

Masa Kuitunen

# TUOTELISTAUS HAJAUTETUISTA LÄHTEISTÄ

Opinnäytetyö  
Tietotekniikka


Huhtikuu 2015




MAMK

University of Applied Sciences

## KUVAILULEHTI

		<b>Opinnäytetyön päivämäärä</b>  8.5.2015
<b>Tekijä(t)</b> Masa Kuitunen	<b>Koulutusohjelma ja suuntautuminen</b> Tietotekniikka	
<b>Nimeke</b> Tuotelistaus hajautetuista lähteistä		
<b>Tiivistelmä</b>  Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda listaus Ahlstrom Glassfibre OY:n Mikkelin tehtaasta tuotteista, jossa eri käyttäjien kannalta keskeisimmät tuoteominaisuudet olisi nähtävillä. Konzernin käyttämässä Orderplan-nimisessä tuotannonohjausjärjestelmässä tällaista listausta ei ole saatavilla.  Käyttäjryhmien tarpeet kartoitettiin haastattelemalla käyttäjiä. Toteuttamista selvitettiin paikallisen IT-organisaation kanssa. Näiden pohjalta toteutustavaksi valikoitui Excel-tilasto. Järjestelmästä oli saatavissa Excel-raportteja, joista halutut tiedot oli jalostettavissa Excelin sisäänrakennetuilla funktioilla. Myös Excelin sisäänrakennettua VBA (Visual Basic for Applications) ohjelmointikieltä käytettiin työn toteuttamisessa.  Opinnäytetyön tuloksena syntynyt lista tarkistettiin työn valvojan toimesta ja todettiin toimivaksi ja tiedot paikkansa pitäviksi. Myyntiorganisaatio on ottanut listauksen käyttöönsä pääsääntöisenä työkaluna tuotteiden ominaisuuksia vertailtaessa. Myös allekirjoittanut käyttää listausta lähes päivittäin. Työn puutteeksi voidaan laskea sen manuaalinen päivittäminen, jolloin uudet tuotteet eivät ole automaattisesti näkyvissä.  Listausta on tarkoitus kehittää eteenpäin ja selvittää, onnistuuko vastaavan listauksen luominen suoraan tuotannonohjausjärjestelmästä. Mikäli tämä osoittautuu mahdottomaksi, on kehitettävä listauksen luomisen automatisointia.		
<b>Asiasanat (avainsanat)</b> tuotetiedot, tuotelistaus		
<b>Sivumäärä</b> 36	<b>Kieli</b> Suomi	<b>URN</b>
<b>Huomautus (huomautukset liitteistä)</b>		
<b>Ohjaavan opettajan nimi</b> Reijo Vuohelainen	<b>Opinnäytetyön toimeksiantaja</b> Ahlstrom Glassfibre OY, valvoja DI Petro Huoponen, TCS Manager	

## DESCRIPTION

		<b>Date of the bachelor's thesis</b>  8 May 2015
<b>Author(s)</b> Masa Kuitunen	<b>Degree programme and option</b> Information technology	
<b>Name of the bachelor's thesis</b> Creating a product list from decentralized sources		
<b>Abstract</b>  The objective of this thesis was to create a list of products manufactured in Ahlstrom Glassfibre Oy, Mikkeli Plant. The list should include the core properties of products which could be identified by the users of the list. Ahlstrom's ERP system called Orderplan did not offer this kind of functionality.  The required core properties were identified by interviewing end users. The implementation of the list was planned with a local IT organization, and based on these discussions the Excel workbook was selected. The current system was able to create Excel reports with sufficient data, and by using built-in Excel functions it was possible to mine required information. Also VBA (Visual Basic for Applications) programming, built-in Excel, was used to implement the required functionality.  The Finished product list was examined by Ahlstrom's supervisor of the thesis and it was found to be working, and the data it provided was correct. After the checkup Sales department has used this product list as the main tool when comparing different products and their properties. Also I have used the list almost on a daily basis.  One downside is that the list must be manually updated. Otherwise the new products are not included. Further development includes the investigation of the possibility to get a corresponding list directly from the ERP system. If this turns out impossible to implement, effort should be put to automating the creation of the list in Excel.		
<b>Subject headings, (keywords)</b>  product data, product list		
<b>Pages</b> 36	<b>Language</b> Finnish	<b>URN</b>
<b>Remarks, notes on appendices</b>		
<b>Tutor</b>  Reijo Vuohelainen	<b>Bachelor's thesis assigned by</b> Ahlstrom Glassfibre Oy, supervisor DI Petro Huoponen, TCS Manager	

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	1
2	TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ, ERP .....	2
3	TUOTETIETOJEN HALLINTA .....	3
4	LUIJITEKUIDUT .....	4
5	TUOTTEIDEN NIMEÄMINEN MIKKELIN TEHTAALLA .....	7
6	TUOTETIETOJEN RAKENNE AHLSTROMIN ERP:SSÄ .....	8
6.1	Commercial grade sekä grade .....	9
6.2	Resepti .....	10
6.3	Web sekä tuotantovaihe .....	11
6.4	Customer product .....	14
6.5	CareLab .....	15
6.6	CareMill .....	17
6.7	SyncWare .....	18
7	KÄYTTÄJÄRYHMIEN TARPEET .....	20
8	TOTEUTUSMAHDOLLISUUDET .....	21
9	TOTEUTUS EXCELILLÄ .....	21
9.1	Tuotelistauksen luominen .....	21
9.1.1	Neliö- sekä kerrospainojen haku .....	23
9.1.2	Tuotteen aktiivisuuden tarkistaminen .....	24
9.1.3	Neulajaon sekä tikkauksen muodon hakeminen .....	24
9.1.4	Raaka-aineiden tietojen hakeminen .....	24
9.1.5	Kudoksien listaus .....	26
9.1.6	Combituotteiden listaus .....	26
9.1.7	Combiflow & multiflow tuotteiden listaus .....	27
9.2	TDS:n luominen .....	28
10	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	34
10.1	Tuotelistauksen käyttöönotto .....	34
10.2	Jatkokehitys .....	34
	LÄHTEET .....	36

LIITE

# 1 Virtaustuotteiden koodausjärjestelmä

## 1 JOHDANTO

Ahlstrom Oyj on maailman suurimpia kuitumateriaalien valmistajia. Yhtiön liikevaihto vuonna 2013 oli 1014,8 miljoonaa euroa ja henkilöstöä oli noin 3500 kuudessa eri maanosassa. Konsernilla oli vuoden 2014 alussa yhteensä 29 tuotantolaitosta. Näistä Mikkelin tehdas kuuluu konsernin Building and Energy bisnesalueeseen, jonka liikevaihto vuonna 2013 oli 275,1 miljoonaa euroa. (Ahlstrom Annual Report 2013, 6.)

Mikkelin tehtaan toiminta alkoi vuonna 1971 Mölnlycken siirtäessä tuotantoaan kaupunkiin. Ahlstrom osti lasikuitu liiketoiminnan vuonna 1980 ja ensimmäinen osa nykyisestä tehtaasta rakennettiin vuonna 1982. Tehdasta on laajennettu useaan otteeseen, joista viimeisin valmistui 2006. Mikkelissä valmistetaan erityyppisiä lasikuitulujitteita mm. tuulivoima-, kuljetus- sekä veneneteollisuuden käyttöön. (Valkonen 2014.)

Ahlstromin kaikissa yksiköissä päätettiin ottaa käyttöön konsernin oma toiminnanohjausjärjestelmä, ERP (Enterprise Resource Planning), nimeltä Optimill. Mikkelin tehtaalla käyttöönotto tehtiin loppuvuodesta 2008. Järjestelmä on alunperin suunniteltu paperikonemaiseen ympäristöön, jossa käytössä olevien tuotantokoneiden määrä on huomattavasti pienempi kuin Mikkelissä. Mikkelin tuotantoyksikkö koostuu noin viidestäkymmenestä eri koneesta, joiden tarpeita silmälläpitäen Optimilliin on jouduttu lisäämään uusia ominaisuuksia ja avustavia järjestelmiä. Tämän seurauksena tuotetiedot sekä -rakenteet ovat hajautuneet useaan eri järjestelmään. (Huoponen 2014.)

Nykyisellään ei ole olemassa keskitettyä näkymää, josta tärkeimmät tiedot näkisi kerralla vaan tietojen kaivaminen esille on vaivalloista ja vaatii useamman eri järjestelmän käyttämistä. Ongelman kiertämiseksi käyttäjät ovat luoneet käsin erilaisia listauksia tuotteista. Näissä listauksissa on kuitenkin ollut ongelmana, etteivät ne ole kattaneet kaikkia tietoja ja ajan kuluessa ne ovat jääneet päivittämättä. Tästä on aiheutunut ylimääräistä työtä ajantasalla olevia tuotetietoja etsiessä. (Hurri 2014.)

Omat haasteensa aiheuttavat viimeaikaiset organisaatiomuutokset, joiden seurauksena asiakaspalvelu on keskitetty kahteen keskuksen ulkomaille. Aiemmin

asiakaspalvelijat olivat osana Mikkelin tehtaan organisaatiota ja palvelivat ainoastaan Mikkelin tehtaan asiakkaita. Uudet asiakaspalvelijat taas eivät tunne Mikkelin tehtaan tuotteita ja ominaisuuksia. Tätä muutosta silmälläpitäen tehtaalle on nimetty Plant Expert, joka mm. avustaa uusia asiakaspalvelijoita tuotteisiin liittyvissä kysymyksissä. Myös tuotannonsuunnittelussa on uudet henkilöt, joilla on omat tarpeensa tuotelistauksen suhteen. (Huoponen 2014.)

Viimeisimpänä muutoksena konsernin IT on ulkoistettu Tech Mahindralle. Tämä muutos on kesken, joten sen tarkemmista seurauksista ei vielä ole varmaa tietoa. Tällä hetkellä Mikkelin tehtaalla on kaksi IS spesialistia, jotka ovat jo siirtyneet Tech Mahindran palkkalistoille. Konsernin palveluksessa säilyy kuitenkin pieni tiimi joka keskittyy Orderplanin ylläpitoon sekä kehittämiseen. (Huotari 2014.)

Työn tavoitteena on selvittää eri käyttäjäryhmien tarpeet tuotteiden ominaisuuksista ja luoda näiden pohjalta ajantasalla pysyvä tuotelistaus. Sen on tarkoitus palvella myyntiorganisaatiota, teknistä asiakaspalvelua (TCS, Technical Customer Service) sekä tuotanto-organisaatiota.

## **2 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ, ERP**

ERP on toiminnanohjausjärjestelmä jonka tarkoituksena on tehostaa yrityksen toimintaa. Sen avulla voidaan hallita yrityksen useita eri toimintoja, mm. valmistusta, myyntiä sekä logistiikkaa. Modernille toiminnanohjausjärjestelmälle on tyypillistä että sen toiminta koostuu yhteistä tietokantaa käyttävistä useista erillisistä moduuleista joita voidaan ottaa käyttöön yrityksen tarpeiden mukaan vaiheittain. (Wikipedia 2014.)

ERP:in juuret alkavat 1960-luvulta ensimmäisten kaupallisten tietokantajärjestelmien kehityksen myötä. Niiden pohjalle kehitettiin MRP (Material Requirements Planning), tarvelaskentaan perustuva materiaali-ohjausjärjestelmä, jolla pyrittiin tehostamaan tuotantoketjua keskittämällä sekä automatisoimalla materiaalien hallintaa. MRP:ssä lasketaan tilausten sekä myyntiennusteiden perusteella tuotantoaikataulu. Sen ja osaluettelon tiedoista lasketaan taas materiaaliterve jota verrataan olemassaolevaan varastoon. Näiden erotuksesta saadaan tietoon hankittavan materiaalin määrä.

Ensimmäisenä MRP:n otti käyttöön Black & Decker vuonna 1964. Vuoteen 1975 mennessä järjestelmä oli otettu käyttöön yli 700 yhtiössä ja vuonna 1981 rikkoutui 8000:n raja. (Wikipedia 2014.)

MRP:n keskittyessä lähinnä materiaalien hankintaan 1980-luvulla järjestelmiin alettiin kehittää lisää ominaisuuksia kattamaan koko valmistusketjua, mm. tilauksien käsittely, valmistus sekä jakelu. Tämän myötä nimeksi vaihtui MRP II (Manufacturing Resource Planning). Tuon ajan teknologia ei kuitenkaan ollut tarpeeksi kehittynyttä, jotta järjestelmät olisivat kyenneet toimimaan reaaliajassa. Lisäksi järjestelmien kustannukset olivat esteenä laajemmalle leviämislle. (Wikipedia 2015.)

1990-luvulla MRP II järjestelmiä laajennettiin kattamaan myös yrityksen tuotantoon kuulumattomia toimintoja. Tällaisia järjestelmiä alettiin kutsua nimellä ERP. Teknologian nopea kehittyminen loi edellytykset ERP järjestelmien käyttöönottamiseen kohtuullisin kustannuksin kaiken kokoisissa yrityksissä. (Wikipedia 2015.)

### **3 TUOTETIETOJEN HALLINTA**

Tuotetiedonhallinta, PDM (Product Data Management), on systemaattisesti ohjattu tapa hallita ja kehittää teollisesti valmistettavaa tuotetta. Sen avulla voidaan hallita koko tuotteen elinkaari alusta loppuun, yleensä jonkinäköistä tietojärjestelmää hyödyntämällä. Pohjimmiltaan tuotetiedonhallinnan avulla tuotteeseen liittyvän tiedon luominen, säilyttäminen, käyttäminen sekä jakaminen on helppoa ja nopeaa ajankohdasta tai tiedon luojasta riippumatta. Tuotetietoihin on voitava tehdä nopeita muutoksia jopa yhtä asiakasta varten. (Sääksvuori & Immonen 2002, 13.)

PDM voidaan integroida ERP-järjestelmään useammalla eri tavalla. Käytännössä kaksi yleisintä tapaa on siirtotiedostojen käyttö tai suora tietokantaintegraatio. Siirtotiedoston hyväksi puoliksi voidaan laskea kevyempi sekä edullisempi toteutus sekä helpompi muutosten teko siirrettävän tiedon määrittelyihin. Huonoina puolina taas siirtotiedostot eivät toimi reaaliajassa ja niiden ajastus on usein manuaalista, tieto joudutaan kopioimaan useaan tietokantaan ja usean siirtotiedoston hallinta voi olla raskasta. Tietokantaintegraatiossa taas hyvinä puolina on nopeus, mahdollisuus



käyttää yhteisiä tietokantoja usealle sovellukselle, tieto on vain yhdessä paikassa sekä automaatiikka. Tietokantaintegraation huonoina puolina on raskaampi ja kalliimpi toteutus sekä hankalampi muutosten teko. (Sääksvuori & Immonen 2002, 64–65.)

#### 4 LUJITEKUIDUT

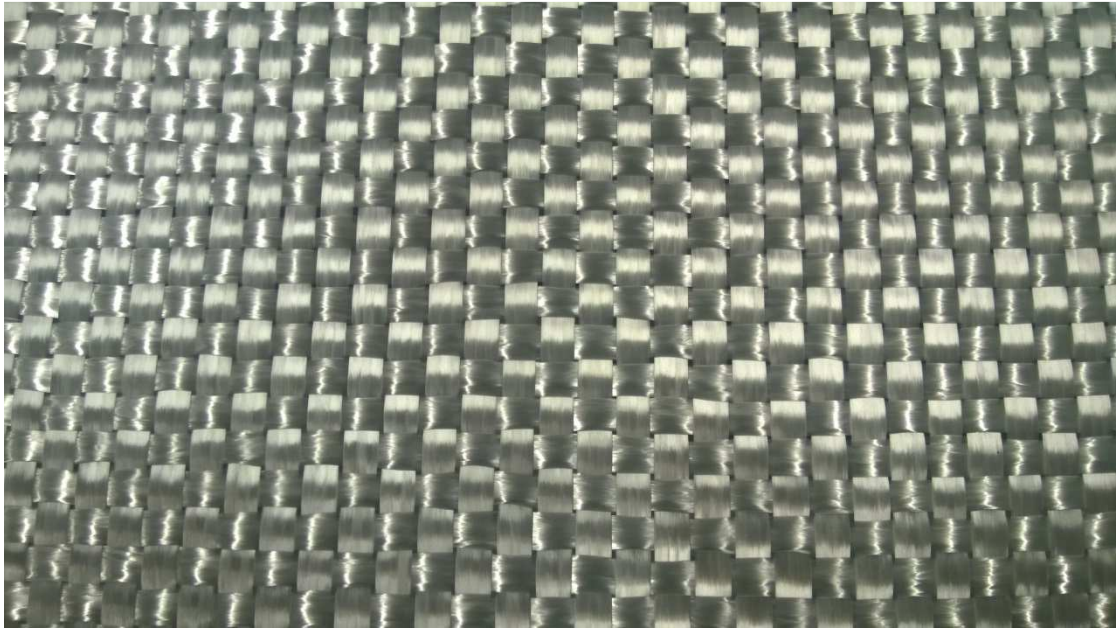
Lujitekuituja käytetään muovien lujittamiseen joko jatkuvina tai epäjatkovina kuituina tai jatkojalostetussa muodossa. Tällaisia ovat esimerkiksi kudokset, matot sekä moniaksaalikankaat (multiaksaalit). Näitä yhdistelemällä voidaan luoda yhdistelmälujitteita. Tyypillisessä yhdistelmälujitteessa on yhdistetty kudos ja matto, kuten kuvassa 1. (Saarela ym. 2007, 123.)



**KUVA 1. Kudos + matto yhdistelmätuote**

Kudostuotteet rakentuvat kahdesta toisiaan vastaan kohtisuorassa olevasta kerroksesta, joissa langat risteilevät toistensa yli sekä ali käytetyn sidoksen mukaisesti. Pituussuunnassa kulkevat langat ovat loimilankoja ja poikittaissuunnassa kulkevat kudolankoja. Tasavaltaisessa kudoksessa loimen ja kuteen määrä on lähestulkoon sama. Kuvassa 2 näkyy tyypillinen tasavaltainen kudos. Suunnatussa kudoksessa taas

jopa yli 95% voi olla joko loimi- tai kudesuunnassa. Kapeista kudoksista käytetään nimitystä nauhakudos. (Saarela ym. 2007, 128.)



**KUVA 2. Tasavaltainen kudos**

”Matto on katkokuidusta, jatkuvista kuiduista tai molemmista valmistettu tuote, joka on sidottu joko kemiallisesti, mekaanisesti tai lämmöllä sulattamalla” (Saarela ym. 2007, 127). Kuvassa 3 on neliöpainoltaan 600 g/m<sup>2</sup> oleva tikattu katkokuitumatto. Pinnassa on nähtävissä tikkauslankojen muodostama trikookuvio.



**KUVA 3. Tikattua katkokuitumattoa**

Multiakksiaalituote muodostuu yhdestä tai korkeintaan neljästä erisuuntaisesta kerroksesta, jotka sidotaan toisiinsa tikkaamalla. Tällaisen tuotteen etuna kudokseen verrattuna on se että langat eivät risteile toistensa kanssa ja niiden kulmia voidaan asettaa eri suuntiin. Valmistustapoja on pääsääntöisesti kaksi. Toisessa kudesuuntaiset yhdensuuntaiskankaat (akksiaali) käännetään haluttuun kulmaan ja tikataan yhteen. Toisessa menetelmässä lujitekuidut asetellaan kerroksittain toistensa päälle haluttuihin kulmiin ja lopuksi kaikki kerrokset sidotaan toisiinsa samanaikaisesti tikkaamalla. (Saarela ym. 2007, 131.)



**KUVA 4. 0/90 suuntainen biaksaali**

Kuvassa 4 on 0 suunnasta kuvattu tyypillinen 0/90 suuntainen biaksaali tuote. Pystysuuntaan kulevat langat ovat 0-suuntaisia kun taas taustalla näkyvät vaakasuuntaan kulkevat langat ovat 90-suuntaisia. 0-suuntaisten lankojen päällä näkyy tikkauslankojen muodostama trikoo-kuvio.

## **5 TUOTTEIDEN NIMEÄMINEN MIKKELIN TEHTAALLA**

Mikkelissä tuotteiden nimeäminen on tapahtunut tuotekehityksen tai teknisen asiakaspalvelun toimesta. Perustuotteiden nimeämisessä pääsääntöisesti tuotenimen kaksi ensimmäistä numeroa kertovat tuotteen perusrakenteen, seuraavat kaksi tai kolme numeroa ovat juoksevia. Lopussa voi olla tuotteen lisäominaisuuksista kertovia numeroja tai kirjaimia. Esimerkiksi tuote 62014/M150 on +45/-45 suuntainen multiaksaalituote, johon on lisätty 150g/m<sup>2</sup> painoinen hakematto.

Multiakksiaalituotteissa 41- alkuiset ovat joko 0- tai 90-suuntaisia aksiaaleja, 42-alkuiset ovat 0/90-suuntaisia biakksiaaleja, 62-alkuiset tuotteet ovat 45/45-suuntaisia biakksiaaleja, 63-triakksiaaleja sekä 64-alkuiset neliakksiaaleja.

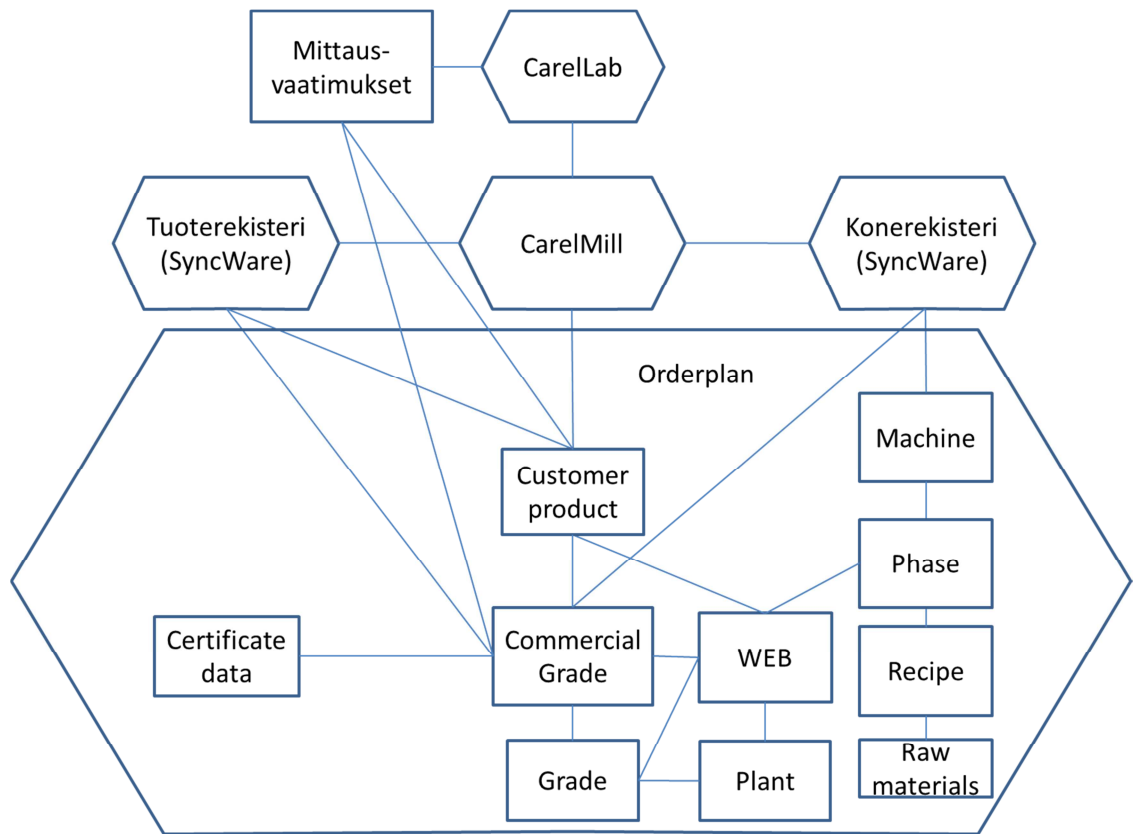
Kudotut tuotteet alkavat numerolla 9 mutta kudoksien nimestä ei voi tulkita muuta informaatiota. Suurimpaan osaan nauhakudoksista on lisätty kirjaimet WE (Woven Edge).

Osa tuotteista tehdään kahdessa tai useammassa vaiheessa. Tällöin puolivalmisteen nimen perään lisätään kirjain C. Liimapintatuotteiden nimen perässä on taas kirjaimet AD ja pulverifixatuissa tuotteissa FIX.

Liitteessä 1 on erikoisemmille yhdistelmätuotteille luotu oma koodausjärjestelmä, josta ilmenee tuotteen rakenne. Mikkelin tehtaalla näistä tuotteista käytetään joko multiflowtuote tai virtaustuote nimitystä. Koodausjärjestelmää käytetään koska perinteisen nimeämisen mukaan tuotteen nimestä tulisi liian pitkä. (Huoponen 2014.)

## **6 TUOTETIETOJEN RAKENNE AHLSTROMIN ERP:SSÄ**

Tuotetiedot rakentuvat eri tasoista jotka kytkeytyvät toisiinsa. Järjestelmistä Orderplan, CarelMill sekä CareLab käyttävät yhteisiä tietokantoja. Syncwaren järjestelmät Tuoterekisteri sekä Konerekisteri käyttävät taas omia tietokantojaan.

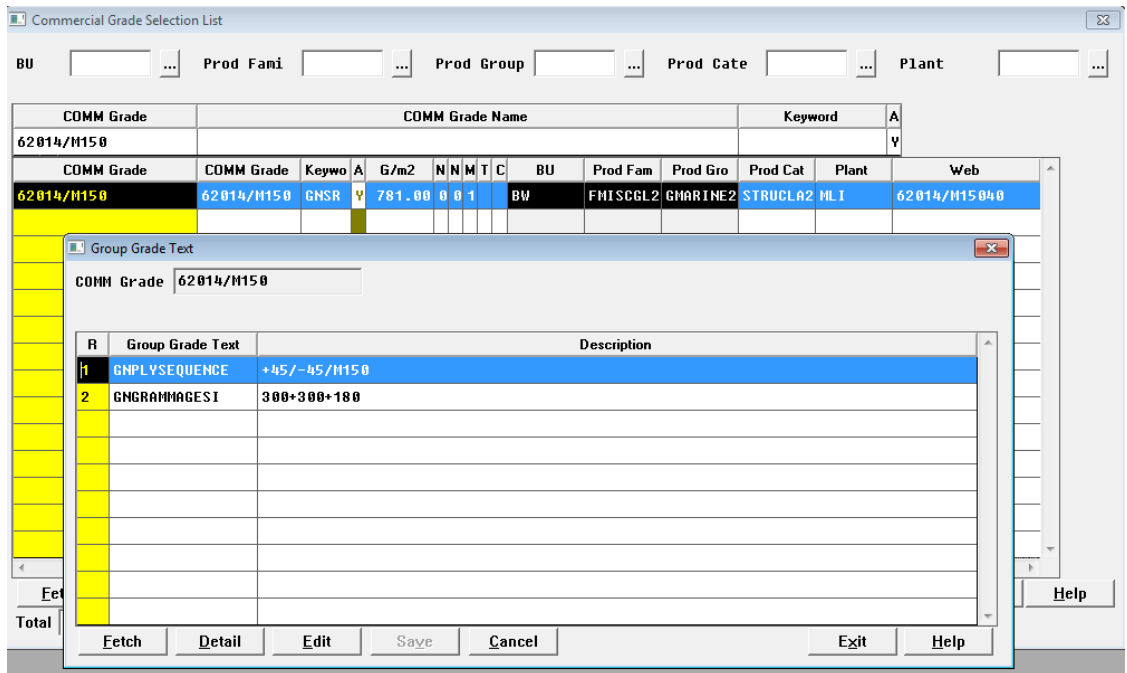


**KUVA 5. Tuotetietojen sekä –järjestelmien rakenne**

Kuvassa 5 on esitetty eri tietojärjestelmien sekä tuotetietojen suhteet toisiinsa. Kuvassa nelikulmiot esittävät tuotetietoja kun taas kuusikulmiot esittävät eri tietojärjestelmiä. Näitten toiminnallisuutta esitellään luvuissa 6.1- 6.7.

## 6.1 Commercial grade sekä grade

Tuotteen kaupallinen nimi Optimillissa on commercial grade. Tällä tasolla tuotteelle kerrotaan neliöpaino, tuotekategoria, oletustehtas sekä oletusweb. Commercial graden lisätietoihin syötetään tuotteen rakenne sekä kerrospainot. Tuotekategoria kertoo, minkälaiseen loppukäyttöön tuote tulee, kun taas oletustehtas kertoo missä Ahlstromin tehtaassa ko. tuotetta pääsääntöisesti valmistetaan. Oletusweb kertoo, mistä raaka-aineesta oletusarvoisesti valmistetaan. Commercial gradesta käytetään Mikkelin tehtaalla myös nimitystä rata. Orderplanissa on lähestulkoon jokaisessa näkymässä tietokenttiä, jotka eivät ole olennaisia Mikkelin tehtaan tuotteille tai toiminnoille. Näitä kohtia en ole ottanut tekstissä huomioon. Kuvassa 6 on esimerkki Orderplanin commercial grade näkymästä sekä commercial graden lisätiedoista.



**KUVA 6. Commercial Grade**

Grade-tasolla commercial grade kytetään tehtaasiin, joissa sitä valmistetaan ja sen nimi on sama kuin commercial graden. Osa Ahlstromin tuotteista voidaan valmistaa usealla eri tehtaalla. Aiemmin myös Mikkelin tehtaalla tuotteita on valmistettu muilla tehtailla. Kirjoitushetkellä Mikkelin tehdas on ainut laatuun Ahlstromilla.

## 6.2 Resepti

Resepti nimetään radan mukaan mutta perään lisätään kaksi numeroa käytetyn raaka-aineen perusteella. Poikkeuksena reseptin nimessä ei voi olla erikoismerkkejä, tällaisissa tapauksissa erikoismerkki jää nimestä pois. Esimerkiksi radan 62014/M150 reseptin nimi on 62014M15060.

Resepti pitää sisällään tuotteessa käytettävät raaka-aineet ja painot kerroksittain. Kuvassa 7 on esimerkkinä tuotteen 62014/M150 erään raaka-aineen resepti. Kuvasta on tummennettu sekä asiakas- että materiaalitietoja.

Recipe By Layer (All Materials)

Plant MLI Recipe 62014M15060 Version 1

Row	Layer	T	Material	Material Name	Portion	Unit/ton	Unit/h	G/m2	DLoc	Ret'
1	90	M						19		
2	P45	M						296		
3	M45	M						296		
4	STITCH	M						10		
5	MAT	M						150		
6	Ø	M						2		

Fetch Edit Add Save Cancel Exit Help

### KUVA 7. Resepti

Muutamaa tuotetta tehdään eri raaka-aineesta käytettävän konetyypin mukaan. Tällaisille tuotteille on luotu oma S-versio reseptistä, esim 62014SM15060 jota käytetään uudemmalla konetyypillä. Tällä tavoin saadaan tuotanto-ohjeet näkymään oikein tuotannossa.

### 6.3 Web sekä tuotantovaihe

Webin nimeämisessä käytetään samaa sääntöä kuin resepteissä, eli radan perään lisätään kaksi numeroa käytetyn raaka-aineen mukaan. Reseptin nimeämisestä poiketen webin nimessä voi käyttää erikoismerkkejä. Yhdellä radalla voi olla useampia webbejä / reseptejä riippuen monestako eri raaka-aineesta ko. tuotetta valmistetaan. Web tasolla kerrotaan tuotteen rakenne, uutuusaste sekä kohderyhmä. Lisäksi webbiin kytketään commercial grade, grade, commercial color sekä color. Mikkelin tehtaan tuotteissa commercial color sekä color ovat aina valkoinen. Kuvassa 8 on näkymä Orderplanin Web-näkymästä.



Web

Plant **MLI** MikkeLi Active  Copy From 62014/M15001

Web 62014/M15060 62014/M15060

Platform **GNMP** MULTI PRODUCTS Combi Prod  Dev. Cat.

KeyFeature **MU** MULTIAxIAL Gross Prod  Intro.Date 30.03.1999

COMM Grade 62014/M150 62014/M150

G/m2 Nom. 773 G/m2 Eff. 773 g/m2 Thick. Nom.

Grade 62014/M150 62014/M150

COMM Color **WHITE** WHITE GROUP

Color **WHITE** WHITE

Rej. Label  Intrastat  Run Size  kg

Gm2/Thick  Roll Thick  micron Density  kg/m3

Ph	Type	Delay	LenCorr	Width C	Crepe R	G	Plant Ba	Web Base
1	PH		1.000	1.000	0.00	X		

Phase From  NumOfPhase  Cr Space

Target Mod **HarWind**

Target Model Delete Renumber

Log Custprod

Fetch Detail Edit Add AddPhase Save Cancel Copy Exit Help

### KUVA 8. Web

Webiin lisätään tuotantovaihe (production phase) joita voi olla yksi tai useampia. Suurin osa Mikkelin tuotteista tehdään yhdessä vaiheessa mutta myös kaksi- ja kolmivaiheesta tuotantoa löytyy. Tuotantovaiheessa kerrotaan koneityyppi, jolla ko. vaihe tehdään, oletuskone, vaiheen neliöpaino sekä lisätään koneet joilla ko. vaihe voidaan tehdä. Kuvassa 9 näkyy Orderplanin tuotantovaiheen näkymä. Kuvasta on tummennettu koneiden nopeuksiin liittyviä tietoja.

Production Phase

Plant: MLI Mikke1i

Web: 62014/M15060 62014/M15060

Prod Phase: 1 Mach. Type: PH v Grade Ch.: X v

Def. Mach.: MIM080 ... Len Correction: 1.000 Throught: 100 %

Delay: hours Width Correctio: 1.000 Crepe Ration: 0 % 0.00

Phase gm2: 846 g/m2 Density: kg/m3 Gross Pro Phase: v

Plant Lam: Web Lam: Phase Lam: MultiLam 0

Plant Base: Web Base: Phase Base: Copy

Machine	Recipe	MX Code	Speed	Moist	G/m2	A
MIM072	62014M15060				773	N
MIM080	62014M15060				773	Y
MIM083	62014SM15060				773	Y
MIM084	62014SM15060				773	Y
MIM091	62014SM15060				773	Y
MIMULTI1	62014M15060					N

To OP  
OPProdPh  
Delete Row  
Log

Fetch Detail Edit Add Add Row Save Cancel Exit Help

### KUVA 9. Tuotantovaihe

Jokaiselle koneelle määritellään standardi data, jossa kerrotaan käytetty resepti sekä kustannuslaskennassa käytettäviä parametrejä: Neliöpaino, tuotantonopeus, hukka, tuotantoleveys sekä koneen käyntiaste. Tuotannosuunnittelussa ajon kesto määräytyy myös näistä samoista parametreista.

Run Standard Data

Plant: MLI Mikke1  
 Web: 62014/M15060 62014/M15060  
 Prod Phase: 1 Mach. Type: PM

Machine: M1M080 H80 Active: Y v  
 Recipe: 62014M15060  
 Cycle Grp:

G/m2: 773 g/m2 Speed: m/min Moisture: % Calc Basis: EFFW v  
 Max Width: 1270 mm Eff Width: 1270 mm Strip Width: mm Breaks: %  
 Reject: % Rej. Value: /Ton Other W DT: %  
 Run Basis: PROD v Max Length: m Max Diam.: mm Tot Web DT: %  
 Chg Time: min Chg Length: m Len Corr:  
 MX Code: Prod. Rate: kg/h Width Corr:

Factor	Cost Factor Name	Unit	Type	Units/Typ	Machine	Rule	Cost	G	Type	Consumpti
A										

OP Year:   
 To OP:   
 OP RSdat:   
 Help:   
 Fetch Edit Add Save Cancel Settings TSpeed Log Exit

### KUVA 10. Ajon standardi data

Kuvasta 10 on tummennettu kustannuslaskentaan sekä raaka-aineisiin liittyviä tietoja. Tyhjäksi jääneitä kenttiä ei tarvita Mikkelin tehtaan tuotannossa. Tspeed-painikkeen takaa avautuu vielä näkymä, johon lisätään koneen käyntinopeus. Tätä käytetään koneen käyntiasteen raportoimisessa.

### 6.4 Customer product

Customer product eli asiakastuote määrittelee valmistettavan tuotteen pituuden sekä leveyden toleransseineen, pakkaustiedot sekä käytettävän hylsyn tyyppin. Lisäksi asiakastuotteelle kytketään käytettävät webit. Näin tuotannonsuunnittelu ei pysty laittamaan tuotetta ajojonoon väärällä raaka-aineella.

Asiakastuotteelle voidaan jättää asiakas kytkemättä jolloin saadaan yleistuote jota voidaan myydä asiakkaille joilla ei ole erityisvaatimuksia esimerkiksi käytettävän raaka-aineen suhteen.

Customer Product

Prod.Nbr 171000 ... FSC / PEFC ... COMH Grade 62014/M150 ... Prod type ROLL ... Status V v

Prod Name 62014/M150-127-60 ... COMH Color WHITE ... Quality PRIME ... Page2

Sold To ... g/m2 773 Thick. Nom ... End Use GN80THER ... Kit

C.ProdCode ... Odet Par. ... Odet Grade ... BU BW Copacel

C.ProdName ... Core MIC10200 ... Wrap Prog ... Prod Fani FMISCCG2 ...

Customs C GenCPSold ... Wrap MIW1B104 ... Prod Group GHISCC02 ... Pre-cut Custome

CN Code 70199000 ... BoL ... Pallet MIP20000 ... Prod Cate DISTRIB2 ...

Ean Code ... Wind Side ... Trading N v SemiFinish N Y/N

Color ... Min Stock ... Tax Free N v Converting N Y/N

Surface ID ... Max Stock ... St Unit T ... SFG in Bal V Y/N

Sor	Plant	A	Web	Web Name	Color	G/m2	Thick	PlantProd	Roll Thickn
1	MLI	N	62014/M15010	62014/M15010	WHITE	773			
2	MLI	N	62014/M15022	62014/M15022	WHITE	750			

UnitItems 16 ... Width 1270.00 ... Target 1245.00 ... Max 1295.00 mm

Len/Dian LENG v ... Pr. Length 60 ... 59 ... 61 m

Edge Ctrl v ... Roll Dian 1.00 ... mm

Joint ... Pack Label ... # ... Side/End v

Tape ... Roll label ...

Max Joint ... Ext. Label ...

PallHeight mm ... Roll Den ... kg/m3 ... Load Top V Y/N

PreCut/OthrInfo ... v v

Comment

Fetch Detail Edit Save Cancel Copy History Print View Print Logo N Y/N ENG ...

Stamps Kanban Add Uitem Packing Text CustProdPhases CPPurch PURinfo AddPack PreCut Data Exit Help

## KUVA 11. Asiakastuote

Kuvassa 11 näkyy radan 62014/M150 yleistuote, jonka leveys on 127 cm sekä rullapituus 60 m. Osa kentistä on tyhjiä koska Mikkelin tehtaan tuotannossa näillä tiedoilla ei ole käyttöä.

## 6.5 CareLab

CareLab:lla määritetään laboratoriossa sekä osa tuotannossa tehtävistä mittauksista toleransseineen sekä mittaustiheyksineen. Radalle annetaan mittausvaatimukset jotka ovat samat kaikille asiakkaille. Kuvassa 12 näkyy yhden yleistuotteen mittausvaatimukset.

62014/M150 MIALl 1 - Lajin laatuvaatimukset <CbDGradeVersionForm>

Laji: 62014/M150 | 62014/M150  
 Prosessi: MIALl | Generic process  
 Versio: 1 | Tseppane

Lisätiedot  
 Alku-aika: 31.10.08 21:45 | Loppu-aika:   
 Tila: Aktiivinen | Muuta rivien järjestystä

Paikka	Ominaisuus	Mittaus...	Tavoite...	A	Y	Alahylkäysraja	Ylähylkäysraja	A	SampleCycle	Kuvaus
Laboratory	Hake 1 neliöpaino	RP	150,0			142,5	157,5			
Laboratory	Kosteus	RP					0,200			
Laboratory	Paksuus	RP	1,06			0,94	1,18			ISO 4603 2.0 kPa
Production	Mitattu neliöpaino	RP	771,0			732,4	809,6			
Production	Näytepala	RS	1							

Lisää rivi... Muuta rivi... Poista rivi

**KUVA 12. CareLab lajin laatuvaatimukset**

Jokaiselle asiakkaalle on kuitenkin mahdollista antaa myös omat mittausvaatimuksensa. Tällöin puhutaan lajin asikaskohtaisesta laatuvaatimuksesta. Kuvassa 13 on esimerkki tällaisesta tuotteesta.

[Tuntematon] - Lajin asiakaskohtaiset laatuvaatimukset <CbDCompGradeForm>

Laji: 62014M100S | 62014M100S  
 Prosessi: MIALl | Generic process  
 Yhtiö:   
 Versio: 1 | Tseppane

Lisätiedot  
 Alku-aika: 31.10.08 21:46 | Loppu-aika:   
 Tila: Aktiivinen | Selite:   
 Muuta rivien järjestystä

Paikka	Ominaisuus	Mittaus...	Tavoite...	Alahälyt...	Ylähälyt...	Alahylk...	Ylähylk...	Minimi	Maksimi	SampleCycle	Kuvaus
Production	Mitattu neliöpaino	RP	723,0			701,3	744,7				
Production	Tikkauskireys	RP	15,0			10,0	20,0				
Production	Näytepala	RS	1			0	2				
Laboratory	Mitattu neliöpaino	RP	723,0			701,3	744,7				

Lisää rivi... Muuta rivi... Poista rivi

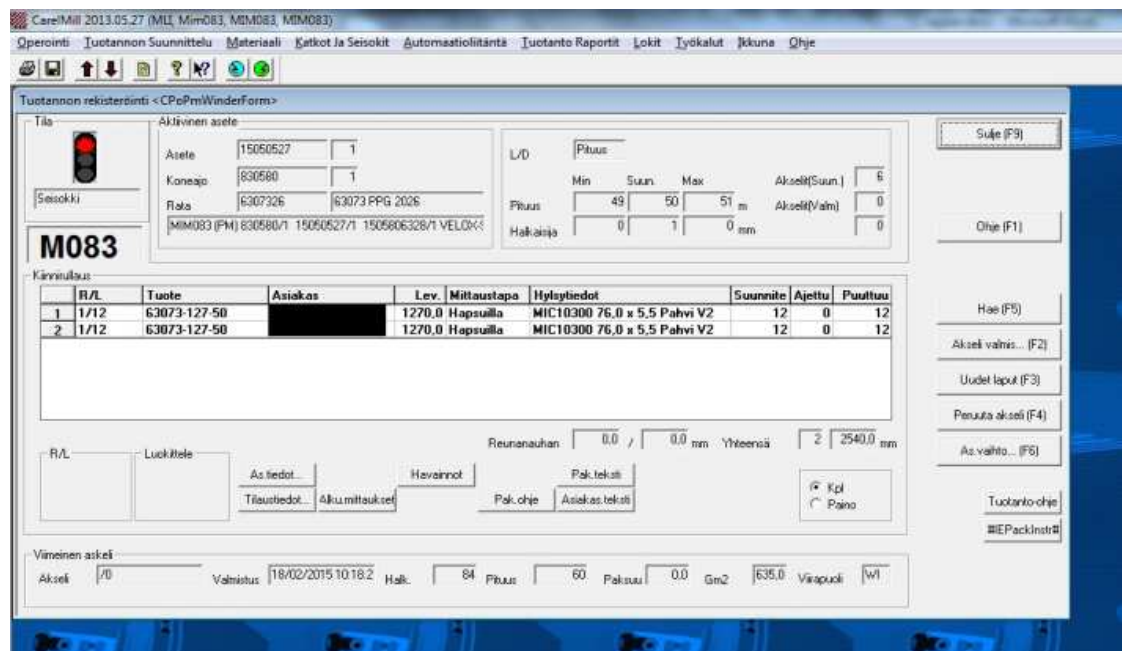
**KUVA 13. CareLab lajin asiakaskohtaiset laatuvaatimukset**

Laboratoriossa suoritettavat mittaukset syötetään järjestelmään CareLab-ohjelman avulla. Mikäli mittaukset eivät ole toleranssissa järjestelmä muuttaa syöttökentän punaiseksi.

## 6.6 CarelMill

CarelMill on tuotannon käyttämä järjestelmä, josta operaattorit mm. näkevät ajojonot tuotanto-ohjeineen sekä tuotannosuunnittelun kommentit. Valmiiden tuotteiden rekisteröinti järjestelmään ja etikettien tulostus hoidetaan myös CarelMillin kautta, samoin kuin poikkeavien tuotteiden käsittely sekä tuotteiden pakkaus. Tuotetta rekisteröitäessä järjestelmä pyytää suorittamaan vaaditut mittaukset ja syöttämään ne järjestelmään. Ilman tulosten syöttämistä järjestelmä ei tulosta tuotteen etikettejä.

CarelMillissä pääse myös tarkistelemaan halutun koneen katkoja sekä seisokkeja jotka kirjaantuvat järjestelmään automaattisesti. Erikseen sovitut asiat koneenhoitajat käyvät kuitenkin kirjaamassa käsin järjestelmään. Tällaisia ovat mm. pitkäkestoiset asetteenvaihdot.



KUVA 14. CarelMill

Kuvassa 14 on operaattorin kotinäky, jossa näkyy mm. ajettavan tuotteen tietoja, sekä tuotantomäärä. Tästä näkymästä rekisteröidään valmiit tuotteet sekä vaihdetaan ajettavaa tuotetta. Tuotanto-ohjeesta avautuu tuotteen valmistamiseen tarvittavat tiedot.

## 6.7 SyncWare

Orderplania täydentää Synchron Technin valmistama SyncWare. Mikkelin tehtaalla SyncWarea käytetään tuotanto-ohjeena, joka koostuu ohjesivusta sekä kone- ja tuoterekisteristä. Näiden ohjeiden pohjalta koneenhoitajat tekevät tarvittavat tuotevaihdot tuotantokoneille.

Ohjesivulla asetteen tuotteet kohdassa näkyy asetteelle valitut Orderplanin asiakastuotteet, joita voi olla yksi tai useampia. Tämä määrittää valmistettavan tuotteen leveyden, pituuden sekä oletuspainon toleransseineen. Raaka-aineet kohta hakee tuotteessa käytetyt raaka-aineet, sekä niiden kerrospainon reseptin tiedoista. Ratakohtaiset mittaukset näyttävät Carellabissa luodut mittausraajat ja mittaustiheyden. Pakkausohjeet tulevat Orderplanin asiakastuotteessa määritellyistä tiedoista. Kuvassa 15 on esimerkki erään tuotteen tuotanto-ohjeista.

**Tuotanto-ohjeet**

Haku: MIM083 | 62014/M150 | AJONRO:12500125 | 18.02.2015

Ohjeet | Konerekisteri | Tuoterekisteri

Tuotannosuunnittelun kommentti:

ASETTEEN TUOTTEET

Tuote nro	Tuotenimi	Asiakas	Mittaustapa	Vhaps	Leveys mm (Min/Tav/Max) - Mittaustiheys	Ohaps	Pituus m (Min/Tav/Max) - Mittaustiheys	Paino kg (Min/Tav/Max) - Mittaustiheys
171000	62014/M150-127-60		Hapsuilla		1245 / 1270 / 1295 - Päivittäin		59 / 60 / 61 - Ei koskaan	53.7 / 59.5 / 65.5 - Jokainen

RAAKA-AINEET

Kerros	Raaka-aine	gm/2
M45 Lanka		296
90 Lanka		19
Hakelanka		150
0 Lanka		2
Tikkauslanka		10
P45 Lanka		296

RATAKOHTAISET MITTAUKSET

Mittaus	Paikka	Min	Tav	Max	Mittaustiheys
62014/M150:					
Mittattu neliöpaino	Tuotanto	732.4	771	809.6	
Näytapala	Tuotanto	1			
Hake 1 neliöpaino	Labra	142.5	150	157.5	
Kosteus	Labra		.2		
Paksuus	Labra	.94	1.06	1.18	

PAKKAUSOHJEET

Tuotenimi	Hylsy	R/L	Lava	Pakkausohje	Kpl
62014/M150-127-60	76.0 x 3.5 Pehmeä V2 (MIC10200)	16	960 x 1280 Std Lava (MIP20000)	MIW1B104	
				Pohja: Valkoinen hattu	1
				Sivut: Valkoinen kehä	1
				Kansi: Valkoinen hattu	1
				Rullakääre: Kirkas muovi	
				Kerrosväli: Väliarkki	3
				Sidontavanteet lavaan	
				Kristekalvo lavaan	

### KUVA 15. Tuotanto-ohjeet

Konerekisteriin tallennetaan konekohtaiset ohjeet, jotka näkyvät kaikilla radoilla. Lisäksi jokaiselle rata/koneyhdistelmälle tallennetaan yksityiskohtaiset ohjeet, joita tarvitaan tuotteen tekemiseen. Nämä tiedot tallentuvat SyncWaren omaan

tietokantaan, johon ei pääse käsiksi Orderplanin kautta. Kuvassa 16 näkyy erään kone/ tuoteyhdistelmän konerekisteri.

Tuotanto-ohjeet					
Haku					
MIM083	62014/M150	AJONRO:12500125	18.02.2015		
Ohjeet Konerekisteri Tuoterekisteri					
Otsikko	Nuomeroarvo	Yksikkö	Arvo	Ohjeteksti	
<b>KONEOHJEET - Kone M83</b>					
<b>KERROKSET - hake</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Hake materiaali				Jos tuotteeseen tulee hakematto, Käytä haketta: CR ER13-2400-520 (33 S.TEX)	
<b>KONEASETUKSET</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Langnavartijoiden säätö				Tuotevaihtojen yhteydessä, kun kelkkoja otetaan käyttöön tai kelkkanokojen määrä muuttuu, muista kytkeä/opettaa langnavartijat. Koneen nopeutta muutettaessa säädä myös langnavartijoiden herkkyys vastaamaan ko. nopeutta (Eitex langnavartijat-käyttöohje, kuva 4.)	
<b>RATAOHJEET - Kone M83, rata 62014/M150</b>					
<b>KERROKSET - 0-langat/loimi</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Tiheys				3 lankaa /10cm	
<b>KERROKSET - 90-langat/kude</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Lankaluku	12				
<input checked="" type="checkbox"/> Nauhaleveys, shog	126,99	mm		suuri 3-5 tuumaa	
<input checked="" type="checkbox"/> Reikälevy, insertti			parallel	1/12E/5 (200tex)	
<b>KERROKSET - 45-langat</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Lankaluku	45				
<input checked="" type="checkbox"/> Nauhaleveys, shog	126,99	mm		suuri 3-5 tuumaa	
<input checked="" type="checkbox"/> Reikälevy, insertti			Parallel	1/9E/1. Tällä koneella 600 tex 45-suuntlin.	
<b>KERROKSET - hake</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Hakkurin nopeus	290				
<input checked="" type="checkbox"/> Lankaluku	24				
<b>TIKKAUS</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Mallipyörä				7E /1-0/1-2// (trikoo)	
<input checked="" type="checkbox"/> Neulat				7E	
<input checked="" type="checkbox"/> Rack				noin 6900. Määritetään tikkauskireyden mukaan.	
<input checked="" type="checkbox"/> Tikkauskireys				13-17 cN	
<b>KONEASETUKSET</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Nopeudet				ajonopeus: 850 - 900 rpm	
<input checked="" type="checkbox"/> Ylä- ja alatela				Ala- ja ylätela käytössä ennen tikkausta.	
<b>RULLAUS</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Pakkalaite				1,065 Resetoi pakkalaite pakanvaihdon yhteydessä. Painovalssi allaalla. Vetovalssissa korkkipinnoite. Vetolaitteen vetorattaiden hammaskuvut: Tersävalssi 41 Pinnoitettu valssi 40	
<input checked="" type="checkbox"/> Väli veto				1,001	

**KUVA 16. Konerekisteri**

Tuoterekisterissä on tarkentavia ohjeita esimerkiksi vaihdon tekemistä varten, pakkausohjeita sekä tuotteen laatukriteereitä. Asiakastuotteille voidaan määrittää omat ohjeensa. Jos näitä ei ole määritelty näytetään tuotannossa yleistuotteen ohjeet. Kuvassa 17 on erään tuotteen tuoterekisteri.

Tuotanto-ohjeet					
Haku					
MIM083	62014/M150	AJONRO:12500125	19.02.2015		
Ohjeet Konerekisteri Tuoterekisteri					
Otsikko	Nuomeroarvo	Yksikkö	Arvo	Ohjeteksti	
<b>RATAOHJEET - Rata 62014/M150</b>					
<b>KERROKSET</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Kerrosjärjestys				+45/90/-45/M100	
<b>KERROKSET/0-langat</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Tiheys			1/10cm	0-suunnan tukilangat saa olla, mikäli koneessa ennestään.	
<b>KERROKSET/90-langat</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Tiheys	12		1/10cm		
<b>KERROKSET/hake</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Hakepituus	50	mm			
<input checked="" type="checkbox"/> Strandtex		Tex			
<b>TIKKAUS</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> Tikin kireys		cN		15-17	
<input checked="" type="checkbox"/> Tikin pituus ja sidos	3,39	mm	Trikoo	Uusilla multilla tikinpituus 3,39mm ja kapella multilla 4mm	

**KUVA 17. Tuoterekisteri**



Mikkelin tehtaalla kone- sekä tuoterekistereiden ylläpitoon on nimetty yksi henkilö, jonka työnkuvaan kuuluu ko. rekistereiden luominen sekä ylläpito. Tällä on pyritty yhdenmukaistamaan ohjeita.

## **7 KÄYTTÄJÄRYHMIEN TARPEET**

Työn tavoitteena oli luoda ajantasalla pysyvä työkalu, josta löytyisi yhdestä paikasta tuotteiden tärkeimmät ominaisuudet. Erityisesti tällaista listaa oli toivonut myyntipäällikkö. Hänen näkökulmastaan tärkeintä olisi nähdä kaikissa tuotteissa kokonaisneliöpaino, kerrosneliöpainot sekä käytettyjen lankojen tex (pituusmassa g/1000m). Näiden lisäksi tikatuissa tuotteissa pitäisi näkyä tikkauksen neulajako sekä tikin tyyppi ja kudotuissa tuotteissa sidoksen tyyppi sekä kuteen ja loimen painosuhte. Myös tuotteen aktiivisuus järjestelmässä olisi hyödyllinen tieto. Järjestelmä muuttaa tuotteen passiiviseksi, mikäli sitä ei ole myyty kahteen vuoteen. Näiden tietojen avulla sopivan tuotteen löytäminen asiakkaalle olisi helpompaa ja nopeampaa, koska tietoja ei tarvitsisi kaivaa eri järjestelmistä tai käyttää aikaa oman listauksen luomiseen ja ylläpitämiseen. (Hurri 2014.)

Teknisen asiakaspalvelun tarve työkalulle oli samanlainen kuin myyntipäällikönkin. Lisänä toivottiin mahdollisuutta tulostaa TDS (Technical data sheet) suoraan työkalusta. TDS sisältää tuotteen rakenteen ja muut tarvittavat tiedot joita asiakas tarvitsee tuotteen käytettävyyttä arvioitaessa. Käytössä olevalla järjestelmällä TDS luodaan asiakastuotteesta, jolloin siihen tulostuu rullapituus sekä -leveys. Näitä tietoja ei suurimmassa osassa tapauksista tarvitse näkyä TDS:ssä. (Huoponen 2014.)

Tuotanto-organisaatiossa tuotannosuunnittelijoilla oli myös tarve nähdä kerrosneliöpainot sekä lankojen tex. Ajojonoja suunniteltaessa on järkevää laittaa samankaltaiset tuotteet peräkkäin ajoon. Näin tuotanto säästyy turhilta asetteen muutoksilta. Nykyisellään tätä tietoa ei ole suoraan käytettävissä, jolloin tuotannosuunnittelijat joutuvat etsimään järjestelmistä haluamiaan tietoja tai luottamaan omaan muistiinsa. (Jokinen 2014.)


## 8 TOTEUTUSMAHDOLLISUUDET

Käyttäjäystävällisin vaihtoehto olisi luoda Optimilliin näkymä, jossa näkyisi halutut tiedot. Paikallinen IT henkilöstö piti tätä kuitenkin tässä vaiheessa mahdottomana toteuttaa. Samassa yhteydessä tuli selväksi, että Orderplanin tietokantaan ei sallita minkäänlaista pääsyä, joten suora haku tietokannoista ei olisi myöskään mahdollista.

Vaihtoehdoksi IS ehdotti kahta olemassaolevaa raporttia. Toinen hakee tietokannasta kaikki reseptit, joista näkee tuotteiden kerrosneliöpainot sekä käytetyn raaka-aineen texin sekä tyyppin. Toinen taas hakee kaikki asiakastuotteet, joista saadaan selville tuotteen aktiivisuus järjestelmässä. Nämä raportit saa tallennettua suoraan Excel taulukoksi, joten loogisinta oli lähteä toteuttamaan työtä Excelillä. (Huotari 2014.)

## 9 TOTEUTUS EXCELILLÄ

Aloitin työn Excelissä jakamalla tuoteryhmät omille worksheeteille, joita tuli lopulta yhdeksän: Combiflow& multiflow, Woven rovings, Combi, Woven edge tapes, X-Flow, UD, Biax, Triax sekä Quad. Näille jokaiselle tein sarakkeet halutuista ominaisuuksista, jotka olin aiemmin selvittänyt käyttäjien kanssa.



AHLSTROM														
Quadriaxial 0°/45°/90°/45°														
COMM Grade	G/m2	Gauge	0°	45°	90°	-45°	MAT	Stitch	S.Pattern	0°-TEX	-45°-TEX	90°-TEX	+45°-TEX	Y/N

### KUVA 18. Neliaksiaalituotteiden ominaisuudet

Kuvassa 18 on esimerkkinä neliaksiaalien ominaisuudet. Viimeinen Y/N-sarake kertoo onko tuote järjestelmässä aktiivisena.

### 9.1 Tuotelistauksen luominen

Hain IS specialisti Huotarin antamat raportit tietokannasta ja tallensin ne taas omille worksheeteille. Ensimmäiseen ongelmaan törmäsin reseptien nimissä. Niissä on tuotteen nimeen lisätty kaksi numeroa ilmaisemaan käytetyn raaka-aineen tyyppiä.

Tuotelistauksessa ei haluta ottaa kantaa raaka-aineisiin, joten loin reseptilistaukseen uuden GRADE-sarakkeen johon TEXT-, LEFT- sekä LEN-funktioiden avulla muodostin lausekkeen, joka poistaa reseptin nimestä kaksi viimeistä merkkiä. Lauseke on nähtävillä kokonaisuudessaan alla olevassa kuvassa 19.

B928		fx =TEXT(LEFT(A928;LEN(A928)-2);"#####")				
A	B	C	D	E	F	G
Resepti	GRADE	paino	0	2NDBA	2NDMA	
6400310	64003	899		288		
6400340	64003	899		288		
6400360	64003	899		288		
64003M22510	64003M225	1109		288		
6400410	64004	812		215		
6400440	64004	812		215		
6400460	64004	812		215		

**KUVA 19. Reseptilistauksen muokkaus**

Tämän jälkeen reseptilistaa filtteriöimällä sain listauksen resepteistä tuoteryhmittäin. Esimerkiksi kaikkien neliaksaalituotteiden nimi alkaa numeroilla 64. Kopioin tämän listauksen aiemmin luotuun Quad-worksheetiin COMM Grade-sarakkeeseen. Useista käytössäolevista raaka-aineista johtuen yhdellä radalla voi olla useampia reseptejä. Tästä syystä listauksessa oli useista tuotteista duplikaatteja. Nämä oli helppo poistaa Excelin remove duplicates-toiminnolla. Jäljelle jääneeseen listaan jäi edelleen C-loppuisia puolivalmisteita, S-loppuisia uusien koneiden reseptejä sekä AD-loppuisia liimapintatuotteita. Näitä ei haluta jättää lopulliseen listaukseen, joten filtteriön ne manuaalisesti pois. Listaukseen jäi edelleen muutama ei toivottu tulos, joissa radan nimen perässä on numerot 10. Kyseessä oli virheellisesti nimettyjä reseptejä, esimerkiksi 6402510AD jossa AD ja 10 ovat väärinpäin. Poistin listauksista käsin tällaiset virheet.

Tuotteiden virallisessa nimessä matollisen tuotteen nimessä käytetään kauttaviivaa erottamaan mattopaino, esimerkiksi 64003/M225. Reseptilistauksessa ei tuota kauttaviivaa kuitenkaa ole, joten jouduin luomaan uuden sarakkeen ja lausekkeen jolla lisätään tuo kauttaviiva matollisiin tuotteisiin.

COMM Gra	COMM Grade	G/m2	Gauge	0°	45°	90°	-45°	MAT	Stitch	S.Pattern	0°-TEX	-45°
64003	64003											
64003M225	64003/M225											

**KUVA 20. Radan nimen muokkaus**

Kuvassa 20 näkyy kauttaviivan lisäävä lauseke kokonaisuudessaan. SEARCH-funktio hakee aiemmin muokatusta reseptinimestä kirjainta M. Mikäli se löytyy, niin REPLACE-funktiolla lisätään reseptinimeen kauttaviiva kuudennen merkin kohdalle. Mikäli kirjainta ei löydy, funktio IFERROR palauttaa arvon 0 ja funktio IF palauttaa reseptinimen muuttumattomana.

### 9.1.1 Neliö- sekä kerrospainojen haku

Neliöpainon sekä kerrospainojen hakuun käytin funktioita VLOOKUP sekä TEXT. Reseptiraportissa tiedot ovat tekstimuodossa joten TEXT-funktiolla muutetaan ensin luku tekstiksi. VLOOKUP-funktiolle määritetään hakuarvoksi B-kolumnissa oleva reseptinimi, hakualueeksi Sheet3-nimisellä worksheetillä oleva reseptilistaus, kolumnin indeksinumero, josta tieto palautetaan sekä lopuksi vielä haun määritelmä FALSE. Ilman tuota lauseke ei toimisi oikein, koska reseptilistaus ei ole järjesteltynä nousevaan järjestykseen.

COMM Gra	COMM Grade	G/m2	Gauge	0°	45°	90°	-45°	MAT	Stitch	S.Pattern	0°-TEX	-45°-TEX	90°-TEX	+45°-TEX	Y/N
64003	64003	899		288	154	288	154		15						
64003M225	64003/M225	1109		288	154	288	154	225	15						

**KUVA 21. Kerrospainojen haku reseptilistasta VLOOKUP funktiolla**

Kuvassa 21 näkyy kerrospainojen hakulauseke kokonaisuudessaan. Lisäsin lausekkeeseen vielä IF-funktion, jotta solu jää tyhjäksi mikäli haetun tiedon arvo on nolla. Jokaiselle tiedolle piti etsiä ja muuttaa reseptilistauksesta oikea indeksinumero.

### 9.1.2 Tuotteen aktiivisuuden tarkistaminen

Tuotteen aktiivisuuden tila saadaan asiakastuotelistauksesta VLOOKUP-funktiolla. Tässä tapauksessa hakuarvoksi piti antaa virallinen commercial grade-nimi, koska tätä käytetään asiakastuotelistauksessa.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data table:

COMM Grä	COMM Grade	G/m2	Gauge	0°	45°	90°	-45°	MAT	Stitch	S.Pattern	0°-TEX	-45°-TEX	90°-TEX	+45°-TEX	Y/N
64003	64003	899		288	154	288	154		15						N
64003M225	64003/M225	1109		288	154	288	154	225	15						N

#### KUVA 22. Radan aktiivisuus

Kuvassa 22 näkyy radan aktiivisuuden tarkastava lauseke. Joistakin radoista ei ollut tehtynä yhtään asiakastuotetta, joten lisäsin lausekkeeseen IFERROR-funktion joka palauttaa kirjaimen N, jos yhtään asiakastuotetta ei ole luotuna. Muussa tapauksessa lauseke olisi palauttanut virheen.

### 9.1.3 Neulajaon sekä tikkauksen muodon hakeminen

Reseptin tiedoista ei käy ilmi tuotteen neulajakoa (Gauge) eikä tikkauksen muotoa (Stitch pattern). Nämä tiedot on tallennettuina konerekisteriin, johon ei ole minkäänlaista pääsyä tai mahdollisuutta ajaa vastaavia raportteja kuin Orderplanista. Reseptien tiedoissa on kerrottuna tikkauslankojen neliöpaino. Eri neulajakojen ja tikkauksen muodon takia tuosta painosta ei voi kuitenkaan luotettavasti päätellä millä neulajaolla ja tikkauksen muodolla tuote on valmistettu. Tässä vaiheessa ainoaksi vaihtoehdoksi jäi käydä katsomassa nämä tiedot yksitellen konerekisterin puolelta.

### 9.1.4 Raaka-aineiden tietojen hakeminen

Tuotteiden raaka-aineiden tiedot on ilmoitettu reseptilistauksessa vaihtelevassa muodossa. Ensimmäisenä on kirjaimet DR, jotka tulevat sanoista direct roving. Nämä kirjaimet ovat aina samat kaikissa raaka-aineissa. Toisena voi olla valmistajan kolme

merkkinen tunniste. Seuraavana on sizingin kertova kolmesta kuuteen merkkiä. Tämän jälkeen on kerrottu raaka-aineen tex, jota halutaan näyttää tuotelistauksessa. Alla on esimerkkejä jollaisena raaka-aineet näkyvät reseptilistauksessa:

1. DR R338-1200
2. DR 320 1200 tex JUSHI
3. DR SE1200 1200 tex
4. DR PPG 2026 1200 TEX

Mikkelissä on käytössä seuraavat textit: 200, 300, 600, 1200, 2400 sekä 4800. Loin lausekkeen joka ensin hakee VLOOKUP-funktiolla reseptin raaka-aineen ylläolevan esimerkin muodossa reseptilistasta. Tästä tutkitaan IF-, ISNUMBER- sekä FIND-funktioiden avulla sisältääkö se tekstijonon 200, 300 tai 600 jne. ja palautetaan arvona vastaava. Koska yhden raaka-aineen tyyppinä on SE1200, jouduin antamaan FIND-funktiolle haun aloitusparametriksi 8, jolloin se ohittaa tyyppimerkkinnän SE1200. Muulloin lauseke olisi palauttanut väärää tietoa mikäli haetussa tuotteessa olisi käytetty DR SE1200 alkuista raaka-ainetta.

Aikoinaan käytössä on ollut myös 160 tex joka on nykyisin korvattu 200 texillä. Osaan resepteistä on jäänyt 160 tex tietoja, joten sisällytin lausekkeeseen myös 160 tex haun joka palauttaa arvona 200 tex. Ensimmäisellä yrittämällä kaikki 1200 textit muuttuivat 200 textiksi, koska lauseke palauttaa ensimmäisen arvon minkä se löytää joka on 1200 kohdalla 200. Muutin sitten 200 tex ja 1200 tex haun järjestyksen päittäin, jolloin lauseke toimii halutulla tavalla. Kuvassa 23 on nähtävissä raaka-aineen hakeva lauseke.

```
=IF(ISNUMBER(FIND("160";VLOOKUP(TEXT(B7;"#####");Sheet3!$B$4:$BQ$3262;41;FALSE);8));"200";
IF(ISNUMBER(FIND("1200";VLOOKUP(TEXT(B7;"#####");Sheet3!$B$4:$BQ$3262;41;FALSE);8));"1200";
IF(ISNUMBER(FIND("300";VLOOKUP(TEXT(B7;"#####");Sheet3!$B$4:$BQ$3262;41;FALSE);8));"300";
IF(ISNUMBER(FIND("600";VLOOKUP(TEXT(B7;"#####");Sheet3!$B$4:$BQ$3262;41;FALSE);8));"600";
IF(ISNUMBER(FIND("200";VLOOKUP(TEXT(B7;"#####");Sheet3!$B$4:$BQ$3262;41;FALSE);8));"200";
IF(ISNUMBER(FIND("2400";VLOOKUP(TEXT(B7;"#####");Sheet3!$B$4:$BQ$3262;41;FALSE);8));"2400";"4800"))))
```

### **KUVA 23. Raaka-aineen haku**

Lopuksi järjestin listan neliöpainon mukaan pienimmästä suurimpaan ja piilotin reseptin nimen näyttävän sarakkeen B. Näin neliaksiaalien tuotelistaus oli valmis.

Triax sekä X-flow tuotteiden listaaminen tapahtui samalla menetelmällä. 0-suuntaisten UD sekä 0/90-suuntaisten biaksiaalien listaukseen lisäksi myös kerrospainojen suhteet prosentteina. ROUND-funktiota käytin pyöristämään luvut kokonaisluvuiksi.

`=ROUND(F7/(F7+H7)*100;0)&"/"&ROUND(H7/(F7+H7)*100;0)`

LSTROM															
Biaxial 0°/90°															
	G/m2	Gauge	0°	45°	90°	-45°	Mat	Stitch	S.Pattern	0°-TEX	-45°-TEX	90°-TEX	+45°-TEX	Ratio	Y/N
42082	302	E7	215		77			10	Tricot	600		200		74/26	Y

**KUVA 24. Kerrospainojen suhde**

Kuvassa 24 on nähtävillä lauseke joka laskee tuotteen kerrospainojen suhteen.

### 9.1.5 Kudoksien listaus

Kudoksissa (woven rovings) sekä nauhakudoksissa (woven edge tapes) periaate on sama. Eri kulmien sijaan näissä tuotteissa kerroksista käytetään nimitystä loimi (warp) sekä kude (weft). Näiden painot ja textit löytyvät myös suoraan reseptilistasta. Sidoksen tyyppi piti käydä taas tarkastamassa yksitellen konerekisteristä.

Woven Roving - Balanced								
COMM Grade	G/m2	Weave style	Warp mass	Weft mass	Warp Tex	Weft Tex	Ratio (warp/weft)	Y/N
9678	275	Plain	147	127	300	300	54/46	N
9876	277	Plain	150	126	600	600	54/46	N
9677	286	Plain	147	138	300	300	52/48	Y

**KUVA 25. Kudoksien listaus**

Kuvassa 25 näkyy muutama kudostuote ominaisuuksineen.

### 9.1.6 Combituotteiden listaus

Combituotteiden kohdalla kude ja loimitiedot pitää käydä hakemassa peruskudoksen tiedoista. Esimerkiksi tuotteen 9679/M100 peruskudos on 9679C, kun taas tuotteessa 9650Z/M300 peruskudos on 9650ZC. Tein lausekkeen, joka palauttaa neljä

ensimmäistä merkkiä tuotteen nimestä, ja lisää perään kirjaimen C, jolloin saadaan peruskudoksen nimi. Tällöin reseptilistasta voidaan hakea jälleen tarvittavat tiedot. Osassa tuotteiden nimistä on kirjain Z tai kirjaimet ZZ.

fx =IF(ISNUMBER(FIND("ZZ";C7));LEFT(B7;4)&"ZZC";IF(ISNUMBER(FIND("Z";C7));LEFT(B7;4)&"ZC";LEFT(B7;4)&"C"))

COMM Grade	COMM Grade	Kudos	G/m2	WR G/m2	Mat G/m2	Mat2 G/m2	Base Fabric Ratio [Warp/Weft]
9679M100	9679/M100	9679C	400	300	100		50/50
9679M300	9679/M300	9679C	600	300	300		50/50
9631ZM150	9631Z/M150	9631ZC	650	499	150		55/45

**KUVA 26. Combituotteen peruskudoksen määrittäminen**

Kuvassa 26 on esitetty lauseke kokonaisuudessaan. Lisäsin vielä lausekkeeseen IF-ketjun, joka lisää kirjaimen Z tai kirjaimet ZZ peruskudoksen nimen perään, mikäli niitä tuotenimestä löytyy.

COMM Grade	G/m2	WR G/m2	Mat G/m2	Mat2 G/m2	Base Fabric Ratio [Warp/Weft]	Weave Style	Warp TEX	Weft TEX	y/n
9679/M100	400	300	100		50/50	Plain	600	600	N
9679/M300	600	300	300		50/50	Plain	600	600	Y
9631Z/M150	650	499	150		55/45	2/2 Basket	1200	1200	Y

**KUVA 27. Combituotteiden listaus**

Konerekisteristä piti jälleen käydä yksitellen etsimässä kudoksien sidoksien tyyppit. Ylimääräiset sarakkeet piilottamalla combituotteiden listaus oli valmis, josta muutama esimerkki kuvassa 27.

### 9.1.7 Combiflow & multiflow tuotteiden listaus

Combiflowtuotteita on kahta eri tyyppiä. Toisessa virtauskerroksena on polypropyleenihiuopa (PP), toisessa jatkuvakuituinen hakematto (CFM). Näitten listauksen luominen oli helppoa, koska tuotteissa on vain yksi tai kaksi hakemattoa sekä virtauskerros. Kuvassa 28 on muutama esimerkki combiflow tuotteista.



Combiflow						
PP Core						
COMM Grade	G/m2	Gauge	Mat	Core	Mat	y/n
31300	780	E3.5	295	PP180	300	Y
31450	1085	E3.5	450	PP180	450	Y
With Glass Core						
COMM Grade	G/m2	Gauge	Mat	Core	Mat	y/n
340202	785	E3.5	200	CFM 375	200	N
340203	985	E3.5	300	CFM 375	300	Y

### KUVA 28. Combiflowtuotteiden listaus

Multiflowtuotteissa päädyin syöttämään rakenteet käsin koska näitä ei ole montaa. Osa tuotteista rakentuu myös kahdesta peruskudoksesta, jolloin tietojen hakeminen olisi monimutkistunut. Rakennetietojen perään lisäsin Note sarakkeen, josta ilmenee mitä peruskudoksia tuotteessa on käytetty.

Multiflow product																	
COMM Grade	G/m2	Gauge	0°	45°	90°	-45°	Flow	MAT	Stitch	S.Pattern	0°-TEX	-45°-TEX	90°-TEX	+45°-TEX	Flow mat	Note	y/n
349001	885	E3.5	276		220		375		6	Tricot	1200		1200		CFM	9631	N
316001	1082	E3.5	432	225		225	180		16	Tricot	1200	200		200	PP	63008	Y
394101	2606	E3.5	576	595	638	595		100	20	Tricot	2400	2400	1200	2400	X-flow	5520+42060/M100	Y

### KUVA 29. Multiflowtuotteiden listaus

Ylläolevassa kuvassa 29 on esimerkkejä multiflowtuotteista.

## 9.2 TDS:n luominen

Yksi toiveista oli saada TDS tulostettua suoraan työkalusta. Normaalisti TDS tulostetaan raportin kautta, joka hakee tiedot tietokannasta. Myyntipäällikkö Hurrin mukaan tuon ongelmana on, että sille tulostuu tietoja jotka ovat lähes aina turhia, mm. asiakaskohtaisia tuotenimiä, leveyksiä sekä pituuksia. Toisaalta taas osa tärkeistä tiedoista saattaa puuttua. Kuvassa 30 näkyy esimerkki raportin kautta tulostetusta TDS:stä.



**Construction:** +45/-45

is produced under quality system conforming to ISO 9001.

#### Raw materials

Element	Nominal weight [g/m <sup>2</sup> ]	TEX (ISO 1889)	Filament diameter [µm]	Type of yarn	Note
45	297	600		E-Glass	
90	19	200		E-Glass	
45	297	600		E-Glass	
Stitch yarn	10	7.6		Polyester	

#### Product

Standard elements	Nominal value	Tolerance	Test method
Weight	623 g/m <sup>2</sup>	592 - 654 g/m <sup>2</sup>	ISO 3374
Moisture content	%	- 0.20 %	ISO 3344
Length	60 m	59-61 m	ISO 5025
Width with fringes	1270 mm	1244.60-1295.40 mm	ISO 5025

#### Custom elements

Element	Value	Note
Stitching	Tricot	
Gauge	E7	

**STORAGE:** The product should be stored in its original packaging in a dry, cool environment. If the product is stored at a temperature below +15°C conditioning in the workshop is recommended for at least 24 hours. It is recommended that the product is used within 12 months of delivery.

**DISCLAIMER:** The information supplied in this document is for guidance only and should not be construed as a warranty. All implied warranties are expressly disclaimed, including without limitation any warranty of merchantability and fitness for use. All users of the material are responsible for assuring that it is suitable for their needs, environment and end use. All data is subject to change as Ahlstrom deems appropriate. Refer to [www.ahlstrom.com](http://www.ahlstrom.com) for contact information.

17.03.2015

## KUVA 30. Alkuperäinen TDS

Alkuperäisessä TDS:ssä on ylimääräisenä tietona tuotenimen 62014 perässä oleva -127-60. Se määrittää lopullisen tuotteen leveyden sentteissä sekä pituuden metreissä. Ylimääräistä tietoa on myös alempana näkyvät tuotteen pituus sekä leveys.

Erityyppisistä tuotetiedoista johtuen päädyin tekemään neljä eri TDS pohjaa, kunkin omalle worksheetille. Mallina käytin kuvassa 29 näkyvää virallista TDS:ä. Toteutuksessa käytin VBA (Visual Basic for Applications) ohjelmointia, joka löytyy sisäänrakennettuna Excelistä.

Tein jokaiselle TDS-pohjalle oman ohjelman, koska jokaisessa on erilaisia tietoja eri soluissa. Ensimmäisenä tallennetaan muuttujiksi aktiivinen worksheet, sekä aktiivinen rivi. Näitä tarvitaan, koska ohjelmassa pompitaan kahden eri worksheetin välillä. Seuraavaksi ohjelma asettaa piilotetut rivit näkyviin sekä tyhjentää kerrospainosarakkeet, sekä tex sarakkeet. Tyhjentäminen täytyy tehdä, jotta tyhjät kohdat pystytään piilottamaan lopullisesta TDS:stä. Tuotteen rakenne haetaan valitun rivin yläpuolella olevasta otsikosta. Tuotteen nimi, kokonaisneliöpaino, neulajako sekä tikin muoto haetaan vastaavasti tuotelistauksesta, samoin kuin kerrospainot sekä textit. Multituotteilla hakkeen sekä tikkauslankojen tex on aina vakio, joten nuo arvot syötetään vakioina. Lopuksi FOR-silmukan avulla piilotetaan rivit, jotka jäävät tyhjäksi. Näin TDS:lle ei jää ylimääräisiä rivejä. Kuvassa 31 näkyy multi-tuotteen TDS:n tekevä koodi kokonaisuudessaan.

```

Sub Tee_TDS_multi()

' Estetään näytön päivittyminen
Application.ScreenUpdating = False

' Tallennetaan muuttujat
sivu = ActiveSheet.Name
rivi = ActiveCell.Row

' Näytetään kaikki rivit sekä tyhjennetään tiedot
Sheets("TDS multi").Rows("18:24").EntireRow.Hidden = False
Sheets("TDS multi").Range("C18:E24").Value = ""
Sheets("TDS multi").Range("C28").Value = ""
Sheets("TDS multi").Range("C35:D36").Value = ""

' Haetaan tuotteen rakenne otsikosta
Sheets("TDS multi").Range("C10") = Cells(rivi, 3).End(xlUp)(-1, -1).Value

' Haetaan tuotteen nimi, neliöpaino, neulajako sekä tikin muoto
Sheets("TDS multi").Range("E4") = Cells(rivi, 3).Value
Sheets("TDS multi").Range("C28") = Cells(rivi, 4).Value
Sheets("TDS multi").Range("C35") = Cells(rivi, 5).Value
Sheets("TDS multi").Range("C36") = Cells(rivi, 12).Value

' Kopioidaan kerrospainot sekä textit
Range(Cells(rivi, 6), Cells(rivi, 11)).Copy
Sheets("TDS multi").Select
Range("C18").PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=True

Sheets(sivu).Select

Range(Cells(rivi, 13), Cells(rivi, 16)).Copy
Sheets("TDS multi").Select
Range("D18").PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=True

' Asetetaan vakiot
Range("D22").Value = "<35"
Range("D23").Value = "7.6"

Cells(40, 2).Select

' Piilotetaan ylimääräiset rivit
For I = 18 To 23
    If Cells(I, 3) = "" Then
        Rows(I).EntireRow.Hidden = True
    End If
Next I

End Sub

```

### KUVA 31. TDS:n luonti koodi

Lisäsin jokaisen tuoteryhmän worksheetin koodiin rivin, joka suorittaa halutun ohjelman tuplaklikkaamalla mitä tahansa saraketta halutun tuotteen rivillä. Ohjelman suoritettua tyhjennetään vielä leikepöytä. Kuvassa 32 näkyy vastaava koodi.

---

```
Private Sub Worksheet_BeforeDoubleClick(ByVal Target As Range, Cancel As Boolean)

Tee_TDS_multi
Application.CutCopyMode = False

End Sub
```

### **KUVA 32. Tuplaklikkaus koodi**

Lopputuloksena saadaan vastaava TDS kuin järjestelmän raportista, sillä erolla että ei halutut tiedot on poistettu tai korvattu TBD (to be decided) tekstillä. Tarvittaessa käyttäjä voi tehdä muutoksia esimerkiksi testituotteen TDS:n luomiseksi.

**62014**

Customer Product  
Name:  
Customer Product Code:

**Product Type: Biaxial 45°/45°**

is produced under quality system conforming to ISO 9001.

**Raw materials**

Element	Nominal weight [g/m <sup>2</sup> ]	TEX (ISO 1889)	Filament diameter [μm]	Type of yarn	Note
45°	297	300		E-Glass	
90°	19	200		E-Glass	
-45°	297	300		E-Glass	
Stitch	10	7,6		Polyester	
Notice					

**Product**

Standard Elements	Nominal value	Tolerance	Test method
Weight	623g/m <sup>2</sup>	592 - 654	ISO 3374
Moisture	%	- 0.20%	ISO 3344
Length	TBD	TBD	ISO 5025
Width with fringes	TBD	TBD	ISO 5025

**Custom**

Element	Value	Note
Gauge	E7	
Stitch Type	Tricot	

**STORAGE:** The product should be stored in its original packaging in a dry, cool environment. If the product is stored at a temperature below +15°C conditioning in the workshop is recommended for at least 24 hours. It is recommended that the product is used within 12 months of delivery.

**DISCLAIMER:** The information supplied in this document is for guidance only and should not be construed as a warranty. All implied warranties are expressly disclaimed, including without limitation any warranty of merchantability and fitness for use. All users of the material are responsible for assuring that it is suitable for their needs, environment and end use. All data is subject to change as Ahlstrom deems appropriate. Refer to [www.ahlstrom.com](http://www.ahlstrom.com) for contact information.

**KUVA 33. Työkalulla luotu TDS**

Kuvia 30 sekä 33 vertailemalla on nähtävissä, että alkuperäinen sekä työkalulla luotu TDS ovat samanmuotoiset.

## 10 JOHTOPÄÄTÖKSET

### 10.1 Tuotelistausten käyttöönotto

Listauksen valmistuttua TCS Manager Huoponen tarkisti sen ja totesi sen toimivan halutulla tavalla. Samalla tuotelistaus esiteltiin myyntipäällikkö Hurrille, joka otti työkalun heti käyttöönsä. Listausta on esitetty myös tuotannosuunniteluosaluolle mutta he kokevat sen vaikeaselkoisena nykyisessä muodossaan.

Allekirjoittanut toimii Plant Expertin tehtävissä, sekä avustaa TCS:ä myynnin tukena asiakkaalle oikeanlaista tuotetta valittaessa. Tarvittaessa olemassaolevista tuotteista muokataan asiakkaan vaatimukset täyttävä uusi tuote. Tässä tuotelistaus on ollut myös suurena apuna vertailtaessa tuotteiden eri kerrospainoja ja muita ominaisuuksia. Tarkoituksena on muokata tuotteita siten, että ne sopivat mahdollisimman pienin muutoksin olemassaolevaan tuotantoon, jolloin asetteiden vaihtaminen on helpompaa sekä nopeampaa.

TDS:n tekeminen järjestelmän kautta ei onnistu, mikäli tuotetta ei ole tehty Orderplaniin. Testituotteista joutuu toisinaan tekemään useampia eri versioita ennenkuin asiakasta tyydyttävä lopputulos saadaan aikaiseksi. Tällöin on järkevintä tehdä Orderplaniin vasta lopullinen versio. Usein asiakas haluaa kuitenkin eri versioiden TDS:n. Tämän luominen onnistuu opinnäytetyössä kehitetyllä työkalulla helposti, jolloin lopputulos on samanlainen kuin järjestelmästä saatu versio.

Odottamattomana mutta positiivisena sivuilmiönä tuotelistausta selatessa on löytynyt järjestelmässä olevia virheitä tuotetiedoissa, jotka ovat muutoin jääneet huomaamatta. Tämän seurauksena mm. raaka-ainetarpeen laskenta sekä kustannuslaskenta eivät ole toimineet halutulla tavalla virheellisten tuotteiden kohdalla.

### 10.2 Jatkokehitys

Puutteena tuotelistaus ei ole automaattisesti päivittyvä. Päivittämistä varten on haettava järjestelmästä uudet raportit, sekä suodatettava niistä tuotteet tuoteryhmittäin.

Tämä osa on toteutettavissa pienellä lisätyöllä VBA:lla. Muutamia tuotteita joutuu poistamaan tai muokkaamaan käsin, joka asettaa automatisoinnille lisähaasteita mutta en näkisi tätä mahdottomana. En ole vielä työstänyt tätä automatisointia eteenpäin, koska suunnitteilla on koko tuotelistauksen saaminen automaattisesti Orderplanista.

Myyntipäällikkö Hurri on toivonut että listauksiin lisättäisiin sarake, josta ilmenee oletuskone jolla tuotetta oletuksena ajetaan. Tämä tieto on tallennettuna tuotantovaiheen tietoihin, joten sen hakeminen suoraan tietokannasta on mahdollista. Nyt käytetyistä raporteista tätä tietoa ei ole saatavana. Lisäksi hänellä on toiveena samanlainen tuotelistaus testituotteista joita Mikkelissä on tehty. Tämän toteutus onnistuu nykyisiä raportteja käyttämällä.

Suurimpana haasteena on se että neulajako ja tikin muoto ei ole tällä hetkellä tallennettuna Orderplanin tietokantoihin, jolloin ne joutuu käsin kaivelemaan tuoteseikä konerekistereistä. Näistä rekistereistä ei taas ole mahdollista tehdä omia hakuja. Asian ratkaisemiseksi olen ehdottanut ko. tietojen tallentamista Commercial grade-tason lisätietoihin massa-ajona opinnäytetyössä luodun tuotelistauksen perusteella.

Parhaimpaan lopputulokseen päästäisiin jos tässä työssä määritellyt tiedot olisi saatavissa Orderplanista automaattisesti, jolloin käytettävissä olisi aina ajantasaisin informaatio. Tämän mahdollistamiseksi pitäisi tehdä em. muutos, jossa tuotteen neulajako sekä tikin muoto olisi tallennettuna Orderplanin tietokantaan. Toteutuksesta on jo käyty alustavia keskusteluja TCS Manager Huoposen kanssa ja tarkoitus on viedä tätä toteutustapaa eteenpäin yhdessä konsernin Orderplan tiimin kanssa.



## LÄHTEET

Ahlstrom Annual Report 2013.

Enterprice resource planning. 2015. Wikipedia. WWW-dokumentti.  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise\\_resource\\_planning](http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_resource_planning). Päivitetty 10.4.2015.  
Luettu 12.4.2015.

Huoponen, Petro 2014. Useita keskusteluita 2014. TCS Manager. Ahlstrom Glassfibre Oy.

Huotari, Jussi 2014. Useita keskusteluita 2014. IS Specialist. Ahlstrom Glassfibre Oy.

Hurri, Mika 2014. Useita keskusteluita 2014. Sales Manager. Ahlstrom Glassfibre Oy.

Jokinen, Sirpa 2014. Useita keskusteluita 2014. Supply & Logistics Manager. Ahlstrom Glassfibre Oy.

Valkonen, Matti 2014. Mikkeli Plant Presentation 21.2.2014

Manufacturing resource planning. 2015. Wikipedia. WWW-dokumentti.  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Manufacturing\\_resource\\_planning](https://en.wikipedia.org/wiki/Manufacturing_resource_planning). Päivitetty 1.4.2015.  
Luettu 8.4.2015.

Material requirements planning. 2014. Wikipedia. WWW-dokumentti.  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Material\\_requirements\\_planning](http://en.wikipedia.org/wiki/Material_requirements_planning). Päivitetty 31.10.2014.  
Luettu 8.11.2014.

Saarela, Olli, Airasmaa, Ilkka, Kokko, Juha, Skrifvars, Mikael & Komppa, Veikko 2007. Komposiittirakenteet. Helsinki: Muoviyhdistys ry.

Sääksvuori, Antti & Immonen, Anselmi 2002. Tuotetiedonhallinta – PDM. Helsinki: Satku – Kauppakaari

# Memorandum




---

Date: 18.12.2014

Pages: 1 / 1

---

## Virtaustuotteiden koodausjärjestelmä

Uuden tuotteen koodin antaa tuotekehitysosasto/TCS/Masa.

Virtaustuotteet kuuluvat 3-alkuiseen koodiryhmään. Numerokoodissa on 6 merkkiä, joista neljä ensimmäistä kertovat jotain, kaksi seuraavaa ovat juoksevia numeroita.

Combiflow-tuotteiden koodaus säilyy entisellään, esim 31300, 32450, SP180/M600 jne.

Toinen numero kertoo, mitä virtausmateriaalia on käytetty

31... = SP180-huopa virtausmateriaalina

32... = SP250-huopa virtausmateriaalina

33... = jokin muu SP huovan paino

34... = Jatkuvakuitunen matto, CFM 375 virtauskerroksena

35... = Jatkuvakuitunen matto, CFM 450 virtauskerroksena

36... = Jatkuvakuitunen matto, CFM 600 virtauskerroksena

37... = X-flow

38.. -39... varataan muille mahdollisille virtauskerroksille, ja jos nämä eivät riitä, otetaan kirjaimet käyttöön

kolmas numero kertoo, mitä lujittavaa tuotteeseen on yhdistetty. Jos tuotteessa on useampaa lujittavaa tuotetta käytetään nimeämisessä painavinta:

340.. = ei mitään ns. muuta lujittavaa tuotetta (esim CFM375/A80)

.

314... = virtauskerros+0/90-multiakssiaali (esim. SP180/42031)

345... = virtauskerros + väännetty kudostuote (CFM375/5520 )

326.. = virtauskerros + 6-alkuinen multiakssiaali (esim. SP250/62034)

.

.

349.. = virtauskerros+ kudos (esim. CFM375/9806ZZ)

neljäs numero kertoo, onko tuoterakenteeseen yhdistetty hakemattoa

346 0.. = ei mattokerrosta (esim. CFM375/64004)

346 1.. = tuotteessa yksi mattokerros (esim. CFM375/62034/M300)

329 2... = tuotteessa kaksi mattokerrosta (esim. 9816/M300/SP250/M1200)

Pintatuotteet ilmoitetaan koodin perässä kirjaimella ja 2-3 numerolla  
esim. 316101A80 voisi tarkoittaa tuoterakennetta SP180/62034/M300/A80

Kirjaimen raaka-aineen mukaan esimerkiksi

A = akryylihuopa

P= polyesterihuopa

G= lasihuopa

jne

