

Tuoteohjeistus osana hankintatoimintaa

Case: Pure Waste Textiles

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Materiaalitekniikka
Tekstiili- ja vaateustekniikka
Opinnäytetyö
Kevät 2016
Milla Jokinen

Lahden ammattikorkeakoulu
Tekstiili- ja vaateustekniikka

JOKINEN, MILLA: Tuoteohjeistus osana hankintatoimintaa
Case: Pure Waste Textiles

Tekstiili- ja vaateustekniikan opinnäytetyö, 50 sivua, 37 liitesivua

Kevät 2016

TIIVISTELMÄ

Työ käsittelee tuoteohjeistuksia osana vaateustalan yrityksen toimintaa. Opinnäytetyön tarkoitus oli kehittää Pure Waste Textiles Oy:lle yhtenäinen, selkeä ja toimiva tuoteohjeistus pohja sekä tuotekuvat.

Teoreettinen viitekehys pohjautuu alan kirjallisuuteen sekä internetistä haettuun tietoon. Teoriaosassa on käsitelty hankintatoimintaa, tuotannonohjausta, tiedonhallintaa sekä tuotteen ohjeistamista näiden osana alan kirjallisuuden kautta.

Käsittelyosa perustuu Pure Waste Textiles Oy:n työntekijöille tehtyihin haastatteluihin sekä yritykseen tutustumiseen työharjoittelun aikana. Käsittelyosassa tarkastellaan yrityksen hankintaprosessin kulkua ja muutoksia, joita yrityksen uuden tuotantolaitoksen myötä seuraa tuotekehityksen ja hankinnan parissa työskentelevien näkökulmasta.

Opinnäytetyön toiminnallinen osa sisältää tuoteohjeistus pohjan, tuotekuvat, mittapistekuvat, yksityiskohtakuvat sekä symboli- ja sivellinkirjaston. Lisäksi ohjeet tuoteohjeistus pohjan ja tuotekuvien hallitsemiseen ja luomiseen ovat osa opinnäytettä. Lopussa esitellään projektin eteneminen ja sen lopputulokset. Opinnäytetyön tuloksena olivat toimivat tuoteohjeistus pohjat, jotka otetaan käyttöön ostotoiminnassa.

Avainsanat: tuotannonohjaus, tuoteohjeistus, hankintatoiminta, tuotetiedon hallinta

Lahti University of Applied Sciences

Degree Programme in process and Materials Engineering

JOKINEN, MILLA:

Technical Package for Production
Case: Pure Waste Textiles

Bachelor's Thesis in Textile and Clothing Technology, 50 pages, 37 pages
of appendices

Spring 2016

ABSTRACT

This Bachelor's thesis examines the manufacturing instructions in clothing production. The research was commissioned by Pure Waste Textiles Oy. The purpose of the work was to create a functional and understandable specification package base for Pure Waste Textiles Oy's own clothing line.

Specification packages have become an important tool in the workflow within textile and apparel companies.

In the theoretical part of the thesis there is general overview what tech packs include and their part within purchasing operations. Theory part also includes information about Product Data Management and Product Lifecycle Management, as they are important way to manage information flows.

In the practical part, a general specification package was created for Pure Waste Textiles to be utilized when buying and instructing new garments. In addition, flat pictures, measurement point pictures and brush and symbol libraries for creating new flat pictures and guide how to use the specification package were created.

Conclusion of this thesis is a functional specification package bases, which Pure Waste Textile is going to use when purchasing.

Key words: clothing industry, specification package, Pure Waste Textiles

KÄSITTEET

BOM	Tuotannon osaluettelo (Bill of Material)
B2B	Business-to-business, myyntiä yritykseltä toiselle.
ERP	Toiminnanohjausjärjestelmä (Enterprise Resource Planning)
LEADTIME	Tuotannon läpimenoaika
NOOS	(Never-out-of-stock) Jatkuvasti saatavilla oleva varastotuote
PDM	Tuotetiedon hallintajärjestelmä (Product Data Management) Ohjelmistojärjestelmä, jolla hallitaan tuotteisiin liittyviä tietoja
PLM	Tuotteen elinkaaren hallintajärjestelmä (Product Lifecycle Management). Ohjelmistokokonaisuus, jonka avulla hallitaan kaikkia tuotteisiin liittyviä tietoja ja prosesseja
Private label	Valmistajan merkin sijaan tuotteet myydään asiakkaan brändin alla
POM	Mittapisteluettelo (Points of Measure)
TP	Tuoteohjeistuspaketti (technical package, tech pack, specification package, spec sheet, tech sheet)

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	HANKINTATOIMINTA	3
2.1	Hankintatoiminta teva-alalla	3
2.2	Full Package -hankintatoiminta	6
2.3	CMT -hankintatoiminta	7
3	TUOTANNONOHJAUS	9
3.1	Tuotannonohjauksesta yleisesti	9
3.2	Tuotannonohjaus teva-alalla	11
4	VAATETUSTUOTANNON OHJEISTAMINEN	13
4.1	Tuoteohjeistuksen haasteita ja vaatimuksia	13
4.2	Tuotetiedon hallintajärjestelmät	16
4.2.1	PDM	16
4.2.2	PLM	17
4.3	Tuotetietojärjestelmien tulevaisuus	21
4.4	Tuoteohjeistuspaketti	23
4.5	Ohjeistuksen sisältö	24
5	YHTEENVETO	28
	LÄHTEET	30

1 JOHDANTO

Vaatetusalan monimutkaisen tuotantoketjun osapuolet sijaitsevat nykyään usein kaukana toisistaan. Tämän takia kommunikaatioon ja tiedonvälitykseen on kiinnitettävä enemmän huomiota, ja tärkeää on välittää haluttu informaatio tehokkaasti ja väärinkäsityksettä. Taito kommunikoida ymmärrettävästi kulttuurieroista huolimatta, on alalla erityisen tärkeää.

Opinnäytetyö toteutetaan toiminnallisena työnä toimeksiantajayritykselle. Työn toiminnallisen osuuden tavoitteena on kehittää Pure Waste Textiles Oy:lle yhtenäinen tuoteohjeistus pohja taso- ja mittapistekuvineen sen oman malliston tuotteille. Tuoteohjeistuksia käytetään hyödyksi ohjeistettaessa tuotteita yrityksen tehtaalle Intian Coimbatoressa. Samaa ohjeistus pohjaa on tarkoitus käyttää myös asiakasyritysten tilauksissa, joten sen tulee olla osaltaan myös näitä palveleva. Lähtökohtana on selkeyttää tiedonkulkua tuotantotehtaan ja Helsingissä sijaitsevan toimiston välillä sekä helpottaa tiedon hallintaa ja sen kokoamista.

Tuoteohjeistus on kuvallinen ja kirjallinen ohje, jonka pohjalta tuotantotehdas valmistaa vaatteen. Tuoteohjeistuksen tulee olla selkeä, helposti luettava ja sen tulee sisältää kaikki tarvittava informaatio tuotteen valmistusta varten. (Isenberg 2012, 6.)

Teoriaosuudessa on kolme eri osiota, jotka kaikki liittyvät oleellisesti tuoteohjeistuksiin. Ensimmäisessä osiossa on käsitelty hankintatoimintaa sen kahta eri mallia sekä tekstiili- ja vaatetusalan toimijoiden muotoja.

Tätä seuraa osio tuotannonohjauksesta, jonka yhtenä osana toimivat tuoteohjeistukset. Kolmannessa teoriaosuudessa selvitetään tarkemmin tuotteenohjeistuksen merkitystä vaateteollisuudessa ja sen sisältöä. Osuudessa käydään läpi yleisesti mitä ohjeistuksen tulisi sisältää.

Tuoteohjeistukset ovat tärkeä informaatioväylä toimittajan ja suunnittelijan välillä. Tuotteen jokainen yksityiskohta täytyy ohjeistaa ja määrittää

tarkasti, jotta lopullinen tuote vastaa alkuperäistä ideaa. Tässä teoriaosuudessa käsitellään myös nopeutuneiden muodin syklien ja kulutuksen vaikutusta ohjeistuksiin. Työn teoriaosio pohjautuu aihetta käsittelevään lähdekirjallisuuteen, internetistä valikoituihin lähteisiin sekä yrityksen henkilökunnan kesken käytyihin keskusteluihin ja haastatteluihin.

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

2 HANKINTATOIMINTA

2.1 Hankintatoiminta teva-alalla

Yritysten ulkoistaessa toimintojaan ja keskittyessä ydinosaamiseensa, on hankintojen merkitys yrityksen kilpailuasemalle ja taloudelliselle tulokselle korostunut viime vuosikymmeninä. Tuotannon ulkoistamisessa vaatetusteollisuus on ollut yksi eri alojen edelläkävijöistä ja tämä on edellyttänyt tuotannonohjeistuksen, kansainvälisen kommunikaation ja englannin kielen osaamista (Boncamper 2012).

Suomalaiset alan yrityksen hankkivat tarvitsemansa palvelun oman yrityksen ulkopuoliselta palveluntarjoajalta. Näin yritykset voivat keskittää resurssejaan esimerkiksi markkinointiin, logistiikkaan ja suunnitteluun. Suomeen jäävät usein pääkonttori, brändin hallinta, tuotteensuunnittelu ja laadunvalvonta. Yritykset haluavat itse määrittää tuotteiden mallit, mitat ja istuvuudet. Yli kolmannes Suomeen vuonna 2015 tuoduista vaatteista tuotiin Kiinasta Tullihallituksen tekemän tutkimuksen mukaan (STJM 2016). Esimerkiksi juuri Kiinassa on ompelutaitoa ja edullista työvoimaa, mutta länsimaalaiset yritykset luottavat omaan taitoonsa luoda kohderyhmällensä istuvia vaatteita ja haluavat pitää nämä toiminnot omassa halussaan, vaikka ompelu ostetaankin yksittäisenä toimintona ulkopuolelta.

Hankintatoiminta linkittää yrityksen eri toimintoja yhteen.

Tuotesuunnittelulla ja -ohjeistuksella on merkitystä menestykselliseen hankintaan. Näiden lisäksi organisointi, teknologian hyödyntäminen, toimittajavalvonta, seuranta ja mittaaminen sekä tietojärjestelmät ovat tekijöitä onnistuneeseen hankintatoimeen (Ritvanen 2006, 105).

Ritvasen (2006, 114) mukaan hankintatoiminnan tulee:

- taata jatkuva materiaali- ja palveluvirta
- varmistaa laadun, hinnan ja palvelun paras yhdistelmä

- vähentää varastokustannuksia
- kehittää toimittajasuhteita ja etsiä uusia
- lisätä tuotteiden standardeja
- vähentää tuotteiden monimutkaisuutta
- tuottaa tietoa ja edistää sen kulkua

Huonosti hoidetut hankinnat voivat aiheuttaa suuren määrän hallintotyötä, tarkastuksia, käsittelyjä sekä varastointia. Onnistuneet hankinnat voivat parhaimmillaan taas parantaa tuotannon toiminnantasoja sekä alentaa kustannustasoa. Hankinnoilla on siis ratkaiseva merkitys yrityksen toimintaan ja menestykseen. (Lehtonen 2004, 81.)

Tekstiili- ja vaatealan hankintatoimeen vaikuttavat useat tekijät eri tasoilla. Toimittajat, kilpailijat, asiakkaat, lainsäädäntö sekä teknologinen ja kansainvälinen ympäristö luovat niin mahdollisuuksia kuin uhkia alalle. Nopeat ja suuret muutokset, jotka kohdistuvat alalle luovat kuitenkin yrityksille jatkuvasti kovia muutospaineita. Tekstiili- ja vaatetusala toimivat hyvin kansainvälisessä ympäristössä, jossa markkina-alueena on koko maailma. Niin raha, tuotteet kuin ihmiset liikkuvat yli maan rajojen. Tuotteiden tulee olla sovittuna aikana tietyssä paikassa, minkä takia ihmisten ja organisaatioiden tulee tehdä yhteistyötä kasvavissa määrin. Kansainvälinen kilpailu ja hankintatoiminnan tapahtuminen maan rajojen ulkopuolella asettaa tiukat ehdot hankintaosaamiselle. Hankintatoimen pirstaloituessa eri puolille maailmaa tulee huomioon ottaa lukuisia asioita, kuten tulli- ja kauppasäädökset, kyseisen maan vientiluvat ja maan toimintakulttuuri. (Ritvanen 2006, 114)

Alihankintayhteistyö vaatii osapuolilta avoimuutta ja pitkäjänteisyyttä. Yritysten on yhdessä johdettava ja hallittava tuotekustannuksia läpi koko tuotteen logistisen kaaren niin, että tuote on valmis oikeaan aikaan, se on laadukas ja hinta kilpailukykyinen. (Haverila ym. 2009, 25.)

Alihankintatoiminnassa teollisuus valmistaa ja hankkii materiaalit tilausten

perusteella. Toimitusaikojen ja -matkojen ollessa pitkiä tulee tilaukset tehdä alihankintatoiminnassa hyvissä ajoin, jotta tuotantoketjun toiminta on mahdollisimman sujuvaa (Haverila ym. 2009, 449).

Tuotteita hankittaessa, esimerkiksi Kaukoidästä, tulee yrityksen perehtyä paikallisen yrityksen toimintakulttuuriin. Halpatyömaissa saatetaan teettää työntekijöillä ylitöitä tai lapsityövoimaa, jolloin tavarantoimittajien huolellinen valinta korostuu. Työvoimakustannukset ovat hyvin edulliset tällaisissa maissa. Heikkoutena voidaan kuitenkin ajatella organisoinnin ja johtamistaidon puutteet kyseisissä maissa. (Ritvanen 2006, 137.)

Läpinäkyvyys ja tuotevastuu ovat nousseet kuluvin vuosina esille muun muassa epäeettisten työolojen myötä. Hankintaketjun läpinäkyvyys ja jäljitettävyyden lisäksi raaka-aineiden kuin tuotteiden osalta on avainasemassa tuoteturvallisuuden varmistamisessa. Hankintatoimen parissa työskentelevillä tulee olla kattava tietotaito niin tuotteista, tuotannosta kuin markkinoista, jotta yritys toimii nykyisten vastuullisuusohjeistuksien mukaan.

Tekstiili- ja vaateteollisuudessa on useita erilaisia toimijoita. Tyypillisesti toimijat voidaan jaotella kolmeen kategoriaan: brändivalmistajiin, -markkinoijiin sekä brändivähittäiskauppaketjuihin (Gereffi & Memedovic, 2003, 1-7). Brändivalmistajilla tuotesuunnittelu on niiden omissa käsissä, ja tuotteet markkinoidaan omilla tuotemerkeillä. Esimerkiksi Ruskovilla Oy on tällainen yritys. Brändimarkkinoijat ainoastaan suunnittelevat ja markkinoivat tuotteita, mutta niillä ei ole omaa tuotantoa tai vähittäiskauppatoimintoja, ja niiden tuotteet markkinoidaan omilla tuotemerkeillä. Esimerkiksi Halti Oy on tällainen yritys.

Brändivähittäiskauppaketjut suunnittelevat tuotteensa itse ja myyvät vain omia tuotemerkkejään. Tällaisia yrityksiä ovat esimerkiksi Seppälä ja H&M. (TEKES 2007.) Saman kategorian toimijat voivat käyttää eri hankintamutkia aina riippuen siitä, mikä palvelee parhaiten kyseistä tuotettavaa vaatetta tai mallistoa sekä yrityksen ideologiaa.

Hankintatoiminnan muotoja, joilla vaatteita tuotetaan, on erilaisia riippuen yrityksen muodosta ja tarpeista. Seuraavassa kappaleessa on selvennetty kahden vaatetuslalle tyypillisimmän hankintatoiminnan, CMT ja Full Package, mallia. (Tammi 2009.)

2.2 Full Package -hankintatoiminta

Yksi vaihtoehto hankintamuodolle on Full Package -toiminta. Agentit, tuontiyrietykset tai valmistajat ostavat materiaalin sekä hoitavat suunnittelun, kaavoituksen, kankaiden leikkuun, ompelun, laadun valvonnan, pakkaamisen ja lopullisen tuotteen kuljetuksen. (Keiser & Garner 2008, 431.) Kaikki muu paitsi suunnittelu ja prototyyppien sovitukset tehdään siis alihankintana.

Full Package -hankinnassa toimittajalla on vastuu rahoituksesta. Toimittaja ostaa kankaat, lisätarvikkeet sekä maksaa työn. (Keiser & Garner 2008, 431.) Valmistuttajalle lähetetään ohjeistus, joka sisältää yleensä taso- ja yksityiskohtakuvat, mittataulukon ja mittapisteet sekä ohjeistukset materiaaleista, lisätarvikkeista ja lankoista väreineen. Tuotteen kaavoittaminen jää toimittajan vastuulle. Tällöin tuotteen istuvuus ja yksityiskohdat eivät välttämättä ole haluttuja, etenkin jos hankkijalla ei ole lähettää tarkkaa mallikappaletta halutusta tuotteesta. Toimittajien sijaitessa esimerkiksi Aasiassa, on heidän käsityksensä vaatteiden istuvuudesta erilainen kuin eurooppalaisten. (Keiser & Garner 2008, 300.)

Agentin kautta Full Package -palvelua käytettäessä, toimittajien määrä usein moninkertaistuu. Agentit saattavat ulkoistaa materiaalin ja vaateen valmistuksen ja testauksen sekä viimeistyksen eri yrityksille, jotta hankkijat tuottavat vaatteet edullisemmin. (Keiser & Garner 2008, 431.)

Agenteista on apua, jos yritys ottaa valikoimiinsa uuden tuoteryhmän, josta sillä ei ole aikaisempaa kokemusta tai jos haluttua tuotetta tarvitaan vain pieniä määriä eikä oma tuotanto ole kannatavaa. Agenttien käyttäessä hankkijoita eri maista pystyvät he tarjoamaan yrityksen hyödyksi tuntemustaan paikallisista laeista, hyödyntämään kielitaitojaan sekä

paikallisia kontaktejaan. Agenttien avulla voidaan lyhentää parhaimmillaan tuontannon läpimenoaikaa (Leadtime). (Keiser & Garner 2008, 431.)

Full Package -toiminta on yleisempää yksinkertaisemmilla tuotteilla kuin vaatteilla, jotka ovat teknisesti ja suunnittelultaan erittäin vaativia. Kuitenkin jokainen toimittajan hankintayrityksen mallistoon ehdottama tavara tulee aina tarkastaa. Tämä vie aikaa ja rahaa.

TEKESin vuonna 2007 suorittaman teksii- ja vaatetusteollisuuden kehittämistarpeiden kartoitus tutkimuksen mukaan yli puolet tutkimukseen osallistuneista suomalaisista yrityksistä (15/29) hankki tuotteita Full-Package -mallilla. Haastattelujen myötä esille nousi ulkomaisen valmistuksen (oma tuotantoyksikkö) hallitseminen alihankinnan sijasta. Tällöin voidaan taata hyvä ja varma palvelutaso, nopeat täydennykset ja mittatilauspalvelu.

2.3 CMT -hankintatoiminta

Cut, Make & Trim (CMT) -hankinnassa toimittaja leikkaa kankaat sekä valmistaa ja viimeistelee tuotteen. Tilaajan vastuulle jää tuotteen suunnittelu, kaavoitus ja kankaat. Tilaaja toimittaa tuotteen ohjeistuksen, valmiit kaavat sekä hyväksytyt kankaat toimittajalle. Tällä tavalla tilaaja voi paremmin kontrolloida kankaita ja lopullisen tuotteen ulkonäköä. (Keiser & Garner 2008, 430.)

Toimittaja laskuttaa tilaajaa vain lisätarvikkeista ja työkustannuksista. Pienet yritykset aloittavat usein CMT-hankinnalla, koska se vaatii vain vähän rahallista pääomaa sekä sen joustavuus antaa mahdollisuuden tehdä enemmän muutoksia esimerkiksi kangasvalintoihin huomattavasti pienemmällä vaivalla. (Keiser & Garner 2008, 430.)

CMT-hankinta on edullisempaa kuin Full Package -hankinta toimittajien tai agenttien kautta. Myös työntekijöiden turvallisuutta ja työoloja pystytään valvomaan tehokkaammin CMT -toiminnassa. (Keiser & Garner 2008, 431.) Valittavan hankintamuodon hyödyt ja haitat tulee kuitenkin arvioida

aina yrityksen malliston ja strategioiden mukaan. Joillekin yrityksille joustavuus, jota toimittajat tarjoavat, on eduksi. Toiset yritykset arvostavat tuotteiden ja tuotannon hallittavuutta silloin kun valmistus tapahtuu sen omistamassa tehtaassa. Osa yrityksistä valitsee tuotannon ulkomailla, jotta tuotantokulut saadaan mahdollisimman pieniksi. Vaikka työkulut ovat edullisemmat, ei kuitenkaan voida sanoa sen tarkoittavan koko tuotannon olevan silloin edullisempää. Huomioon tulee ottaa myös muun muassa rahti- ja tariffikulut. (Burns & Bryant, 391.)

3 TUOTANNONOHJAUS

3.1 Tuotannonohjauksesta yleisesti

Maailmanlaajuinen kilpailu on nostanut tuotteiden vaatimustasoa ja nykyisin asiakkaat vaativat tuotteilta parempaa laatua, mahdollisimman edullisesti ja nopeasti toimitettuna. Tuotannonohjauksella pyritään ohjaamaan tuotantoa, ja sen tuleekin keskittyä etenkin edellä mainittujen vaatimusten täyttämiseen.

Tuotannonohjaukseen kuuluvia osa-alueita ovat:

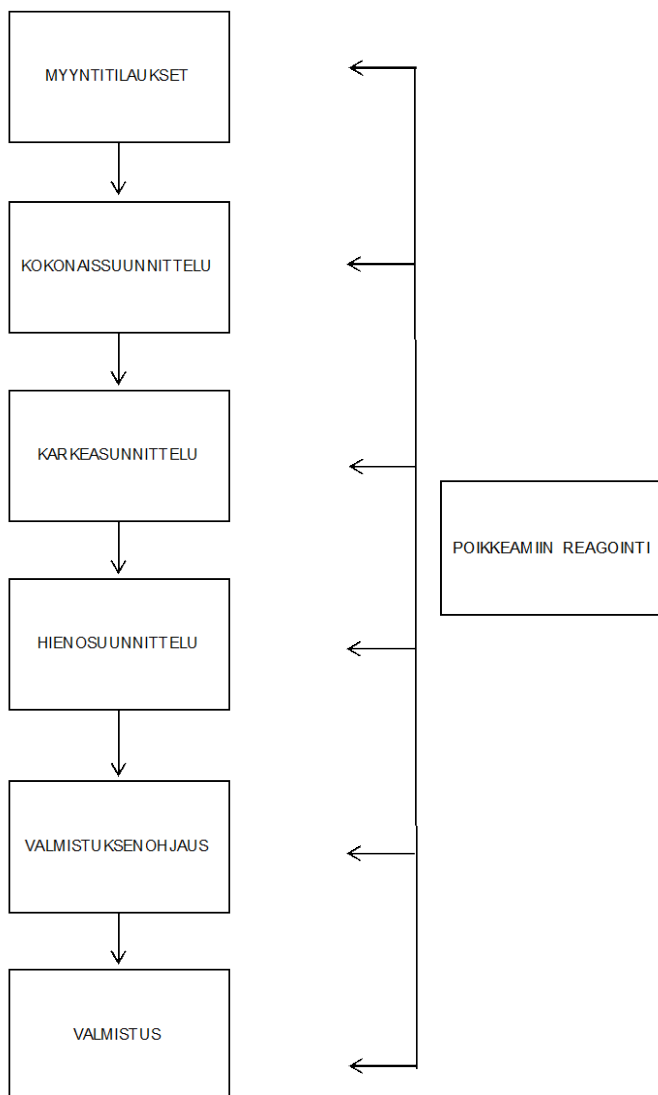
- materiaalivirranohjaus
- valmistuksenohjaus
- tuotannon ajoitus
- tuotannon seuraaminen
- laadun hallinta
- varastojen valvonta (Mantere 2014.)

Tuotannonohjauksella ohjataan yritysten päivittäistä tuotantotoimintaa hallitusti. Ohjauksen avulla varmistetaan, että tuotanto on vaatimusten mukaista (Pesonen 2007, 112). Vaatetustuotannon prosessit tulee suunnitella ja ohjeistaa niin hyvin, että ne onnistuvat ilman lopputuloksen mittaamista.

Tuotannonohjauksen tavoitteena on kuormittaa kapasiteettia mahdollisimman tehokkaasti, pitää tuotteiden läpimenoaika (Leadtime) mahdollisimman lyhyenä sekä sitoa mahdollisimman vähän pääomaa varastossa oleviin tavaroihin (Haverila ym. 2009, 401, 405).

Läpimenoajalla tarkoitetaan tavallisemmin kokonaisläpimenoaikaa tai valmistuksen läpimenoaikaa.

Kuviossa 1 on esitetty tuotannonohjausprosessin osa-alueet sekä sitä, miten ne liittyvät toisiinsa. Teoriassa tuotannonohjausprosessi näyttää suoraviivaiselta prosessilta, mutta käytännössä kuitenkin ohjausprosessi on hyvinkin monimutkainen ja monitasoinen, ja uudelleenjärjestelyjä joudutaan tekemään aina muutoksien esiintyessä.



KUVIO 1. Tuotannonohjausprosessin eri vaiheet (Haverila ym. 2009, 409 mukailten).

Tuotannonohjausprosessin tehtävät vaihtelevat riippuen yrityksen toimialasta, tuotteesta, tavoitteista, tuotantoprosessista ja tietojärjestelmästä. Tuotannonohjausprosessin menetelmät ovat yrityskohtaisia ja usein pitkän kehityksen tulosta. Yrityksien tuotannonohjausprosessit voivat vaihdella hyvinkin paljon saman toimialan yritysten välillä (Haverila ym. 2009, 409).

Tuotannonohjausjärjestelmät kehittyvät yhä enemmän toiminnanohjausjärjestelmien (ERP, enterprise resource planning system) suuntaan, jolloin samalla järjestelmällä hallitaan suurempia kokonaisuuksia ja sen alle voidaan liittää lukuisia eri alueita hallitsevia moduuleja. Toiminnanohjauksella hallitaan yrityksen eri toimintoja kuten tuotantoa, hallintoa, varastonhallintaa, laskutusta, kunnossapitoa sekä myyntiä. Näiden toimintojen lisäksi voidaan valita erilaisia laajennuksia kuten asiakassuhteiden, toimitusketjun ja tuotetiedon hallintaan liittyvät sovellus-alueet. (Lehtonen 2004, 128 - 129.) Toiminnanohjauksen käsitettä käytetään nykyään myös yleisesti tuotannonohjaus -käsitteen sijaan, koska yrityksen toiminnan hallinta ja ohjaus edellyttää tuotannonohjauksen lisäksi myös muiden toimintojen, kuten hankintojen, tuotesuunnittelun ja myynnin ohjausta (Haverila ym 2009, 397).

3.2 Tuotannonohjaus teva-alalla

Vaatetusalan hankintoiminnan toimintaympäristö kehittyi virtuaalisempaan suuntaan, johon tulee sopeutua myös tuotannonohjauksen osalta. (Boncamper 2012.) Tekstiili- ja vaatetusalalla on muutamia asioita, jotka tekevät tuotannonohjauksesta erittäin haastavaa. Ensimmäiseksi itse tuotteet ovat monimutkaisia ja käsityönä valmistettavia, joista vain muutamia työvaiheita voidaan automatisoida. Toiseksi tuotantoketjun eri osapuolet ovat levittäytyneet hyvin laajalle, usein kauaksi toisistaan, jonka takia tuotannonohjaukselta vaaditaan tarkkaa suunnittelua ja ajoitusta. Kolmanneksi vaate- ja muotiala on hyvin sesonkikeskeistä. Kysyntä määrittelee paljon tuotantoa sekä asettaa tuotannolle tiukan aikataulun. Tuotetiedon määrä on kasvanut voimakkaasti markkinoiden ja

tuotevalikoiman kasvaessa. Tämä vaatii tuotannonohjausjärjestelmiltä ketteryyttä eri prosessien nopeutuessa ja tuotannon levitessä eri puolille maailmaa. Vaatimukset tuotannon informaatiojärjestelmille ja etenkin tuotannon suunnittelulle kasvavat lopputuotteen kiertäessä valmistuksessa fyysisesti useammassa paikassa, ja useammalla toimijalla. (Delta Enterprice 2013.)

Tuotannonohjauksen yhtenä osana on valmistuksenohjaus, eli tyypillisesti tuoteohjeistus. Teva-alalla ohjeistukset ovat tärkeitä tuotannon ollessa usein toisessa maassa. Ohjauksen avulla varmistetaan, että tuotanto on vaatimusten mukaista. Apuna voidaan käyttää tuotekuvausta, ohjeita, tarvittavia välineitä sekä seuranta- ja mittauslaitteita (Pesonen 2007, 112). Seuraavassa kappaleessa on käsitelty vaatetustuotannon ohjeistamista tuotekuvauksen ja ohjeiden avulla sekä sen haasteita yhtenä tuotannonohjauksen osana.

4 VAATETUSTUOTANNON OHJEISTAMINEN

4.1 Tuoteohjeistuksen haasteita ja vaatimuksia

Muoti- ja vaatealalla lanseerataan uusia kokoelmia joka kuudes kuukausi, mikä edellyttää yrityksiltä jatkuvaa uusiutumiskykyä. Usein vaihtuvat mallistot tekevät alasta hyvin haastavan. (ELY-keskus 2010.) Kuluttajat vaikuttavat enenevässä määrin tuotekehitykseen, tuotantoon ja palveluprosesseihin, sekä asettavat näin yritykset koville vaatimuksille. (Boncamper 2012.) Yritysten tulisi tuottaa vaatteita yhä nopeammalla aikataululla kuitenkin samalla määrällä henkilökuntaa kuin aikaisemmin. Tuoteohjeistuksia tulee luoda useammalle tuotteelle niin, että ohjeistukset säilyvät tarkkoina ja selkeinä. Haasteen tuo se, kuinka tuoteohjeistuksia pystytään tekemään enemmän samassa ajassa niin, että ne säilyvät helposti tulkittavina, sisältäen kaiken tarvittavan informaation, jotta vältytään turhilta virheiltiltä ja näytekappaleilta.

Tekstiili- ja vaatetusalan nopeasti muuttuvat toimintaympäristöt ja -tavat edellyttävät nopeaa sopeutumista uusiin olosuhteisiin. Yhä usemmat tekstiili- ja vaatetusalan yritykset toimivat kansainvälisessä toimintaketjussa, mikä edellyttää usein englannin kielen hyvää hallintaa sekä toisen osapuolen kulttuurin tuntemusta. Kasvavat vaatimukset nopeammalle tuotekehitykselle, tuotannolle ja tavarantoimitukselle asettavat paineita yrityksille. Edellä mainitut vaatimukset nivoutuneena yhteistyökumppaneiden keskeisiin pitkiin välimatkoihin luovat haasteita. Yhteistyötä tekevät yritykset ovat usein toisistaan riippuvaisia ja kommunikoinnin tulisi sujua mahdollisimman helposti ja virheettömästi eri osapuolten välillä, jotta resurssit eivät menisi hukkaan. (Burns & Bryant 2007, 240, 246.) Ohjeistuksien kielen ja visuaalisen ilmeen tulee palvella parhaalla mahdollisella tavalla kansainvälisen ketjun eri toimijoita.

Perinteisesti ohjeistukset luodaan Excelillä tai Adoben ohjelmistoilla. Jokainen yritys toimii eri tavalla, ja on olemassa monia tapoja, miten ohjeistuksia voidaan luoda ja välittää. Tämä voi olla haastavaa tehtaille,

jotka työskentelevät usean hankkijayrityksen kanssa, jotka käyttävät keskenään erilaisia tapoja ohjeistaa tuotantoa, joten selkeä viestintä on avaintekijä. (Techpacker 2016c.)

Valmiiksi jäsennetyillä dokumenttipohjilla uusien tuoteohjeistuksien luonti on ohjatumpaa ja nopeampaa. Ilman dokumenttipohjia on vaarana luoda poikkeavaa sisältöä, jolloin tästä voi aiheutua kustannuksia yrityksille muun muassa hukatun työnajan osalta sekä tulkinnan hankaluutta. (Linden 2015, 67.)

Nykyään yrityksissä korostuu moniosaaminen. Etenkin pienissä yrityksissä tämä on välttämätöntä. (Boncamper, 2012.) Onkin tärkeää, että ohjeistukset ovat helppoja käyttää ja ymmärtää myös niiden, joille tuotetiedon luominen ja hallinta eivät ole ennestään tuttua, tai he käyttävät sitä muiden työtehtävien ohessa. Tärkeää on myös, että tuotetietojen kanssa työskentelevät pääsevät helposti käsiksi edellisten mallistojen ohjeistuksiin, joissa tuotetiedot ovat kirjattuna (Kusterbeck 2006).

Tuoteohjeistuksia säilytetään usein työntekijöiden henkilökohtaisissa sijainneissa ja näin ne ovat pimennossa muilta osapuolilta, jolloin on mahdollista, että syntyy useita toisistaan eroavia tapoja tuottaa aineistoa. Tiedostoihin tulisi päästä käsiksi useilla päätelaitteilla, ajasta ja paikasta riippumatta sekä yhteydettömässä (offline) tilassa. Niiden rakentamisen, tai vähintään säilyttämisen, tulisi sijaita siis sellaisessa järjestelmässä, josta tarvittava informaatio näkyisi jokaisella osapuolella päivitettyinä, ja mahdollisesti myös yhteydettömässä tilassa. (Linden 2015, 73 -75.) Tämä mahdollistaisi myös tehokkaamman työskentelyn.

Avain tuotekehityksen menestykseen on järjestäytynyt ja oikea-aikainen kommunikaatio suunnittelijoiden, tehtaiden ja toimittajien kesken. Keskimäärin suunnittelija suunnittelee noin 7-8 tuotetta sesongissa. Tämä tarkoittaa sitä, että kunkin vaateen viestintä suoritetaan erillisellä sähköpostiketjulla. Jokainen sähköpostiketju sisältää kommentteja, selvityksiä, liitetiedostoja ja muita tärkeitä tietoja jokaiselta osapuolelta toimitusketjussa. Tällaiset keskusteluketjut ovat työläisiä ja aikaa vieviä. On

myös turhauttavaa, jos joudutaan etsimään yhtä yksittäistä kommenttia tai tiedostoa kaikkien sähköpostien joukosta. (Techpacker 2016c.)

Tuotetiedon välittämiseen ja hallintaan tarvitaan järkeistettyjä ohjelmistoja.

Finatexin koordinoimassa Virta-projektissa tutkittiin suomalaisten yritysten virtuaalisten työkalujen käyttöä. Projektin toimesta tehdyissä haastatteluissa kävi ilmi, että yritysten tuotesuunnitteluprosessi on usein hidas ja työläs. Tämän vuoksi yritykset haluaisivat vähentää tuotesuunnittelu-aikaa ja mallikappaleista aiheutuvia kuluja. Tuotesuunnittelussa prototyyppejä voidaan tehdä yhdestä jopa kahdeksaan kappaletta. Yksittäisen mallikappaleen hinta voi vaihdella 300 - 1000 euron välillä (Tekstiilehti 2013, 12). Tarkoilla ja tuotantoa palvelevilla ohjeistuksilla voidaan vaikuttaa mallikappaleiden määrään ja näiden kustannuksiin. Jos ohjeistus on puutteellinen tai se ei ole asianmukainen, voi tuotanto merkittävästi hidastua, toimitus viivästyä ja kulut kasvaa (Apparel 10 2012). Tuotannonohjeistus parhaimmillaan lyhentää tuotantoketjun läpimenoaikaa (Leadtime), sen sisältäessä kaiken tarvittavan tiedon mallikappaleista, kaavoista sekä ompelusta. Tehtaat voivat myös säästää aikaa materiaalien hankinnassa, kun ohjeistuksissa on neuvottu kaikki relevantit tiedot liittyen lisätarvikkeisiin ja materiaaleihin. (Hoke, 2016.) Vaatteen suunnittelu ja kehittäminen tulisi tehdä teknisesti mahdollisimman kustannustehokkaaksi.

Laadittaessa tuoteohjeistusta tulee huomioonottaa vastaanottajan ajattelutapa ja väärinymmärrysten minimoimiseksi usein on tarpeen ohjeistaa asioita, jotka voivat tuntua itsestäänselvyydeltä. Ohjeistuksiin on kuitenkin mahdotonta sisällyttää jokainen yksityiskohta, ja tämä tekee ohjeistuksen laatimisesta erittäin haastavaa. Käytännön kautta ja saman toimittajan kanssa pidempään työskennellessä voidaan kuitenkin löytää ongelmakohdat, joihin tulisi ohjeistuksissa keskittyä.

Ohjeistuspaketit toimivat siis sekä informaatioväylänä, sopimuksina että tuotetiedon hallintakeinona. Näiden kolmen osa-alueen hallitseminen yhdellä järjestelmällä, vaatii joustavuutta, tarkkuutta sekä luotettavuutta.

Tuoteohjeistukset ovat lähes turhia, jos niiden sisältämiä tietoja ei osata tallentaa ja käyttää hyödyksi laajemmalti. Ohjeistuksien ja dokumenttien sisältämä informaatio tulisi osata tallentaa ja jäsenellä tehokkaasti. (Sääksvuori 2002, 135.) Vaatetustuotannon ohjeistamisen haasteiden avuksi on luotu tuotetiedon hallintaa ja luomista helpottavia ohjelmistoja, joita käydään läpi seuraavassa kappaleessa.

4.2 Tuotetiedon hallintajärjestelmät

Valmistajien tuodessa markkinoille enemmän tuotteita ja globaaleja kumppaneita taulukot ja ohjeistustiedostot, joita monet tuotetiimit käyttävät, eivät enää kykene hallitsemaan tätä tiedon määrää. Tuotetiedon hallintajärjestelmillä voidaan saada tuotetiedot näkyviksi eri käyttäjille, vähentää sähköpostikuormitusta, minimoida epäjohdonmukaisuuksia sekä välttää mahdollisia kalliita viivästyksiä. (Business Wire Retrieved 2006.)

Teknologia on tehnyt mahdolliseksi välittömän kommunikoinnin sekä tarkan seurannan jokaiselle tuotteelle. Vaatetusallalla käytettävät järjestelmät, PDM (Product Data Management) ja PLM (Product Lifecycle Management), tarjoavat välittömän yhteyden jokaisen tuotteen kehitykseen vaikuttavan osapuolen kesken. (Burns & Bryant 2007, 240–241.)

4.2.1 PDM

PDM-järjestelmät ovat tuotekeskeisiä tiedonhallintajärjestelmiä. PDM kokoaa kaikki tiedot yhteen esimerkiksi tuotepiirrustuksista tuotteen materiaali- ja lisätarviketietoihin. (Burns & Bryant 2007, 241.) PDM-järjestelmän avulla tietoja voidaan päivittää, niin että tieto välittyy kaikille sitä tarvitseville, ilman turhien sähköpostien lähettämistä.

PDM-järjestelmään tallennettavia dokumentteja voivat esimerkiksi olla piirustukset, pakkausohjeet, kokoonpano- ja testausohjeet sekä hinnastot. Tekniset piirustukset ovat tyypillisimpiä PDM-järjestelmään tallennettavia dokumentteja (Peltonen 2002, 47–48).

PDM-ohjelmistot ovat tyypillisesti palvelleet suunnittelun ja tuotekehityksen osa-alueita. Suunnittelussa tarvittava ja luotava tiedon määrä on usein todella suuri, joten dokumenttien hallinta on hyvin olennaista. Suuret dokumenttien määrät ja koot vaativat hallintajärjestelmältä paljon, jotta pystytään pitämään kirjaa kaikista suunnittelun ja tuotekehityksen tiedoista. (Sääksvuori & Immonen 2002, 43.)

Toimiva muutostenhallinta on tärkeä osa tehokasta suunnittelua ja tuotekehitystä, jotta vältetään tyypisiltä virheiltä, kuten jo hyväksytyihin suunnitelmiin tehdyiltä muutoksilta, joista jokainen osapuoli ei ole tietoinen, tai vanhan tiedoston päivittämiseltä, vaikka saatavilla olisi uudempi versio. Kun jo luomisvaiheessa tieto on todettu hyväksi ja laadukkaaksi, voi PDM-järjestelmä nopeuttaa ja helpottaa tiedon hakemista ja jakamista. (Sääksvuori & Immonen 2002, 43.)

4.2.2 PLM

PLM-järjestelmä kattaa kaiken tuotetiedon hallinnasta materiaalin hankintaan ja asiakkaan tarpeiden hallintaan (Burns & Bryant 2007, 241). PLM:ssä on kyse prosessin johtamisesta tuotteen takana. Useimmat PLM-järjestelmät sisältävät myös tyypillisesti PDM-järjestelmän (tuotteen asiakirjahallintajärjestelmät) tai sen ominaisuuksia. PDM-järjestelmää käytetään ohjaamaan tuotteen suunnittelun ja tuotannon aikana luotua tietoa. (EAC 2014)

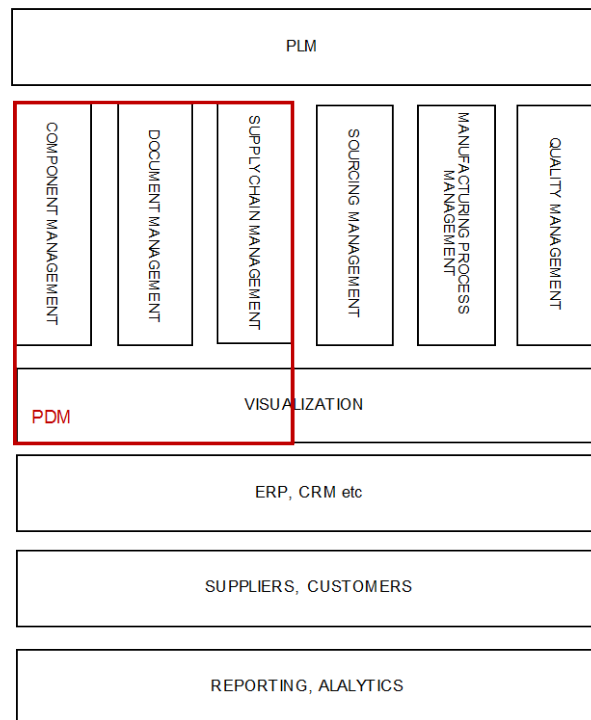
Tuotteen elinkaaren hallinta kerää ja vastaa tuotetietojen käytettävyydestä tuotteen elinkaaren kaikissa vaiheissa. PLM-kokonaisratkaisu kerää tuotteeseen liittyvät tiedot yhteen tietojärjestelmään helposti seurattaviksi ja käsiteltäviksi reaaliaikaisesti. PLM-järjestelmän kanssa voidaan hallita ja jakaa tuoteohjeistuksia yhdessä aika-, toiminta- ja kustannusarvioiden kanssa, seurata tuotteen elinkaaren aikaisia kustannuksia, kun myynnissä taas saadaan tiedot esimerkiksi tuotteen läpimenoajasta- ja paikasta sekä tuotteen eri versioista. Tiedonhallintajärjestelmien avulla voidaan myös alihankkijat yhdistää yrityksen liiketoimintaprosesseihin. Tällöin kuitenkin

alihankkijan käyttämien ohjelmistojen tulee olla yhteensopivia. (Sääksvuori & Immonen 2002, 13, 45.)

Järjestelmä voi olla hyödyksi tuoteprosessien optimoinnissa ja nopeuttamisessa sekä kommunikoinnin parantamisessa niin tuotesuunnittelussa, tuotannossa kuin myynnissä. (PR Newswire 2013.) Haasteena taas on sen vaatima suuri kokonaisratkaisu, joka voi olla yritykselle kallis. Käyttöönotto saatetaan myös kokea raskaaksi sillä järjestelmään syötettävien tuotteiden ja niiden tietojen määrä voi olla suuri. PLM-järjestelmien integroiminen jo olemassa olevien järjestelmien kanssa voi olla usein ongelmallista. Vaatetusteollisuuden järjestelmät muodostuvat usein monien eri yritysten kehittämistä ohjelmistosovelluksista, eivätkä ne välttämättä toimi yhdessä. Tietoturvasasiat kuten toimintaketjun ja kustannusten jakaminen, ovat myös haastavia. (Virtuaalisuuden hyödyntäminen vaatteiden tuotesuunnittelussa 2013, mukaillen Kropsu-Vehkaperä 2012.) Anni Jokinen diplomi työssään Tampereen yliopistolle käsittelee 3D-ohjelmistoja vaatetusteollisuudessa, ja toteaa tekstissään toimintaketjun jakamisen olevan iso asia, vaikka voidaankin rajata, mitä tietoa kukin toimija pääsee katsomaan ja muokkaamaan (Jokinen 2010).

Monet suuremmat toiminnanohjausjärjestelmät (ERP) tarjoavat moduuleja sisältäen PLM- ja jopa PDM- toimintoja. Monissa tapauksissa nämä lisäosat eivät sisällä juuri oikeita yksityiskohtaisia toimintoja, joita tarvittaisiin tai ne eivät ole tarpeeksi joustavia asiakkaan tarpeisiin. (EAC 2014.)

Alla (Kuvio 2) on selvennetty tuotetiedon hallinta- ja toiminnanohjausjärjestelmien suhteita toisiinsa sekä niiden sisältämiä ominaisuuksia. Järjestelmät ovat kuitenkin hyvin joustavia ja ratkaisut aina yrityskohtaisia. Kuviossa on yritetty tuoda ilmi näiden järjestelmien päällekkäisyyksiä sekä niiden monimuotoisuutta.



KUVIO 2. Esimerkki PLM -järjestelmään liitettävistä moduuleista ja niiden suhteesta (Shilovitsky 2009 mukailten).

Suurimmalle osalle valmistajista kysymyksen ei pitäisi olla valitako ERP vai PLM, vaan kuinka yhdistää nämä kaksi ratkaisua tehokkaimmin. Toimivien ERP- ja PLM- järjestelmien valitseminen on liiketoiminnan kannalta tärkeää. Tällöin yritysten ei tarvitse tinkiä toisen ohjelmiston eduista hyödyntääkseen molempia. Integroidut ERP- / PLM -järjestelmät auttavat tuottamaan lisäarvoa ja tarjoavat jatkuvaa valvontaa, jota nykyaikainen valmistus vaatii yrityksiltä. Järjestelmien integroiminen voi antaa merkittävän kilpailuedun, koska se ajaa vikkelämpään valmistukseen. Järjestelmät voidaan integroida keskenään lukemattoman monella eri tavalla. (TCT 2012.)

Nykypäivänä tuotannon osalta PLM- ja ERP -järjestelmiä voidaan pitää tasavertaisina kumppaneina, joissa on jonkin verran vaihtelua riippuen organisaatiosta ja valmistettavista tuotteista. PLM toimii suunnittelun

puolella ja ERP valmistuksen puolella. (TCT 2012.) Taulukossa 1 on esitetty PLM- ja ERP-järjestelmien eroja.

PLM	ERP
<p>Informaatiovirran hallinta eli kaikkea tuotteeseen liittyvää tietoa, kuten piirustuksia, ohjeita, testausraportteja. Tiedon jakamiseen ja hakemiseen.</p>	<p>Materiaalivirran hallinta eli tavaran liikkumista toimittajilta, valmistuksessa, lähetyksessä jne. Tiedon analysointiin, eli käsittelee fyysisiä ja taloudellisia lukuja.</p>
<p>Elinkaarenhallintaan, eli informaatiovirtaa lähtien ideoinnista ja päättyen tuotteen kierrätykseen.</p>	<p>Tiettyyn ajanhetkeen sijoittuvaa, käytetään esimerkiksi tuotteen valmistusvaiheen ajan.</p>
<p>Globaali järjestelmä, joka sisältää koko yrityksen yhteisen nimikehallinnan.</p>	<p>Lokaali järjestelmä, jossa huomioitu paikallisen valmistusyksikön tarpeet esim.hankintojen suhteen.</p>
<p>PLM-järjestelmällä tavoitellaan tuotekehityssyklin lyhentämistä, parempaa laatua jne. Eli kaikkea informaatiota, jota tarvitaan tuotteen kehittämiseksi ja valmistamiseksi.</p>	<p>ERP-järjestelmällä tavoitellaan kustannustehokasta ja nopeaa valmistusta, tehokasta tuotannon suunnittelua jne. Eli ohjataan fyysisen tuotteen osto-, valmistus- ja logistiikkaprosessia.</p>

TAULUKKO 1. PLM- ja ERP-järjestelmien eroja (Virtuaalisuuden hyödyntäminen vaatteiden tuotesuunnittelussa 2013) mukailten.

PDM-, PLM- ja ERP -järjestelmien kaltaiset kokonaisratkaisut ovat ensisijaisesti soveltuvampia suurille yrityksille. Tällaiset

järjestelmäratkaisut voivat olla liian suuria ja kalliita investointeja suurimmalle osalle suomalaisista vaatetusalan yrityksistä. Pienemmille yrityksille todennäköisesti on tehokkaampaa, yksinkertaisempaa ja tarkoitusta paremmin palvelevaa käyttää soveltuvaa tuotteen ohjeistuksen tapaa, kuten Excelissä tai Adoben ohjelmistoissa luotuja joustavia tuotannonohjeistuspohjia. Näissä tietenkään ei saavuteta tiedonhallinnan kannalta vastaavaa hyötyä, mutta myös haittapuolia on vähemmän. Tällaiset ratkaisut voivat toimia niin sanotusti komprommissina kasvuyrityksille.

4.3 Tuotetietojärjestelmien tulevaisuus

Oleg Shilovitsky (2016) mukaan tulevaisuudessa tuotanto tuskin luottaa matalankustannuksen valmistukseen. Nykypäivänä materiaalit ovat kalliita ja työ on suhteellisen edullista. Nykyään tuote on prosessi, enemmän tai vähemmän, ja työ on paljon joustavampaa. Esimerkiksi Shilovitsky nostaa lentokoneen moottorin, jossa työvoiman määrä on todennäköisesti alle 5 prosenttia, joten ei ole väliä, jos se valmistetaan Meksikossa, Yhdysvalloissa tai Kiinassa. Shilovitsky toteaa, että nykyään kyse on globalisaatiosta, ei ulkoistamisesta.

Yksi tärkeimmistä tekijöistä globaalissa kilpailussa on läpimenoaika (Leadtime) eli aika siitä, kun asiakas tekee tilauksen siihen, kun tuote toimitetaan. Työntekijät ovat joustavia; he voivat työskennellä missä tahansa tehtaassa ja millä tahansa laitteella. Jos yhtäkkiä kysyntäpiikki Goretex-päällysvaatteille –, jotka ovat työvoimavaltaisia tuotteita –, kasvaa, voidaan sen pariin siirtää lisää resursseja. (Shilovitsky 2016.)

Globalisaatio, läpimenoaika, suunnittelun ja valmistuksen prosessien parantaminen ovat tulevaisuuden kilpailtavia asioita. Tuotetiedon ja prosessien hallinta on osa tätä. Tyypillisesti yritykset edelleen hallitsevat tuotetiedon ja siihen liittyvät prosessit hyvinkin ”eristetyllä” tavalla. Viime 10–15 vuoden aikana painopiste PLM -ohjelmistoissa on käsitelty, kuinka hallita tietoja. Globaali tuotteen suunnittelu ja valmistus vaativat tuoreita

näkökulmia siitä, miten hallita tuotantoa. Se edellyttää maailmanlaajuisista lähestymistapaa hallita tuotteiden, valmistus- ja toimitusketjun tietoja markkina- ja tehdasympäristöissä. (Shilovitsky 2016.)

Oleg Shilovitskyn mukaan kyky hallita tuotetietoa ja prosesseja maailmanlaajuisesti yhdistämällä elintärkeitä tietolähteitä tulee olemaan kilpailutekijä yrityksille, jotka etsivät keinoa parantaa heidän läpikulkuaikaansa sekä kustannusten optimointia.

Excel voi olla raskas tapa tuoteohjeistuksien luomiseen ja hallitsemiseen, mutta usein se on myös helpoin monille muotisuunnittelijoille ja yrityksille. Se on halpa ja useimmat ihmiset osaavat käyttää sitä. Excelin ja Adoben ohjelmistojen ollessa kankeita toiminnaltaan ja PLM-ohjelmistojen ollessa soveltumattomia pienille yrityksille on markkinoille tullut myös palveluita kuten start up -yritys Techpackerin suunnittelema applikaatio, joka tarjoaa kattavan ratkaisun tuoteohjeistuksien rakentamiseen. Palvelu on tosin vielä kehittäelyvaiheessa.

Techpacker.com perustajat Sayam Kochar ja Daniella Samper-Kochar, suunnittelivat työkalun, jolla voidaan kommunikoida helposti valmistajille. Palvelulla voidaan luoda nopeasti visuaalisia tuoteohjeistuksia, hallita tuotekehitystä sekä jakaa tiedostoja.

Ohjelmisto sisältää ominaisuuksia kuten:

- vedä ja pudota –toiminto kuville
- helppo kommentointi kuvakkeilla mihin kohtaan tahansa
- ilmoitus –toiminto, joka hälyttää saapuvista päivityksistä tai eräpäivän lähestyessä
- säilyttää kaikki versiot ohjeistuksista
- lähettää tiedostot automaattisesti PDF-muodossa
- toimii verkossa useilla käyttöliittymillä
- kommentit kohdennettavissa tietyille henkilöille
- aika- ja päivämäärä lisätään tiedostoihin

Start up –yritys Techpackerin suorittamassa kyselyssä selvisi, että lähes kolme neljännestä työpäivästä kuluu tuoteohjeistusten rakentamiseen ja kommunikointiin tuotantotehtaan ja kollegoiden välillä. Tämä ei välttämättä ole ongelma suurissa yrityksissä, joilla on käytössä tarkoitukseen luotoja ohjelmistoja, mutta useimmat yritykset työskentelevät vielä Excelin tai Illustratorin kanssa. (Techpacker 2016a.) Tällaiset yritykset voivat jatkossa hyötyä palveluista, joita esimerkiksi Techpacker tarjoaa.

Palvelu on kuitenkin vasta aluillaan, ja kehitystyö vielä kesken. Muutamia olennaisia ominaisuuksia, kuten muuttuneiden tietojen esille nosto, puuttuu. Palvelun on tarkoitus virallisesti käynnistyä keväällä 2016 (Techpacker 2016b). Yritys, jonka tarpeet ovat pienemmät voi saada tästä apua toimintaansa, kun applikaatio on päivitetty ja kaikki ominaisuudet saatu siihen mukaan.

Euroopan parlamentin 2005 vuoden Euroopan unionin tekstiili- ja vaatetusalan tulevaisuudesta annetussa päätöslauselmassa korostetaan, että on tärkeää edistää tietotekniikan käyttöä tekstiili- ja vaatetusalan koko ketjussa aina tuotannosta jakeluun yritysten tehokkuuden ja kilpailukyvyn parantamiseksi. Voidaan siis todeta, että tehokkaasta tiedonhallinnasta on tullut tekstiili- ja vaatetusosalalla kilpailukyvyn säilyttämisen yksi avaintekijä.

4.4 Tuoteohjeistuspaketti

Tuotetietoja voidaan luoda, hallita ja välittää tekstiili- ja vaatetusteollisuudessa tuoteohjeistuspakettien avulla, jotka perinteisesti on luotu Excelillä. Tuoteohjeistuspaketti (engl. TP, tech pack, tech sheet, specification pack) on kuvallinen ja kirjallinen esitys, jonka avulla toimittaja valmistaa halutun tuotteen. Tuoteohjeistuspaketti sisältää kaikki olennaiset ohjeet ja tiedot, joita tuotanto tarvitsee tuotteen valmistamiseksi.

Mahdollisen kielimuurin ja kulttuurierojen takia ohjeistuksien on oltava tarkkoja, mutta yksinkertaisia, sisältäen kuitenkin kaiken tarvittavan informaation. Tuotteen jokainen yksityiskohta ja materiaali tulee ohjeistaa ja määrittää riittävän tarkasti, jotta lopullinen tuote vastaa alkuperäistä

ideaa. (Keiser & Garner 2008, 302–303.) Tuoteohjeistus on johdonmukainen keino välittää vaatteiden valmistajalle idea halutusta tuotteesta alkaen sen toimitusmääristä lähetystermeihin. Näitä tuoteohjeistuksia käyttää henkilöstö jokaisessa tuotannon vaiheessa suunnittelusta, tuotantoon ja logistiikkaan. (Apparel 10 2012.)

4.5 Ohjeistuksen sisältö

Kun tuotteesta on luonnos valmiina, voidaan alkaa luoda tuoteohjeistusta. Ohjeistuspaketin sisältö vaihtelee jokaisen vaatetusyrityksen kohdalla, mutta yleisesti ottaen se sisältää seuraavaa: piirretyt tuotekuvat sekä tarvittavat yksityiskohtakuvat, tarkentavia tekstejä kuviin sekä materiaalien ja lisätarvikkeiden määritelmän. Myös mittataulukko, aikataulu, laatuksiteerit hinta-arvioineen sekä tuotantomäärät ja lähetystermit voivat sisältyä ohjeistuksiin. (Apparel 10 2012.)

Usein tuoteohjeistuspaketin jokaisella sivulla toistuu kopioituva tekstialue, jossa on yrityksen yhteystiedot, logo, haluttu kokolajitelma, sesonki, päivämäärä, tuoteryhmä sekä tuotenumero. Näiden tietojen avulla tiedostojen tallentaminen ja seuranta on helpompaa. (Gibson & Kincade 2010, 438.)

Tuotenumeroilla tunnistetaan, mistä tuotteesta on kyse. Tuotenumero voi sisältää numeroita ja kirjaimia. Numero kertoo tuotetyypin, -ryhmän, sesongin, koon sekä värin. Ostaja ja valmistaja eivät kuitenkaan välttämättä käytä samoja tuotenumeroita, joka voi mahdollisesti lisätä sekaannuksien määrää. Tuotenumero on olennainen osa tiedonhallintaa, ja sen avulla voidaan seurata tuotetta tiedonhallintajärjestelmässä. (Gibson & Kincade 2010, 438.)

Tuoteohjeistusten ensimmäisillä sivuilla on perustietojen lisäksi piirretty etu- ja takakuva tuotteesta. Tasokuvat ovat yksinkertaistettuja viivapiirustuskuvia, joiden tulee välittää katsojalle kaikki tarvittava tieto. Kuvien tulee olla mittasuhteiltaan oikein. Tasokuvan ollessa tarpeeksi tarkka, on tuotannossa työskentelevien henkilöiden helpompi saavuttaa

haluttu laatu vähemmällä mallikappaleiden määrällä. Tuotteen etu- ja takakuvan lisäksi on hyvä piirtää tarvittavista yksityiskohdista kuvat. Näihin voidaan lisätä tarkentavia mittoja tai tekstiä. (Isenberg 2012, 6; Lee & Steen 2010, 37.)

Ohjeistuspaketissa on usein myös sivu, jolla on karkea hinta-arvio tuotteen valmistuskustannuksista. Sivulla on myös kerrottu todennäköinen tilausmäärä tuotteelle, koska tämä voi vaikuttaa tuotannon kustannuksiin. Nämä tiedot tarkentuvat koko prosessin ajan.

Jos haluttuun kankaaseen on suunniteltu printti, tulee se ohjeistaa myös. Vaatteeseen tulevista printeistä lähetetään toimittajalle usein erillinen tiedosto, jossa on 1:1 –kokoinen kuva. Näin toimittaja ei vahingossa käytä pienempi resoluutioista referaatti kuvaa, jolla printin laadusta ei tulisi yhtä tarkka. Piirrettyjen kuvien lisäksi tuoteohjeistuksessa tulisi olla materiaalitiedot sisältävä välilehti, jossa määritellään kankaan rakenne, koostumus ja värit tai väriyhdistelmät. (Lee & Steen 2010, 68.)

Tuotteissa käytettävät lisätarvikkeet, kuten vetoketjut, napit, nyörit, langat, pesulaput ja kokolaput, määritetään usein omalla sivullaan (BOM, bill of materials). Lisätarvikkeiden lisäksi ohjeistuksissa on erikseen määritelty tuotteelle viikkauhjeet sekä pakkaustapa. (Lee & Steen 2010, 47-49.) Tuoteohjeistuspaketti voi sisältää myös valmistusohjeet, joissa määritellään esimerkiksi tikkien laatu, ompeluiden rakenne tai ompelujärjestys.

Mittataulukko on olennainen osa ohjeistusta. Mittataulukoita voi olla useampia. Mittataulukkoon voi olla tarpeen sisällyttää sarjontasäännöt, joiden avulla mallikappaleen koko voidaan sarjoa eri kokoihin. Näihin täytyy lisätä myös toleranssit, eli paljonko tuotteen mitat saavat poiketa mittataulukon mitoista. (Gibson & Kincade 2010, 448.) Mittataulukon apuna käytetään lisäksi mittapistekuvaa (POM, points of measure), jossa näytetään, mistä kohdista tuotetta mitta tulee ottaa. Jokainen mallikappale mitataan ja mittoja verrataan mittataulukon alkuperäisiin lukuihin, minkä takia mallikappaleet vaativat oman taulukkonsa. Tästä nähdään mallikappaleiden kehitys mittojen suhteen. (Lee & Steen 2010, 39-40.)

Kun ohjeistuspaketti on luotu, se lähetetään tehtaalle. Mallikappaleet aina sovitetaan, mitataan ja kommentoidaan. Tämä sovitusprosessi toistetaan, kunnes haluttu lopputulos ja istuvuus saavutetaan. Usein tarvitaan monia mallikappaleita ennen kuin tuote saadaan halutun mukaiseksi. Tuotannolla voi olla mallikappaleiden kokoamisessa haasteita. Toimittajat eivät ehkä pysty ostamaan juuri oikeita tai yhteensopivia kankaita ja komponentteja pieninä määrinä. Siten ne voivat joutua aloittamaan tekemällä näytteen korvaavista materiaaleista, tai toimittaja ei ehkä voi saada käsiinsä kaikkia komponentteja tai laitteita, joita mallikappaleen valmistus vaatii, jolloin vaateen rakenteet voivat olla korvaavia. Näytteet tulevat harvoin ulos täydellisesti ensimmäisellä kerralla. Riippuen tuotteesta ja sen monimutkaisuudesta kahdesta kolmeen tarkistuksia on odotettavissa. Tämän takia ohjeistukset kulkevat edestakaisin ja rakentuvat hiljalleen. Tuoteohjeistus pohjan sivuilla tulisi olla tilaa kommentoinnille ja mahdollisesti myös ylimääräisiä välilehtiä, jotta tarvittaessa tietoa pystyy lisäämään. (Hoke, 2016.)

Toimittajan kanssa voidaan tehdä mallikappaleita koskeva sopimus, jossa sovitaan muun muassa toimittajan tuottamista mallikappaleiden määrästä, ja aikatauluista sekä takaisinmaksuista jos sovitut mallikappaleet eivät ole ajallaan. Sopimuksen tarkoitus on antaa toimittajalle erilaisia kannustimia toimittaa hyväksyttävä tuotannon näyte, niin vähillä tarkistuksilla kuin mahdollista, ja kohtuullisessa ajassa. Toimittajan tulee tulostaa, allekirjoittaa ja leimata paperiversio, jotta ohjeistus toimii laillisena sopimuksena. Ehdot kirjoitettuna Excel tai Word-tiedostoon eivät ole merkityksellisiä. (Techpacker 2016c.)

From design to product -seminaarissa mainittiin tuotannon tapahtuvan usein ulkomailla tehtaissa, joissa englanti ei ole tehtaalla työskentelevien ensimmäinen kieli – niin kuvat, kaaviot kuin luonnokset ovat tällöin erittäin hyödyllisiä. Kun tekniset tiedot on kirjoitettu ja välitetty johdonmukaisesti läpi koko hankintaprosessin, tuloksena on toivotunlainen lopputuote mahdollisimman lyhyessä ajassa. Tämä usein vaatii hyvin yksikertaisen tuotteen tai pitkän yhteistyösuhteen tuottajan kanssa. Jos taas

kommunikatio ja yhteistyö yrityksen sisällä tai ulkopuolella ei ole sujunut hyvin, voi tuloksena olla tuote, joka ei muistuta alkuunkaan suunnittelijan alkuperäistä ideaa. Tällöin joudutaan tekemään lisää mallikappaleita, ja kustannukset kasvavat sekä aikataulu venyy. Ylöskirjoitetut tekniset tiedot voivat tarvittaessa toimia myös laillisena kauppakirjana, jos yhteistyökumppaneiden välillä nousee erimielisyyksiä (Keiser & Garner 2008, 304).

5 YHTEENVETO

Tarkoituksena oli käsitellä tuoteohjeistuksien merkitystä ja käytettävyyttä tekstiili- ja vaatetuslalla, joka on usean eri vaikuttajan alla. Teoria tuotteen ohjeistamisesta antaa lukijalle katselmuksen tuoteohjeistuksiin ja niiden merkitykseen sujuvan tuotannon osana. Teoriaosuudessa käsiteltiin tuoteohjeistuksia osana hankintatoimintaa sekä tuotannonohjausta ja tuotetiedon hallintaa.

Opinnäytetyön toimeksiantajana oli kierrätettyjä tekstiilejä valmistava Pure Waste Textiles Oy. Yritys oli huomannut tuoteohjeistuksien tarpeen tuotteiden määrän ja liiketoiminnan kasvaessa. Yritys on alku-aikoinaan painottanut keskittymistään kierrätysmateriaalin kehittämiseen ja sen laadun parantamiseen. Kuitenkin B2B- ja Private label -mallistojen myyntiosuuden kasvaessa on olennaista yrityksen tehdä myös hankintatoiminnasta, ja sen osana tuotteen ohjeistamisesta, sujuvaa ja yksinkertaista sekä mahdollisimman vähän taloudellisesti rasittavaa.

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda yhtenäinen tuoteohjeistus pohja sekä taso- ja mittapistekuvat yrityksen oman malliston tuotteista. Ensimmäiset versiot tuoteohjeistuksista loin harjoitteluni aikana, jonka suoritin yritykselle. Työn tavoite, muoto ja toteutus muovautuivat ja kehittyivät kuitenkin vähitellen projektin aikana.

Toimeksiantajan hankkiessa tuotteet ulkomailta on tuoteohjeistuksen oltava tarkoitukseen sopiva. Tehokkaalla käytöllä tuoteohjeistus tukee yrityksen hankintatoimintaa ja järkeistää tuotetiedon hallintaa. Yrityksen kasvaessa ja tuotantotoiminnan muuttuessa kommunikaatio tulee olemaan yhä tärkeämpää tuotannon kanssa. Yhtenäinen tuoteohjeistus pohja voi edistää kommunikaation sujumista Intian tehtaan ja Helsingin toimiston välillä. Yrityksen toiminnan kannalta oli tärkeää, että juuri heidän tarpeitaan vastaavat tuoteohjeistus pohjat saatiin luotua. Opinnäytetyön toiminnallisen osuuden avulla onnistuttiin saavuttamaan työlle asetetut tavoitteet. Tekemäni tuotekuvat ja tuoteohjeistus pohja ovat tällä hetkellä yrityksen ostotoiminnan tukena.

Hyöty tuoteohjeistus pohjista saadaan irti, kun kokonaisvaltaisesti hallitaan tuotejärjestelmiä, järjeistetään tuotetiedon hallintaa sekä opitaan viestimään tehokkaasti toimittajan kanssa. Tämä vaatii aikaa, mutta sen tuoma hyöty voi olla merkittävä.

Varsinainen käyttöönotto yrityksessä tullaan toteuttamaan vasta opinnäytetyön jälkeen. Tuoteohjeistus pohja sekä tuotekuvat vaativat jatkuvaa kehittämistä. Ohjeistuksen testausta ei ehditty toteuttamaan opinnäytetyön aikataulun puitteissa, joten kehittämisprosessi jatkuu opinnäytetyön jälkeen. Kuten tutkimuksessa on todettu, tuoteohjeistukset muuttuvat ja kehittyvät tuotannon mukana, sekä luontevin ja tehokkain tapa viestiä toimittajalle löydetään vasta vuosien kuluttua.

Tuotetietojen ja ohjeistuksien vienti tiedon hallintajärjestelmään tai pilvipalveluun voisi hyödyttää tuoteprosessien optimoinnissa ja kommunikoinnin parantamisessa. Myös mahdollisuus rajoitettujen käyttöoikeuksien antamiseen eri sidosryhmille ja näin tiedon hakemisen mahdollisuus suoraan järjestelmästä tekisi useiden sidoryhmien yhteistyöstä sujuvampaa ja vähentäisi sähköpostia.

Tekstiili- ja vaatetusalan ollessa suuren muutoksen edessä teknologian kehittyessä on hyvä tutkia, kuinka nykyiset tavat ohjeistaa tuotteita ja hallita tuotetietoa tulevat muuttumaan. Tekstiili- ja vaatetusala muuttuu globaalimmaksi tuotantoympäristön ja teknologian suhteen. Nykyiset tiedonhallintajärjestelmät saattavat käydä kankeiksi hyvinkin pian. Suomalaisen tekstiili- ja vaatetusalan tulisi kehittää etenkin tietoteknistä osaamistaan sekä hallintaa tuotetiedon ja – prosessien osalta, jos se haluaa pysyä mukana globaalissa kilpailussa.

LÄHTEET

Suulliset lähteet:

Hoke, T. 2016. How to go from an idea to a finished product. Web seminaari 7.2.2016.

Pesola, J. 2016. Osakas. Pure Waste Textiles Oy. Haastattelu 16.2.2016.

Painetut lähteet:

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

Gereffi, G & Memedovic, O. 2003. The Global Apparel Value Chain: what propets for upgrading by developing countries? Vienna: United Nations Industrial Development Organization

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

Haverila, M., Uusi-Rauva, E., Kouri, I. & Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. 6. painos. Tampere: Infacs.

Isenberg, A. 2012. Technical drawing for fashion design. Amsterdam: Pepin Press.

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

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

Lehtonen J-M. 2014. Tuotantotalous. Helsinki: WSOY.

Linden, J. 2015. Tiedonhallinta & yrityksen menestys. Netera Consulting.

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

Ritvanen, V. & Koivisto, E. 2006. Hankinta pk-yrityksen liiketoimintona. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit.

Sääksvuori, A. & Immonen, A. 2002. PDM tuotetiedonhallinta. Jyväskylä: Talentum Media Oy.

Tekstiililehti. 2013. Virtuaalisten työkalujen käyttö suomalaisissa yrityksissä. Tekstiililehti 3/13, 12.

Internet-lähteet:

Apparel 10. 2012. Asian Textile Business Retrieved [viitattu 4.2.2016].

Saatavissa:

<http://search.proquest.com/docview/924135192?accountid=16407>

Shilovitsky, O. 2009. 2016. The role of data and process management in product competition. [viitattu 23.3.2016]. Saatavissa:

<http://beyondplm.com/2016/03/21/role-data-process-management-product-competition/>

Boncamper, I. 2012. Tekstiili- ja vaatetusalan laadullisen ennakkoinnin selvitys. Opetushallitus. [viitattu 8.2.2016]. Saatavissa:

http://www.oph.fi/download/142524_Tekstiili-_ja_vaatetusalan_laadullisen_ennakkoinnin_selvitys.pdf

Business Wire Retrieved. 2006. Centric software's tech packs reduce delays and costly mistakes for companies with apparel programs; tech packs manage all variations in product details in seasons and collections to articles. [viitattu 5.2.2016]. Saatavissa:

<http://search.proquest.com.aineistot.lamk.fi/docview/445168159?accountid=16407>

Delta Enterprice. 2013. Kosti Lepojärvi. Vuoden 2013 trendit tuotannonohjauksessa. [viitattu 10.4.2016]. Saatavissa: http://archive-fi-2013.com/fi/d/2013-03-23_1704363_18/Tag-Archive-for-quot-tehokkuusDelta-Enterprise/

EAC. 2014. EAC Product Development Solutions. ERP/MRP/PLM. [viitattu 29.3.2016] Saatavissa: <http://www.eacpds.com/product-development-blog/erp-mrp-plm/>

ELY-keskus. 2010. Tevallako tulevaisuuteen? [viitattu 18.1.2016]. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Saatavissa: <https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/141406/Tevallako+tulevaisuuteen/1eeec21a-6118-4e84-8d0c-39f4ca3b28e6>

Finnpartnership. 2016. Pure Waste tekee tekstiilijätteestä bisnestä Intiassa. [viitattu 2.3.2016]. Saatavissa: http://finnpartnership.fi/www/fi/finnpartnership/success_stories/index.php?we_objectID=6667

Jokinen, A. 2010. 3-D ohjelmistot vaatetusteollisuudessa. Diplomityö. [viitattu 10.2.2016]. Tampereen teknillinen yliopisto. Saatavissa: <https://dspace.cc.tut.fi/dpub/bitstream/handle/123456789/6829/jokinen.pdf?sequence=3>

Kusterbeck, S. 2006. Lululemon closes the loop. [viitattu 8.2.2016]. Apparel, 47(10), 36–36,38,40. Saatavissa: <http://search.proquest.com/docview/210949025?accountid=16407>

Mantere, T. 2014. Organisaation tietojärjestelmät. [viitattu 10.4.2016]. Vaasan yliopisto. Pdf –tiedosto. Saatavissa: http://lipas.uwasa.fi/~timan/TITE2060/OT2014_wiki.pdf.

Techpacker. 2016a. Techpacker's Documentation. [viitattu 29.3.2016]. Saatavissa: <https://techpacker.gitbooks.io/documentation/content/>

Techpacker. 2016b. [viitattu 29.3.2016]. Techpacker FAQ. Saatavissa: <http://techpacker.com/file/faq/index.html>

Techpacker. 2016c. Pre-Production Sample Order Terms: A Complete Guide. [viitattu 29.3.2016]. Saatavissa: <http://www.techpacker.com/blog/pre-production-sample-order-terms-a-complete-guide/>

TEKES. 2007. Tekstiili- ja vaatetusteollisuuden kehittämistarpeiden kartoitus. [viitattu 28.3.2016]. Saatavissa: https://www.tekes.fi/globalassets/julkaisut/teva_raportti.pdf

Shilovitsky, O. 2009. PLM, non-PLM, PDM... where is difference? [viitattu 29.3.2016]. Saatavissa: <http://beyondplm.com/2009/08/04/plm-prompt-plm-non-plm-pdm-where-is-difference/>

STJM. 2016. Vaatteiden tuonti Suomeen maittain 2015. [viitattu 22.3.2016]. Suomen Tekstiili ja Muoti ry. Saatavissa: http://www.stjm.fi/media/tilastot/suomi/til_ulkom_tuo_vaate.pdf

Virtuaalisuuden hyödyntäminen vaatteiden tuotesuunnittelussa. 2013. [viitattu 8.2.2016]. Suomen Tekstiili ja Muoti ry. Saatavissa: http://www.stjm.fi/media/projektit/raportti_virta2013.pdf

Tammi, M. 2009. Kansainväliseen hankintaan liittyviä käsitteitä. PowerPoint-esitys [viitattu 3.2.2016].

TCT. 2012. TCT Magazine. Data Management: Cutting Through the Jargon. [viitattu 29.3.2016]. Saatavissa: <http://www.tctmagazine.com/plm-erp>

PR Newswire. 2013. [viitattu 10.12.2015]. US clothing giant men's wearhouse extend their DeSL PLM into a full supply chain solution. Saatavissa: <http://search.proquest.com/docview/1282757949?accountid=16407>