

Opinnäytetyö

Liiketoiminnan logistiikka

2023

Arttu Pöyhönen

Nimikedatan validointi tuotannosuunnittelun  
näkökulmasta



Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Liiketoiminnan logistiikka

2023 | 36+2 sivua

Arttu Pöyhönen

## Nimikedatan validointi tuotannonsuunnittelun näkökulmasta

Opinnäytetyön tavoitteena on validoida Yrityksen X nimikekanta, joka on hallitsemattomassa tilassa. Opinnäytetyössä tutkitaan yrityksen olemassa olevaa nimikedataa, jossa on yli 60 000 nimikettä. Näistä 60 000 nimikkeestä 41 000 on aktiivisia nimikkeitä. Opinnäytetyössä luodaan passivointikriteeristö jo aikaisemmin passivoiduista nimikkeistä.

Teoriaosuudessa käydään läpi nimikkeiden hallintaa ja mitä nimikkeille elinkaaren aikana tehdään. Työssä kuvataan myös sitä, miten nimikkeitä hallinnoidaan yritysten päivittäisissä prosesseissa tuotannonsuunnittelussa. Käytännön osuus sisältää nykytilan kartoituksen ja työvaiheet kriteeristön luomiseen, sekä lopputuloksen. Yrityksen nimikkeitä passivoitiin 5000 kappaletta ja näiden hallintaan aloitettiin suunnittelemaan työkalu.

Opinnäytetyö tuotti toimeksiantajalle toimivan kriteeristön nimikkeiden hallintaan komponenttitasolla. Opinnäytetyössä luotua kriteeristöä käytetään yrityksessä ja nimikekannasta on saatu ajantasaisempi.

Avainsanat.

Nimike – Tuotteelle tunnistettava numerosarja, hallintajärjestelmissä.

MRP - Material Requirements Planning (materiaalitarpeiden suunnittelu)

Ramp Down-prosessi – Yrityksen tuotteen poistamiseen myynnistä.

PLM – Product life management, Tuotteen elinkaaren hallinta.

ERP – Toiminnanohjausjärjestelmä

ABC-analyysi

Variantti, revisio, Versio – Tuote muunnoksia.

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Business logistics

2023 | 36+2 pages

Arttu Pöyhönen

## Item data validation from production planning point of view.

The purpose of the Thesis is to validate the company X's item data, which is currently in an uncontrolled state. The thesis examines the existing item data which includes over 60,000 items. Out of these 60,000 items, 41 000 items are still active. This thesis establishes deactivation criteria from previously deactivated items.

In the theoretical section, the item management is discussed and how the items are managed throughout their lifecycle. Production planning is explained in theoretical section, to explain how items are controlled in companies' daily processes. The practical section includes an assessment of the current situation and the steps taken to create the criteria, as well as the outcome. 5000 items were deactivated from the ERP-system and planning for better item controlling was started.

The thesis produced an effective set of criteria for company X to manage items and keep it under control. the criteria created in the thesis are used within the company, and the item database has been brought closer to accuracy as a result.

Key words:

Item – A series of number that indentifies product in the

MRP - Material Requirements Planning

Ramp Down-process – Process of the company X to remove product from market.

PLM – Product life management

ERP – Enterprise Resource Planning

ABC-analysis

Variant, revision, Version – Product modifications

# Sisältö

<b>1 Johdanto</b>	<b>7</b>
<b>2 Tuotetiedon hallinta</b>	<b>8</b>
2.1 Nimikkeiden luokittelu	8
2.2 Nimikkeen muutosten hallinta	9
2.3 Tuotteiden priorisointi	10
<b>3 Tuotteen elinkaaren hallinta</b>	<b>12</b>
3.1 Tuotteen elinkaari	12
3.2 Tuotteen tiedon hallinta	13
3.3 Tuote tiedon validointi.	15
<b>4 Materiaalihallinta</b>	<b>16</b>
4.1 Tuotannon varasto	16
4.2 Varastoinnin suunnittelu	17
4.3 Tarvelaskenta	18
4.4 MRP	18
<b>5 Nimikedatan validointi</b>	<b>20</b>
5.1 Nykytila	20
5.1.1 Ramp Down -prosessi	21
5.1.2 Nimikekannan tarkkailu	22
5.1.3 Ulkoinen varasto ja Ramp Down -prosessi	25
5.1.4 Nimikkeidenhallinta elinkaaren aikana	26
5.2 Passivointi kriteerit	27
5.2.1 Kriteeristön valinta	29
5.2.2 Kriteeristön toimivuus	30
5.3 Tulokset	31
<b>6 Johtopäätökset</b>	<b>32</b>

<b>7 Jatkoehdotukset</b>	<b>33</b>
<b>Lähteet</b>	<b>35</b>
<b>8 Liitteet</b>	<b>37</b>

# 1 Johdanto

Opinnäytetyön tavoitteena on validoida nimikekanta toimeksiantoyritykselle X. Työssä tutkitaan nimikkeiden oikeellisuuden merkitystä yrityksen toimintaan. Työssä on tarkoituksena tuoda ilmi, miten tärkeää on pitää yrityksen nimikekanta ajan tasalla ja miten tuotteiden elinkaari vaikuttaa nimikkeiden käsittelyyn. Teoriakirjallisuuden avulla perehdytään toimitusketjujen hallintajärjestelmiin ja tarvelaskentaan. Opinnäytetyöllä tuotetaan passivointikriteeristö yritykselle ja päivitetään nimikekanta.

Yritys valmistaa tuotantokalusteita, jotka valmistetaan suoraan raaka-aineesta, joten hallittavien nimikkeiden määrä on valtava. Yritys X:llä on kaksi tehdasta Suomessa ja niissä valmistetaan tuotteet ympäri maailmaa sijaitseville asiakkaille.

Tarvelaskenta on virheellinen, jos olemassa oleva nimikekanta ei ole todellinen. Rutiininomainen ostaminen hankaloituu ja tuottaa turhaa työtä päivittäiseen toimintaan. Asiakaspalvelutaso saattaa laskea, jos tuotenimikkeen valmistusmahdollisuuksissa on epäselvyyksiä. Toimeksianto on kriittinen toimeksiantajalle, sillä muiden projektien mahdollinen eteneminen on riippuvainen tästä. Kuormitusryhmien läpikäynti ja kehittäminen edellyttävät validoitua dataa, jolla optimointia voi tehdä. Tuotannonkapasiteetin tasoittaminen ja resurssien jakaminen oikeisiin ja kohteisiin edistää toimeksiantajayrityksen liiketoimintaa.

Työssä selvitetään nimikkeidenhallinnan tämänhetkinen tilanne, joka johti tuotekategoria päälliköihin. Tuotekategoriapäälliköiden ja tuotannon esihenkilöiden haastatteluissa kartoitetaan, missä on suurimmat heikkoudet ja mitä tulee kehittää, jotta nimikedata saadaan pidettyä ajan tasalla.

Opinnäytetyössä toteutetaan toimeksianto empiirisellä tutkimuksella, jossa tutkitaan olemassa olevaa dataa. Yrityksen nimikekannan aktiivisia ja passiivisia nimikkeitä tutkimalla kehitetään toimintatapa, jolla yrityksen on helpompi hallita nimikkeitä.

## 2 Tuotetiedon hallinta

Kun tuote lisätään järjestelmään, luodaan tuotteelle järjestelmään nimike, jolla yritys tunnistaa tuotteensa järjestelmässä ja hallinnoi sitä. Yrityksillä on nimikkeitä, jotka voivat olla komponentteja, puolivalmisteita tai lopputuotteita. Yritykset hallinnoivat tuotteita järjestelmässä ja muodostavat niille nimikkeen. Tuotteella X voi olla nimikekoodi, minkä järjestelmä yhdistää tuotteeseen X. Tällöin tuotetta on helpompi hallinnoida ja ohjata. Nimike on koodi, joka yhdistetään ERP-järjestelmässä fyysiseen tuotteeseen. (Jenkins A. 2022)

Nimikkeiden hallinta on yksi oleellisimmista yrityksen prosesseista, sillä tuotetiedonhallinnan hyödyntäminen on mahdotonta ilman hyvää nimikkeiden hallintaa. Suunnittelu, tuotanto, hankinta ja myynti tarvitsevat nimikkeisiin liittyviä tietoja jatkuvasti. Nimike itsessään on tapa tunnistaa ja nimetä jokin tuote, tuotteen osa tai palvelu. Nimikkeille luodaan yksikäsitteinen tunniste, jota kutsutaan *koodiksi*. Nimikkeellä on yleensä maksimissaan 20 merkkiä pitkä tunniste. Toimiva nimikkeistö takaa tuotetietohallinnan kehittämisen ja tuotetiedonhallintajärjestelmän käytön. (Peltonen, Martio, & Sulonen 2010, 15–16, 186.)

Nimikkeiden hallinta on yksi tuotetiedonhallintajärjestelmän perustoimintoja, jolla hallinnoidaan nimikkeen tietoja ja elinkaarta. Järjestelmällä säädetään käyttöoikeuksien ja muutostenhallinnan avulla nimikkeiden käsittelyyn sisältyviä prosesseja. (Sääksvuori & Immonen 2010, 21)

### 2.1 Nimikkeiden luokittelu

Nimikkeiden kuvauksien luomisen tulee olla yhtenäistä, jotta epäselvyyksiä ei synny. Esimerkiksi, kun puhutaan pulteista ja kuusioruuveista, ne täytyy erotella nimikkeiden kuvauksissa toisistaan. Kansainvälisissä yrityksissä on myös monikielinen nimikkeen kuvaus käytössä, joten selkeät termien käännökset on



hyvä esittää tietokannan sanakirjassa. Kun luokittelu ja nimikkeiden kuvaukset ovat yhtenäiset, suunnittelija löytää tarvitsemansa tiedon nopeammin. On helpompaa luoda uusi nimike kuin etsiä tietokannasta samankaltaista nimikettä. (Sääksvuori & Immonen 2002, 16–17.) Nimikkeiden täsmälliset kuvaukset tuottavat lisäarvoa tilaus-toimitusketjulle ja tehostavat yrityksen toimintaa.

Nimikkeiden alla on paljon tietoa, jota eri osastot pystyvät hyödyntämään. Ostaja saattaa esimerkiksi haluta tietää nimikkeen toimittajan, kun taas tuotannossa voidaan keskittyä materiaalitietoihin. Nimikkeistöstä voidaan jaotella nimikkeet toimittajan mukaan tai erikseen tarkistaa tiettyyn tuoteryhmään kuuluvat nimikkeet. Nimikkeitä ryhmitellään mielivaltaisella ryhmittelyllä, attribuuttiperusteisella ryhmittelyllä tai luokittelulla. Jokaisessa yrityksessä luokittelutarpeet ovat kuitenkin erilaiset, joten yhtä tiettyä tapaa ei voida määritellä. Luokittelussa nimikkeet jaotellaan tiettyihin hierarkkisiin luokkiin. (Sääksvuori & Immonen 2002, 26–29.)

Mielivaltaisessa ryhmittelyssä nimikkeet valitaan niin, että muodostuu mielekäs kokonaisuus. Nimikkeet voidaan jaotella mielivaltaisesti tarpeen tai tahdon mukaan. Usein nimikkeillä ei ole mitään yhtäläisyyttä toiminnon tai käytön kanssa, vaan niitä yhdistää yksi tietty tekijä. Tämä yksi tekijä voi olla muun muassa tuotteen poistuminen valikoimasta tai uudet saapuvat tuotteet, jotka on lisätty samaan ryhmään. (Sääksvuori & Immonen 2002, 26–27.)

Attribuuttiperusteisessa ryhmittelyssä muodostetaan tietyn attribuutin arvon täyttävillä nimikkeillä, joiden arvot muodostavat tietyn kokonaisuuden. Nimikkeitä on mahdollista lisätä ja attribuuttiarvot voivat muuttua tietokannassa, jolloin ehdot täyttävien nimikkeiden joukko voi muuttua ja niiden arvojen toteutuminen täytyy tarkistaa. (Sääksvuori & Immonen 2002, 26–27.)

## 2.2 Nimikkeen muutosten hallinta

Nimikkeisiin tulee ajan myötä muutoksia, jolloin uusi versio, eli revisio tai variantti korvaa vanhan. Kun muokkauksia nimikkeelle tehdään, tarkoittaa se, että uutta revisiota voidaan hyödyntää vanhan sijasta. Tämä ei ole siis uusi

nimike vaan nimikkeen uusi revisio. Yrityksen nimikkeistö pysyy maltillisempänä ja helpommin hallittavissa, kun luodaan nimikkeille muutoksia, eikä lähdetä luomaan täysin uutta nimikettä. Revision tulisi noudattaa fff-periaatetta (*form, fit, function*), eli osan muodon, yhteensopivuuden ja toimintojen on oltava yhtäläisiä korvattavan revision kanssa. (Sääksvuori & Immonen 2002, 26–27.)

Yleisimpiä syitä nimikkeen tarvittavan muutoksen takana on, että tuote ei toimi halutulla tavalla. Tuotannossa voi olla ongelmia, jolloin tuotetta mukautetaan tuotantoon sopivaksi. Tuotteen suorituskykyä voidaan muutoksella parantaa markkinakilpailun takia. Tarve muutokseen voi tulla myös osien saatavuuden heikentyessä; esimerkiksi toimittaja lopettaa toimintansa, etsitään korvaavaa osaa tai uutta toimittajaa. Asiakkaiden vaatimukset voivat nousta, ja tuotteelta vaaditaan lisää ominaisuuksia, jolloin tuotetta kehitetään vastaamaan kysyntään. Viranomais määräykset voivat kieltää tietynlaisen raaka-aineen käytön, mikä johtaa tuotteen muokkaamiseen. (Peltonen, Martio, & Sulonen 2002, 34.)

### 2.3 Tuotteiden priorisointi

ABC-analyysi on tuotteiden luokitteluun käytettävä menetelmä, jonka mukaan tuotteet jaetaan merkityksellisiin ja vähemmän merkityksellisempiin. Yleensä ABC-analyysia sovitetaan materiaalivaraston analysointiin. Luokittelua käytetään ohjausperiaatteiden suunnittelussa ja materiaalihallinnan kehityksessä. ABC-analyysi perustuu nimikkeiden luokitteluun vuosikulutuksen arvon perusteella, eli A-luokan nimikkeistöä koostuu vuosikulutusarvoltaan suurimmat nimikkeet. C-luokan nimikkeistö koostuu vuosikulutusarvoltaan vähäisimmistä nimikkeistä. Yleensä A-luokan nimikkeet ovat 15 % koko yrityksen nimikkeistöä, B-luokka 30 % ja C-luokka 55 %. Tarkkaa ohjausta kannattaa soveltaa enemmän A-luokan nimikkeisiin, ja vähemmän C-luokan nimikkeisiin, joihin käytetään karkeampaa suunnittelua. ABC-analyysi on

sovellettu vanhasta 20/80-säännöstä, jonka mukaan 20 % nimikkeistä aiheuttaa 80 % vuosikulutuksesta. (Haverila ym. 2009. 457–458.)

ABC-analyysi auttaa myös löytämään puutteita ja kehityskohteita. Se auttaa taloudellisesti tärkeiden tuotteiden havainnollistamisessa, ja näihin resursseihin joihin resurssien sijoittaminen kannattaisi priorisoida. Hyvin tehty analyysi auttaa pienentämään sidottua pääomaa ja löytämään hukkaa, eli tuotteita joiden kierto on vähäistä tai olematonta. Näistä tuotteista pitäisi päästä eroon. (AbcSupplyChain. 2019.)

### 3 Tuotteen elinkaaren hallinta

PLM – Product Lifecycle Management, tarkoittaa tuotteen elinkaaren hallintaa, tuotteen suunnittelusta tuotteen poistamiseen. Ennen kuin tuote saadaan markkinoille, se vaatii paljon suunnittelua ja tuotannon hallintaa. Suurissa yrityksissä tuotteelle kertyy elinkaaren aikana runsaasti dataa, tällaista dataa on esimerkiksi tuotteiden komponentit ja niiden toimittajat. BOM (Bill Of Materials) sisältää listauksen tuotteeseen kuuluvista komponenteista, mutta ei yleisesti viittaa koko tuote hierarkiaan. Globaalilla tasolla toimiminen vaatii tehokasta datan hallintaa. Aikaisemmin Product lifecycle management tunnettiin nimillä Engineering Data Management (EDM) ja sen jälkeen Product Data Management (PDM). Elinkaaren hallinta on järjestelmällinen tapa toimia. (Sääksvuori & Immonen 2010. s.5.) (SAP 2023.)

#### 3.1 Tuotteen elinkaari

Yleisimmät vaiheet tuotteen elinkaareissa ovat suunnittelu- ja esittelyvaihe, kasvuvaihe, kypsyysvaihe ja laskuvaihe. Suunnittelu- ja esittelyvaiheessa suunnitellaan tuote sekä sen valmistusmahdollisuudet. (SAP 2023.) Tuotteen kasvuvaiheessa tärkein asia on tuoda tuotetta markkinoille suurissa määrin, ilman että suuri tuotantomäärä heikentäisi tuotteen laatua. Kypsyysvaiheessa tuotteen valmistaminen on optimoitu ja markkina on tasoittunut. Tässä vaiheessa keskittyminen siirtyy tuotteen kysynnän kasvattamiseen. (Sääksvuori & Immonen 2010.193–194.)

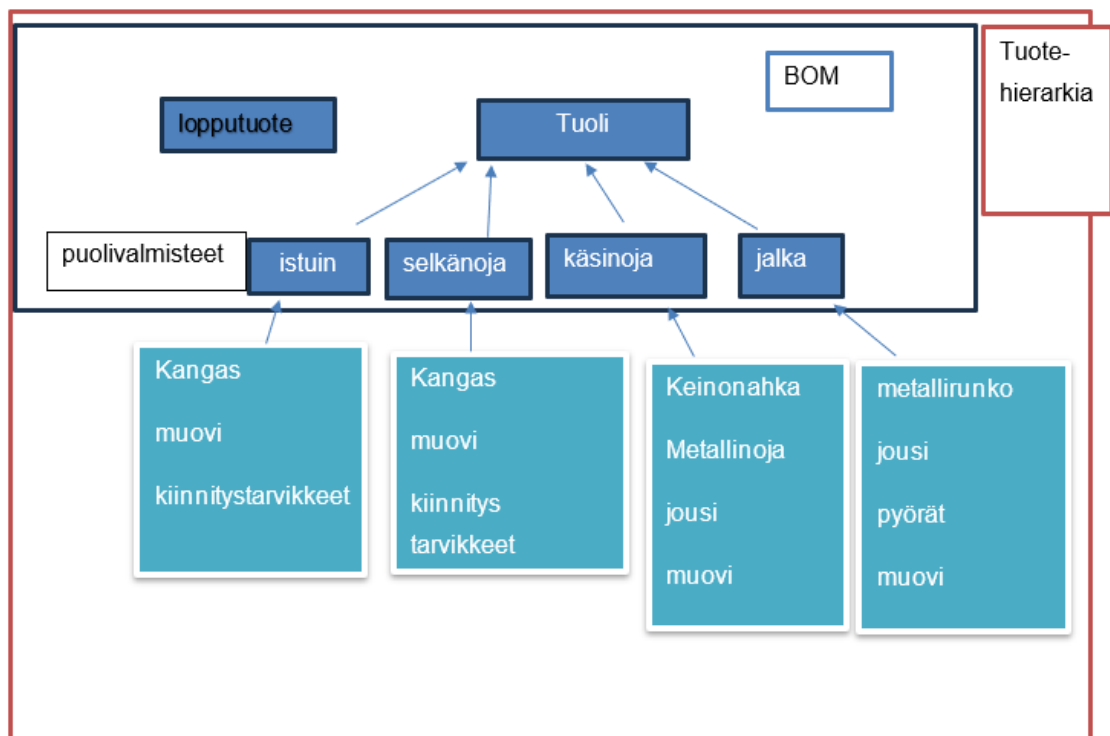
Tuotteen laskuvaiheeseen on monia syitä, joko tuotteelle on tullut korvaava tai päivitetty tuote markkinoille tai tuotteen kysyntä on vähentynyt ja tuotanto ei ole enää kannattavaa. Tässä vaiheessa tuotteelle ei ole kysyntää, mutta asiakaspalvelun näkökulmasta tuote tuottaa töitä jälkipalveluna. Tällaista jälkipalvelua on esimerkiksi varaosien ja muiden huoltopalveluiden tuottaminen. (Sääksvuori & Immonen 2010.194,206.)

### 3.2 Tuotteen tiedon hallinta

Nykypäivänä yrityksissä syntyy valtava määrä tietoa, jota yritykset joutuvat hallinnoimaan. Tuotteita tehdään paljon ja uusia tuotteita syntyy jatkuvasti. Kansainvälinen yritystoiminta edellyttää tehokasta tiedonhallintaa. Vaikeuksia aiheuttaa oikean tiedon liittäminen tuotteisiin, sekä sen hallinnointi. Tähän tilanteeseen on johtanut monimutkaiset toimittajaverkostot ja tuote variaatiot. Suuri määrä nimikkeitä ja tapahtumia johtavat yrityksen ongelmallisiin tilanteisiin, mikäli nimikkeiden tietoja ei hallinnoida riittävällä tasolla. Nimikkeisiin liittyvä tieto voi olla epätäydellistä ja hajanaista, mikä hidastaa tiedonhakuja. (Sääskvuori & Immonen 2010. 5.)

Vaikeasti löydettävä tuotetieto voi johtaa tuotetiedon hajoamiseen. Tätä tapahtuu esimerkiksi silloin, kun yrityksessä eri toimijat kehittävät omia arkistointitapoja ja etsivät henkilökohtaisia oikopolkuja tiedonhallintaan. Tieto ei pysy ajan tasalla ja se on epätäydellistä, jolloin tiedonhaku vaikeutuu entisestään. Tuotteen elinkaaren hallinnan tärkein osuus on yrityksen tiedon luominen ja säilyttäminen, jolloin toiminnot tehostuvat. Tiedonhallinta takaa tiedonhaun helpoksi yrityksen kaikille työntekijöille niin, että tieto olisi kaikkien saatavilla. (Sääskvuori & Immonen 2010. 3, 93.)

Tuotteelle syntyy elinkaarenaikana runsaasti tietoa, tämä johtuu yleensä eri variaatioista ja hinnan vaihtelusta. Eri variaatioita syntyy, kun tuotteen tuotantoa pyritään optimoimaan, esim. tuotteen komponentteihin tulee muutoksia. Bill of Materials (BOM) (kuviokuva 1). on listaus tuotteen komponenteista, mutta viitataan yleensä vain tuotteeseen menevät komponentit, eikä avaa koko komponenttirakennetta auki. Tuotteen dataa on myös toimittajan tiedot, tuotteen huollontoimittaja ja valmistusaika. Dataa tutkimalla yritys pystyy tekemään oikean aikaiset päätökset tuotteen eri elinkaaren vaiheissa. (Chunawalla 2008. 5.)



Kuvio 1. BOM ja Tuotehierarkia esimerkki. (Yritys X)

Kuviossa 1 valmistettavana tuotteena on tuoli, mikä on tuotehierarkian lopputuote. BOM sisältää puolivalmisteet, jota lopputuote käyttää komponentteina. Näille puolivalmisteille on omat komponenttinsa ja ovat omassa osaluettelossaan valmistettavana tuotteena. Näiden kaikkien puolivalmisteiden osaluettelot koostavat tuotehierarkian, eli lopputuotteessa käyttävät komponentit.

Tutkimalla varastonkiertoa ja myyntiä, voi yritys optimoida tuotantoeriä, jolloin ei synny ylituotantoa tai liika varastokustannuksia. Datatarkkailu on tärkeää volyyminjoustavuuden kannalta, kun kysyntä on epätasaista. Komponenttien hyödyntäminen muissakin tuotteissa lisää tuotannon joustavuutta ja nopeuttaa valmistusta, jolloin variantteja tuotteista voi syntyä, kun komponentteja mukaillaan yhteensopiviksi. Tuotteen kysynnän vaihtelu esiintyy yleensä kypsyysvaiheen jälkeen, kun tuotteelle on tullut markkinoille kilpailija tai yritys on alkanut valmistamaan uutta korvaavaa tuotetta. (Haverila ym. 2009. 358–359.) (Sääksvuori ym. 2010. 7-8, 194.)

### 3.3 Tuote tiedon validointi.

Nimikkeiden passivointi edellyttää nimikkeen tiedon validoinnin, jolloin selvitetään tiedon oikeellisuus. Onko nimike yrityksentoiminnan kannalta vielä aktiivinen, vai onko osa tuotteen komponenteista passiivisia. Tämä voi tulla vastaan yrityksissä, joissa passivointi ja datan hallinta kohdistuu vain myyntinimikkeisiin, ja datan tarkkailu komponentti tasolla on jäänyt vähäiseksi.

Passivoinnin tavoitteena on ylläpitää tarkkaa ja ajanmukaista tietoa, jotta voidaan varmistaa asianmukainen hallinta tuotteen elinkaaren aikana. Nimikkeiden passivointi on osa toiminnan tehostamista, sillä data on helpompi hallita ja data on ajanmukainen. Tuotetietokannassa oikean tuotteen löytäminen on helpompaa. Myös uusien tuotteiden suunnittelu on helpompaa, kun suunnitellaan yhteen sopivia tuotteita. Tiedot ovat oikeita ja tuote variantti on ajanmukainen. Hukan vähentäminen passivoimalla ylimääräinen pois, tuotannon ylimääräinen kuormittaminen vähentyy. Varastointi tehostuu ja materiaalivirtaus voidaan tehostaa. (Nicholas 2018. 120.)

## 4 Materiaalihallinta

Materiaalinhallinnalla tarkoitetaan raaka-aineiden, puolivalmisteiden ja lopputuotteiden hankinnan, varastoinnin ja jakelun hallintaa. Materiaalivirran optimoiminen tuottaa lisäarvoa vähentäen liikakuormitusta ja varastoinnin kustannuksia. Materiaalihallinnalla halutaan pyrkiä pitämään palvelutaso tarvittavalla tasolla ja minimoida kokonaiskustannuksia. Kokonaiskustannukset koostuvat seuraavista tekijöistä:

- Ostettavien materiaalien hinta
- Oston kustannukset
- kuljetus, vastaanotto ja tarkastuskustannukset
- varastointikustannukset
- jakelukustannukset
- materiaalivirheiden aiheuttamat kustannukset tuotannossa
- puutekustannukset
- reklamaatiokustannukset

(Haverila ym. 2009. 443,444.)

### 4.1 Tuotannon varasto

Tuote- ja materiaalivarastointi on yritykselle välttämätöntä yrityksen toimituskyvyn turvaamiseksi, sekä tuotantoprosessien kytkennässä. Varastot ovat merkittävä kustannustekijä yrityksille, niihin sitoutuu pääomaa ja varastoinnin ja materiaalin käsittelyt aiheuttavat kustannuksia. Ulkoisiin kustannuksiin kuuluvat ostotilaukset, materiaalin vastaanotto, tuotteiden varastointi ja laskujen maksaminen. Sisäisiin kustannuksiin kuuluvat varastoitavien tuotteiden käsittely, tuotannon valmistustyöt, dokumentointi sekä toimitus ja tilauspisteen toiminnat. Varastokierron laskennassa määritellään tuotteen varaston pääoma ja kiertonopeuden tuplatessa voidaan kustannuksia puolittaa. (Sakki 2003. 62,63.) (Hokkanen 2011. 204–205.)



Puskurivarastot turvaavat toimituskyvyn. Puskurivarastoa varten tuotteita valmistetaan varastoon ennen tuotteen myyntiä. Varaston määrä perustuu kysyntään ja ennusteisiin, sillä usein asiakkaiden toimitusaikavaatimukset eivät vastaa tuotteen valmistuksen läpimenoaikaan. (Haverila ym. 2009. 446,447.)

Toimituskyvyn turvaavat varastot eli puskurivarastot voivat olla, raaka-aine, puolivalmiste tai myyntinimike varastoja. ABC-analyysin avulla puolivalmisteverastoa voidaan optimoida ja näin minimoidaan varastoinninkustannuksista. Tuotannon läpimenoajan lyhentäminen vähentää varastoinnin tarvetta. Varastoinnin tarvetta voidaan vähentää myös valmistamalla tuotteita suoraan asiakkaan tilauksesta, jolloin prosessi käynnistyy vasta oston tapahduttua. Tällä tavalla tuote saadaan myös parhaiten räätälöityä asiakkaan toiveita vastaavaksi. (Haverila ym. 2009. 446.)

Välivarastoa tarvitaan, kun työvaiheita kytketään toisiinsa. Työvaiheilla on eri nopeuksia, mikä johtaa puolivalmisteiden varastointiin, usein työpisteiden läheisyydessä odottamassa seuraavaa vaihetta. Mitä enemmän vaiheita työssä sitä enemmän on tarvetta välivarastoille ja tuotteen läpimeno pitkittyy.

#### 4.2 Varastoinnin suunnittelu

Materiaalinhallinnan yksi tärkeimmistä tehtävistä on varaston koon määrittely. Varaston tulisi pystyä ylläpitämään palvelutaso ja toimintakyky, sekä samalla minimoida varastoon sitoutunut pääoma. Varastoitavien tuotteiden määrää suunnitellaan kokonaissuunnittelun yhteydessä. Samalla määritellään tuotteille toimituskategoriat (ABC). Varastoinnin suunnittelussa hyödynnetään tilauskantaa ja menekkiennustetta. Halpojen materiaalien tilaamiskustannukset ovat usein suuria verrattuna varastointikustannuksiin, jolloin näitä materiaaleja kannattaa ostaa suurissa erissä. Tuote ja nimike kohtaisen varastosaldon suuruus on keskeinen tieto monissa toiminnanohjauksen suunnittelu ja päätöksentekotilanteissa. Tällaisia tilanteita ovat esimerkiksi toimitusaikojen määrittely, tuotantoerien suunnittelu ja materiaalien hankinta. (Haverila ym. 2009. 446, 448.)

### 4.3 Tarvelaskenta

Tarvelaskenta on rutiini, jossa lasketaan tuote-erän materiaalien tarve.

Tarvelaskennan yhteydessä ajoitetaan tuotanto ja eri työvaiheiden ajankohdat työvaiherakenteen perusteella. (Haverila ym. 2009 433–444.)

Tarvelaskentaa käytetään resurssien suunnittelua ja hallintaa varten, esimerkiksi raaka-aineiden hankinnassa, tuotantokapasiteetin suunnittelussa ja varastojen ylläpidossa. Tavoitteena on vastata kysyntään ilman liiallista varastointia tai tuotannon ylikuormitusta. Hankinta kykenee ajoittamaan ostonsa oikeaan aikaan oikeilla määrillä. Kun tuotannosuunnittelu kykenee ajoittamaan työnsä oikea-aikaisesti, saadaan varastoinnin kustannukset pidettyä maltillisena. Tarvelaskennassa tulee myös huomioida, etteivät varastomäärät laskisi liian mataliksi, sillä tällöin kysyntään ei voida vastata. (Haverila ym. 2009 433–444.)

### 4.4 MRP

MRP eli Material Requirements Planning (materiaalitarpeiden suunnittelu) on menetelmä, jota käytetään tarvelaskennassa ja raaka-aineiden saatavuuden hallinnassa. Tällä lasketaan, että yrityksellä on käytössään oikea määrä materiaalia oikeaan aikaan. MRP hyödyntää tuotannosuunnittelua ja myynninennusteita arvioiden, paljonko materiaalia tarvitaan. Järjestelmä ottaa huomioon varastosaldot ja tarkastelee tuotteen rakennetta, eli miten raaka-aineet tai komponentit liittyvät toisiin. MRP-järjestelmä käyttää aikajaksoja, kuten viikkoja tai päiviä. Kun järjestelmä ottaa huomioon varastosaldot, toimitusajat ja tuotannon aikataulun, helpottaa se yritystä optimoimaan ostoerät ja saapumisajat. Tämä tehostaa yrityksen toimintaa vähentäen hukkaa, jonka takia onkin tärkeää, että yrityksen data on ajan tasalla. (David Essex 2020.)

MRP laskee tarpeen tuotteen valmistamiseen. BOM (*bill of materials*) näyttää komponentit, jota valmistettava tuote käyttää. BOM näyttää vain käytettävän

komponentit, eikä koko tuote hierarkiaa. Mutta MRP laskenta toteutetaan koko valmistusprosessissa, raaka-aineesta lopputuotteeseen asti. [kuvio 1]

## 5 Nimikedatan validointi

Työn tarkoituksena on validoida yrityksen nimikekanta, eli kartoittaa aktiiviset nimikkeet ja etsiä passivoitavat nimikkeet. Aktiivisia nimikkeitä yrityksellä on noin 41 000 kpl, mutta näiden joukossa on huomattava määrä niin sanottuja turhia nimikkeitä. Alussa tehdään selvitys nykytilanteesta ja siitä, mikä on johtanut hallitsemattomaan nimikkeiden määrään. Toimeksianto toteutetaan tutkimalla olemassa olevaa dataa ja luodaan haastattelujen avulla kokonaiskuva eri nimikehallinnan vaiheista ja yrityksen prosesseista.

Tarve työlle on suuri, jotta yritys X pääsisi etenemään muissakin projekteissa. Projektit ovat ERP-järjestelmä päivitykseen ja prosessien tehostamiseen liittyviä. Yhtenä projektina on tarkoitus optimoida yrityksen tuotannon kuormitusryhmiä, eli tiettyjä työvaiheita. Optimoinnilla tavoitellaan kuormituksen tasaantumista. Tämän myötä nähdään, mihin resursseja eniten tarvitaan. Yrityksellä X on myös kuormitusryhmissä mahdollisuus yhdistellä eri nimikkeiden valmistusvaiheita. Opinnäytetyön projekti keskittyy alustamaan kuormitusryhmien optimoinnin tekemällä nimikekannasta ajantasaisen.

Nimikekannan ollessa ajantasainen olisi uuteen järjestelmään siirrettävä data pienempi. Testi vaiheeseen uuden järjestelmän kanssa, yritys pääsee testaamaan ajantasaisella datalla. Tällä pyritään sujuvoittamaan uuden järjestelmän käyttöönottoa.

### 5.1 Nykytila

Yrityksellä X on tulossa uusi ERP-järjestelmä ja siihen valmistautumiseksi on aloitettu useita projekteja. Projekteja ovat uusien ominaisuuksien tarpeen kartoitus ja datan siivous. Tämä opinnäytetyö on osa datan siivousta, jossa käydään yrityksen nimikkeitä läpi tavoitteena saada nimikekanta ajantasaiseksi. Nimikkeitä yrityksellä on noin 60 000 kappaletta, joista 41 000 on aktiivisia ja loput 19 000 nimikettä on passivoitua eli poistettu järjestelmän toiminnoista. Järjestelmä tunnistaa passiiviset nimikkeet, mutta ei ota niitä aktiiviseen

laskentaan MRP:n ja tuotteen rakenteessa huomioon. Nimikkeitä tehdään uusia melkein päivittäin. Näistä suurin osa on ”asiakasräätelöityjä” tuotteita, joita kutsutaan E-nimikkeiksi, niin sanottuja ”erikoistuotteita”. E-nimikkeet alkavat järjestelmässä kirjaimella E. Näitä nimikkeitä tässä opinnäytetyössä ei passivoida, vaan tämä työ siirrettiin erikoistuotesuunnittelulle. Nämä olivat Excel-työkaluilla helppo suodattaa lisäämättä turhia vaiheita datan tarkkailuun.

Nimikkeillä on useita eri variantteja. Variantteja on syntynyt esimerkiksi tilanteissa, joissa on ollut tarpeen muokata nimikettä tuotantoon sopivammaksi elinkaaren eri vaiheissa. Nimikkeille voidaan tehdä myös muutoksia ilman variointia. Tällöin poistetaan komponentti rakenteelta ja korvataan uudella. Nimikkeen elinkaaren lopussa otetaan käyttöön Ramp Down -prosessi, jonka tavoitteena on nimikkeen poistaminen markkinoilta. Lopuksi tehdä nimikkeen passivointi ERP-järjestelmässä. Ennen kuin nimike on passivointi kelpoinen, ei nimikettä saa löytyä fyysisesti missään varastoissa eikä avoimia valmistus- tai myyntitapahtumia saa olla.

Alkuvaiheessa projektia oli luotava projektisuunnitelma, jossa käytiin läpi ongelma. Ongelma on nimikekannan oikeellisuuden epävarmuus. Tämä aiheuttaa ongelmia läpi toimitusketjun, sillä epämääräinen nimike tuottaa MRP-kyselyssä ja ostojen tekemisessä väärää dataa. Tämä tuottaa ylimääräisiä kuluja, sekä hidastaa päivittäisen rutiinin suorittamista. Projektiin lisättiin tavoite, jossa paranneltaisiin nimikkeiden hallintaa ja tilanteen uudelleen eskaloitumista yritetään ennaltaehkäistä.

### 5.1.1 Ramp Down -prosessi

Työssä selvitettiin Ramp Down -prosessin toimivuutta, mitä varten haastateltiin tuotekategoriapäälliköitä. Haastattelujen aikana ilmeni, että Ramp Down -prosessia on hyödynnetty pääsääntöisesti ainoastaan passivoitaviin myyntinimikkeisiin, jolloin näiden puolivalmisteet ja komponentit ovat jääneet huomioimatta. Passivoitujen myyntinimikkeiden komponenttien ja puolivalmisteiden tilauspisteet ja toimituskategoriat ovat kuitenkin muutettu niin,

ettei niitä osteta tai varastoida. Osa komponenttinimikkeistä on romutettu, mutta nimike on silti pidetty aktiivisena järjestelmässä. Syy siihen, että nämä oli jätetty passivoimatta, on prosessikuvauksen olemattomuus. Tähän ei ole ikinä puututtu tai prosessia ei ole kirjattu.

Romutus prosessista haastateltiin tuotannon työnjohtajaa, joka avasi kokonaiskuvan myös ulkoisen varaston käytöstä. Ulkoista varastoa on käytetty enimmäkseen pakkausmateriaalin varastointiin, mutta sinne on myös sijoitettu nimikkeitä, joilla on hidas varastonkierto. Näille nimikkeille ei ole tiedossa tarvetta, eikä niitä ole hetkeen tarvittu. Niillä on kuitenkin vielä arvoa, eikä koko Ramp Down -prosessi ole tullut päätökseensä. Nimike odottaa ulkoisessa varastossa noin neljä vuotta käyttämättömänä ennen kuin sille tilataan siirto ulkoisesta varastosta omaan varastoon, missä se viimein romutetaan. Joissain tapauksissa nimikkeet ovat passivoitu, mutta tämä on ollut satunnaista. Kiertämättömiä nimikkeitä seurataan vain varastointitilan vapauttamiseksi. Tämä on johtanut myös turhaan työhön, esimerkiksi projektin aikana kävi ilmi, että Ramp Down -prosessissa oleva nimike oli myyty ja valmistusvaiheessa vasta todettiin, ettei nimikettä valmisteta enää. Tuote oli romutettu, mutta ei passivoitu.

Edellä mainitun ongelman löydyttyä lähdettiin kehittämään myös romutus prosessia. Tarkoituksena on kehittää prosessi, jossa otetaan nimikkeiden passivointi huomioon ja näitä tarkkaillaan säännöllisesti passivointi kelpoisuudesta.

### 5.1.2 Nimikekannan tarkkailu

Yrityksellä on Excel-taulukko, jossa näkyy kaikki nimikkeet. Excel-taulukossa on mukana passivoituneet nimikkeet, joten taulukossa on yli 60 000 nimikettä. Näiden tarkkailu yksi kerrallaan ilman minkäänlaista ohjeistusta, tuottaisi paljon hukkaa. On siis luotava ohjeistus ja selvitettävä miten aikaisempia nimikkeitä oli passivoitu, ja mitkä olivat niiden passivointikriteerit.

Yrityksellä on kategorisoitu nimikkeet A-, B-, C-, D- ja X-kategorioihin, joista X-kategoria on poistuva nimike. Nimikkeitä oli useita ja osa näistä oli ollut poistuvana nimikkeenä jo kauan. Tämä viittasi Ramp Down -prosessin ulottumattomuutta komponenttitasolle asti, johon projektiin luotu kriteeristö soveltuu.

Excel-taulukoilla löydettiin passiivisia myyntinimikkeitä, joiden rakenteessa oli vielä aktiivisia komponentteja. Osa näistä oli vielä varastosaldoilla, joten ne tuottivat turhia varastointikuluja. Suurin osa nimikkeistä, joilla oli vielä varastosaldoa, sijaitsivat ulkoisessa varastossa.

Ulkoisessa varastossa olevia nimikkeitä seurattiin Excel-taulukolla ”Ei myyntiä”, jossa näkyville tulivat nimikkeet, joilla ei ole ollut käyttöä neljään vuoteen. Tutkimalla näitä nimikkeitä kävi ilmi, että on aloitettava nimikkeiden tutkiminen komponentti tasolla. Tuotannonsuunnittelusta tuli työkaluksi Excel-taulukko, joka näytti komponenttia käyttävät nimikkeet. (kuva 2) Tätä työkalua hyödyntäen pääsi tarkkailemaan tuotehierarkiaa alusta loppuun myyntinimikkeeseen asti. Joissain tapauksissa myyntinimike oli passivoitu tai se oli myyntinimikkeen vanha variantti. Tarkkailuun siis oli löytynyt sopiva työkalu myös ERP-järjestelmän tueksi, josta näki nimikkeen viimeisimmän tapahtumapäivän ja mikä tapahtuma oli kyseessä, esimerkiksi saldokorjaus, hinnanmuutos, valmistustyö tai myynti.


	A	B	C	D	E	F
1	Päivitys avaimet:					
2	Tietotyytit:	Teksti				
3	Kentän nimet:	AFA7CD				
4		2008				
5	Käynnistä	2227				
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						

kuva 2. "Missä käytetty"-työkalu (Excel). Tutkittavat komponentit. (Yritys X)



	A	B	C
1	COMPONENT	ITEM	VARIANT
2	2008	PT18	000
3	2008	PT18	990
4	2008	PT18 ESD	000
5	2008	PT18 ESD	990
6	2227	TTV507	000
7	2227	TTV507	990
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

← → Komponentit **Missä käytetty**

valmis  Helppokäyttöisyys: tutustu suosituksiin

Kuva 3. "missä käytetty"-työkalu (Excel). Komponentin käyttökohde. (Yritys X)

Excel-työkalu hakee nimikkeen tapahtumia, jossa nimikettä on käytetty valmistustilauksella. Excel-työkalu näyttää tällä valmistustilauksella valmistettavan nimikkeen. Valmistettava nimike voi olla puolivalmiste tai myyntinimike.

Tutkittavia nimikkeitä oli paljon, joten oli asetettava ohjeistus, eli passivointikriteerit, mitkä on täytyttävä, jotta nimike voidaan passivoida. Kriteerit ovat tärkeitä, jotta jatkossa nimikekannan hallinta on mahdollista ja tilanteen eskalaatio voidaan ennaltaehkäistä.

### 5.1.3 Ulkoinen varasto ja Ramp Down -prosessi

Yrityksen tulisi viedä nykyiset ja tulevatkin Ramp Down-prosessit loppuun asti. Tällöin seurattaisiin jatkuvasti nimikekanta, eikä syntyisi uudelleen tilannetta, jossa nimikekanta joudutaan näin isossa mittakaavassa validoimaan. Tämän

takia luotiin toimintatapa, jossa romutettavat nimikkeet ilmoitettaisiin henkilölle, joka suorittaa komponenttinimikkeiden hallintaa. Nimetty henkilö tarkistaa nimikkeen passivointi kelpoisuuden hyödyntämällä passivoitinkriteeristöä. Jos nimikekannan läpikäynnin aikana löytyy nimikkeitä, joita on myös ulkoisessa varastossa, tilataan nämä omaan varastoon romutettavaksi.

#### 5.1.4 Nimikkeidenhallinta elinkaaren aikana

Tuotteen ensimmäinen vaihe elinkaarensa on suunnittelu, jossa tuotekehitys suunnittelee uuden tuotteen toimintoja ja tarvetta. Tarvetta seurataan tarkkailemalla markkinoita, kuten mitä kilpailijoilla on ja mikä voisi edistää kilpailukykyä. Suunnittelussa seuraava vaihe on komponenttien sovittaminen ja mahdollisesti uuden komponentit luominen. Ostomahdollisuuksien tutkiminen ja itse valmistamisen mahdollisuudet käydään läpi ennen tuotteen valmistukseen viemistä.

Kun tuotteen rakenne on kehitetty, lisätään tuotteelle nimike järjestelmään. Nimike luodaan muistuttamaan lyhyellä numerosarjalla muita samantyyllisiä tuotteita. Esimerkiksi työpöydät ovat merkitty järjestelmään ”TP715”, missä käy ilmi ”työpöytä 150 cm pitkä 70 cm leveä”. Tämän jälkeen mietitään valmistuksen näkökulmasta, mikä on tuotteen kuormitusryhmä ja optimi valmistuserä. Tuotteiden valmistus aloitetaan tilausohjautuvasti, eli tuotetta ei tehdä varastoon vaan valmistusprosessi aloitetaan tilauksen tultua sisään. Kysynnän kasvaessa siirretään tuote imuohjaukseen eli varastoitavaksi. Tuotannon optimointi on otettava huomioon.

Tuotteen ollessa valmistuskelpoinen aloitetaan markkinointi ja myyntiprosessi. Tuotetta viedään messuille, esitellään verkkosivuilla, sekä ilmoitetaan asiakkaille ja jälleenmyyjille. Ajan kuluessa tuotteelle tehdään muutoksia, esimerkiksi komponentteja voidaan korvata uusilla. Syynä variantteihin voi olla kilpailukyvyyn kasvattaminen, toimittajan vaihtuminen tai tuotannon vaikeudet, jolloin komponentteja joudutaan miettimään uudelleen.

Tällaisessa tilanteessa tuotekategoriapäälliköt tekevät muutosilmoituksen, jolla ilmoitetaan muutoksesta sähköpostilla kaikille organisaatiossa oleville. Tässä vaiheessa nimikkeen rakenteeseen on jo tehty muutokset ja tuotanto on tietoinen näistä. Ilmoitus on tärkeä myyjille, jotta he tietävät mitä myyvät. Nimikkeelle voi tulla useita muutoksia elinkaaren aikana, joista kaikista tulee tehdä muutosilmoitus.

Elinkaaren lopussa tuotteen myynti laskee tai valmistus vaikeutuu. Tällöin se lisätään Ramp Down -prosessiin. Prosessissa tuote vedetään pois markkinoilta vaiheittain. Aluksi tuotteen valmistuseriä pienennetään ja tuote muutetaan X-kategoriaan, eli poistuvaksi nimikkeeksi. Tuotetta voidaan myydä niin kauan, kun siihen riittää komponentteja. Jos tuotteen komponentteja käytetään muissakin nimikkeissä, ei tarvitse odottaa varaston tyhjentyä. Olemassa olevat tilaukset toimitetaan ennen kuin tuote on muuttunut X-nimikkeeksi. Tämän jälkeen tilauksia ei enää oteta vastaan, jos tuotetta ei ole varastossa. Lopuksi nimike passivoidaan järjestelmästä, minkä jälkeen se ei ole enää myytävissä tai valmistettavissa.

## 5.2 Passivointi kriteerit

Kriteeristö syntyi selvittämällä, mitkä nimikkeet ERP-järjestelmä antaa passivoida. Järjestelmän antamia kriteerejä olivat, että varastosaldo on oltava nolla, eli sitä ei saa sijaita missään varastossa fyysisesti. Lisäksi nimikkeellä ei saa olla tapahtumia tulossa, eli nimike ei voi olla sidoksissa myyntiin tai valmistukseen. Tutkimalla jo entuudestaan passivoituja nimikkeitä löytyi kaava, jonka perusteella oli helpompi asettaa kriteerit.

Ensimmäiseksi kriteeriksi otettiin käyttämättömyys, jossa hyödynnettiin myös neljän vuoden käyttämättömyyden sääntöä. Samaa sääntöä sovelletaan myös romutusprosessissa. Toiseksi kriteeriksi muodostui, ettei nimikettä ole missään varastossa. Kolmanneksi kriteeriksi valittiin, ettei nimikkeellä ole tarvetta tuotannolle, eli nimikettä ei saa olla aktiivisena komponenttina missään

myyntinimikkeessä. Kolmannen kriteerin tarkastamiseksi oli työkalu (kuva 4), joka avasi koko tuotehierarkian raaka-aineeseen asti. Työkalu etsi aktiivisen variantin ERP-järjestelmästä ja siinä käytettävät komponenttinimikkeet.

	A	B	C	D	E
1	Päivitys avaimet:				
2	Tietotyytit:	Teksti			
3	Kentän nimet:	AFPRDC			
4		PT18			
5	Käynnistä	PT18 ESD			
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					

Valmistettavat tuottet Käytetyt komponentit

Valmis Helppokäyttöisyys: tutustu suosituksiin

Kuva 4. Rakenteen avaaminen -työkalu, Avattavat rakenteet (Yritys X)

TD	LEVEL	COMPONENT	COMPONENTNAME	COMPONENTTYPE	COMPACT	P
2	1	1155	55*12,5 MM	Material	AA	
2	1	1159	SOLUMUOVI L-90*90*25*1000 540KPL/LAVA270KPL/PA	Purchased	AA	
2	1	1494	JARRUPOLJIN E-J-75 MANNER PYÖR MANNER E-S-100NK JA	Purchased	AA	
2	1	1498	PYÖRÄ E-100 PTE LIUKUL.K.50KG MANNER HARMAALLA KE	Purchased	AA	
2	1	1603	NITOMAHAKANEN JK 561/15 (TAI KS58 ei hyvä)	Material	AA	
2	1	2206	KIERRENIITTI M10 FKO35ST 6-KAN 6-KANTTI	Purchased	AA	
2	1	2652	LB/BT/BS JALKATULPPA 60*40 GHA RAL 7024 SISÄTULPPA	Material	AA	
2	1	4059	TUOLIPAKKAUS 620*620*360 0201G.U+LISÄN.AP-2	Material	AA	
2	1	5124	NT500 YP 530*400*45 0409, AP-1 C 1700, IP	Purchased	AA	
2	1	6498	AL2X PROF. PRMT	Subassembly	AA	
2	1	6499	HUOJUNTATUKI PRMT 1	Subassembly	AA	
2	1	6501	OHJAIN MAALATTU PRMT 1	Subassembly	AA	
2	1	6502	JALKAPUTKI PRMT	Subassembly	AA	
2	1	6509	PIENOSIEN PUSSI PRMT 2	Subassembly	CC	
2	1	6542	EASTIA 60 L	Material	AA	
2	1	6586	IT1,PRMT2 KOKOONPANO-OHJE	Purchased	AA	
2	2	0728	KUUSIOKOLORUUVI M10*30 SINK DIN 912	Purchased	AA	
2	2	0832	Aluslaatta M6,4 ZN DIN 125 / 908312-51	Purchased	AA	
2	2	1149	MUOVI PUSSI 100*200*0,05MM KIRK (ORANSSI) KIRKAS	Purchased	AA	
2	2	2490	2X-PROFIILI 7769 E ALMGSI T5 AN LUONV L=5600 2,57	Material	AA	
2	2	2529	KUUSIOKOLORUUVI M6*12 ZN KUPUK ISO 7380-10.9	Purchased	AA	
2	2	2533	VASTAMUTTERI M6 4*13*20 SINK WA/AKT	Purchased	AA	
2	2	2624	PÄÄTYTULPPA 55*35 AL2X GRAFHAR RAL 7024	Material	AA	
2	2	3816	NYLOC-MUTTERI M6 ZN DIN 985-8	Purchased	AA	
2	2	3882	KUUSIOKOLORUUVI M10*90 ZN DIN 912	Purchased	AA	
2	2	5082	JALKAPUTKI BT170A,BS160T A	Subassembly	CC	
2	2	6500	OHJAINLEVY PRMT 1	Subassembly	CC	

Kuva 5 Rakenteen avaaminen -työkalu, avattu rakenne. (Yritys X)

Excel-työkalu hakee ERP-järjestelmästä tutkittavan nimikkeen aktiivisen rakenteen, eli käytössä olevan variantin. Excel-työkalu hakee lopputuotteeseen tarvittavat ketjutyöt, eli puolivalmisteiden osaluettelon aina raaka-aineeseen asti. Excel-työkalu näyttää siis yhdellä näkymällä, nimikkeen tuotehierarkian.

Neljänneksi kriteeriksi muodostui sitoutumattomuus toimittajiin, eli toimittajien kanssa ei voi olla olemassa olevaa sopimusta nimikkeen varastoinnista. Tämän tarkistamiseen nopein tapa oli laittaa lista nimikkeistä hankintaan, joka käy läpi nimikkeen takana olevat sopimukset toimittajan kanssa.

### 5.2.1 Kriteeristön valinta

Neljän vuoden sääntö auttaa löytämään nimikkeiden haussa mahdolliset turhat nimikkeet. Romutusprosessissa ”neljän vuoden käyttämättömyys” -sääntö johtaa luultavammin toisenkin kriteerin täyttymiseen, eli tuotetta ei saa olla saldoilla. Huomioitavaa on, että osalle passivoiduista myyntinimikkeistä pidetään jälkipalveluna varaosia asiakkaalle, sillä tuotteilla on vielä takuu voimassa.

Tutkimalla missä nimikettä on käytetty, nähdään tuotehierarkia kokonaisuudessaan läpi. Nimikkeillä on monta varianttia, jonka takia käydään tarkistamassa myyntinimikkeen tuotehierarkiasta aktiivisen variantin komponentit. Nimike ei saa olla aktiivinen myyntinimikkeen komponentti. Jos nimike passivoitaisiin tuotannosuunnittelun MRP-kysely olisi virheellinen, jolloin järjestelmä ei avaisi uutta työtä passivoidulle komponentille.

Ennen passivointia nimike ei voi sijaita fyysisesti missään varastossa. Tämä mahdollistaa sen, että nimike voidaan poistaa saldoilta niin, että siitä tulee merkintä järjestelmään. Kirjanpidollisesti ja materiaalin hallinnallisesta näkökulmasta katsottuna yksinkertaisinta on kirjata nimike romutetuksi ja sen jälkeen passivoida. Yrityksellä X on lukuisia varastoja järjestelmässä, joissa voidaan erikseen määrätä nimike passiiviseksi jossain tietyssä varastossa, mikä vaikeuttaa varastosiirtojen tekoa.

### 5.2.2 Kriteeristön toimivuus

Toteutuksen testi vaiheessa käytiin kriteeristön toimivuutta läpi Excel- taulukossa, jossa oli yrityksen kaikki olemassa olevat nimikkeet. Edellä mainittujen työkalujen avulla lähdettiin etsimään nimikkeitä, missä kriteerit täyttyivät. Vastaan tuli myös erilaisia tilanteita kuten nimikkeillä olevia erikoisvärejä, joilla ei ole ollut käyttöä yli neljään vuoteen. Näihin ei kriteerit toimineet, sillä nimikettä myydään ”normaalilla” värikoodilla ”-49” ja myynti/valmistus on tapahtunut lähiaikoina; erikoisvärit ovat koodilla ”-99”. Todettiin että näiden erikoisväristen nimikkeiden passivointi kelpoisuuden tutkiminen joudutaan toteuttamaan eri tavalla. Näiltä erikoisvärisiltä nimikkeiltä tutkitaan, onko normaalivärinen nimike vielä aktiivinen. Tapauksissa, joissa normaalivärinen nimike oli aktiivinen, pidettiin myös erikoisväri aktiivisena. Erikoisväri nimikettä pystyy valmistamaan ja tuotteen erikoisväri-maalia on varastossa jatkuvassa käytössä. Myös nimikkeiden valmistukseen tarvittavat

komponentit ovat samat. Kriteeristön käytön ohjeistukseen oli lisättävä huomioita erikoisvärिसille nimikkeille.

Muitakin vaikeasti tutkittavia nimikkeitä tuli vastaan. Esimerkiksi nimikettä oli valmistettu viimeksi yli neljä vuotta sitten, mutta sen huomattiin olevan tietyn puolivalmisteen komponentti. Kyseistä nimikettä oli valmistettu kerralla monen vuoden tarpeeseen. Toinen haastava nimike, jossa nimikkeellä ei ollut tapahtumia, mutta se kuului aktiivisesti käytössä olevaan puolivalmisteeseen. Kyseessä oli ulkoistettu nimike, jossa kaksi komponenttia tilataan kasattuna toimittajalta. Voi myös olla, että nimikettä on valmistettu ennen itse, mutta valmistus on myöhemmin ulkoistettu.

### 5.3 Tulokset

Opinnäytetyössä saavutettiin tavoite, eli yrityksen nimikekanta saatiin ajankohtaisemmaksi. Yritykselle jäi myös jatkoon kannalta kehitettävää. Opinnäytetyöllä löydettiin ongelmakohtia ja uusia tapoja, joilla yritys voi lähteä hallinnoimaan nimikekantaansa. Kriteeristöä tullaan hyödyntämään jatkossa aktiivisesti. Yritys pyrkii myös luomaan työkaluja kriteeristön ympärille. Näillä keinoilla yritys saisi ennaltaehkäistyä tilanteen kärjistymisen.

Myös yrityksen ymmärrys nimikkeidenhallinnan tärkeydestä kasvoi, eli hallintaan on nimettävä henkilö myös komponentti tasolla, eikä vain keskittyä myyntinimikkeiden hallintaan.

Nimikkeitä yritykselle jäi vielä passivoimatta. Tällaisia olivat muun muassa nimikkeet, jotka muuten vastasivat kriteereihin, mutta näillä on ollut käyttöä vielä neljän vuoden sisällä. Passivoimatta jäivät myös E-nimikkeet.

Nimikkeitä passivoitiin 5 000 kappaletta, joka on noin 11 % yrityksen aktiivisista nimikkeistä. Toimeksiantajalle opinnäytetyö tuotti ajantasaisemman nimikekannan sekä kriteeristön, jolla hallita nimikkeitä komponenttitasolla.

## 6 Johtopäätökset

Passivointi kelpoisten nimikkeiden etsintä aloitettiin komponenttitasolla, sillä niiden passivointia tavoiteltiin. Tähän oli jo valmiiksi sopiva työkalu olemassa, jota onnistuttiin hyödyntämään työssä. Aloittamalla tutkimalla myyntinimikkeitä, olisi jäänyt useita komponentteja passivoimatta. Olemassa olevat työkalut eivät pystyneet hakemaan myyntinimikkeen kaikkia variantteja, näissä varianteissa olisi passivointikelpoiset komponentit sijainnut. Vanhoissa varianteissa olevat komponentit eivät automaattisesti olisi olleet passivointikelpoisia, vaan ne olisi täytynyt tarkistaa tässä työssä käytetyllä toimintatavalla. Nimikkeet on luokiteltu nimiketyypin mukaan, eli onko kyseessä valmistettava nimike, ostonimike vai myyntinimike. Luokittelu mahdollisti nopeamman ja tehokkaamman datan tutkimisen, sillä datasta suodatettiin myyntinimikkeet pois näkyvistä.

Työn ansiosta yritys X siirtyminen uuteen ERP-järjestelmään on helpompaa ja nopeampaa. Nimikekanta on ajantasaisempi, mikä auttaa yritystä uuden ERP-järjestelmän testivaiheessa. Testivaiheessa yritys X tutkii järjestelmän toimivuutta, ja sitä miten prosessit kulkeutuvat läpi toimitusketjun. Kun testiin otettu nimikekanta on ajantasainen, on järjestelmän toimivuuden toteaminen luotettavampi.



## 7 Jatkoehdotukset

Yrityksen tulisi luoda työkalu annettujen kriteerien perusteella, tällä yritys pystyisi nopeammin löytämään passivointi kelpoiset nimikkeet. Yrityksen tulisi viestiä Ramp Down-prosessiin menevistä nimikkeistä tarkemmin tuotannon kanssa, jotta turhaa työtä ei syntyisi. E-nimikkeistöä tulisi pienentää passivoimalla. Näissä nimikkeissä on kiinni vanhempia komponentteja, jotka ovat jo passivoitua, eli niitä ei voi todellisuudessa valmistaa.

Nimikkeitä luodessa tulisi nimike luokitella paremmin, esimerkiksi johonkin tiettyyn tuoteperheeseen. Nimikkeitä voisi myös rohkeammin passivoida ja miettiä ulkoisen varaston käyttöä huomattavasti paremmin. Nykyään tilanne toimii kiertämättömien ja pakkausmateriaalin nimikkeiden varastoinnissa. Pakkausmateriaalit tulee vähentymään ulkoisessa varastossa, sillä yritys otti juuri käyttöön uuden pahvikoneen, jolloin pahveja ei tarvitsisi säilyttää valtavia määriä.

Kun nimike jää tarpeettomaksi tulisi se passivoida mahdollisimman nopeasti ja muuttaa tuotteen rakenne vastaamaan todellisuutta. Erytystä huomiota tulisi kiinnittää ostonimikkeiden rakenteissa, joiden rakenne ei ole validi. Näillä on passivoitu komponentti rakenteella, mikä tekee turhien nimikkeiden löytämisestä hankalampaa. Kyselyihin tulisi vastaan nimikkeitä, joille on tarvetta yrityksen toiminnassa. Ostonimikkeille tulisi tehdä variantti, jossa sillä ei ole rakenteella komponenttia. Ostonimikkeillä on turhaan rakenteella nimikettä, sen komponentti ei näy missään vaiheessa toimitusketjun prosesseissa.

Nimikehallintaan passivointi tasolle ollaan luomassa seuranta kaaviota. Excel- taulukko hakisi opinnäytetyön luomien kriteerien perusteella passivointi kelpoiset komponentit. Tämä vaatii kyselyyn tarkkaa rajausta nimikkeisiin, mutta toisi lisäarvoa nopeuttamalla nimikkeidenhallintaa. Muutosilmoituksiin tulisi komponenttinimikkeiden hallintaan nimetyn työntekijän reagoida tutkimalla korvatus komponentin tarpeellisuus järjestelmässä.

Valmistustilauksien osaluettelossa passivoidut nimikkeet aiheuttavat ongelmia. Osaluetteloon tulostuu passivoitu nimike, mutta passivoidulle komponentille ei avaudu työtä. Työn avaamisen yhteydessä järjestelmä ei ilmoita, että valmistustilauksella olisi ongelmia. Tämän takia ongelmiin ei ehditä reagoimaan, kun vasta tuotteen valmistusvaiheessa. Tavoitteena olisi luoda passivoiduille komponenteille tilakoodi, joka estäisi nimikkeen valmistuksen. Tämä ei onnistu olemassa olevilla tilakoodilla, joilla voi estää valitsemansa toiminnan. Uutta ERP-järjestelmää hankittaessa tulisi edellä mainittu ongelma ottaa huomioon.

## Lähteet

AbcSupplyChain. 2019 ABC Analysis - Abcsupplychain. viitattu 14.10.2023

<https://abcsupplychain.com/en/abc-analysis>

Chunawalla S. A. 2009. Product management. Global Media.

David Essex, 2020, Techtarget-MRP. Viitattu 24.09.2023.

<https://www.techtarget.com/searcherp/definition/material-requirements-planning-MRP>

Haverila M. J., Uusi-Rauva E., Kouri I. & Miettinen A. 2009. Teollisuustalous. 9. painos. Tampere: Infacs.

Hokkanen S; Karhunen J.; Luukkainen M. 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun. Sho Business Development Oy. Kangasniemi.

Hokkanen S, Virtanen S. 2012. Varastonhoitajan käsikirja. Sho Business Development Oy

Iloranta K., Pajunen-Muhonen H. 2015. Hankintojen johtaminen – ostamisesta toimittajamarkkinoiden hallintaan. 4. painos. Helsinki: Tietosanoma.

Jabocs F. R., William L. B., Whybark D. C., Vollmann T. E. 2011. Manufacturing planning & control for supply chain management.

Jenkins Abby. 2022.What is master data? Viitattu 04.10.2023

<https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/inventory-management/item-master-data.shtml>

Nicholas John 2018. Lean Production For Competitive Advantage: A Comprehensive Guide to Lean Methodologies and Management Practices. 2. painos.

SAP 2023. What is Product lifecycle management. Viitattu 14.10.2023

<https://www.sap.com/products/scm/plm-r-d-engineering/what-is-product-lifecycle-management.html>

Sakki Jouni 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta; logistinen B-to-B-prosessi. Espoo: Sakki Oy.

Shilovitsky Oleg, 2016, WRITTEN BY OLEG SHILOVITSKY IN PLM BOOK CONTENTS. Viitattu 24.09.2023. <http://plmbook.com/how-to-answer-on-the-question-what-is-plm/>

Sääksvuori A; Immonen A. 2002. Product life management. 1. Painos. Berlin: Springer Science.

Sääksvuori A.; Immonen A. 2010. Product life management. 3. Painos. Berlin: Springer Science.

Yritys X, Haastattelut

## 8 Liitteet

"Missä käytetty"-työkalu. Tutkittavat komponentit. (Yritys X)

	A	B	C	D	E	F
1	Päivitys avaimet:					
2	Tietotyyppi:	Teksti				
3	Kentän nimet:	AFA7CD				
4		2008				
5	Käynnistä	2227				
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						

"missä käytetty"-työkalu. Komponentin käyttökohde. (Yritys X)

	A	B	C
1	COMPONENT	ITEM	VARIANT
2	2008	PT18	000
3	2008	PT18	990
4	2008	PT18 ESD	000
5	2008	PT18 ESD	990
6	2227	TTV507	000
7	2227	TTV507	990
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

## Rakenteen avaaminen -työkalu, Avattavat rakenteet (Yritys X)

	A	B	C	D	E
1	Päivitys avaimet:				
2	Tietotyytit:	Teksti			
3	Kentän nimet:	AFPRDC			
4		PT18			
5	Käynnistä	PT18 ESD			
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					

Valmistettavat tuotteet Käytetyt komponentit

Valmis Helppokäyttöisyys: tutustu suosituksiin

## Rakenteen avaaminen -työkalu, avattu rakenne. (Yritys)

TD	LEVEL	COMPONENT	COMPONENTNAME	COMPONENTTYPE	COMPACT
2	1	1155	55*12,5 MM	Material	AA
2	1	1159	SOLUUVUOI L-90*90*25*1000 540KPL/LAVA270KPL/PA	Purchased	AA
2	1	1494	JARRUPOLJIN E-J-75 MANNER PYÖR MANNER E-S-100NK JA	Purchased	AA
2	1	1498	PYÖRÄ E-100 PTE LIUKUL K.50KG MANNER HARMAALLA KE	Purchased	AA
2	1	1603	NITOMAHAKANEN JK 561/15 (TAI KS58 ei hyvä)	Material	AA
2	1	2206	KIERRENITTI M10 FKO35ST 6-KAN 6-KANTTI	Purchased	AA
2	1	2652	LB/BI/BS JALKATULPPA 60*40 GHA RAL 7024 SISÄTULPPA	Material	AA
2	1	4059	TUOLIPAKKAUS 620*620*360 0201G,U-LISÄN.AP-2	Material	AA
2	1	5124	NT500 YP 530*400*45 0409, AP-1 C 1700, IP	Purchased	AA
2	1	6498	AL2X PROF. PRMT	Subassembly	AA
2	1	6499	HUOJUNTATUKI PRMT 1	Subassembly	AA
2	1	6501	OHJAIN MAALATTU PRMT 1	Subassembly	AA
2	1	6502	JALKAPUTKI PRMT	Subassembly	AA
2	1	6509	PIENOSIEN PUSSI PRMT 2	Subassembly	CC
2	1	6542	EASTIA 60 L	Material	AA
2	1	6586	IT1, PRMT2 KOKOONPANO-OHJE	Purchased	AA
2	2	0728	KUUSIÖKOLORUUVI M10*30 SINK DIN 912	Purchased	AA
2	2	0832	Aluslaatta M6,4 ZN DIN 125 / 908312-51	Purchased	AA
2	2	1149	MUOVIPUSSI 100*200*0,05MM KIRK. (ORANSSI) KIRKAS	Purchased	AA
2	2	2490	2X-PROFILI 7769 E ALMGSI T5 AN LUONV L=5600 2,57	Material	AA
2	2	2529	KUUSIÖKOLORUUVI M6*12 ZN KUPUK ISO 7380-10.9	Purchased	AA
2	2	2533	VASTAMUTTERI M6 4*13*20 SINK WA/AKT	Purchased	AA
2	2	2624	PAÄTYTULPPA 55*35 AL2X GRAFHAR RAL 7024	Material	AA
2	2	3816	NYLOC-MUTTERI M6 ZN DIN 985-8	Purchased	AA
2	2	3882	KUUSIÖKOLORUUVI M10*90 ZN DIN 912	Purchased	AA
2	2	5082	JALKAPUTKI BT170A, BS160T A	Subassembly	CC
2	2	6500	OHJAINLEVY PRMT 1	Subassembly	CC

Sheet1 Sheet2 assy mfg