

Opinnäytetyö (AMK)

Degree programme

Business Information Technology

2010

Tero Aaltonen

YRITYKSEN TUOTEKOODIN TUOTTAMINEN



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Tero Aaltonen

YRITYKSEN TUOTEKOODIN TUOTTAMINEN

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa jo muutamia vuosia toimineelle kansainväliselle Yritys X:lle tuotekoodi. Maailmanlaajuiset markkinat olivat luoneet yritykselle kasvupaineita, sekä samalla kasvuvaikeuksia. Vaikka Yritys X:llä olivat tuotenimet, eivät ne ole olleet riittävän tarkkoja yksilöimään tuotteita. Tuotekoodin avulla Yritys X pystyy tarkkailemaan ja hallitsemaan tuotteitaan paremmin. Tässä työssä syvennyttiin koodin tuottamiseen sekä tarkasteltiin sen vaatimuksia, tarpeita ja sopivuutta yrityksen käyttöön. Samalla kun tuotteille ja sen osille rakennettiin omat tuotekoodit otettiin yrityksessä käyttöön tuotehallinta-ohjelmisto, joka myös yhdistetään yrityksen johtamisjärjestelmään.

Teoriaosuudessa tarkasteltiin tuotetietohallintajärjestelmää ja sitä kuinka se toimii yrityksessä, sekä selvitettiin järjestelmän hyödyt ja haitat. Toinen järjestelmä, joka toimii enemmän yrityksen toiminnan avustajana, on toiminnanohjausjärjestelmä. Tämän avulla Yritys X kykenee hallitsemaan esimerkiksi tuotantoa, varastohallintaa, laskutusta ja kirjanpitoa. Tyypillistä kuitenkin tällaiselle ohjelmistolle ovat sen moduulit, joita yritys voi ostaa laajentaakseen toimintaansa eri osa-aloilla.

Tässä työssä tarkasteltiin myös erilaisia koodeja, joita käytetään nykypäivänä eripuolella maailmaa. Näitä koodeja on monen tyyppisiä sekä näköisiä, ja jokaisella niistä on tärkeä rooli tuotteissa. Yritysten käytössä koodeilla on täysin erilainen merkitys kuin taas loppukäyttäjällä. Jokaisella koodilla ja merkillä on kuitenkin omat tärkeät ominaisuutensa. Työssä selvitettiin myös projektin hallinnan tärkeyttä sekä määriteltiin projektinhallintaa tähän projektiin liittyen.

Toimivan ratkaisun syntyminen sekä tuotetiedonhallintajärjestelmän käyttöönotto toi yritykselle vastauksia ongelmiin. Samalla saatiin myönteistä palautetta yhteistyökumppaneilta, jotka olivat toimineet jo pidemmän aikaa yhteistyössä Yritys X:n kanssa. Käyttöönoton jälkeen tehtiin kuitenkin muutamia parannuksia koodiin ja järjestelmiin. Koodin versiointia ei käytetty kaikissa osissa Huomattiin, että versioinnin käyttö on kuitenkin hyvin tärkeää, ja tästä syystä sitä alettiin käyttää jokaisessa koodissa. Myös järjestelmiin tehtiin muutoksia, koska osa tiedoista ei jostain syystä siirtynyt tuotetiedonhallinnasta johtamisjärjestelmään. Näiden muutosten myötä Yritys X:n koodi ja järjestelmä saatiin toimimaan parhaalla mahdollisella tavalla.

ASIASANAT:

Tuotantojärjestelmä, Tuotekoodit, Tiedonhallinta.

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme | Business Information Technology

April 2010 | 32

Minna-Kristiina Paakki

Tero Aaltonen

CREATING PRODUCT CODE FOR COMPANY

This thesis deals with product coding for an international company which has been operating a rather long time. This company does business in growing markets worldwide and this brings a pressure for the expanding company. Even though Company X had product names, they were not specific enough to individualise the products. With more definite product code, Company X is able to supervise and control their products better. This thesis discusses creation of the code and looks into the requirements, demands and applicability to company use and to the existing system. At the same time when products and its parts are getting new codes, Company X is implementing product life-cycle management software, which will be combined with company management system.

The theory consists of product data management system and how it works in the company. Moreover Enterprise resource planning (ERP) operates as company operation assistant to clarify the benefits and disadvantages. Enterprise resource planning, which is very important, operates as company operation assistant. With the help of this Company X is able to control e.g. production, stock inventory, invoicing and accounting. Typical for this kind of software are the modules, which the company can purchase to expand activities in different sectors.

This thesis also deals with different kinds of codes that are in use globally. These codes are very different types and looks, and every single one has a very important role in products. In company use, codes has completely their own kind meaning compared to the end-user. Each and every code and sign, has its own important characteristics. As well the meaning and importance of project management is defined in this project.

Functional solution and new system installation brought an answer for the problem for the company, and also positive feedback from the customers, who have co-operated a long time with Company X. Only a few minor problems came along and in a longer period of time Company X noticed some improvements for the code that was already in use. Additionally, a few important modifications were made for the system, so that the system would work in the best possible way.

KEYWORDS:

Data management, Product Codes, Production systems

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	5
2 TUOTETIEDON HALLINTA (PDM)	6
3 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ (ERP)	8
4 TUOTE- JA PAKKAUSKODEJA	9
4.1 Viivakoodi	9
4.2 Sarjanumero	9
4.3 UPC-koodi	10
4.4 EAN-koodi	11
4.5 Data Matrix	12
4.6 RFID	13
4.7 Serial Shipping Container Code (SSCC)	14
5 OMA TUOTEKODI YRITYS X:LLE	15
5.1 Miksi oma tuotekoodi?	15
5.2 Projektin suunnittelu	17
6 TUOTEKODIN TUOTTAMINEN	19
6.1 Järjestelmien vaatimusmäärittely	19
6.2 Tuotekoodin suunnittelu ja rakenne	20
6.3 Keroksen 2 koodi tuotteiden osaluotteloa varten	23
6.4 Tuotekoodin kuvaukset	24
7 TUOTEHALLINTAJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO	27
7.1 PDM-järjestelmän yhdistäminen ERP-järjestelmään	28
8 YHTEENVETO	30
LÄHTEET	32
KUVAT	
Kuva 1. A-versio UPC-koodista sekä E-versio UPC-koodista	11
Kuva 2. Data Matrix	12
KUVIOT	
Kuvio 1. PDM:n tuki koko tuotteen elinkaaren ajan	7
Kuvio 2. Yritys X:n värikooditaulukko 2008	21
Kuvio 3. Yritys X:n 1. kerroksen tuotekoodi 2008	22
Kuvio 4. Yritys X:n 2. kerroksen tuotekoodi 2008	24
Kuvio 5. Yritys X:n tuotteiden kuvaukset NAV:a varten	25

1 Johdanto

Yrityksen toimintaa helpottavia asioita on monia ja näistä yksi on toiminnanohjausjärjestelmä. Tämän kaltaisen tietojärjestelmän avulla yritys pystyy hallitsemaan ja tarkastelemaan toimintaa tuotannosta kirjanpitoon. Vaikka yhdellä ohjelmistolla pystytään tekemään monta erilaista toimintoa, niin se ei aina riitä, vaan tehokkuutta on parannettava. Tähän tarkoitukseen on monia eri ohjelmia. Yksi tärkeimmistä ohjelmista on tuotetiedonhallinta, jolla hallitaan keskitetysti yrityksen tuotteisiin liittyvää tietoa ja tiedostoja.

Pakkauksista löytyvät tietyt standardimerkinnot, jotka helpottavat yritysten toimintaa. Näistä tärkeimpiä käytetään kaikissa tuotteissa. Muitakin tärkeitä koodeja on, joita ei välttämättä näy joka päiväisessä elämässä, mutta ovat silti hyvin tärkeitä. Tarkoituksena on selvittää tärkeimpiä käytössä olevia koodeja ja niiden käyttötarkoituksia sekä tarkastella niiden toimintoja, hyötyjä sekä haittoja yritysten käytössä.

Vaikka yleisimmät koodit on tehty yrityksen hyödyksi, eivät ne silti aina riitä. Jotkut yritykset kehittävät yleisten koodien lisäksi omia koodeja sekä sarjanumeroita. Nämä yleensä kehitetään, koska standardisoidut koodit eivät palvele yrityksen tarpeita riittävän hyvin.

Tämän opinäytetyön tarkoituksena on tuottaa Yritys X:lle oma tuotekoodi, ja tarkastella tuotetiedonhallinta järjestelmän toimivuutta. Vasta hetken aikaa toiminut Yritys X on kasvava yritys suurella markkina-alueella. Yrityksen toimistoja löytyi on eri puolella maailmaa ja jatkuva kasvu tuo pieniä murheita tuotteiden kehitykseen. Tämän vuoksi yrityksessä on päätetty tuottaa omat tuotekoodit. Omia koodeja tehdessä on paljon huomioitavaa, jotta niillä saataisiin paras mahdollinen apu yrityksen käyttöön. Työn tarkoituksena on antaa tietoa, mitä tulee ottaa huomioon yrityksen omaa koodia tehtäessä, sekä selvennetään sitä, miten tehokkuutta voidaan lisätä erilaisten ohjelmistojen avulla.

2 Tuotetiedon hallinta (PDM)

Product Data Management (PDM) on tuotetietohallintajärjestelmä, jolla hallitaan keskitetysti yrityksen tuotteisiin liittyvää tietoa ja tiedostoja. PDM-järjestelmät ovat kehittyneet ylläpitämään suuria määriä tietoa ja vastaamaan tarpeita kasvavassa ympäristössä. Itse järjestelmä ideana ei ole kovinkaan uusi. Ennen vanhaan kaikki paperit tuotteesta arkistoitiiin kansioihin, jotka sisälsivät tietoa yhdestä tai useammasta tuotteesta. Ongelmaksi tuli paperipinojen kasvaminen ja hyllytilan loppuminen. Kun itse PDM-järjestelmä julkaistiin, sen pääasiallinen tarkoitus oli suunnittelu ja asiakirjojen hallinta. Eli moni yritys alkoi hallita paremmalla tehokkuudella piirustustiedostojaan (Crnkovic, Asklund, Persson 2003, 19.)

Tuotetieto voidaan jakaa ryhmiin, jotka viittaavat yleisesti tietoon, joka liittyy itse tuotteeseen. Tämänlaisia tuotetietoryhmiä ovat

- määritellyt ominaisuudet
- tuotteen elinkaari
- metatietoa tuotteesta.

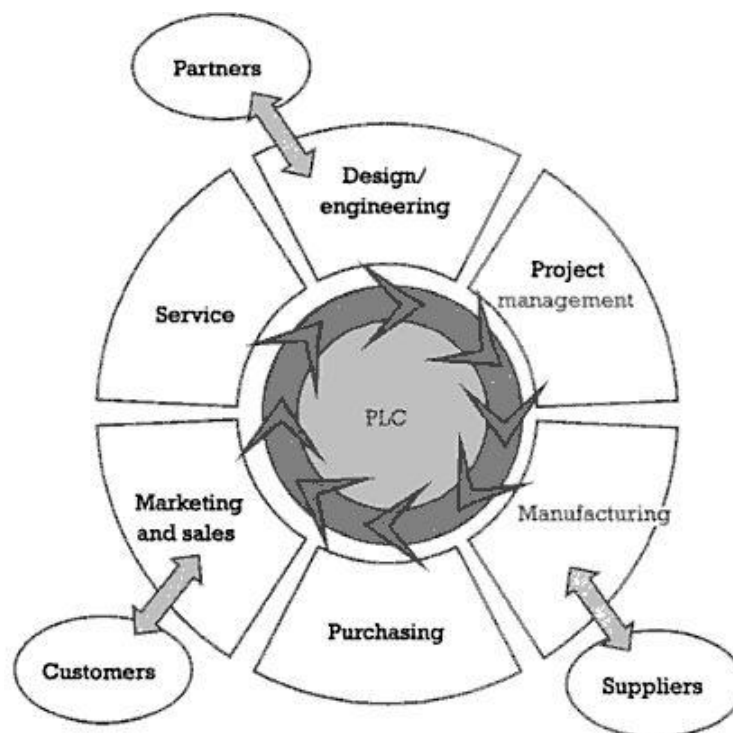
Määritelty tieto tuotteesta määrittää tuotteen fyysistä ja/tai toiminnallista ominaisuutta tuotteesta. Sen avulla kuvataan ominaisuuksia tietystä näkökulmasta. Tässä ryhmässä säilytetään myös erittäin tarkkaa teknistä tietoa, aineellistumaa, sekä käsitteellistä tietoa tuotteesta ja tuotteeseen liittyviä tietoja. Määritelty tieto sisältää myös kuvat ja ajatukselliset kuvitukset, jotka luonnehtivat tuotetta. Laaja-alainen tieto sekä erilaisuus määritellyissä tiedoissa voivat tuottaa ongelman muunlaiseen tulkintaan ja asiansyhteyteen (Sääksvuori & Immonen 2008, 7.)

Tuotteen elinkaarikaari tieto liittyy tuotteen työvaiheeseen tai sen tilaus-/lähetyprosessiin. Tämän ryhmän tieto on yhdistetty tekniseen tutkimukseen, muotoiluun, valmistukseen, käyttöön, huoltoon, kierrätykseen ja tuotteen

tuhoamiseen. Lisäksi siihen kuuluu erilaiset sertifikaatit sekä viralliset säädökset, jotka ovat yhteydessä tuotteeseen (Sääksvuori & Immonen 2008, 7).

Metatiedot tuotteesta –ryhmä sisältää kaikki asiat, jotka kuvaavat tietoja itse tuotetiedoista. Esimerkiksi minkälaista tietoa se on, missä tieto sijaitsee, kuka on tiedon tuottanut sekä missä ja milloin tietoja voidaan käyttää. Näitä kaikkia kuitenkin yhdistää Bill of material (BOM), joka viittaa valmistus tuoteluetteloon. Itse BOM on lista tarvittavista komponenteista joita tarvitaan tuotteen valmistukseen ja kasaukseen (Sääksvuori & Immonen 2008, 8).

PDM on kuri joka kontrolloi tuotteen kehitystä ja tarjoaa menetelmät sekä työkalut tarkoin tuotetiedoin oikeaan aikaan oikeassa muodossa koko tuotteen eliniän ajan. Tästä loistavan kuvan antaa kuvio 1., joka näyttää tuotehallinnan tuen koko elinkaaren ajan (Crnkovic ym. 2003, 21).



Kuvio 1. PDM:n tuki koko tuotteen elinkaaren ajan

3 Toiminnanohjausjärjestelmä (ERP)

Enterprise Resource Planning (ERP) on yrityksen tietojärjestelmä. Sen avulla yritys pystyy hoitamaan eri toimintoja kuten tuotannonohjausta, varastonhallintaa, jakelua, taloushallintoa ja omaisuuden hallintaa. Ennen vanhaan ERP-järjestelmää käyttivät vain suuret ja teollisuudessa toimivat yritykset, koska silloin yrityksen toiminnalle tärkeät ohjelmistot olivat yksittäisiä jokaiselle toiminnolle. Nopean kehityksensä ansiosta sitä käytetään kuitenkin nykyään useassa yrityksessä, yrityksen kokoon tai tuotantoon katsomatta. ERP:n avulla pystytään integroimaan tieto ja toiminnot yhdeksi järjestelmäksi. Tyypillistä näille ohjelmistoille on niiden erilliset osiot, joita yritys voi ostaa käytön laajentuessa tai vaiheittain sen käytön mukaan (Tech-faq 2009).

Toiminnanohjausjärjestelmän päätarkoitus on yhdistää tieto ja toiminta, jotta jokainen osasto pystyisi hyödyntämään helposti olemassa olevaa tietoa sekä yhtenäistämään toimintaa. Ja kun tieto tallennetaan samaan tietokantaan, on reaaliaikainen tiedon saanti eri osastoilta helpompaa. Tämä nopeuttaa asioiden käsittelyä sekä vähentää päällekkäistä työtä. Lisäksi ERP-järjestelmän etuna on tuottavuuden ja tehokkuuden parantaminen, tietojen seuranta ja ennakointi sekä kustannusten pienentäminen. Järjestelmällä on myös huonot puolet, joihin suurimmaksi voidaan lukea sen asentamisen kustannukset. Lisäksi usein tarvitaan ohjelmistokoulutusta sekä tuotetukea ongelmatilanteissa. Nämä johtuvat siitä, että järjestelmä on yleensä hyvin laaja ja yksilöllinen. Koska kaikki toiminta on keskitetty yhteen paikkaan, on suuri mahdollisuus, että jotain tärkeää voi kadota. Siksi on hyvin tärkeää, että yrityksen tietoturvaan on panostettu riittävästi (Tech-faq 2009).

4 TUOTE- JA PAKKAUSKOODEJA

Jokaisessa tuotteessa on nykypäivänä erilaisia viivakoodeja, sarjanumeroja tai erikoisia kuvioita. Ne eivät kerro tavalliselle kuluttajalle mitään, mutta ovat kuitenkin yrityksille iso apu sen jokapäiväisessä toiminnassa. Kehitys näissä koodeissa ja tunnuksissa on ollut nopeaa, koska tiedon määrän tarve on lisääntynyt. Kaikissa maissa kuitenkin on omat lakinsa ja määräykset, joiden mukaan kustakin tuotteesta pitää löytyä tietyt koodit sekä merkit. Tämänlaisia koodeja on syntynyt useita ympäri maailmaa, ja siksi harva niistä nykyään on standardeja ja jokapäiväisessä käytössä. Yritykset tekevätkin koodeja myös pelkästään omaan käyttöön, jotta tuotteita olisi helpompi seurata monin eri tavoin.

4.1 Viivakoodi

Viivakoodi on varmasti yksi helpoimmista tavoista merkitä tuote. Viivakoodit ovat laitteilla luettavia koodisymboleja, jotka voidaan laittaa tuotteeseen sen valmistuksen yhteydessä tai jopa jälkeenpäin tarralla. Jokaisella viivakoodilla on omat sääntönsä sen lukemiseen, tulostamiseen, virheen tarkastukseen ja purkaamiseen. Monen viivakoodin tarjoama tieto vaihtelee ja tämän vuoksi ne eroavat toisistaan tavalla tai toisella. Osaan viivakoodeista voi tallentaa 128 merkkiä ja osaan taas jopa 256 merkkiä. Uusimmat symbolit tarjoavat myös mahdollisuuden koodata useita kieliä saman symbolin sisälle sekä mahdollistavat lisäämään erikois- tai lisämerkintöjä. Jo 2000-luvulla viivakoodisymboleja tunnettiin yli 225, mutta vain harva niistä on käytössä tällä hetkellä ja vielä harvempia käytetään maailmanlaajuisesti (Huber & Huber 2002, 169.)

4.2 Sarjanumero

Sarjanumero on uniikki numerosarja, jossa käytetään positiivisia numeroita nollasta yhdeksään. Sen yleinen käyttö on laajentanut käytön joko yhteen tai useampaan uniikkiin esineeseen. Kuitenkaan se ei tarkoita, että kaikki numerot

ovat sarjanumeroita ja siksi niitä kutsutaan usein nimellisnumeroiksi. Nimelliset numerot ovat vain tunnistusta varten ja ne eivät anna tietoa minkäänlaisesta mittaa antavasta määreestä (Monahan 1995, 31-32.)

Kun tuotetta tehdään massatuotantona, on siihen myös selvyuden vuoksi laitettu "Serial No." tai vastaava teksti, jotta numerosarja ei olisi liian pitkä. Lisäksi sarjanumero antaa suuntaa antavan tai mahdollisesti jopa tarkan päivämäärän, koska tuote on valmistettu. Esimerkiksi numero 908 voisi tarkoittaa valmistusajankohtaa syyskuu, 2008. Jos tuotteeseen tulee muutoksia ja niiden todetaan olevan tarpeellisia, voidaan numero muuttaa heti jo seuraavan kuukauden numeroksi, vaikka kuukausi ei olisi vielä vaihtunutkaan. Tällöin voidaan todentaa, että numero on muuttunut mallin mukaan (Saunders 2007, 54.)

Sarjanumerot ovat erittäin tärkeitä laadunvalvonnassa. Esimerkiksi kun vioittunut tuote havaitaan, pystytään sarjanumerolla selvittämään nopeasti, onko kyse suuremmasta erästä. Sarjanumeroita voidaan käyttää myös rikollisuutta vastaan, koska numerot on arkistoitu ja sitä kautta varastetut tai kopiotuotteet voidaan tunnistaa (Monahan 1995, 31-32). Myös ohjelmistot ovat sarjanumeroitu ja kun ohjelmistoa asennetaan, pyydetään käyttäjää antamaan tuotteen mukana tullutta sarjanumeroa. Nämä numerosarjat ovat varmistettuja ja käyttävät tiettyä laskentamenettelyä.

4.3 UPC-koodi

Universal Product Code (UPC) on 12-numeroinen koodi, jota käytetään enimmäkseen Pohjois-Amerikassa. Koodi kehitettiin vuonna 1973 tuotteiden merkitsemiseksi standardilla viivakoodilla. Koodi tehtiin alkujaan nopeuttamaan ostamista sekä helpottamaan varastokirjanpitoa. Se ei kuitenkaan sisällä tietoja tuotteen hinnasta. Yksinkertaisten tietojen sisältämä UPC-koodi on myös helpompi käyttää kassajärjestelmässä. Jos esimerkiksi tuotteen hintaa muutetaan, ei tuotteiden koodeja tarvitse vaihtaa vaan ainoastaan kassajärjestelman tietokannassa tapahtuu muutos. Tietenkin tämä muutos aiheuttaa helposti ongelman, jolloin tietokannan hinta ei vastaa kaupan hyllyllä

olevaa hintaa. UPC-koodin kuusi ensimmäistä numeroa kertovat valmistajan ja seuraavat viisi numeroa ovat tuotteen numerot sekä viimeinen on tarkistusnumero. UPC:ssä jokainen erilainen tuote on varustettu omalla uniikilla koodilla sekä jokainen pakkaus on merkitty yhdellä koodilla (Dale & Lewis 2006, 392).

UPC-koodeja on kaiken kaikkiaan viisi erilaista versiota, mutta vain kaksi on yleisemmin käytössä Amerikassa. Kaksi on poistettu sittemmin pois käytöstä ja yksi on todennäköisesti käytetty muuhun tarkoitukseen. 12-numeroinen versio A sekä kahdeksan-numeroinen versio E, jota käytetään erikoistapauksissa esimerkiksi virvoitusjuomatölkeissä ja lehdissä kuten kuvassa 1.



Kuva 1. A-versio UPC-koodista sekä E-versio UPC-koodista

Viivakoodi auttaa yrityksiä monin eri tavoin. Kauppa saa tuotteen koodista perustiedot järjestelmänsä sen valmistajan ja tuotteen nimen. Tämän jälkeen kauppa hinnoittelee tuotteen, ja hinta näkyy myös varastokirjanpidossa. Varastokirjanpidon avulla yritys pystyy seuraamaan, mitkä tuotteet käyvät nopeasti kaupan ja mitkä taas ovat hyllyssä pidemmän aikaa. Näin yrityksen on erittäin helppo pitää varastoarvot aina kohdallaan. (Kirtland 2001, 34)

4.4 EAN-koodi

European Article Number (EAN) on globaali standardi, jolla tuote pystytään tunnistamaan elinkaarensa eri vaiheissa, aina valmistuksesta loppukäyttäjälle. Koodi kehitettiin vain kolme vuotta myöhemmin kuin UPC koodi. EAN sekä UPC viivakoodit tunnetaan myös sanoin Global Trade Item Number (GTIN). EAN-koodia kutsutaan myös tuotteen ”henkilötunnukseksi”, joka muodostuu sen

kahdesta osasta eli viivakoodista ja numerosarjasta. Jokaisen tuotteen numerosarja on uniikki ja se koostuu 13 numerosta. Tämä koodi on sen käyttäjille maksullinen. Yleensä valmistaja tai pakkaaja antavat tuotteelle EAN-koodin GS1-järjestelmän mukaisesti, joka on kaikilla kielillä ymmärrettävä maailmanlaajuinen numerointijärjestelmä (GS1 Finland Oy 2004).

EAN-koodi koostuu siis 13 numerosta, joista kolme numeroa ovat valmistajan maakoodina. Niitä seuraa nelinumeroinen valmistajanumero ja viisinumeroinen tuotenumero sekä yksi tarkastusnumero. Maatunnus ei välttämättä tarkoita valmistusmaata ja myös koodin koostumus vaihtelee sen maakohtaisesta jakajasta. Vaikka koodi löytyy jokaisesta tuotteesta niin lisäksi tarvitaan toinen EAN-koodi itse paketille tai jopa paletille, jossa tuotteet kuljetetaan. EAN-13 ilmenee myös viivakoodina kaikissa tuotteissa ja täten se on helposti ja nopeasti myös luettavissa erilaisilla koodin lukijoilla. Tämä on myös ensiaskel automatisointiin logistisissa prosesseissa (Ijioui ym. 2007, 139).

4.5 Data Matrix

Data Matrix on 2D-koodi, jota kuva 2. havainnollistaa. Se on suunniteltu tallentamaan paljon tietoa todella pieneen tilaan. Data Matrix:n merkki pystyy tallentamaan jopa 500 kirjainmerkkiä. Kuitenkin sen suurin teoreettinen tallennuskoko on jopa 500 miljoonaa kirjainmerkkiä 2,54 centtimetrin kokoisella alueella. Syy näin laajaan tallennusmahdollisuuteen johtuu sen koosta, joka voi vaihdella yhden millimetrin kokoisesta neliöstä noin 35 centtimetrin kokoiseen neliöön (Brown 2006, 124).



Kuva 2. Data Matrix

Koska Data Matrix:ssa tiedot on koodattu absoluuttisella pistepaikannuksella, se ei ole altis tulostusvirheille kuten muut viivakoodit. Data Matrixin pistepaikannuksen avulla symboli pystytään lukemaan, vaikka siitä puuttuisi osa. Jokaisessa symbolissa on myös kaksi lähekkäin olevaa täyttä suoraa viivaa sekä jokainen neliö on saman kokoinen. Nämä kaksi asiaa takaavat kuvion määrittämisen, kun sitä luetaan tai printataan. Pienen kokonsa ansiosta se on nykypäivänä erittäin suosittu myös mikropiireissä ja piirilevyissä. Data Matrix ei myöskään vaadi minkäänlaista erikoista lukulaitetta. (Brown 2006, 124)

4.6 RFID

Radio Frequency Identification (RFID) on järjestelmä, joka pystyy tiedon etälukuun ja tallentamiseen radiotajuudella. Tämä pieni ”laite” asennetaan joko valmistusvaiheessa tai voidaan lisätä jälkeinpäin tuotteeseen tarrana. Tämänlainen pieni radio vastaanotin/lähetin tallentaa ja myös lähettää tietynlaista tietoa. Nämä pienet elektroniset laitteet pystytään asentamaan moneen erilaiseen muotoon ja kokoon sekä omaksuu erilaisia kykyjä. Tämä niin sanottu saattomuisti voi tarjota joko yksinkertaisen tuotekoodin tai jopa kuvailla tuotteen täysin. Järjestelmä saattaa jopa antaa varoituksia tai käyttöohjeita, mutta useinmiten se tarjoaa vain tuotekoodin ja itse ”pää tietokone” tarjoaa tarkemmat tiedot kyseisestä tuotteesta (Brown 2006, 10-13).

Niin kuin monessa muussakin viivakooditoiminnossa, käytetään RFID:tä hyväksi varastojen ylläpidossa, inventoinnissa, tietokannoissa tai toiminnanohjausjärjestelmässä. Näillä toiminnoilla yritys voi analysoida, arvioida ja parantaa tuotteiden liikkuvuutta, aikaa sekä auttaa selvittämään riippuvuuksia ja korrelaatioita. Vastaavanlaisia työkaluja kuin RFID ovat viivakoodit sekä luottokortit, joista löytyy magneettiviiva. Verrattuna vanhempiin järjestelmiin on RFID huomattavasti nopeampi sekä automaattisempi (Glover & Bhatt 2006, 4-5). Nykyään tietyt yritykset vaativat tavarantoimittajiltaan tämän kaltaisia järjestelmiä ja se on tuottanut ongelmia pienille yrityksille, jotka kamppailevat isojen yritysten markkinoilla.

4.7 Serial Shipping Container Code (SSCC)

Tätä 18-numeroista tunnistuskoodia käytetään yleensä tunnistamaan yksilöllisiä logistisia elementtejä kuten paletteja, purkkeja, laatikkoja tai jopa rekkalastillisia tavaroita. SSCC:tä pidetään elektronisena viestinä tuotteiden tiedoista, jotka sisältyvät tietyihin paketteihin, lavoihin tai kuorma-autoihin. Tämä siksi, että vastaanottaja pystyy luettua tai skannattuaan koodin dokumentoimaan tavaroiden liikkeitä koko toimitusketjun ajalta (Brown 2006, 46).



Kuva 3. SSCC-koodi

SSCC-koodi alkaa yleensä (00)-numeroilla, niin kuin kuvassa 3. Vaikkakin numerot (00) on valinnainen, niin sitä käytetään useasti helpottamaan koodin tunnistamista. Tämän jälkeen koodi sisältää SSCC-tunnuksen, jonka avulla saadaan koodin kapasiteettia kasvatetuksi. EAN-koodista tai UPC-koodista saadaan yritysnumero SSCC-koodin jatkeeksi. Yritysnumeron saanut yritys lisää juoksevan numeroinnin heti oman numeronsa perään. Lopusta löytyy vielä tarkistusnumero, joka saadaan laskennallisesti koko koodista (GS1 Finland Oy 2004).

5 OMA TUOTEKOODI YRITYS X:lle

Projektin määrittäminen ei ole kovinkaan yksinkertainen asia, vaan on enemmänkin yritysکوhtainen päätös, mitä kutsutaan projektiksi. Vastaavanlaista projektia ei ole tehty ennen Yritys X:ssä, mikä asettaa haasteita projektin aloitukseen. On sevitettävä ihmisten tietoja ja taitoja liittyen projektin hallintaan, jotta paras mahdollinen tulos saavutettaisiin. Tämä myös rajoittaa prosessia tuottamiselle, joita ei välttämättä pystytä määrittämään etukäteen. Ennen kuin itse projekti voi edes alkaa pitää projektipäällikön määrittää projektin vaatimukset. Useimmilla projekteilla on avaintekijä, joka vaikuttaa projektin tulokseen. Avaintekijä on henkilö jolla on suurin valta projektin työlle. Tärkeimpiä kohtia projektin suunnittelussa ovat:

- kustannusarvion tekeminen
- aikataulun ja projektisuunnitelma laatiminen
- järjestellä projektin työryhmä
- projektin toteutaminen
- tarkastaa tai muuttaa projektia
- laadun tarkastus.

Projektille täytyy kuitenkin löytyä yksityiskohtainen ymmärrys sen tekemiselle. Moniselitteiset projektit ovat ajan, taidon sekä rahan hukkaa. Projekti alkaa siinä vaiheessa, kun tiedetään mitä se saa aikaan. Vaikka osa projekteista voi olla hyvinkin pitkäaikaisia pitää niille kuitenkin määrittää alkamis- ja päättymispäivämäärä. Henkilökohtaisen tavoitteen määrittäminen jokaisen projektin osalta on myös erittäin tärkeää. (Philips 2004, 4)

5.1 Miksi oma tuotekoodi?

Tässä kappaleessa käsittelen tuotekoodin tuottamisen syitä ja valintoja Yritys X:n näkökulmasta. Hyvin moni yritys tekee itselleen tuotekoodin, jonka avulla pystytään yrityksen sisäisesti tunnistamaan tuote tarkemmin. Lisäksi sillä voidaan saavuttaa myös mittavia säästöjä pidemmällä aikavälillä. Tuotekoodi

mahdollistaa myös yhtenäisen kielen yrityksen sisällä, tuotteista puhuttaessa. Etu ei kuitenkaan ole ainoastaan yrityksen sisäinen vaan myös asiakkaat, jotka ostavat yrityksen tuotteita tai valmistavat niitä, hyötyvät toimivasta tuotekoodista.

Yritys X on kasvava yritys suurella markkina-alueella ja toiminut vasta hetken aikaa. Toimistoja on jo eri puolella maailmaa ja jatkuva kasvu on tuonut pieniä murheita tuotteiden kehitykseen. Nämä taas vaikuttivat monissa muissakin yrityksen toiminnoissa. Yritys X kehittää ja suunnittelee itse tuotteensa, mutta ei valmista tuotteita vaan ne valmistetaan muissa yrityksissä. Se myös myy tuotteensa asiakkailleen, jotka taas myyvät tuotteen itse käyttäjälle.

Ongelmana on ollut laitteiden päivittäminen sekä pienten muutosten tekeminen tuotteisiin, kun niitä on jo myyty käyttäjille. Vaikka tuote on täysin toimiva niin ongelmilta ei kuitenkaan aina ole välttytty ja täten tuotetta pitää kehittää, jotta se palvelisi paremmin asiakkaita. Ongelmana on ollut se, että EAN- ja UPC-koodia joudutaan muuttamaan joka kerta, kun tuotetta kehitetään hieman. Vaikka muutos ei välttämättä olle huomattava pitää koodia kuitenkin muuttaa, koska itse tuotekin muuttuu. Lisäksi Yritys X ei pysty kunnolla seuraamaan, minkä kehitysvaiheen tuote oli kyseessä milloinkin.

Projektin alussa huomattiin, että muun muassa kehitysvaiheiden seuraaminen tuotti ongelmia yritys X:ssä. Koska tuotetta tarkastellaan EAN-koodin avulla se vie aikaa ja koodin kohdistaminen tiettyyn tuotteeseen ei ole yksilöivä, koska siihen ei ole yrityksessä mitään erillistä työkalua tai laitetta. Tämä kaikki tuo huomattavia kustannuksia, samoin kuin uusien EAN- ja UPC-koodien ostaminen. Itse asiakkaille tämä myös vaikutti suuresti, koska he joutuvat päivittämään aina omat tietokantansa tietyn tuotteen osalta, jotta kassajärjestelmät toimisivat ongelmitta. Tämä myös vaikeuttaa yrityksen sisällä logistiikan toimintaa, koska mahdollisuus väärän tuotteen tilaamiseen on suuri.

Samalla kun uutta tuotekoodia alettiin suunnitella päätettiin yrityksessä tehdä muitakin muutoksia itse tuotteisiin. Tuotteita muutettaessa pystyttäisiin niille tuottamaan oma koodi samassa yhteydessä, kun projektia tehtäisiin. Tästä

johtuen yrityksessä päätettiin ottaa käyttöön PDM-järjestelmä, jotta tuotehallinta olisi selkeämpää ja tiedostot saataisiin järkevempään paikkaan ja muotoon. Tämä päätös tuli siitä, kun tiedostojen löytäminen alkoi koitua hankalaksi suuren määrän vuoksi. Vaikka tiedostot sijoitettaisiin järjestelmällisesti niille nimettyyn kansioon, on oikean tiedon löytäminen aina työlästä ja erittäin hidasta varsinkin jos käyttäjiä on enemmän kuin yksi.

5.2 Projektin suunnittelu

Koska tiedettiin, että samalla otettaisiin uusi PDM-järjestelmä käyttöön, piti löytää sopiva ohjelma siihen tarkoitukseen. Tiedetyt vaatimukset oltiin jo löydetty. Niihin kuuluivat yhteensopivuus vanhan laitteiston ja järjestelmän kanssa, sekä tarvittavan tuotehallintajärjestelmä ohjelmiston sopivuus kyseiselle yritykselle. Jotta järjestelmästä saataisiin täysi hyöty, Yritys X halusi, että ohjelmisto saataisiin toimimaan yhteen sen hetkisen ERP-järjestelmän kanssa, joka oli Microsoft Dynamics NAV.

Itse Microsoft Dynamics NAV on tarkoitettu keskisuurille sekä kasvaville yrityksille talouden- ja toiminnanohjausjärjestelmäksi, sitä käyttää yli 65 000 yritystä yli 150 maassa. Sen parhaimpia ominaisuuksia ovat valmiit integraatiot muihin Microsoft -tuoteperheeseen kuuluviin tietokoneohjelmiin (Microsoft Corporation 2010). Liitettävyyden ja työntekijöiden käyttökokemusten myötä yritykselle valittiin ohjelma nimeltään Agile PLM, joka kuuluu Agile Software -tuoteperheeseen. Nykyisin Agile-ohjelmistot kuuluvat Oraclen-tuoteperheeseen. Ohjelmisto oli myös helposti saatavilla ja siihen löytyy laaja tuotetuki suomalaiselta yritykseltä, josta Yritys X on ennenkin käyttänyt palveluja.

Projektin suunnittelussa otettiin huomioon tämän projektin osatekijät ja tämän myötä päätettiin sen tekoajaksi kuusi kuukautta ja valmistumisajankohdaksi 1. tammikuuta 2008. Vaikka kuuden kuukauden aikataulu vaikutti pitkältä ajalta oli projektissa monta osatekijää, jotka piti ottaa huomioon. Aikatauluun vaikuttivat kesälomakauden alkaminen ja maiden väliset aikaerot, kesäisin +5 tuntia ja talvisin +6 tuntia, koska tuotepäälliköt työskentelivät Kiinassa. Ohjelmiston asennuksesta palvelimelle oli sovittu toisen yrityksen kanssa, joka sisälsi

halutun määrän lisenssejä ja kaksi päiväisen koulutuksen ohjelmiston käyttöä varten. Ohjelmiston yhteen kytkeminen ERP-järjestelmän kanssa jäi Yritys X:n vastuulle, mutta ohjelmiston tarjoaja järjesti tarvittavat dokumentit sen tekemiseksi.

6 TUOTEKOODIN TUOTTAMINEN

Yritys X:n käyttöön oli tulossa PDM-ohjelma, jolla on eri valmistaja kuin nykyisellä ERP-ohjelmistolla. Vaikka tiedettiin, että ohjelmat pystytään yhdistämään, oli silti tarpeellista selvittää, mitä kohtia voitaisiin käyttää, jotta välttyttäisiin päällekkäisiltä arvoilta. Koska ERP-järjestelmä oli jo käytössä, tuli selvittää tyhjät rivit ja arvot, joita voitaisiin käyttää koodia tai muita tietueita varten. Jos PDM-järjestelmään olisi täytetty arvot tarkastamatta niille sopivia kohtia, olisi voinut tulla päällekkäisiä arvoja tai jopa pahimmassa tapauksessa vanhat arvot olisivat tyhjentyneet ja koko yrityksen toiminta olisi keskeytynyt. Kun yhteensopivia kohtia tarkasteltiin, selvitettiin samalla, millaisia mahdollisia koodeja tai tekstejä olisi mahdollista käyttää. Tarkastelua helpotti myös PDM-ohjelmistoa tarjoavan yrityksen tuki, koska heillä oli valmis testausympäristö samalla ohjelmistolla. Näin saatiin selvitettyä mahdollisimman laajasti järjestelmien eri kohtia.

6.1 Järjestelmien vaatimusmäärittely

Tuotekoodin suunnittelu aloitettiin yhteistyössä Agile-ohjelmiston tuottajan kanssa. Yhteisvoimin selvitettiin PDM-järjestelmän tarpeet tuotekoodista, eli tarvitseeko koodin olla pelkkiä numeroita vai kirjaimia, ja pitääkö välilyönnin merkitys järjestelmässä huomioida. Lisäksi tuli selvittää, onko merkkijonon pituudella rajoituksia. Tärkeää oli ottaa myös huomioon järjestelmän hallinta, eli tekeekö järjestelmä ainoastaan uniikkeja koodeja, kun uutta tuotekoodia kirjoitetaan.

Saatiin selville, että koodin monistaminen ei ollut mahdollista, vaan järjestelmä käytti automaattista numerointia, joka voitiin määritetään palvelimelle. Automaattisen numeroinnin ei todettu haittaavan käyttöä, koska jokainen koodi tehtäisiin järjestelmään käsin eikä ongelmaa näin tulisi. Näillä kysymyksillä saatiin paljon tarvittavia vastauksia itse Agile-järjestelmästä.

Koska PDM-järjestelmä oli tarkoitus liittää johtamisjärjestelmään, piti myös kyseisen järjestelmän asiat huomioida. Koska järjestelmän tietyt osa-alueet olivat jo käytössä, vanhoista tiedoista piti selvittää, minne Yritys X:n oma koodi saataisiin näkyville. Koska käytössä olivat jo EAN-, SSCC- ja UPC-koodit, päätettiin käyttää NAV:n omaa esinumerokenttää sekä kuvauskenttää. Kun kenttiä tutkittiin tarkemmin, huomattiin, että kentään mahtui vain tietty määrä merkkejä. Esinumerokentän rajoitus oli 12 merkkiä, joka sai sisältää sekä numeroita että kirjaimia. Kuvauskenttään sai laittaa maksimissaan 30 merkkiä, joka tuotti suurimmaksi osaksi päänvaivaa, koska lyhenteiden käyttö ei ollut hyvä asia. Kun kumpaakin kenttää tutkittiin tarkemmin, niin myös Agilen kannalta todettiin kyseiset kentät parhaiksi vaihtoehdoiksi itse järjestelmälle sekä yritykselle.

6.2 Tuotekoodin suunnittelu ja rakenne

Ohjelmistorajoituksen takia tuotekoodi sai olla vain 12 merkkiä pitkä. Tämän vuoksi piti aluksi määrittää, mitä kaikkea se voisi sisältää. Koska ongelmana oli aina ollut tuotteiden päivitys, päätettiin, että koodi sisältäisi jonkinlaisen juoksevan numeroinnin eli version, joka kertoisi kuinka uusi tuote on ja onko siihen tehty jotain päivityksiä. Tätä varten varattiin aluksi yksi numero. Tuotepäälliköt kuitenkin kertoivat, että pieniä päivityksiä voi tulla helposti yli kymmenen, jolloin numero muutettiin kahden numeron suuruiseksi.

Kun ohjelmistoja tutkittiin hieman lisää huomattiin, että kummankin ohjelman tuotelistaluottelo oli mahdollista yhdistää, jolloin päätettiin tehdä ensin niin sanottu kerroksen 1 koodi. Koska yrityksessä kommunikoiin pääosin englannin kielellä, kerroksen 1 koodia kutsuttiin Level 1 koodiksi. Tämä ensimmäisen kerroksen koodi olisi tarkoitettu pelkästään kokonaisuudelle tuotteelle. Tätä kautta olisi helpompaa myöhemmässä vaiheessa rakentaa toisen kerroksen koodit, jotka olisivat itse tuoteluettelon mukaan tehtyjä.

Yritys X:llä oli käytössä jo tuotenimet, joten version lisäksi olisi koodista hyvä nähdä myös se, mistä tuotteesta oli kyse. Tuotteet oli lajiteltu jo kolmeen eri ryhmään, joita olivat Henkilökohtainen, Auto sekä Koti&Toimisto. Ryhmillä oli

omat lyhenteet joita päätettiin käyttää hyväksi. Esimerkkinä voidaan pitää ABC-123, jossa kolme kirjainta kertoo ryhmätunnuksen ja kolme numeroa tuotemallin. Koska tiettyä tuotetta oli saatavilla monen eri värisiä piti koodiin saada jokin merkki, jolla eriväriset tuotteet voitaisiin tunnistaa toisistaan paremmin. Samassa yhteydessä tuotepäälliköt huomauttivat, että ohjekirjoja oli myös erilaisia vaikkakin ne muutetaan tulevaisuudessa samanlaisiksi jokaiselle tuoteryhmälle. Näin huomattiin, että kuusimerkkinen tuotetunnus olisi liian pitkä, jolloin päätettiin, että ryhmätunnus voitaisiin muuttaa vastaamaan yhtä numeroa. Esimerkiksi numero yksi vastaisi henkilökohtaista, numero kaksi autoa ja numero kolme kotia sekä toimistoa. Tällöin säilytettäisiin myös mahdollisuus uuden kokonaisen ryhmän lisäämiseen jälkeen päin.

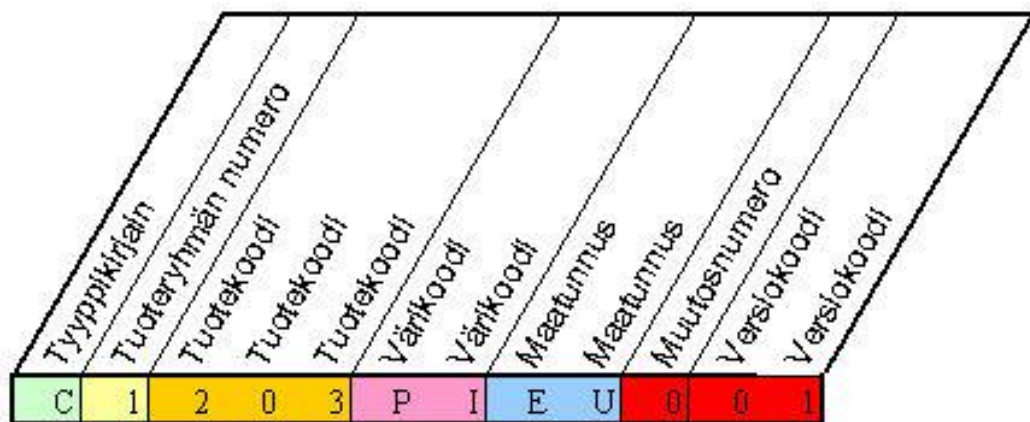
Koska Yritys X on kansainvälinen yritys on, yrityksen sisäisenä vaatimuksena tekstien kirjoittaminen englannin kielellä. Värien merkkaamiseen käytettiin kahta kirjainta, koska yhdellä kirjaimella ei olisi saatu yksilöityä värejä. Esimerkiksi värit ruskea (Brown) ja musta (Black), jotka alkavat samalla alkukirjaimella englannin kielessä, merkattiin BR ja BL. Yritys X tuottaa kustomoituja tuotteita muiden yritysten tilausten perusteella, vaikkakin se tarkoitti vain itse tuotepaketin, ohjekirjan, lisävarusteiden ja tuotteen kuorien kustomointia. Tuotteen tunnistuksen helpottamiseksi koodissa piti saada myös näkyviin kustomointi. Näin värikoodista saatiin kuvion 2 mukainen.

		Tyyppi / Malli						
		Yritys X logo	Valokenno	Kustomoitu	Leima / Kuori	Hello Kitty	Kustomoitu	Black Russian (B-kuori musta)
Värien nimi	Pink	PI				PH	PC	
	Charcoal/Black	BI	BS	BE	BL	BH	BC	BR
	Pearl white/White	WI		WE	WL	WH	WC	
	Silver/Chrome	SI			SL	SH		
	Champagne	CI						
	Orange	OI						
	Gold		GS					
		Värikoodin lyhenne						

Kuvio 2. Yritys X:n värikooditaulukko 2008

Kun koodin pituus oli saatu jo kahdeksanmerkkiseksi ja koska kyse oli kokonaisesta tuotepaketin koodista, laitettiin koodin alkumerkinnäksi C. Kyseinen C-kirjain tuli englannin kielen sanasta Complete. Tämän jälkeen koodi näytti seuraavanlaiselta C1234PI00.

Tällä hetkellä maailmalla käytetään neljää erilaista virtalähdetyyppiä, jotka ovat jakautuneet maantieteellisesti Aasia, Amerikka, Eurooppa ja Iso-Britannia. Vaikkakin Aasiassa on myös mahdollista käyttää osaksi näitä kaikkia muita malleja, ei esimerkiksi kuitenkaan ole säädelty, mitä pistorasoita käytetään. Koska Yritys X:n tuotteet olivat sähkökäyttöisiä, piti koodiin lisätä maakoodi, joka kertoi minkälaisen virtalähteen tuotepakkaus sisältää. Virtalähteen merkitsemiseen pystyttiin helposti käyttämään koodissa AA-, US-, EU- tai GB-merkintää. Nyt kun koodi oli melkein valmis, saatiin mahdollisuus vielä yhdelle juoksevalle numerolle, joka kertoisi tuotepakkauksen sisältöön vaikuttavista suurista muutoksista, kuten esimerkiksi virtalähteen vaihtuminen toisen valmistajan tuotteeseen. Näin oltiin päästy kuvion 3 tyyliseen malliin.



Kuvio 3. Yritys X:n 1. kerroksen tuotekoodi 2008

Kerroksen 1 koodi tarkistettiin vielä useaan otteeseen eri tuotteiden kanssa, jotta päällekkäisten koodien syntyminen vältettäisiin jo olemassa olevien ja lähitulevaisuudessa tulevien tuotteiden kanssa. Mahdollisista päällekkäisyyksistä vältyttiin ja koodi todettiin parhaaksi mahdolliseksi yrityksen käyttöön. Päätettiin aloittaa tuottaa koodi jokaiselle kokonaiselle tuotepakkaukselle.

6.3 Keroksen 2 koodi tuotteiden osaluotteloa varten

Kokonainen tuotepaketti sisälsi tietyt osat ja tarvikkeet. Jokaisesta tuotesarjasta purettiin yksi myyntipakkaus ja selvitettiin, mitä kaikkea paketin sisältöön kuului. Vaikkakin osasta tuotteista löytyi selkeä osalista, oli kuitenkin hyvä selvittää asiaa purkamalla tuote pöydälle ja selvittää jokainen osa. Koska logistiikkajärjestelmä oli muutenkin tarkoitus muuttaa kokonaan, oli hyvä selvittää, pystyttäisiinkö jotkut osista valmistamaan taloudellisemmin ja sitä myötä saamaan säästöä. Joitain osia oli käytössä useammassa tuotteessa, esimerkiksi samanlaisia latureita ja tuotepakkauksia oli mahdollista käyttää monissa muissa eri tuotteissa. Näin koodin tuottaminen oli myös helpompaa, koska koodin ei tarvinnut olla erittäin tarkka tietojensa puolesta. Jos tarkempaa tietoa haluttiin esimerkiksi laturista saatiin helposti ja nopeasti Agilen kautta.

Jokainen tuotepaketti sisälsi yleisesti ottaen aina saman määrän osia ja siksi päätettiin toisen tason koodissa käyttää saman tyylistä alkua kuin Level 1 koodissa. Koska tuotepaketti sisälsi yleensä virtalähteen, laitteen, ohjekirjan, EAN- ja UPC kooditarrat, pakkauksen ja lisävarusteet, siksi päätettiin ne jakaa tiettyihin kirjainryhmiin. Esimerkiksi kaikki G-alkuiset koodit olisivat varattuja ohjekirjoille ja C-alkuiset kertoisi latureista. Koodin toisella merkillä, joka merkittiin numerolla, jaettiin tuotteen osat eri ryhmiin. Itse laitteen numerointi oli järkevämpää tehdä saman tyyliiseksi kuin kerroksen 1 koodi. Ainoa ero joka tehtiin itse laitteen koodiin oli tuotenumeron ja värin jälkeen tulevat kaksi nollaa, jotka olisivat mahdollisten muutosten varalle. Ne sijoitettiin Level 1:ssä olevan maakoodin tilalle. Maakoodin jälkeinen numero kertoisi kerroksen 2 koodissa sen varusteista numerolla nolla tai yksi. Numerolla yksi saataisiin selville, onko itse laitteen mukana jotain pieniä lisävarusteita ja nollalla ilmastaisiin ettei niitä ole. Näiden jälkeen muihin Level 2 koodiin kuuluviin osiin lisättiin kahdeksan numeroa, joita ei ole sidottu mihinkään hierarkiaan. Niistä käytetään nimitystä Dummy. Näin koodia oli myös helppo jatkaa tulevaisuudessa vain kasvattamalla lukemaa. Itse koodiin oli hyvä jättää kaksi viimeistä numeroa versiota varten, jotka voitaisiin muuttaa pienten muutosten myötä, esimerkiksi jos jokin pieni komponentti tai ohjelmisto päivitetäisiin.

	Tuotetyyppi	Tuoteryhmän numero	Tuotekoodi tai dummy	Tuotekoodi tai dummy	Tuotekoodi tai dummy	Värikoodi tai dummy	Värikoodi tai dummy	Värikoodi tai dummy	Värikoodi tai dummy	Varuste koodi tai dummy	Versiokoodi	Versiokoodi
T	1	1	2	3	P	I	0	0	1	0	1	Laite 123 Vaaleanpunainen koukkulla
K	4	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	Käsikirja Eurooppa vakio 10 kiellinen kirja

Kuvio 4. Yritys X:n 2. kerroksen tuotekoodi 2008

Koska yritykselle oli myös tulossa käyttöön PDM-järjestelmä todettiin, että Level 2 koodien selkeälle tarkkuudelle ei ollut suurempaa tarvetta, kuten kuviosta 4 voi päätellä. Kun kaikki tarvittavat tuotteet ja osat olivat saaneet koodin, tarkastettiin ne vielä kahdesti kahden henkilön toimesta ettei päällekkäisiä numeroita ilmenisi. Tarkastuksista huolimatta muutamia päällekkäisyyksiä oli päässyt tulemaan, mutta ne oli helppo muuttaa yksilöllisiksi ennen PDM-järjestelmään laittoa.

6.4 Tuotekoodin kuvaukset

Koska yrityksen ERP-järjestelmän kuvaukset -kentän maksimimerkkimäärä oli 30 merkkiä, piti tarkkaan miettiä mitä kaikkea siinä pitäisi näkyä. Jotta se olisi mahdollisimman selkeä ohjelmiston käytön kannalta. Vaikka koodista tuli hyvinkin selkeä, oli kuvauskentän kerrottava vielä paremmin mistä tuotteesta tai sen osasta oli kyse. Kuitenkin tuotteiden toimittamisessa ei saisi sattua virheitä missään muodossa oli kuvaus hyvä lisäapu, kun tuotteita käsiteltiin ohjelmistolla. Valitettavaa kuitenkin oli ettei kuvausta saatu mitenkään riittäväksi ilman sanojen lyhentämistä, joten kuvaukseen oli pakostakin käytettävä tarkkaan harkittuja lyhenteitä.

Tuotteiden kuvaukset piti saada kaikkiin osiin, joten oli alkuun helpompaa tehdä kokonaisen tuotepaketin kuvaus. Kuvauksen alku aloitettiin tuoteen omalla tyyppi- ja mallinumerolla, jotka olivat kaikissa tuotteissa yhtä pitkiä kuusi merkkisiä sarjoja. Koska myös tuotteet olivat erivärisiä oli hyvä käyttää väristä samaa kaksi numeroista merkintää, jota käytettiin myös itse koodissa. Samalla

tavalla kuin värikoodi oli hyvä tehdä samoin maakoodin kohdalla, koska eri maanosilla oli erillaiset laturit. Tuotteiden paketteja oli myös kahta eri tyyppiä, jotka olivat kartonki- ja muovipakkaukset. Vaikkakin tietyn tuotesarjan tuotteet tai sen hetkisen tyylin mukana tulleet tuotteet olivat tietynlaisissa pakkauksissa, oli hyvä että sen tulisi näkyä kuvauksessa vähintään yhdellä kirjaimella, joko K:lla tai M:llä. Kuvaukseen oli saatu nyt 12 merkkiä kuten kuviossa 5 on esitetty. Tämän jälkeen oli vielä mahdollisuus käyttää 18 merkkiä. Näitä merkkejä voitiin käyttää paketissa olevien lisävarusteiden merkintään. Koska lisävarusteita oli pakkauksessa mahdollisesti yli neljä erilaista, oli nekin merkittävä lyhenteinä. Määrä voitiin laittaa siten pelkästään numerona kirjainten eteen. Parhaaksi todettiin käyttää sanasta tai sanoista kahta ensimmäistä kirjainta ja erottaa ne toisistaan välilyönneillä.

Ensimmäisen tason tuotteen kuvaus

Tuotekoodi			Välilyönti	Värikoodi	Värikoodi	Maatunnus	Maatunnus	Pakkaus	Lisävarusteet	Välilyönti	Lisävarusteet	Välilyönti	Lisävarusteet	Välilyönti	Lisävarusteet						
A	B	C	1	2	3	P	I	E	U	K	1	K	O	2	T	U	C	D	1	V	N

ABC-123, vaaleanpunainen, EU, kartonki, 1kpl koukku, 2kpl tulppa, CD, 1kpl vetonaru

Toisen asteen kuvaus latureista

Maakoodi tai tyyppi	Välilyönti	Tuotetyyppi	Välilyönti	Tuotemalli	Tarkennus																	
E	U		L	A	T	U	R	I	M	i	n	i	U	S	B	5	V	3	5	0	m	A
C	A	R	L	A	T	U	R	I	M	i	n	i	U	S	B	7	V	5	0	0	m	A

EU alueen laturi Mini-USB mallinen 5v 350mA virralla
Autolaturi Mini-USB mallinen 7v 500mA virralla

Kuvio 5. Yritys X:n tuotteiden kuvaukset NAV:a varten

Toisen asteen tuotekuvaukset päätettiin tehdä jokaiselle tuoteryhmälle erikseen, koska muuten kaikkia tietoja ei olisi saatu mahtumaan samalle pohjalle. Oli helpompaa rakentaa latureille oman tyylinen kuvauspohja, johon täytettiin jokaisesta laturista tuotteen malli ja tarkennus. Näin myös tehtiin jokaisesta käyttöohjekirjasta sekä tuotepakkauksen osasta. Aluksi tuntui että kuvauksia ei saada yksilöityä, mutta onneksi Yritys X suoritti saman aikaisesti tuotepakkausten muutosta. Jonka myötä yhtä ja samaa muovipakkausmallia voitiin käyttää, jopa viidessä eri tuotteessa.

Samassa muutoksen saivat tuotteen sisälle tulevat kuvalliset kartongit, jotka olivat jokaisessa tuoteryhmässä omanlaisensa. Pakkausten muutos lisäsi työtä hetkellisesti, koska samoja tuotteita oli myyty ennen vanhoilla pakkauksilla ja melkein kaikilla tuotteilla oli jo jonkinlainen varastoarvo. Näin myös vanhat tuotteet oli koodattava samalla tavoin vaikka osa niistä poistuisikin markkinoilta lähiaikoina. Kun kaikki kuvauksetkin oli saatu valmiiksi piti ne vielä tarkastaa virheiden varalta. Pakkausten muutos lisäsi logistista tehokkuutta sekä vähensi valmistus- ja logistiikkakustannuksia. Tässä vaiheessa projektia tarkastettiin projektin eteneminen aikataulullisesti ja sen esteetön jatkuvuus seuraavaan työvaiheeseen.

7 TUOTEHALLINTAJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

Yritys X:n tavoitteena oli saada tuotehallintajärjestelmä nimeltä Agile käyttöönsä, jotta tuotteiden valmistuksesta ja hallinnasta saattaisiin täysi teho irti. Nykyisten Excel-taulukoiden ja yrityksen jatkuvan kasvun vuoksi sillä ei ollut työtä helpoittavaa ohjelmistoa ennen tätä projektia. Vanhan järjestelmän ongelmana olivat myös taulukoiden käyttöoikeudet sekä päivityksien merkintä. Taulukoiden käytössä tuli välillä ongelmia, kun samaa asiakirjaa käytti yksi tai useampi henkilö. Välillä käyttäjällä ei ollut oikeutta tehdä muutoksia vaikka kukaan muu ei asiakirjaa käyttäisikään. Tämän kaltaiset ongelmia ei olisi PDM-järjestelmässä, koska muutoksiin tarvittaisiin aina kyseisen tuotepäällikön hyväksyntä, jonka vastuualaisuuteen kyseinen tuote kuuluu. Muutkin tuotepäälliköt pystyivät valvomaan ja tarkastelemaan muiden tuotepäälliköiden tuotteita, mutta eivät pystyneet tekemään pysyviä muutoksia tuotteisiin.

Yritys X oli hankkinut ohjelmiston asennusvalmiina yrityksen omaan työympäristöön. Vaikka kustannukset olivat näin suuremmat, oli helpompaa ja turvallisempaa hankkia tarvittavat muutos- sekä asennustyöt ohjelmistoyrityksen kautta. Tämä myös helpottaisi ongelma- sekä vikatilanteissa korjauksen pyyntöä. Lisäksi siirtämällä vastuun asennuksista ohjelmistoyritykselle, Yritys X minimoi riskit mahdollisista ongelmista.

PDM-järjestelmään oli kaksi erilaista tapaa syöttää koodit ja tuotekuvaukset, jotka Yritys X:lle oli tuotettu. Yksi vaihtoehtoista oli syöttää kaikki tuotekoodit yksitellen ohjelmistoon, joka olisi ollut erittäin aikaa vievää sekä hankalaa. Toinen tavoista oli tehdä Excel dokumentteja, jotka sitten vietäisiin ohjelmistoon palvelimen kautta ohjelman omalla tuontityökalulla. Päätettiin viedä tuotteet palvelimen kautta taulukoissa, koska näin saataisiin usempia tuotteita ja osia vietyä kerralla ohjelmaan. Agilen omaan ohjelmistoon kuuluu konvertointiohjelma, jolla voitiin viedä tietoa järjestelmään. Tämä käytti tietynlaista kaavaa Excel-taulukossa, johon lisättiin tuotekoodi ja tuotokuvaus.

Kyseisen ohjelman kautta olisi voitu täyttää myös muita tietoja, jotka näkyisivät PDM-järjestelmässä. Niitä ei kuitenkaan lähdetty lisäämään tässä vaiheessa, koska tarkkojen tietojen osuus projektista oli tuotepäälliköiden työtä. Näin pystyttiin myös vähentämään virheellisen tiedon määrää järjestelmässä. Tuotekoodit jaettiin tärkeysjärjestykseen ja päätettiin viedä yksi tuoteryhmä yhdessä taulukossa. Jaon jälkeen ohjelmistoon vietiin ensimmäisen kerroksen tuotekoodit ja niiden kuvaukset tärkeysjärjestyksessä, uusimmat tuotteet ensin. Tämä tehtiin siksi, koska Agilen konvertointiohjelmassa oli erillinen valikko päätuotteen alaisille osille. Näin saatiin tarkastettua pienissä erissä menivätkö tuotteet oikein Agile-ympäristöön. Kun kaikki tuotteet tuoteryhmittäin oli saatu vietyä, alettiin kasata jokaiselle yksittäiselle tuotteelle niiden sisällä olevia osia. Ensimmäisenä taulukossa piti näkyä itse päätuotekoodi, kun tuotteen sisältöjä täytettiin taulukkoon. Sen alle laitettiin osakoodit ja niiden kuvaukset.

Tuoteosien vienti Agileen oli päätuotteiden vientiä työläämpi, koska koodit oli tehty tietyssä järjestyksessä, mutta niitä ei oltu kerätty aina yhdeksi tuotekokonaisuudeksi. Tässä vaiheessa piti selvittää tuotepäälliköiltä, mitä jokainen tuote tarkalleen ottaen sisälsi. Tätä osuutta helpotti asia, että osa tuotteista sisälsi samoja osia. Piti silti olla tarkkana, että tietyn tuotteen kohdalle tulisivat juuri ne osat, kuin siihen kuuluivatkin. Aina kun yksi tuoteryhmä oli saatu valmiiksi, ajettiin ne järjestelmään, jonka jälkeen tarkastettiin, olivatko tuotteet menneet ohjelmaan ja olivatko ne oikeassa paikassa. Tämä tarkastus tehtiin jokaisen tuoteryhmän jälkeen, jotta välttyttäisiin virheiltiltä ja pystyttäisiin vaikuttamaan niihin välittömästi. Kun kaikki tuotteet oli viety palvelimen kautta, tuotettiin kuvalliset ohjeet konvertointitoimintojen osalta. Näiden toimenpiteiden jälkeen annettiin tuotepäälliköille lupa tutkia Agile-ympäristöä sekä lisätä tarvittavia tietoja osiin ja tuotteisiin.

7.1 PDM-järjestelmän yhdistäminen ERP-järjestelmään

Jotta kaikki hyöty saatiin irti Agilesta, piti se vielä yhdistää NAV:hen. Koska logistiikassa käytettiin NAV:tä pelkästään, oli hyvä että järjestelmään päivittyisi samanaikaisesti Agilen kanssa. Tämän myötä virheellisen tiedon määrä saatiin

vieläkin pienemmäksi ja logistiikkahenkilöt pystyisivät antamaan tuotteista tarkempia tietoja asiakkaille. Huomioitavaa oli, että Agilessa tapahtuvat päivitykset eivät heti muuttuisi NAV:ssä. Tästä syystä PDM-järjestelmään määriteltiin automaattinen päivitys työajan ulkopuolelle jokaiselle päivälle keskelle yötä, jolla minimoitiin haitat työaikana. Vaikka Agilen päivitykset oli ajastettu tapahtuvan työajan ulkopuolella oli se käsin ohitettavissa.

Jotta Agile saatiin toimimaan NAV:n kanssa, oli ohjelmistoyritys tehnyt kuvalliset ohjeet muutoksia varten. Ohjeiden avulla tiedot saataisiin liikkumaan näiden kahden järjestelmän välillä. Yritys X:ltä ei löytynyt omaa testiympäristöä, jossa olisi voitu kokeilla kaikkia mahdollisia muutoksia, joten kaikki ajettiin suoraan toimivassa olevaan ympäristöön. Tietoturvaan oli panostettu hyvin Yritys X:ssä ja nauhavarmistuksella otettiin joka päivä palvelimista varmuuskopiot. Nauhavarmistuksella pystyttiin helposti palauttamaan takaisin tietoja, jos järjestelmässä olisi tehty virhe. NAV:stä muutettiin muutamia järjestelmäasetuskohtia, jotka määrittivät PDM-ohjelmiston sijainnin ja kohdat, joista tieto kerättäisiin. Tässä vaiheessa Agilen sisältämät tiedot ajettiin käsin NAV:hen. Tämän myötä kaikki uudet koodit ja kuvaukset saatiin menemään niille valituille paikoille. Näin saatiin toimivat ympäristöt yhdistettyä ja sen toimivuus tarkastettua.

8 YHTEENVETO

Opinäytetyön alussa tarkasteltiin muutamia yritysten tehokkuutta parantavia järjestelmiä, joihin kuuluivat tuotetiedonhallintajärjestelmä PDM ja yrityksen toiminnanohjausjärjestelmä ERP. Tarkasteltiin myös niiden toimivuutta yrityksen käytössä ja merkitystä tuotteiden elinkaareen. Myös erilaisten standardien koodien merkitystä tuotteissa selvitettiin, jotta saataisiin kokonaiskuva niiden tarkoituksesta. Näiden avulla selvitettiin vastaus Yritys X:llä olleeseen tuotekoodiongelmaan, joka hidasti yrityksen kasvua kansainvälisillä markkinoilla.

PDM-järjestelmä Agilen käyttö vanhojen tuotteiden osalta saatiin hyvälle alulle, mutta tietoa jouduttiin vielä lisäämään toimivaan ympäristöön. Jokaisesta tuotteesta oli paljon dokumentteja, piirustuksia sekä kuvia, joten kaikkia asioita ei saatu hetkessä vietyä järjestelmään. Samalla kun vanhojen tuotteiden tietoja siirrettiin järjestelmään, mietittiin mitkä kaikki dokumentit ovat tarpeellisia ja miten ne saataisiin järkevästi järjestelmään. Uudempien tuotteiden osalta järjestelmää pystyttiin hyödyntämään täydellisesti, koska uuden tiedon ja materiaalin myötä Agilea päivitettiin.

Ongelmia ilmeni, kun tuotetiedonhallintajärjestelmää alettiin käyttää enemmän. Osassa koodeista ei käytetty laisinkaan versionumerointia, minkä todettiin olevan hyvinkin tärkeää. Versionumerointi oli yksi kriittisistä komponenteista myös korkealla tasolla, koska siihen oli linkitetty tuotesertifiointeja ja maakohtaisia hyväksyntöjä. Ongelma huomattiin Yritys X:n käytössä myös perustuotteen korkeamman tason kuvauksessa. Pakettien sisällöt vaihtuvat yrityksessä hyvin useasti, joten kuvauksessa olisi ollut hyvä selkeästi selostaa mitä paketti sisältää. Koska sitä ei tehty, se vaikeutti tuotepaketin sisällön seuraamista. Todella iso ongelma oli kahden samalla tyyppikoodilla olevan tuotteen erottaminen toisistaan. Ongelmasta oli seurannut ylimääräistä työtä, kun tuotekohtaisia raportteja laadittiin. Tästä on opittu ja nyt Yritys X:ssä alettu tehdä tarkempia koodeja jokaiselle tuotteelle.

Agilessa huomattiin pitkäaikaisen käytön jälkeen ongelma, joka koski järjestelmien linkitystä. Jostain syystä kaikki tiedot eivät aina välittyneet PDM-järjestelmästä ERP-järjestelmään. Asiaa tutkittiin jälkeenpäin yhteistyöyrityksen kanssa, joka asensi ohjelmistot. Todetusta ongelmasta johtuen logistiikanhenkilöt ovat joutuneet syöttämään käsin tietoja, jotka eivät ole välittyneet NAV:hen. Toinen asia, mikä huomattiin Agilen käytössä, oli version hallinta, jota olisi pitänyt miettiä tarkemmin koodauksen sekä BOM-rakenteiden kannalta. Agile-ohjelmistossa on aina uusi BOM käytössä, ja jos haluttiin tallentaa vanha BOM järjestelmään, piti tehdä uusi sen päälle. Määrätyissä tilanteissa näiden versioiden kanssa piti olla järjestelmässä todella tarkkana, jotta välttyttäisiin ristiriidoilta.

Haastetta työhön toi kommunikointi projektipäälliköiden kanssa. Siihen vaikuttivat kielimuuri suomalaisten ja kiinalaisten välillä, aikaero maiden välillä sekä väärinkäsitykset sähköpostiviestien sisältöjen pohjalta. Varsinkin sähköpostiviestien sisällön ymmärtämisessä tuli odotettua enemmän molemminpuolisia ongelmia, koska englannin kielen taso oli osapuolilla erilainen. Myös tekstin kirjoitusasulla oli tärkeä rooli sen ymmärtämiselle. Tämänlaisilta virheiltä ja ongelmilta olisi voitu välttyä järjestemällä aika-ajoin video- tai puhelinkonferensseja. Lisäksi palaverien säännöllinen pitäminen sekä projektin kehityksen seuraaminen ennalta sovittuina ajankohtina esimerkiksi kahden viikon välein olisi saattanut ratkaista kohdattuja ongelmia.

Järjestelmän käyttö on helpottanut tuotepäälliköitä tuotteiden kehityksessä, kuin myös logistiikkaa uudessa logistiikkajärjestelmässä. Odotettuja pieniä vastoinkäymisiä tuli uuden ohjelmiston kanssa. Vastoinkäymiset ovat kuitenkin auttaneet yritystä sen toiminnan kehittämisessä. Osa työtehtävistä sekä projekteista on pystytty tekemään paremmin ja nopeammin, samoin kuin tuotteiden seuraaminen on helpottunut huomattavasti. Koko uusi koodi on antanut erittäin myönteistä palautetta Yritys X:n pitkäaikaisilta yhteistyökumppaneilta.

LÄHTEET

Brown, Dennis E. 2006. RFID Implementation. New York NY: McGraw-Hill.

Crnkovic, Ivica; Asklund, Ulf; Persson Dahlqvist, Annita 2003. Implementing and Integrating Product Data Management and Software Configuration Management. Norwood MA: Artech House.

Dale, Nell B.; Lewis, John 2006. Computer Science Illuminated. Sudbury MA : Jones & Bartlett Publishers.

Glover, Bill; Himanshu, Bhatt 2006. RFID essentials. Sebastopol CA: O'Reilly Media Inc.

Huber, Josef Franz; Huber, Alexander Joseph 2002. UMTS and mobile computing. Norwood MA : Artech House Inc.

Ijioui, Raschid; Emmerich, Heike; Ceyp, Michael 2007. Strategies and Tactics in Supply Chain Event Management. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Kirtland, Joseph 2001. Identification numbers and check digit schemes. Printed in the United States of America: The Mathematical Association of America (Incorporated),.

Monahan, Ray E. 1995. Engineering Documentation Control Practices and Procedures. New York : Marcel Decker Inc,

Phillips, Joseph 2004. IT project management: on track from start to finish. California, McGraw-Hill Professional

Saunders, N.F.T. 2007. Factory Organization and Management. London: N.A.G. Press.

Sääksvuori, Antti; Immonen, Anselmi 2008. Product Lifecycle Management. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Elektroniset lähteet:

GS1 Finland Oy 2004. SSCC kaytto toimitusketjussa. Viitattu 26.4.2009, 4.5.2009

http://www.gs1.fi/content/download/1086/7347/file/SSCCn+käyttö+toimitusketju_ssa.pdf

Microsoft Corporation 2010. Microsoft Dynamics NAV. Viitattu 25.1.2010 <http://www.microsoft.com/finland/dynamics/nav/default.aspx>

Tech-Faq 2009. What is ERP?. Viitattu 28.12.2009 <http://www.tech-faq.com/erp.shtml>