyttöön kaikki järjestelmän toiminnot. PDM-projekti tarvitsee taakseen johdon tuen ja sitoutumisen, koska tällaiset projektit saavat aina vastaanansa muutosta vastustavia henkilöitä. Työntekijöiden motivointi järjestelmän käyttöön on tärkeää, jotta projekti onnistuisi. (Peltonen ym. 2002, 120.)

#### 4.6 PDM-järjestelmät vaatetusosalalla

Nykypäivänä vaatetusosalalla pitää pystyä luomaan uusia kokoelmia yhä nopeammin ja nopeammin. Perinteiset suunnittelutavat, tuotantotoiminta, markkinointi ja logistiikka eivät enää pärjää nopeasti muuttuvalla muotialalla. Muodin kiertokulku on nopeutunut, mikä tarkoittaa sitä, että vaatetusalan yritysten pitää tuottaa mallistoja yhtä nopeasti. Tuotteen tuotantoprosessissa kuluvaa aikaa täytyisi vähentää. Täytyy ottaa myös huomioon tuotannon ja muiden prosessien siirtyminen ulkomaille. Tärkeintä on, että informaatio kulkee hankkijoiden, toimittajien ja jälleenmyyjien välillä kitkattomasti. (Burns & Bryant 2007, 240.)

1990-luvun alussa kehittyivät ensimmäiset vaatetusosalalle tarkoitetut tuotetiedonhallintajärjestelmät. Järjestelmiin pystyttiin tallentamaan tuoteohjeistuksia, joita tarvittiin malliompelimossa ja tuotannossa. Usein tuotetiedonhallintajärjestelmää tarvittiin vasta, kun uusi tuote oli suunniteltu ja siihen oli jo tehty tuoteohjeistukset. Tuoteohjeistukset tehtiin joko käsin tai tietokoneella piirtämällä. Tuoteohjeis-

tukset tallennettiin järjestelmään vasta, kun tuote oli valmis malliompelimoon. Yleinen ongelma olivat tuoteohjeistuksissa tapahtuneet virheet, viivästykset ja informaatiokatkokset eri osastojen välillä. 1990-luvun lopulla tuli tärkeämmäksi saada tallennettua tuote tiedonhallintajärjestelmään heti tuotesuunnittelun alkaessa. Tämä johti siihen, että tuotteen matkaa voitiin seurata tiedonhallintajärjestelmässä sen syntymishetkestä kaupan hyllylle. (Burns & Bryant 2007, 241.)

Vaatetusalalla käytetyt järjestelmät ovat product data management (PDM)- tai product lifecycle management -järjestelmiä. Nämä järjestelmät eroavat toisistaan hieman. PDM-järjestelmät ovat tuotekeskeisiä tiedonhallintajärjestelmiä. PDM kokoaa kaikki tiedot, jotka on linkitetty tiettyyn tuotteeseen. Tällaisia tietoja ovat tuoteohjeistukset, sketsit ja muut tuotteeseen liittyvät tiedot, kuten materiaalitiedot. PDM-järjestelmän avulla tietoja voidaan päivittää, niin että tieto välittyy kaikille sitä tarvitseville, ilman turhien sähköpostien ja faksien lähettämistä. Gerber Technology julkaisi vuonna 2005 WebPDM-ohjelmiston, joka on tarkoitettu vain vaatetusalan yritysten käyttöön. Ohjelmiston käyttämiseen tarvitaan web selainta ja salasanaa. Webin välityksellä toimivat PDM-järjestelmät ovat tulleet suosituiksi, koska niiden avulla ulkomailla oleva toimittaja saa heti tuoreimman version tuoteohjeistuksesta ja muista tiedoista. (Lee & Steen 2010, 54; Burns & Bryant 2007, 241.)

Periaatteessa PDM-järjestelmä on yksi osa PLM-järjestelmää, joka hallitsee koko tuotteen elinkaarta. PLM-järjestelmä kattaa kaiken tuotetiedonhallinnasta, materiaalin hankintaan ja asiakkaan tarpeiden hallintaan. PDM- ja PLM-järjestelmiä yhdistettäessä on tärkeää, että kaikkien tietokoneet ja ohjelmistot ovat yhteensopivia. Kaikkien ohjelmien, joilla luodaan tiedostoja, täytyy olla yhteensopivia. PLM/PDM-järjestelmiin laitettavissa tiedoissa ei saa olla virheitä, koska muuten virheellinen tieto välittyy kaikille järjestelmää käyttäville osapuolille. (Burns & Bryant 2007, 241.)



## 4.7 Vaatetuslalle kehitettyjä PLM-ohjelmistoja

### 4.7.1 Gerber Technology YuniquePLM-ohjelmisto

YuniquePLM-ohjelmisto on tehty nykypäivän nopeatahtista muoti- ja vaatetusteollisuutta varten. Ohjelmisto on kehitetty Yhdysvalloissa, ja se pohjautuu viimeisimpään Microsoft®.NET-käyttöliittymään. Ohjelmisto sopii kaiken kokoisille yrityksille, jotka toimivat vaateteollisuudessa, kuten jälleenmyyjille, brändeille, valmistajille, valmistuttajille sekä tuontiyrityksille. YuniquePLM auttaa hallitsemaan vaateen koko elinkaarta tuotteen ideasta, valmiiksi tuotteeksi ja kaupan hyllylle. YuniquePLM käyttää hyväksi internetiä, jotta sen käyttäminen olisi helppoa ja globaalin tuotantoketjun seuraaminen onnistuisi. Se toimii sekä PC:ssä että MAC:ssa. YuniquePLM koostuu neljästä eri ohjelmasta, jotka ovat plmOn™ (Product Lifecycle Management), dlmOn™ (Digital Library Management), srmOn™ (Supplier Relationship Management) ja evmOn™ (Executive Visibility Management). (YuniquePLM 2010a; YuniquePLM 2010b.)

Digital Library Managementin avulla voidaan selata digitaalista mediaa missä ja milloin vain nettiselaimen kautta. DlmOn™ toimii tallennuspaikkana sketseille, piirustuksille, koristekuville, lisätarvikekuville, logoille, mallistokoosteille, kangasnäytteille, digikuville, esityksille ja kaikelle muulle digitaaliselle tiedolle. Ohjelman avulla kaikkien tallennettavaan tietoon voidaan liittää metatietoa esimerkiksi siitä, koska tiedosto on luotu, mihin sesonkiin se liittyy. Tämä helpottaa tiedostojen etsimistä ja säästää työntekijöiden työaikaa. Ohjelmassa voidaan myös selata taaksepäin kuvaversioita, koska ohjelma säilyttää tiedon kuvaan tehdyistä muutoksista lokikirjassa. Ohjelmisto voidaan integroida Adobe Photoshop®, Adobe Illustrator® tai muiden CAD-ohjelmien kanssa, joten ohjelman kautta voidaan editoida piirroksia ja sketsejä. (YuniquePLM 2010c; YuniquePLM 2010b.)

PlmOn™- ja srmOn™-ohjelmistot ovat täydellisesti integroitu toistensa kanssa, joten niistä löytyy paljon samoja ominaisuuksia. Kummassakin ohjelmassa voidaan tehdä tuoteohjeistuspaketteja, jotka sisältävät editoitavan teknisen sketsin,

värit, väriyhdistelmät, tikkausohjeet ja mittauspisteet. Ohjelman avulla tuoteohjeistukset voidaan lähettää toimittajille ja voidaan seurata reaaliajassa, koska he lataavat ohjeistukset. Jos tuoteohjeistuksiin tehdään muutoksia, ohjelma automaattisesti informoi käyttäjiä sähköpostitse. Ohjelman avulla voidaan myös katsoa mallikappaleiden tilannetta ja sovituskommentteja yhdellä kertaa tietokoneruudulla. Värien ja materiaalien hyväksynnit voidaan myös kirjata ohjelmaan. Tuotteen tai tuoteryhmien hinnoittelun seuranta onnistuu helposti, kun valmiin mallin yksityiskohtineen voi lähettää ostajalle ja toimittajalle. (YniquePLM 2010b.)

Kalenteri ja työtehtävien hallinta työkalulla voidaan suunnitella ja seurata tuotteiden ja prosessien etenemistä. Työkalulla voidaan luoda erilaisia tuotantosuunnitelmia valmistusmaan mukaan. Jokaisella työntekijällä on oma kalenteri ja työtehtävälista, johon voidaan lisätä tapahtumia tai työtehtäviä. Ohjelma muistuttaa ostajia tulevista eräpäivistä, jotta pysyttäisiin suunnitelluissa aikatauluissa. (YniquePLM 2010b.)

Materiaalien hallinta osiossa voidaan luoda uusia materiaalitietoja tai käyttää jo valmiiksi luotuja materiaalitietoja. Ohjelmaan voidaan lisätä kuvia printeistä, värjätyistä kankaista ja pakkauksista. Ne voidaan lähettää toimittajalle elektronisesti oikeilla väreillä ja fonteilla. Materiaalin kohdalla näkyvä painike “missä käytetty” näyttää, missä kaikissa tuotteissa materiaalia on käytetty. (YniquePLM 2010b.)

#### 4.7.2 Lectra FashionPLM-ohjelmisto

Lectran Fashion PLM -ohjelmisto on vaatetusosalalle tehty Product Lifecycle Management-ohjelma. Ohjelman avulla vaatetusalan yritysten on helppo hallita mallistojaan sekä tuotteen koko elinkaarta. Ohjelmasta löytyy työkalut, joiden avulla on helppo hallita suunnittelua, tuotekehitystä, tuotantoa ja vaatteen valmistusta. Lectran Fashion PLM auttaa yrityksiä luomaan uusia mallistoja kustannustehokkaasti ja ajallaan. (Lectra 2010b.)

Malliston suunnittelutyökalulla voidaan tehdä tarkat suunnitelmat mallistolle. Sen avulla voidaan tehdä kustannus- ja myyntiarvioita, jotta voidaan luoda kannattava mallisto. Kalenteritoiminnossa voidaan luoda aikataulut mallistosuunnittelulle ja tuottamiselle. Kalenteri osaa arvioida oikeat dead line -päivämäärät jokaiselle prosessille, jotta pysyttäisiin aikataulussa. Tämän avulla säästetään myös aikaa ja pienennetään myöhästymisten riskiä. (Lectra 2010c; Lectra 2010f.)

Ulkoistamisen hallintatyökalulla voidaan helposti hallita tuotannonulkoistamisprosesseja. Työkaluun voidaan tallentaa tietoja toimittajista ja valmistajista, joten vertailutyökalulla voidaan verrata eri toimittajia ja valita tuotteelle parhaiten sopiva toimittaja. Vertailutyökalulla voidaan myös verrata valmistajien laatustandardeja, jotta osataan valita oikeat kankaat ja lisätarvikkeet. Ulkoistamistyökalulla voidaan myös jakaa tietoa toimittajien ja valmistajien kanssa, joten yhteydenpito ja tiedonsiirto on nopeampaa ja helpompaa. (Lectra 2010g.)

Suunnittelutyökalun avulla Fashion PLM-ohjelmaan saadaan vietyä suunnittelijoiden sketsejä, joista voidaan tehdä esikatselmus mallistoon, vaikkapa markkinointiväkeä varten. Fashion PLM on integroitu Adobe Illustrator -ohjelman kanssa. Suunnittelutyökalu takaa sen, että ohjelmistosta löytyy aina uusin versio sketsistä. Tekstiilisuunnittelua varten Lectralla on omat ohjelmansa, jotka on integroitu Fashion PLM-ohjelman kanssa. Lectran Kaledo Print-, Weave- ja Knit-ohjelmat auttavat suunnittelemaan uniikkeja printtejä ja kuoseja. Ohjelmista löytyy myös laaja kirjasto valmiita kuoseja ja printtejä. (Lectra 2010a, Lectra 2010i.)

Fashion PLM auttaa myös luomaan tekniset ohjeistukset tuotteille. Tekninen suunnittelija voi tehdä kirjaston erilaisista ohjeistuksista ja sitten linkittää niitä tietoja eri tuotteisiin. Teknisten ohjeistusten kirjasto säästää aikaa ja takaa sen, että ohjeet ovat joka kerta samanlaiset. Tekniset ohjeistukset voidaan helposti lähettää toimittajille ohjelman avulla, jolloin ohjelma kerää kaikki tuotteeseen linkitetyt tiedot yhteen tiedostoon. (Lectra 2010h.)

Lectran oma kaavojen piirto-ohjelma on mahdollista linkittää Fashion PLM-ohjelmistoon. Lectran 3D-mallinnusohjelmaa voidaan myös käyttää Fashion

PLM-ohjelmiston kanssa. 3D-mallinnuksessa kaavat puetaan virtuaalisesti nuken päälle, jolloin kaavojen istuvuutta voidaan tarkastella ilman, että tarvitsee valmistaa mallikappaletta. Toimittajien lähettämät mallikappaleiden tiedot, sovitustiedot ja mallikappaleista tehdyt kommentit voidaan tallentaa ohjelmistoon. Tämän avulla voidaan seurata tuotteiden ja mallikappaleiden kehitystä. (Lectra 2010d; Lectra 2010e.)

## 5 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoitus oli kehittää Seppälälle toimiva, selkeä ja yhtenäinen tuoteohjeistus pohja, jota käytettäisiin kaikilla osastoilla. Seppälän hankkiessa pääasiallisesti tuotteet ulkomailta on tuoteohjeistusten oltava tarkoitukseen sopivia. Teoriaosuudessa käsiteltiin kattavasti tuoteohjeistusten liittyminen hankintatoimintaan sekä tuotetiedonhallintaan. Tarkoituksena oli käsitellä tuoteohjeistuksien ja niiden käytettävyyden tärkeyttä monelta eri kantilta. Teoria tuotteen ohjeistamisesta antoi hyvän pohjatiedon sekä uusia ideoita tuoteohjeistus pohjan kehittämistä varten. Teoriaosuus tarjoaa myös lukijalle laajan katselmuksen tuoteohjeistuksiin, jos aihe ei ole tuttu.

Opinnäytetyön käsittelyosuutta sekä liitetiedostoja ei ole esitetty tässä opinnäytetyössä, koska ne ovat salaista materiaalia.

## LÄHTEET

Burns, L. & Bryant, N. 2007. The Business of Fashion: Designing, Manufacturing, and Marketing. New York, USA: Fairchild Publications, Inc.

Gibson, F. & Kincade, D. 2010. Merchandising of Fashion Products. New Jersey, USA: Pearson Education, Inc.

Goworek, H. 2007. Fashion Buying. 2. painos. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd.

Keiser, S. & Garner, M. 2008. Beyond Design The Synergy of Apparel Product Development. New York, USA: Fairchild Books Inc.

Lectra. 2010a. Fashion desing [viitattu: 21.3.2010]. Saatavissa:  
[http://www.lectra.com/en/fashion\\_plm/software/create/fashion\\_design.html](http://www.lectra.com/en/fashion_plm/software/create/fashion_design.html)

Lectra. 2010b. Fashion together [viitattu: 21.3.2010]. Saatavissa:  
[http://www.lectra.com/en/fashion\\_plm/software/fashion\\_together.html](http://www.lectra.com/en/fashion_plm/software/fashion_together.html)

Lectra. 2010c. Line planning [viitattu: 21.3.2010]. Saatavissa:  
[http://www.lectra.com/en/fashion\\_plm/software/plan\\_and\\_manage/line\\_planning.html](http://www.lectra.com/en/fashion_plm/software/plan_and_manage/line_planning.html)

Lectra. 2010d. Pattern making [viitattu: 21.3.2010]. Saatavissa:  
[http://www.lectra.com/en/fashion\\_plm/software/develop/pattern\\_making.html](http://www.lectra.com/en/fashion_plm/software/develop/pattern_making.html)

Lectra. 2010e. Sample fitting [viitattu: 21.3.2010]. Saatavissa:  
[http://www.lectra.com/en/fashion\\_plm/software/develop/sample\\_fitting.html](http://www.lectra.com/en/fashion_plm/software/develop/sample_fitting.html)

Lectra. 2010f. Scheduling [viitattu: 21.3.2010]. Saatavissa:  
[http://www.lectra.com/en/fashion\\_plm/software/plan\\_and\\_manage/scheduling.html](http://www.lectra.com/en/fashion_plm/software/plan_and_manage/scheduling.html)

Lectra. 2010g. Sourcing [viitattu: 21.3.2010]. Saatavissa:  
[http://www.lectra.com/en/fashion\\_plm/software/plan\\_and\\_manage/sourcing.html](http://www.lectra.com/en/fashion_plm/software/plan_and_manage/sourcing.html)

Lectra. 2010h. Technical specifications [viitattu: 21.3.2010]. Saatavissa:  
[http://www.lectra.com/en/fashion\\_plm/software/develop/technical\\_specifications.html](http://www.lectra.com/en/fashion_plm/software/develop/technical_specifications.html)

Lectra. 2010i. Textile desing [viitattu: 21.3.2010]. Saatavissa:  
[http://www.lectra.com/en/fashion\\_plm/software/create/textile\\_design.html](http://www.lectra.com/en/fashion_plm/software/create/textile_design.html)

Lee, J. & Steen, C. 2010. Technical Sourcebook for Designers. New York, USA:  
Fairchild Books Inc.

Peltonen, H., Martio, A. & Sulonen, R. 2002. PDM Tuotetiedon hallinta. Helsinki:  
Edita Publishing Oy.

Salonen, H., Karinen, J. & Mattila, H. 2007. Tekstiili- ja Vaatetusteollisuuden  
kehittämistarpeiden kartoitus, Tekes

Sääksvuori, A. & Immonen, A. 2002. PDM tuotetiedonhallinta. Jyväskylä: Talen-  
tum Media Oy.

Tammi, M. 2009. Tuotannon ohjeistus yleistä. PowerPoint-esitys.

Wolfe, M. 2009. Fashion Marketing & Merchandising. 3. painos. Tinley Park,  
Illinois, USA: The Goodheart-Willcox Company Inc.

YuniquePLM. 2010a. About YuniquePLM. Gerber Scientific Inc. [viitattu:  
10.02.2010] Saatavissa: <http://www.yuniqueplm.com/about.html>

YuniquePLM. 2010b. Yunique PLM Brochure. Gerber Scientific Inc. [viitattu: 10.02.2010] Saatavissa:

<http://www.yunique.com/PDFs/YuniquePLMBrochure.pdf>

YuniquePLM. 2010c. YuniquePLM's Digital Library Management Module. Gerber Scientific Inc. [viitattu: 10.02.2010] Saatavissa:

<http://www.yuniqueplm.com/dlmOn.html>