

Sami Rantanen

# KILON LOGISTIKKAKESKUKSEN KUIVATUOT- TEEN MUUTTOPROSESSI

Opinnäytetyö  
Logistiikan koulutusohjelma

Joulukuu 2016



**Tekijä/Tekijät****Tutkinto****Aika**

Sami Rantanen

Insinööri

Joulukuu 2016

---

**Opinnäytetyön nimi**

Kilon logistiikkakeskuksen kuivatuotteen muuttoprosessi

76 sivua  
3 liitesivua

---

**Toimeksiantaja**

Transval Services Oy

---

**Ohjaaja**

Lehtori Olli Huuskonen

---

**Tiivistelmä**

Opinnäytetyön aiheena on luoda ja selvittää toimintamalleja liittyen Kilon kuivatuote-osaston muuttoprosessiin Sipooseen avattavaan jakelukeskukseen. Muuttoprosessin suunnittelu ja toteutus vaativat laajan sidosryhmäverkoston saumatonta yhteistyötä. Muuttoprosessiin on pyrittävä luomaan toimipisteestä riippumattomia toimintatapoja. Moderni tilaus-toimitusketju sisältää tiedon, materiaalin ja rahan liikettä. Kokonaisuuden tehokas ja täsmällinen sujuvuus vaativat osapuolilta prosessien täsmällisyyttä ja rutiininomaisuutta.

Opinnäytetyöni teoriaosuudessa käsittelen projektia ja prosessia logistiikassa. Muutosprosessin aikana rutiinit rikkoutuvat ja tiedon lähteet ja kohteet muuttuvat. Toimintamallien ja tapojen on oltava saatavilla jokaiselle osapuolelle. Muutosprosessi on ennalta suunniteltu tapahtumasarja, jonka aikana toiminta muutetaan haluttuun muotoon. Tässä tapauksessa logistiikkakeskuksen toiminnot siirtyvät perinteisestä manuaalisesta jakelukeskuksesta automaattisen ympäristöön. Automaation vaatimat muutokset materiaalin käsittelyssä lisäävät muuttoprosessin haasteellisuutta. Teorian osuudessa käsitelen tähän osa-alueeseen liittyviä seikkoja materiaalinhallinnassa.

Opinnäytetyön tutkimusosio liittyy Inex Partnersin Kilon kuivatuotteen muuttoprosessiin Sipoon jakelukeskukseen. Tämän prosessin aikana Inex Partners siirtää toimintonsa perinteisestä logistiikkakeskuksesta automaatoratkaisuihin perustuvaan jakelukeskukseen. Tämä vuonna 2018 päättyvä prosessi on mittava ponnistus sekä lopetettavalle Kilon keskukselle että Sipooseen avattavalle uudelle keskukselle. Automaation tuomat haasteet on otettava huomioon jokaisessa toiminnossa. Manuaalisen keskuksen toimintojen siirtyminen automaation vaatimaan täsmällisyyteen ja tietojen absoluuttiseen oikeellisuuteen on toimintatapoja- ja malleja muuttava tapahtumasarja.

---

**Asiasanat**

informaatio, logistiikka, prosessi, projekti, organisaatio, verkostot

**Author (authors)****Degree****Time**

Sami Rantanen

Bachelor of Engineering

December 2016

---

**Thesis Title**

Migration Process of Kilo Logistic Center Dry Product Department

76 pages  
3 pages of appendices

---

**Commissioned by**

Transval Services Oy

---

**Supervisor**

Olli Huuskonen, Senior Lecturer

---

**Abstract**

The subject of this thesis is to identify and create operational models related to the Kilo's dry product department migration process in the new distribution centre opening in Sipoo. Design and implementation of moving process requires seamless cooperation between a wide point of service. This process is intended to provide independent work from the procedure. Modern supply chain management contains information, material and money transfer. Efficiency and precise smooth flow of whole process requires punctuality and routines to all parties.

The theoretical part of this thesis considers project and process in logistics. During a process of change, routines are broken and at the same time sources and destinations of information are changing. Operation models must be available to every party. The process of change is a pre-planned series of transaction which change operations to the desired shape. In this case, the logistic centre will move operations from a traditional manual distribution centre to automation environment. Changes which are required by the automation processing of the material increase challenges in the moving process. The theory section will discuss aspects of materials management.

The research section of this thesis is associated with Inex Partners Oy dry product department migration process in Sipoo distribution centre. During this process, Inex Partners will move all its operations from the traditional centre to the automation solutions-based distribution centre. This process will end in 2018 and is a major effort to both centres. The challenges which are caused by the automation must be taken into consideration for every transaction. The transition to the world of accuracy and absolute correctness of information required by automation will change all business models.

---

**Keywords**

information, logistics, process, project, organization, networks

## SISÄLLYS

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | JOHDANTO.....  | 7  |
| 2     | OPINNÄYTETYÖN MÄÄRITTELY JA RAJAUS .....                       | 7  |
| 2.1   | Tehtävänanto ja tavoitteet .....                               | 8  |
| 2.2   | Näkökulma.....   | 9  |
| 2.3   | Käytettävät menetelmät .....                                   | 9  |
| 2.4   | Teoria ja taustoitus .....                                     | 10 |
| 3     | LOGISTIIKAN ROOLI NYKYAIKAISESSA TILAUS-TOIMITUSKETJUSSA ..... | 10 |
| 3.1   | Tilaus-toimitusketjun perusteet liiketoiminnassa .....         | 11 |
| 3.2   | Toimintamallit tilaus-toimitusketjussa.....                    | 12 |
| 3.3   | Strategiset ja operatiiviset prosessit ja osa-prosessit .....  | 14 |
| 3.4   | Porterin arvoketjumalli .....                                  | 14 |
| 3.5   | Digitaalisuuden tuomat haasteet ja muutokset .....             | 15 |
| 4     | LOGISTISET VERKOSTOT JA SYSTEEMIT .....                        | 16 |
| 4.1   | Rakenteet ja prosessit .....                                   | 16 |
| 4.2   | Logistisen verkon rakenteet.....                               | 17 |
| 4.3   | Erilaiset verkostomallit .....                                 | 17 |
| 4.3.1 | Single-stage network.....                                      | 17 |
| 4.3.2 | Two-stage network.....   | 18 |
| 4.3.3 | Three-stage network .....                                      | 19 |
| 5     | LOGISTIIKKA- JA JAKELUKESKUKSEN TOIMINTA JA MÄÄRITTELY .....   | 19 |
| 5.1   | Logistiikkakeskuksen toiminnot.....                            | 20 |
| 6     | PROJEKTIT JA PROSESSIT LOGISTIIKASSA .....                     | 21 |
| 6.1   | Prosessien teoria .....  | 22 |
| 6.2   | Prosessin käsitteet.....                                       | 23 |
| 6.3   | Prosessin kehittäminen.....                                    | 23 |
| 6.4   | Prosessin mallinnus.....                                       | 25 |
| 6.4.1 | Ydinprosessien kuvaaminen .....                                | 25 |
| 6.4.2 | Yksityiskohtainen kuvaus .....                                 | 26 |
| 6.4.3 | Prosessien kuvaustavat .....                                   | 26 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 7      | SCOR-MALLI PROSESSIN MALLINTAMISESSA.....   | 27 |
| 7.1    | SCOR-mallin taso 1 .....  | 28 |
| 7.2    | Plan / Suunnittelu.....   | 29 |
| 7.3    | Source / Toimittaja/hankinta .....  | 29 |
| 7.4    | Tuotanto / Make.....  | 29 |
| 7.5    | Toimitus / Deliver .....  | 30 |
| 7.6    | Palautus / Return.....  | 30 |
| 7.6.1  | SCOR-mallin tasot 2-4 .....   | 30 |
| 8      | AUTOMAATIO JAKELUKESKUKSISSA JA KAPPALETAVARALOGISTIIKASSA.....                     | 31 |
| 8.1    | Automaation mahdollisuudet tilaus-toimitusketjussa.....                             | 33 |
| 8.2    | Automaation muodot ja tasot jakelukeskuksissa .....                                 | 33 |
| 8.3    | Automaatiotekniset ratkaisut jakelukeskuksissa .....                                | 34 |
| 8.3.1  | Robotit.....  | 35 |
| 8.3.2  | Lavaus.....   | 35 |
| 8.4    | Automaattinen varastointi .....   | 37 |
| 8.5    | Suunnitteluprosessin lähtökohtia .....  | 38 |
| 8.5.1  | Käsiteltävät kappaleet ja materiaalivirrat .....                                    | 40 |
| 8.5.2  | Automaation käytettävyys ja luotettavuus .....                                      | 41 |
| 8.5.3  | Automaatio auton lastaamisessa ja purkamisessa.....                                 | 41 |
| 9      | YRITYSESITTELY INEX PARTNERS OY.....  | 43 |
| 9.1    | Toimitusketjustrategia .....  | 44 |
| 9.2    | Jakelukanava ja fyysinen jakelu.....  | 45 |
| 9.3    | Asiakasstrategia .....  | 46 |
| 9.4    | Toimitusketjun hallinta .....   | 47 |
| 10     | KILON KUIVATUOTTEEN MUUTTOSPROSESSIN TAUSTOITUS .....                               | 48 |
| 10.1   | ALKUTILANTEEN KARTOITUS .....   | 48 |
| 10.1.1 | Tausta, tavoitteet, aikataulu ja vaatimukset .....                                  | 49 |
| 10.2   | Siirtoprosessin sidosryhmät ja tasot .....  | 52 |
| 10.2.1 | Siirtoprosessin Taso 1, organisaatiotasot suurten linjojen ja aikataulutuksen luoja | 54 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 10.2.2 | Taso 2, toimipistetaso verkoston osana.....               | 54 |
| 10.2.3 | Taso 3, operatiivinen taso toiminnan toteuttajana.....    | 55 |
| 10.2.4 | Taso 4, tietojärjestelmätaso taustatekijänä .....         | 56 |
| 10.3   | Siirtotapahtuma tietona ennen toiminnan aloitusta .....   | 57 |
| 10.3.1 | Siirtohetken tapahtuma .....                              | 57 |
| 10.3.2 | Materiaaliin liittyvät ennakoivat toimenpiteet.....       | 57 |
| 10.4   | Johtaminen ja toteuttaminen.....                          | 58 |
| 10.5   | Riskikartoitus ja toiminnan laadun mittaaminen .....      | 58 |
| 11     | SIIRTOPROSESSISSA HAVAITTUJA SEIKKOJA .....               | 59 |
| 11.1   | Yleiset havainnot .....                                   | 60 |
| 11.2   | Tilausten välittäminen ja vastuuttaminen .....            | 60 |
| 12     | KILON KUIVATUOTTEEN TUOTESIIRTOPROSESSIN VUOKAAVIOT ..... | 61 |
| 12.1   | Valmisteleva vaihe 1, -720 päivää .....                   | 62 |
| 12.2   | Valmisteleva vaihe 2, -360 päivää .....                   | 63 |
| 12.3   | Valmisteleva vaihe 3, -60 päivää .....                    | 64 |
| 12.4   | Valmisteleva vaihe 4, -30 päivää .....                    | 65 |
| 12.5   | Valmisteleva vaihe 5, -14 päivää .....                    | 66 |
| 12.6   | Toteutuksen vaihe 1, -7-4 päivää.....                     | 67 |
| 12.7   | Toteutuksen vaihe 2, -4-1 päivää.....                     | 68 |
| 12.8   | Siirtopäivä .....   | 69 |
| 12.9   | Suunnitelman valvonta ja tulevaisuus.....                 | 71 |
| 13     | YHTEENVETO.....   | 71 |
|        | KUVALUETTELO .....  | 73 |

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön toimeksiantaja toimii Transval Services Oy. Yritys toimii logistiikkapalvelujen tuottajana ja henkilöstön riittävyyden takaajana Inex Partners Oy:lle sen Kilon toimipisteen kaikissa operatiivisissa toiminnoissa. Suomen Transval Group Oy on monipuolista osaamista ja palvelua tarjoava yritys Suomen logistisessa kentässä. Yhtiö on laajentanut palveluitaan myös teollisuuden sektorille Vindea-yhtiönsä kautta. Transval Groupilla oli palveluksessaan noin 2 300 ja Vindealla 250 henkilöä vuoden 2015 lopussa. (Kauppalehti). Yrityksen voimavara on monipuolinen osaaminen sekä ammattitaitoinen henkilöstö. Jatkuva parantaminen henkilöstön aktiivisen kehittämisen ja kouluttamisen muodossa tuo yritykselle kilpailuetua. (Transval Group.)

Inex Partners Oy saa käyttöönsä uuden automaattioratkaisuihin perustuvan jakelukeskuksen, joka sijaitsee Sipoon Bästukärrissa. Tällä alueella toimii entuudestaan käyttötavaratuotteiden varastointiin ja käsittelyyn keskittyvä logistiikkakeskus. Päivittäistavaran käsittelyyn keskittyvän uuden jakelukeskuksen käynnistäminen on alkanut kesällä 2016 ja varastotuotannon ylösajon on tarkoitus olla valmis kokonaisuudessaan vuoden 2018 loppuun mennessä. Tällä hetkellä on käynnistynyt toimintojen vaiheittainen siirtyminen uusiin tiloihin. Inex Partners Oy on SOK:n tytäryhtiö, joka tuottaa sille logistiikkaan ja kuljetukseen liittyvät palvelut. (Inex Partners.)

Muutosprosessin häiriöttömän läpiviennin turvaamiseksi henkilöstöressurssien ja logistiikkatuotannon osalta Inex Partners Oy on valinnut kumppanikseen Transval Services Oy:n. Tällä yhteistyöllä varmistetaan ammattitaitoisen henkilöstön riittävyys pitkään kestävässä prosessin aikana ja turvataan tavaravirtojen häiriötön liike muuttoproessin jokaisessa vaiheessa.

## 2 OPINNÄYTETYÖN MÄÄRITTELY JA RAJAUS

Opinnäytetyöni aihe liittyy olennaisesti Inex Partnersin meneillään olevaan, uuteen jakelukeskukseen liittyvään muuttoprosessiin. Opinnäytetyöni aihe on erittäin ajankohtainen toimeksiantajalle kaikkine sidosryhmineen ja toimijoineen. Inexin uuden keskuksen operatiivinen käynnistäminen on alkanut kesällä 2016 ja ensimmäiset tavarasiirrot ovat valmistuneet tuontitavaran käsittelyyn keskittyneen Tuupakan etävaraston toimintojen osalta. Prosessi jatkui

Hakkilankaaren toimipisteen toiminnan siirtämisellä Sipoon käsittelyyn syksyn 2016 aikana. Vuoden 2017 alussa alkaa toiminnan kannalta suuren ja merkittävän tavaravirran ja toimintojen siirtäminen Kilon logistiikkakeskuksen kuiva-tuotteen osalta.

Opinnäytetyöni päämääränä on suunnitella ja kehittää muutosprosessin suorittamista ja tätä kautta edesauttaa tehokkuuden ja täsmällisyyden säilymistä tavaravirtojen hallinnassa. Muuttoprosessiin osallistuu useita osapuolia ja tämän kokonaisuuden hallintaan on kiinnitettävä paljon huomioita. Jokaisen osapuolen on pystyttävä hoitamaan omat toimintonsa täsmällisesti ja oikea-aikaisesti. Siirtotapahtumalla on aikataulutusta, jonka mukaisesti siirto valmistellaan, suoritetaan materiaalin kokoaminen ja siirtyvälle materiaalille on järjestettävä kuljetus Kilosta tai osoitettava toimitukset uuteen yksikköön. Vastaanottavan osapuolen tarpeet ja vaatimukset on pyrittävä huomioimaan etukäteen mahdollisimman hyvin. Tiedonkulun ja ohjeistuksen oikeellisuudella voidaan varmistaa toiminnan sujuvuutta. Toimintojen siirtyminen perinteisestä logistiikkakeskuksesta automaatioperusteiseen ympäristöön sisältää paljon haasteita, joita on pyrittävä huomioimaan ennakoivasti Kilon keskuksessa ja tavarantoimittajien toiminnoissa.

Keskeinen osa tätä prosessia on toimintojen sujuva siirtäminen uuteen toimipisteeseen. Prosessin pysyminen mahdollisimman yksinkertaisena tuo toimintaan selkeyttä ja suoraviivaisuutta. Kaikki ylimääräinen liike on hukkaa ja tuottamatonta toimintaa (Womack & Jones 2003, 102).

Tarkoituksena työssä on määrittää tulevaan muuttoprosessiin liittyvää tiedottamista ja niiden tarpeita eri osapuolien välillä. Tästä kokonaisuudesta tarkoitukseni on lisäksi määrittellä jokaisen tason merkityksellinen toiminto suhteessa muihin osapuoliin. Osa ongelman määrittelyä ja selvittämistä on myös jaettava tiedon sisältö eri osapuolille sekä poikkeuksiin reagointi.

## 2.1 Tehtävänanto ja tavoitteet

Yhteistyön sujuvuuden varmistaminen vakiomuotoisilla toimintamalleilla on tärkeä osa prosessia. Organisaatiotasojen välisten toimintojen vastuut ja niiden toimenkuvat ovat erilaisia. Prosessin merkityksellisen tietojen ja vastuiden



määrittelemisen laajassa projektissa on ydinosana tätä opinnäytetyötä. Tämöällisen ja yksiselitteisen toimintamallin avulla materiaalin suunniteltu ja ennustettava liike ajan sekä paikan suhteen on mahdollista toteuttaa.

Työssä määrittelen siirtotapahtumaan vaikuttavat sidosryhmät ja niiden välillä olevat riippuvuussuhteet. Muutosprosessi sisältää paljon ennakoimtia ja suunnittelua. Toteutumisen valvonta ja seuranta on merkittävä toiminto. Tämän työn tavoite on tehdä mallinnus prosesseista ja tiedon kulusta osapuolten välillä tilaus-toimitusketjun hallinnassa muuttoprosessin kokonaisuudessa. Muutoksen aikana syntyy rinnakkaisia toimintamalleja. Tässä tapauksessa on käytettävä kahta erilaista toiminnanohjausjärjestelmää. Siirtymäajan tapahtumat eivät saa vaikuttaa asiakkaan palvelutasoon tai laatuun. Toimitusvarmuuden on pystyttävä jokaisena hetkenä laadukkaana. (Kaipainen & Luukkonen 2016.)

Tehtävät ja niihin liittyvät tiedolliset tekijät luodaan, kohdennetaan, lähetetään, vastaanotetaan, ymmärretään oikein ja tämän jälkeen käynnistyy prosessi, joka johtaa ennalta määritellyn kokonaisuuden siirtymiseen uuden keskuksen toimintoihin oikeaan aikaan ja oikean määräisenä. Poikkeuksien varalle on pyrittävä saamaan selkeät toimintamallit, jolloin niihin pystytään reagoimaan nopeasti ja oikealla tavalla. (Kaipainen & Luukkonen 2016.)

## 2.2 Näkökulma

Työn näkökulmana on prosessin tarkastelu operatiivisen toiminnan suorittamisen eri osa-alueita tarkastellen. Operatiivisen tason tehtävänä on suorittaa ylemmän ohjaavan organisaatitason määrittelemiä toimeksiantoja. Tämän suoritteiden mahdollistamiseksi on toimintojen ja niiden määreiden oltava jokaiselle ymmärrettävää ja ylemmän tason seurattavissa.

## 2.3 Käytettävät menetelmät

Opinnäytetyössä käytetään prosessuaalista lähestymistapaa. Toiminnallisen työn mukaisia malleja käytetään tiedon hankinnassa haastattelujen, vierailujen ja kyselyjen muodossa. Työssä on tärkeää saada selville jokaisen osapuolen toimintaan liittyvät näkökulmat liittyen kokonaisuuteen. Prosessiin kuuluvat päätoiminnot jokaisen kohdalla ovat merkityksellisiä suhteessa toiminnan sujuvuuteen ja tehokkuuteen. Näiden toimenpiteiden avulla kokonaisuuden hahmottamisen on mahdollista suorittaa kaikki osapuolet huomioivalla tavalla.

Näin on mahdollista saada aikaan parhain lopputulos toiminnan sujuvuuden varmistamiseksi.

## 2.4 Teoria ja taustoitus

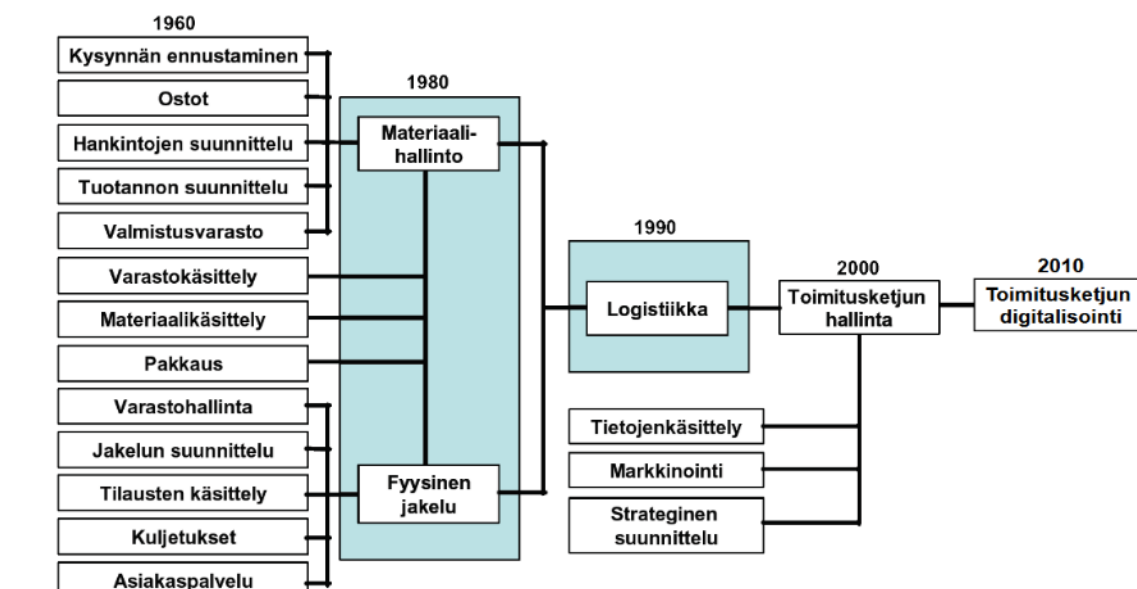
Opinnäytteen viitekehyksessä on hyödynnetty monipuolisesti erilaista lähdekirjallisuutta. Lähdeaineistona toimivat alan perusteokset sekä ajankohtaiset julkaisut. Empirian osuudessa tiedon hankintaan on käytetty haastattelumenetelmää sekä tilastoja toimintaan liittyen. Työssä käytettävät teoriat liittyvät tilaus-toimitusketjun malleihin eri tavoilla. Tässä työssä suoritetaan pääasiassa prosessien mallintamista apuna käyttäen tähän aiheeseen liittyviä ohjelmistoja. Tämänkaltaisia ohjelmistoja ovat esimerkiksi Microsoftin tuoteperheeseen kuuluvat MS Project ja Visio.

Osana teoriaa käsitellään prosessin ja projektin määritelmää logistiikassa. Näiden osalta käytän materiaalin fyysiseen siirtoon liittyviä teorioita liittäen niitä tiedonkulun osa-alueisiin logistisissa verkostoissa. Päämääränä on tuottaa tiedonkulkukaavioita operatiivisen toiminnan sujuvuuden kannalta käyttäen olemassa olevia mallintamistapoja.

## 3 LOGISTIIKAN ROOLI NYKYAIKAISESSA TILAUS-TOIMITUSKETJUSSA

Maailma on muuttunut huomattavasti viimeisen sadan vuoden aikana. Teollistumisen tuomat muutokset toimintatapoihin ovat muuttaneet yritysten toimintamalleja. Automaation jatkuva kehittyminen on mahdollistanut tehokkuuden lisääntymisen ja laadun parantumisen. Näiden muutosten myötä myös logistiikan osa-alueet ovat kokeneet muutoksia. Toiminnot ovat kehittyneet palvelemaan organisaatioiden sisäisiä ja ulkoisia osia globaalisti jokaisena hetkenä vuorokaudessa. Tilaus-toimitusketjun muuttuminen yhä enemmän sähköiseen muotoon on tuonut tälle osa-alueelle toimintaa tehostavia työkaluja ja mahdollistaa maailmalaajuisen toiminnan. Maailmamme on huomattavasti pienempi kuin vielä muutama vuosikymmen sitten tiedonkulun prosessien näkökannasta. Tähän muutokseen liittyen ovat kaikki logistiikan osa-alueet ovat kohdanneet haasteita, mutta myöskin uusia mahdollisuuksia. Jatkuvan parantamisen ja kehittymisen mahdollistaminen on jokaisen logistisen toimijan elinehto toimialasta riippumatta. Jokaisen organisaation toimintaan kuuluu logistinen osa-alue. (Sakki 2013, 13.)

Seuraavasta kuvasta voimme havainnoida yksittäisten osa-alueiden muuttumisen koko ajan yhtenäisemmäksi toimitusketjun hallinnaksi. Yrityksillä on pyrkimyksenä hallita koko tilaus-toimitusketjua tuottajalta aina loppuasiakkaalle asti. (Hesse & Rodrique 2004, 173.)



Kuva 1. LVM, Logistiikkaselvitys 2009

Sähköinen jakelukanava on muuttanut esimerkiksi musiikin myymisen fyysisen materiaalin valmistamisesta ja jakelusta digitaaliseksi toiminnoksi. (IFPI.) Tässä tuoteryhmässä muutos on ollut suuri ja tämän muutoksen voittajia ovat olleet innovatiiviset toimijat. Tulevaan muutokseen reagointi ja tähän liittyvien toimintamallien löytäminen ja kehittäminen määrittävät nykyajan ja tulevaisuuden menestyjät. Logistiikan osa-alue on edellä kuvaillussa jatkuvassa muutoksessa. Informaatioteknologian muutokset muun muassa IoT:n (Internet of Things) ja sen mahdollistamien sovellusten myötä muuttavat toiminnan muotoja ja malleja voimakkaasti tulevaisuudessa (The Internet of Things).

### 3.1 Tilaus-toimitusketjun perusteet liiketoiminnassa

Tilaus-toimitusketju on tapahtumasarja ja toiminto, jonka rakenne ja toimintaympäristö ovat jatkuvassa muutoksessa. Digitaalisuuden tuomat mahdollisuudet ja välineet ovat hyvänä esimerkkinä teknologian tuomista muutoksista toiminnan kehittämiseen. Laitetekniikoiden tuomat muutokset vaativat myös

ihmisten toimintojen ja osaamisen muuttumista ja kehittymistä. Tämä mahdollistaa myös erikoistumisen erilaisille liiketoiminnan muodoille tilaus-toimitusketjun osalla.

Muutokset ovat hajauttaneet toiminnot ympäri maailmaa. Hankinnan toiminta-alue on laajentunut huomattavasti ja näin tuotevalikoimien monipuolisuus lisääntyy. Hinnan ja laadun määrittelyt eri kriteereineen antavat lisää valinnanvaraa tuotevalikoimien määrittelyssä. Tietoa ja prosesseja tulee pystyä hallitsemaan monikanavaisesti ja saatavuuteen ja toimitusvarmuustekijöihin on kiinnitettävä paljon huomiota. (Sakki 2013, 13.) Samanaikaisesti liiketoiminnan strategian on muututtava näitä tavoitteita tukeviksi. Tilaus-toimitusketjun käsite on peräisin termistä Supply Chain Management eli lyhennettynä SCM.

SCM:lle on olemassa erilaisia määritelmiä ja kiteytettynä sitä voidaan pitää tavaran, tiedon ja rahan virtauksina. Verkoston muodostavat tavaran toimittajat, tuottajat, jakelu- ja kuljetusyrietykset. Tämän ketjun alkupiste on raaka-ainetuottaja ja päätepisteenä on loppuasiakas. Ketjun toiminnan tarkoituksena on tuottaa loppuasiakkaalle mahdollisimman laadukas ja hinnaltaan kilpailukykyinen tuote tai palvelu. Alla olevassa kuvassa 2 esiteltynä prosessien monimuotoisuus ja siihen liittyvät erilaiset virrat tiedon ja tavaran liikkeeseen liittyen. (Stadtler 2004, 579.)



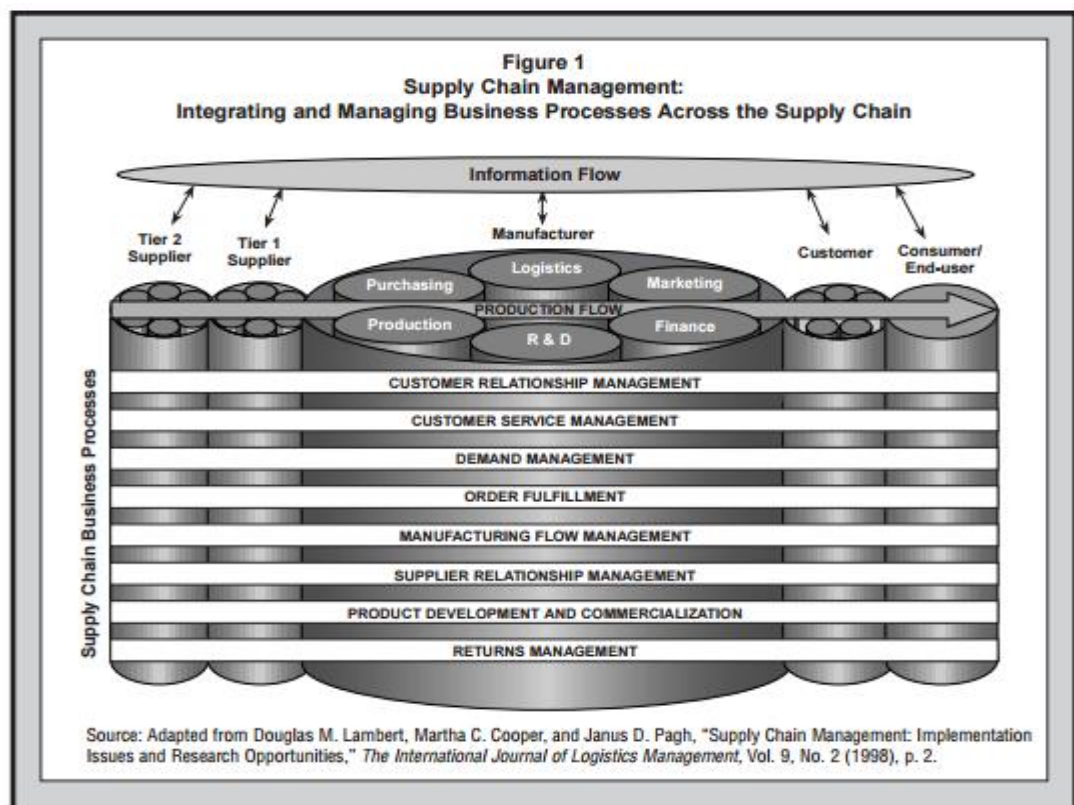
Kuva 2. H. Stradtler, C. Kilger, 2002

### 3.2 Toimintamallit tilaus-toimitusketjussa

Tilaus-toimitusketjun johtaminen on muuttunut avainprosessien hallinnaksi koko toimintaverkostossa. Perinteinen osastokeskeinen siilo-ajattelu, jossa

tehdään vain rajattua tehtävänkuvaa, häviää ja integroituu yhä tiiviimmiksi yhteistyöverkostoiksi. Operaatioiden nopeutuminen ja kustannuksiltaan tehokkaat toiminnot mahdollistuvat joustavilla ja yhteistyökykyisillä toimintamalleilla. (Croxtton & Lambert 2001, 26.) Tämä on merkittävä osa organisaation kilpailukyvyn parantamisessa.

The Global Supply Chain Forum on tunnistanut kahdeksan avainprosessia, jotka muodostavat tilaus-toimitusketjun ytimen. Nämä kahdeksan liiketoimintaprosessia halkaisevat organisaation toiminnot mukaan lukien toiminnalliset osat. Kuvassa 3 on esitetty graafisessa muodossa prosessikokonaisuus ja kahdeksan ydinprosessia ja niiden liitännät strategisiin ja toiminnallisiin osaprosesseihin. Keskellä ovat toiminnalliset organisaation osat, jotka ovat markkinoinnin, tutkimus- ja kehittämistoiminnot, talouden hallinnan, tuotannon, oston ja logistiikan osa-alueet (Croxtton & Lambert 2001, 26.)



Kuva 3. The International Journal of Logistics Management 2001

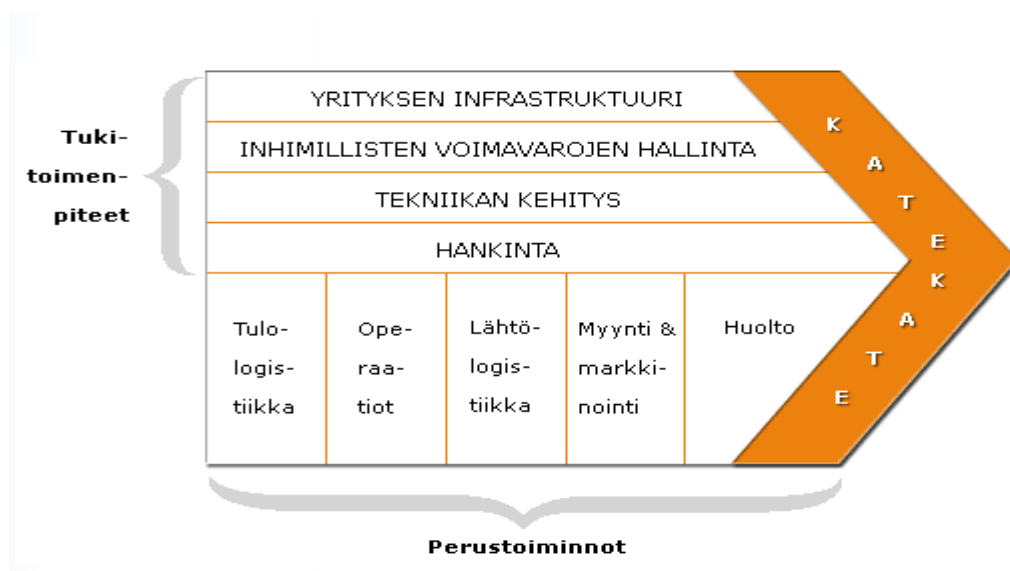
### 3.3 Strategiset ja operatiiviset prosessit ja osa-prosessit

Kaikki prosessit ja osa-prosessit määritellään strategisella ja operatiivisella tasolla. Strateginen osa muodostuu prosessien toimintojen perussyistä ja hallinnasta sekä täytäntöönpanosta. Strategian tehtävänä on siis määrittää syyt ja seuraukset toiminnoille. Operatiivisen eli suorittavan tason tehtävänä on suorittaa strategian määrittelemiä prosesseja.

### 3.4 Porterin arvoketjumalli

Arvoketju määrittelee prosessin, jonka kautta raaka-aineesta muodostuu kuluttajan saatavilla oleva tuote. Arvoketjuja on jokaisen yrityksen ja organisaation sisällä. Lisäksi arvoketjut ulottuvat yritysten väliksi toiminnoiksi ympäri maailman. Arvoketju voidaan pilkkoa osiin. Tällöin huomataan arvoketjun muodostuvan esimerkiksi hankinnan, myynnin, valmistuksen ja markkinoinnin osa-alueista. Jokaisen vaiheen on tarkoitus tuottaa tuotteelle lisäarvoa. Kuitenkin nämä vaiheet lisäävät myös tuotteille kohdistuvia kustannuksia. Näistä tilaus-toimitusketjun osista muodostuu ketju. Toimintojen välistä ketjua kutsutaan niiden väliseksi prosessiksi. Näiden prosessien tehokkuus ja täsmällisyys rutiinimaisena toimintona tuottaa organisaatiolle vaadittavat tehokkuuden tasot. Rutiinit tuovat toimintaan tehokkuutta, mutta niiden on oltava valmiina reagoimaan muutoksiin. (Sakki, 2013, 5.)

Perinteinen arvoketjumalli on Michael Porterin luoma määritelmä yrityksien ja organisaatioiden muodostamasta arvoketjujen joukosta. Nämä ketjut muodostavat yrityksen kustannukset, mutta myös arvon josta asiakkaat ovat valmiita maksamaan. Mitä tehokkaammat nämä arvoketjut ovat, sen kilpailukykyisempi yritys on.



Kuva 4. Michael Porter 1985

### 3.5 Digitaalisuuden tuomat haasteet ja muutokset

Internet ja sen tuomat sähköiset välineet ovat muuttaneet suuresti sekä kuluttajan että arvoketjuissa toimivien yritysten toimintaa. Sähköiset kanavat kehittyvät voimakkaasti tuoden tarjolle uusia palveluita ja toiminnallisuutta. Tämän seurauksena organisaatioiden on pystyttävä hyödyntämään teknologioiden tuomia mahdollisuuksia. Vaihtoehdot lisääntyvät ja toiminnan sirpaloituminen monelle eri suunnalle on haasteellista. (Sakki 2013, 121.) Tämän takia organisaatioiden on keskityttävä ydinosaamiseensa ja pyrittävä tekemään tästä mahdollisimman tehokas toimintokokonaisuus. Tämä kehitys ja pyrkimykset ovat johtaneet ulkoistamisen lisääntymiseen. Ulkoistaminen on yrityksille mahdollisuus keskittyä niiden ydinosaamiseen. Tämän seurauksena erilaisten yhteistyön muotojen osuus on kasvanut. Kumppaneiksi on löydettävä tahoja, jotka tukevat parhaimmalla tavalla yrityksen liiketoiminnan strategioita. Samanaikaisesti on pidettävä huoli operatiivisen logistiikan 4R:n säännöstä. "Right quantities, right place, right order, right time" - sääntöjen mukaisesti oikea määrä, oikea tilaus, oikeassa paikassa, oikeaan aikaan on logistisen ketjun päämääränä ja tavoitteena toteutettuna mahdollisimman kustannustehokkaalla tavalla. (Gudehus & Kotzab 2012, 45.)

## 4 LOGISTISET VERKOSTOT JA SYSTEEMIT

Logistinen systeemi on joukko toimijoita, jotka ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa. Verkostot ovat systeemejä, jossa toimijat muodostavat asemia ja solmukohtia. Nämä osapuolet ovat vuorovaikutuksessa materiaalin ja tiedon virtauksessa. Logistista systeemiä kutsutaan verkostoksi, jos se ulottuu oman organisaatiomme ulkopuolelle. Tällä tarkoitetaan ulkoisia yhteistyökumppaneita. Sisäisellä logistisella systeemillä tarkoitetaan organisaation omien toimintojen muodostamaa verkostoa. Mikrologistisesti pienin kokonaisuus on yhden yksikön toiminta. Koneelliset logistiset systeemit ja verkostot koostuvat automaattisista laitekokonaisuuksista tehden yksinkertaisia tehtäviä. Korkeavarastot eli automatic high bay stores (HBS), lajittelusysteemit ja AVG(S)-järjestelmät voidaan mainita esimerkkinä tämänkaltaisesta kokonaisuudesta. Suoritteellisella systeemillä tarkoitetaan kokonaisuutta, jonka toiminta perustuu ihmisen toimintaan. Tämä on perustava ero verrattuna koneellisiin järjestelmiin. Perinteiset logistiikkakeskukset ovat parhain esimerkki suoritteellisesta systeemistä. (Gudehus & Kotzab 2012, 23.)

### 4.1 Rakenteet ja prosessit

Jokainen logistinen prosessi voidaan jaotella rakenteelliseen ja prosessuaaliseen osaan. Suoritteellisissa systeemeissä asemat tuottavat palvelun ja tätä kautta suoritteen. Tämä sisältää materiaalin ja tiedon liikettä ja tällöin jokainen suoritteellinen systeemi on logistinen systeemi. Rakenteellisuus pitää aina pystyä ajattelemaan prosessin ja toimintojen rakenteen näkökulmasta. (Gudehus & Kotzab 2012.) Jokainen logistinen rakenne on suunniteltava, mitoitettava ja organisoitava täyttääkseen vaatimukset mahdollisimman tehokkaasti. Logistiikan näkökannalta systeemin optimointi on työkalu, jolla tämä tavoite voidaan saavuttaa. Optimoinnin ensimmäinen vaihe on selvittää, kuinka hyvin asemat suorittavat ja mihin pisteeseen asti ne toimivat tehokkaasti. Toimintoa ei saa ajatella ainoastaan yksittäisen osaston, vaan koko prosessin näkökulmasta. Tämä tarkoittaa sitä, että strategiat ja prosessit on määriteltävä ja suunniteltava ennen rakenteen toteutusta. (Lenk & Ropohl 1978).



## 4.2 Logistisen verkon rakenteet

Logistiset verkostot ovat suorittavia yksiköitä, joiden välillä liikkuu tietoa ja materiaalia. Operatiivinen taso käsittelee, puskuroida ja käsittelee saapuvat materiaalivirrat. Näiden toimenpiteiden jälkeen materiaalit ovat lähtevää virtausta. Toimintoja kontrolloi hallinnoiva osa, joka muodostaa tiedon toimivaa prosessia varten sekä valvoo toimintojen toteutumista. (Gudehus & Kotzab, 2012.)

Rakenne voidaan määrittää seuraavanlaisilla määritteillä:

- toimittajien sekä lähetyspaikkojen sijainnit, toiminnot ja määrät
- väliasemien lukumäärä, asema ja yhteydet
- vastaanottavien kohteiden lukumäärä, sijainti ja toiminnot.

Väliasemilla tarkoitetaan tässä materiaali- ja tiedonkulun solmukohtia, kuten terminaaleja tai logistiikkakeskuksia. Terminaalien ja logistiikkakeskusten sijainnit on suunniteltava ja analysoitava tarkasti verkostossa. Kiinteiden toimipisteiden muuttaminen on kallista ja hankalaa. Logististen toimintojen ja verkoston suunnittelussa on pyrittävä joustaviin ja mahdollisimman kustannustehokkaisiin malleihin. (Gudehus & Kotzab 2012.)

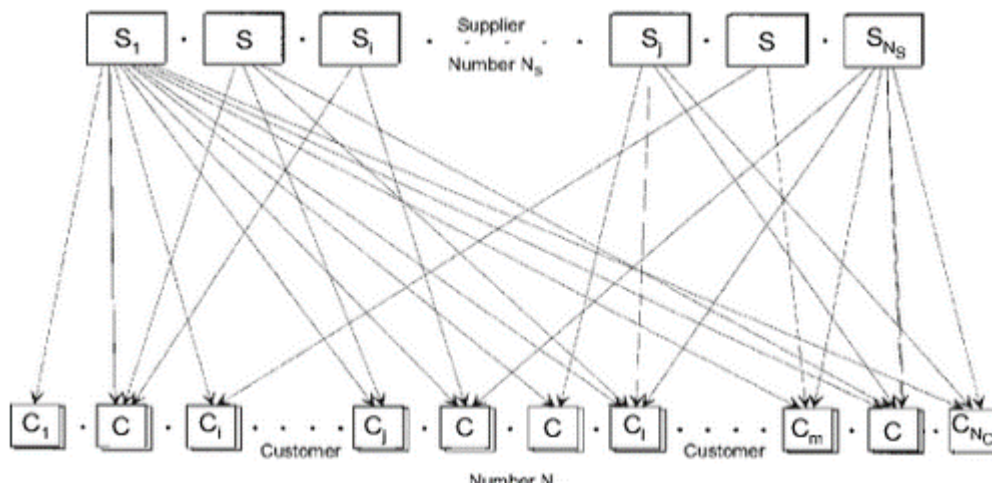
## 4.3 Erilaiset verkostomallit

Logistiset toiminnot muodostavat erilaisia verkostoja. Verkostot on määritelty erilaisiin luokkiin niiden toiminnallisuuden ja monimutkaisuuden perusteella. Jokainen organisaatio kuuluu johonkin verkostoon lähettäjän, toimijan tai vastaanottajan ominaisuudessa. Organisaation koko ja toiminnan laajuus määrittelevät verkoston mallin. Suuri monimuotoinen organisaatio itsessään voi muodostaa oman toimintaverkostonsa. Tässä tapauksessa verkosto on organisaation sisäinen toiminto. Ulkoisella verkostolla tarkoitetaan esimerkiksi ulkopuolisen operaattorin hallinnoimia osia. (Gudehus & Kotzab 2012, 24.)

### 4.3.1 Single-stage network

Yksinkertaisin logistinen verkkomalli on single-stage-verkosto. Tässä mallissa toimittajan ja asiakkaan välillä toiminta tapahtuu ilman välikäsiä. Tätä tapaa kutsutaan suoratoimitukseksi. Tällä mallilla kustannukset ovat pienimmät, koska ylimääräisiä välikäsittelyjä ei ole. Myös useamman asiakkaan kuljetukset voidaan määrillä single-stage verkostoon kuuluvaksi yhden käsittelykerran

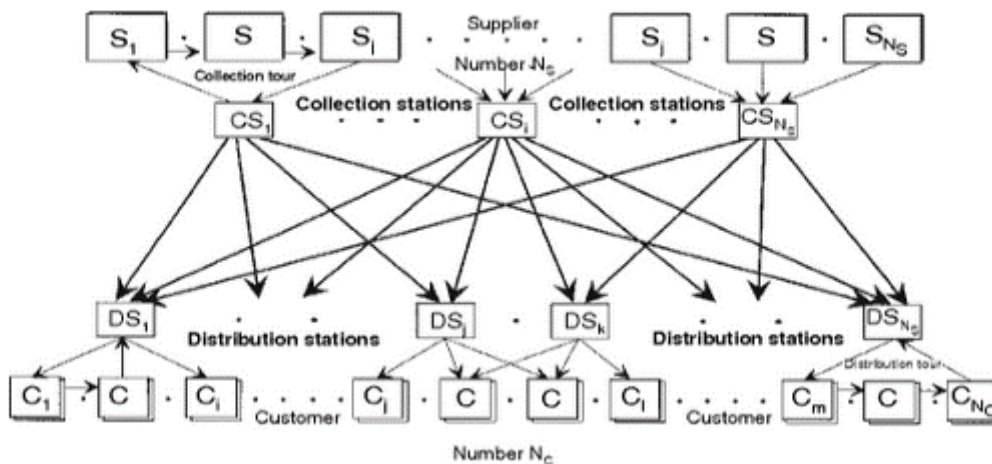
johdosta. (Gudehus & Kotzab 2012, 33.) Seuraavassa kuvassa 5 annetaan havainnollinen esimerkki tästä verkostomallista.



Kuva 5. Comprehensive Logistics 2012

#### 4.3.2 Two-stage network

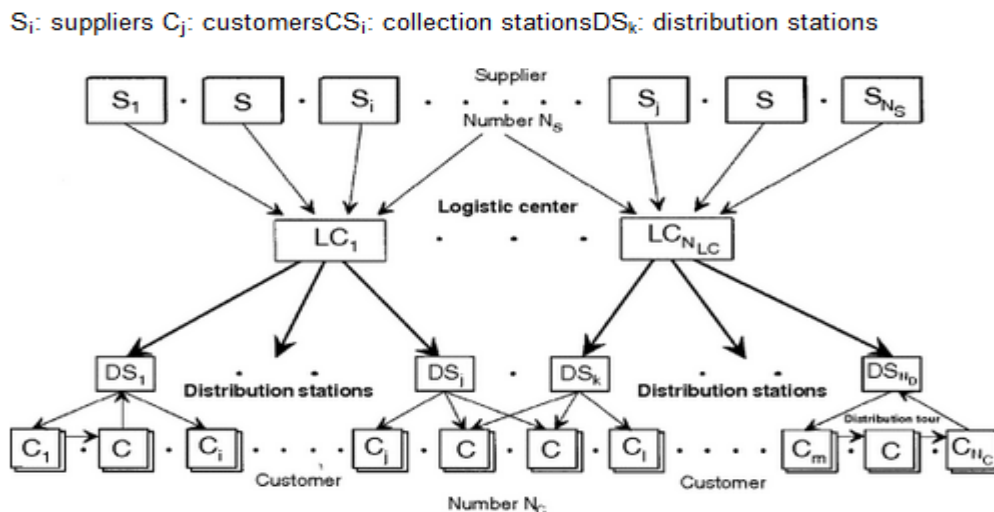
Kahden aseman verkostossa (two-stage network) lähteen ja kohteen välissä on välikäsittelyä suorittava osapuoli. Terminaalit ja logistiikkakeskukset ovat tavanomaisimmat esimerkit tavaravirtoja kokoavasta, hallinnoivasta ja lajittelevasta osapuolesta. Tätä mallia käytetään, kun suorat toimitukset ovat hankalia toteuttaa tehokkaalla tavalla. Tässä mallissa kokoavat pisteet ovat sijainniltaan lähellä kohteita. (Gudehus & Kotzab 2012, 34.) Seuraava kuva havainnollistaa tätä verkostoa.



Kuva 6. Comprehensive Logistics 2012

### 4.3.3 Three-stage network

Three-stage-verkosto on yleinen malli, silloin kun materiaalia saapuu kaukaa ja samanaikaisesti suurelta määrältä toimittajia. Toimituksille on ominaista pienet eräkoot yhdistettynä tiheään toimitusväliin. Tämä verkosto on yleinen muun muassa ulkomaan ja muissa pitkän logistisen ketjun toiminnoissa. Kuvassa 7 on mallinnettu tämän verkoston rakenne. Logistiikkakeskukset kokoavat tavaravirrat ja näistä ne toimitetaan joko terminaaleihin jatkokäsittelyyn. Toimitus asiakkaalle on mahdollista tehdä myös suoratoimituksena suoraan logistiikkakeskuksesta. Inex Partnersin logistinen verkosto on tämän mallin mukainen. Inexin toimipisteet kokoavat tavaravirrat käsittelyyn. Suoratoimitusta käytetään lähialueelle ja isoille asiakkaille. Terminaalien kautta hoidetaan pienet asiakkaat pitkällä toimitusmatkalla. (Gudehus & Kotzab 2012, 35.)



**Fig. 1.9 Three-stage logistic network with logistic centers and distribution stations**

$LC_n$ : logistic centers

Kuva 7. Comprehensive Logistics 2012

## 5 LOGISTIikka- JA JAKELUKESKUKSEN TOIMINTA JA MÄÄRITTELY

Logistiikkakeskukset suorittavat ja tarjoavat useita erilaisia toimintoja ja palveluja. Keskuksilla on merkittävä rooli tilaus-toimitusketjun toimijoille niiden haasteissa kysynnän ennustamiseen ja toimitusvarmuuden ylläpitämiseen.

Yritykset pyrkivät saamaan lopputuotteiden varastoinnin mahdollisimman tehokkaaseen ja joustavaan ympäristöön. Reagointi kysynnän vaihteluihin on helpointa muualla kuin tuottajan omissa rajallisissa tiloissa. Logistiikkakeskukset kokoavat hankinnan ja tuottajien tavaravirtoja ja mahdollistavat materiaalien tehokkaan ja monipuolisen käsittelyn. Tärkeinä osa-alueina ovat kuljetusten ja jakeluliikenteen suunnittelun ja ennakkoinnin mahdollistaminen. Tärkeä osa logistista toimintaa on riskien minimointi. Tähän osa-alueeseen näiden keskusten erityisosaaminen antaa monia toimintamalleja. (Gudehus & Kotzab 2012, 38.)

Logistiikkakeskukset jaotellaan erilaisiin kategorioihin:

- yhdistelykeskukset (consolidation centres CC)
- jakelukeskukset (distribution centres DC)
- paikallisvarastot (local warehouses LWH)
- keskusvarastot (central warehouses CWH)
- terminaalikeskukset (transshipment point TSP)
- paikalliset jakelukeskukset (regional distribution centers RDC)
- rahtiterminaalit (freight terminals FT).

## 5.1 Logistiikkakeskuksen toiminnot

Keskukset sisältävät logistisiin perustoimintoihin liittyvät toiminnot:

- vastaanotto
- varastointi
- keräys/yhdistely
- sisäiset kuljetukset
- lajittelujärjestelmät
- lähetystoiminnot.

Keskukset tarjoavat myös monia lisäarvopalveluita. Näillä palveluilla toiminnolle saadaan lisäarvoa ja tuottavuutta. Näillä toiminnoilla keskukset erikoistuvat ja profiloituvat monipuolisiksi palveluntuottajiksi. Tarjottavia palveluita ovat mm. seuraavat toiminnot: (Gudehus & Kotzab 2012, 38.)

- laaduntarkkailu
- pullotus ja pakkaaminen
- yksiköiden rakentaminen tai purkaminen
- Erilaiset asennuspalvelut
- Korjaamispalvelut ja kunnossapitopalvelut
- Palautus- ja reklamointipalvelut
- Paluulogistiset toiminnot

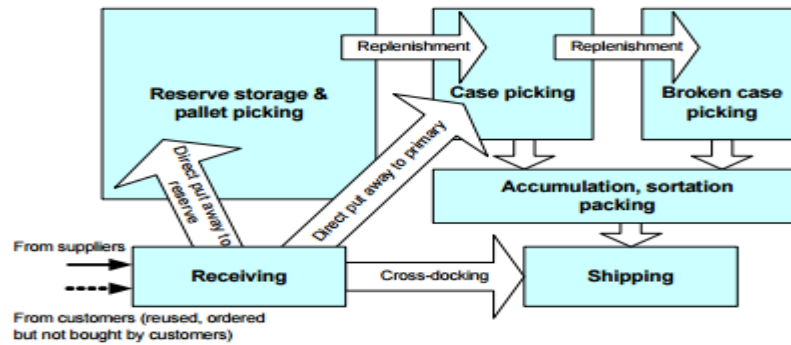


Figure 1. Typical warehouse functions and flows (Tompkins et al. 2003)

Kuva 8. Varaston toiminnot ja virtaukset (Tomkins 2003)



Keskukset mahdollistavat myös hallinnollisten palveluiden tarjoamista asiakkaille. Näissä on mahdollista järjestää esimerkiksi ulkopuolisten kuljetusten aikataulutusta. Keskusten toiminnanohjausjärjestelmät ovat tarkkoja ja monipuolisia mahdollistaen erilaisten tavaravirtojen hallinnan ja käsittelyn. Keskusten mahdollisiin palveluihin kuuluvat myös erilaiset huolintaan ja tullaukseen liittyvät asiat. (Gudehus & Kotzab 2012.)

## 6 PROJEKTIT JA PROSESSIT LOGISTIIKASSA

Prosessien ja projektien kuvaus ja kehittäminen sisältyvät kaikkien yritysten ja organisaatioiden toimintaan. Projektin ja prosessin erona on, että projekti on tiettyyn tapahtumaan varautumista ja se on kestoaltaan määräaikainen. Projekti pyrkii luomaan prosessin johdetulla ja tavoitteellisella tavalla. Tällä pyritään mahdollisimman tehokkaaseen lopputulokseen tehokkaan prosessin avulla. Toiminannon tehokkuuden ja toimintavarmuuden varmistaminen ja parantaminen ovat organisaatioiden kilpailukyvyn kannalta tärkeä kilpailukyvyllinen osio. Prosessit muuttuvat ja kokonaan uusien kehittäminen on välttämättömyys muuttuvissa tilanteissa. Prosessin tarkoitus on olla lisäarvoa tuottava tapahtumaketju asiakkaalle. Näihin prosesseihin yritys kohdistaa ja ohjaa resursseja saadakseen täytettyä omien päämääriensä tarkoitukset liiketoiminnassa. Prosessien mallintamisessa ja kehittämisessä voidaan keskittyä kokonaisuudesta aina pienempiin kokonaisuuksiin. Keskeinen prosessin kuvaamisen ja kehittämisen osa on vastuiden määrittely. Prosessin on kohdennettava työ ja vastuu oikeille resursseille ja henkilöille. (Luukkonen et al. 2012, 15.)

## 6.1 Prosessien teoria

Prosessiajattelua voidaan soveltaa lähes kaikkeen tulokselliseen toimintaan. Tässä keskeisiä ominaisuuksia ovat systemaattisuus, päämääräajattelu ja lisäarvoon keskittyminen. Toimintaan liittyvä strateginen kokonaisuus on hahmotettava mahdollisimman hyvin, jotta prosessia voidaan kehittää tuloksellisesti ja oikeilla tavoilla asiakastyytyvyyden maksimoimiseksi. Prosessiajattelun tarkoitus on karsia pois arvoa tuottamattomat toiminnot. Näin tavoite toiminnan mahdollisimman luotettavasta ja tehokkaasta toiminnosta on lähempänä toteutumista. Prosessinmallinnuksessa on aina tehtävä selkeä rajausta mitä suunnitellaan tai kehitetään. Olennaista tässä on löytää toiminnan kannalta olennaisimmat kokonaisuuteen vaikuttavat tekijät. (Martinsuo & Blomqvist 2010). Projektilla ja siihen liittyvällä prosessin kehittämällä täytyy olla selkeä tavoite.

| Projekti  | Prosessi  |
|---|---|
| • projektipäällikkö   | • prosessin omistaja  |
| • nimetty vastuhenkilö  | • rooli   |
| • tehtävä   | • toiminto tai vaihe  |
| • tietty kalenteriin sidottu aikataulu  | • kesto   |
| • projektisuunnitelma   | • prosessin kuvaus  |
| • suorituskyvyn mitta on ero suunnitelmiin  | • suorituskyvyn mitta on prosessin hajonta  |
| • lineaarinen, ainutkertainen   | • syklinen, toistuva  |
|  |  |

Kuva 9. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä (Martinsuo, Blomqvist 2010)

Liiketoimintaprosessin ja yksittäisen prosessin välille on määrittelytasolla tehtävä ero. Liiketoimintaprosessien eli ydinprosessien tarkoituksena on tuottaa yritykselle rahaa. Yksittäiset tämän prosessin osista saattavat olla tuottamattomia, mutta välttämättömiä suorittaa haluttuun lopputulokseen pääsemiseksi. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 13.)

## 6.2 Prosessin käsitteet

Prosessi on asiakkaalle lisäarvoa tuottava tapahtumaketju. Tämän mahdollistamiseksi yrityksen on käytettävä resursseja. Asiakas voi olla joko sisäinen tai ulkoinen. Asiakas kohdistaa prosessiin odotuksia tarpeineen ja odotuksineen. Prosessi määrittellään asiakkaalta asiakkaalle jatkuvana toimintona käsittäen kaikki näiden välillä tapahtuvat suoritteet.



**Kuva 1. Yksinkertaistettu kuva prosessista.**

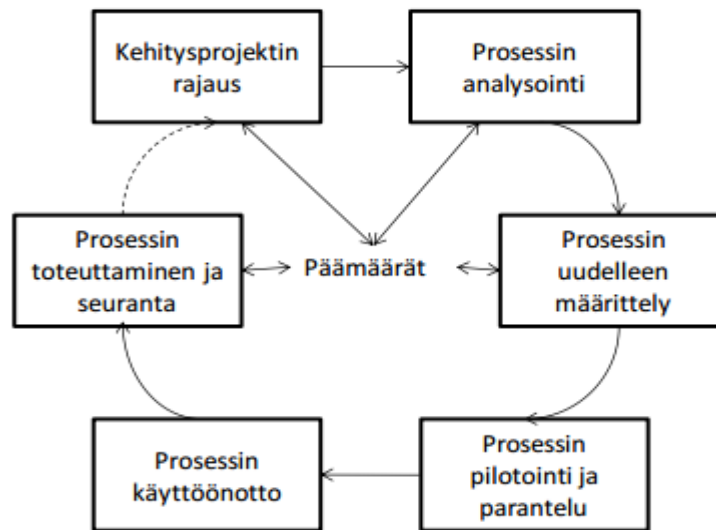
Kuva 10. Yksinkertainen prosessi (Martinsuo, Blomqvist 2010)

Prosessiin saapuviin syötteisiin tuotetaan lisäarvoa, joista syntyy tuotos. Nämä lisäarvot liittyvät asiakkaan odotuksiin ja tarpeisiin. Näistä tapahtumista syntyy tuotoksena palvelukokemus tuotteen tai palvelun muodossa. Prosessi koostuu useista toisiinsa liittyvistä tapahtumista. Tämä voi olla muodoltaan yksinkertainen tai monimutkainen. Tapahtumien kulku voi olla helposti määriteltävissä tai hankalasti kontrolloitavissa. Prosessi tarvitsee resursseja ja toteutukseen samanaikaisesti kuluttaa niitä. Resurssit voivat olla yrityksen omia tai ulkopuoliselta osapuolelta hankittuja. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 7.)

Prosessin osia ovat ydin- ja tukiprosessit. Ydinprosessi liittyy aina ulkoisen asiakkaaseen. Tukiprosessit ovat organisaation sisäisiä toimintoja tukien ydinprosessin toteutumista. Tärkeät määreet ovat myös pää- ja ali- tai osaprojektien määritteet. Pääprosessi saattaa jakautua moneen eri osioon ja tällöin puhumme erilaisista prosessitasoista. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 7.)

## 6.3 Prosessin kehittäminen

Prosessin mallintamisen ja kehittämisen avulla voidaan parantaa yritysten ja organisaatioiden tuloksellisuutta. Toimintojen kehittämisen kannalta uusien prosessien käyttöönotto ja uudistaminen ovat elinehto kilpailukyvyyn säilyttämiselle ja parantamiselle. Prosessien kohteet ja muodot ovat erilaisia, mutta näihin kaikkiin voidaan määritellä yleisesti liittyvät perusvaiheet.



Kuva 4. Prosessien kehittämisen yleiset vaiheet.

Kuva 11. Prosessin kehitys (Martinsuo, Blomqvist 2010)

Ensimmäinen vaihe on rajata ja määrittää kehitysprojekti käytännössä ja mihin toimintoihin tämä vaikuttaa. Keskeinen asia on määrittää yrityksen päämäärät suhteessa prosessiin. Rajauksen ollessa valmis, on hankittava tietoa nykyisestä prosessista mahdollisimman paljon. Uuden projektin kohdalla on asetettava odotetut ja tavoiteltavat lopputulokset organisaation kannalta. Vertailutiedon hankkiminen muista organisaatioista on kannattavaa, jos tähän on mahdollisuus. Isoissa organisaatioissa eri osastojen toimintamallit antavat paljon taustatietoa oman prosessin osalle. Olemassa olevat prosessit antavat paljon tietoa kehittämiseen ja sen mallintamiseen. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 9.)

Tiedonkeruumenetelmien käyttäminen monipuolisella tavalla on tärkeä. Tähän voidaan käyttää haastatteluja, olemassa olevan tiedon analysointia, havainnointia sekä prosessin simulointia. Nykytilan analysointi on merkitsevä seikka toiminnan parantamisen ja uuden prosessin kehittelyssä. Prosessin analysoinnin jälkeen tehdään päätökset uudistamisen ja kehittämisen kohteista. Tavoiteprosessi kuvataan tavalla, jolla se täyttää vaatuksemme omien saavutuksiemme päämäärämme. Seuraavana vaiheena on pyrkiä kokeilemaan prosessin toimivuutta. Tämä voidaan suorittaa käytännössä tai mallintaa keino-olosuhteissa. Prosessin pahimmat pullonkaulat ja epäselvyydet



on saatava selvitettyä ennen sen laajamittaista käyttöönottoa. Pilotoinnin aikana tutkitaan, onko prosessi sellainen kuin pitää ja täyttääkö se asetetut tavoitteet. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 14.)

Prosessin käyttöönottovaiheessa vanhat toimintamallit korvataan uusine ohjeineen ja rutiineineen. Tämä vaihe aiheuttaa tarpeen kouluttamiseen ja kaikkien osapuolten informointiin. Olennaista on, että organisaation toimintamallit ja johtamisjärjestelmät tukevat prosessin käyttöönottoa. Uudesta prosessista täytyy kerätä tietoa ja analysoida sitä. Prosessia on lisäksi ohjattava ja johdettava tarkasti alkuvaiheessa. Puutteiden esiintyessä on korjaaviin toimenpiteisiin ryhdyttävä heti. Seurannalla ja aktiivisella toiminnalla prosessista saadaan kehitettyä toimivampi ja tehokkaampi. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 11.)

## 6.4 Prosessin mallinnus

Mallinnuksessa ja prosessin tunnistamisessa on selvitettävä toimintaympäristö sekä organisaation arvoketju. Prosessin laajuudesta riippumatta se on kytköksissä muihin toimintoihin eri tasoilla ja laajuuksilla. Prosessikartan ja sen merkittävien prosessien hahmottamisessa on selvitettävä merkittävät kohderyhmät koko ketjun osalla. Tätä kutsutaan arvoketjuksi tai arvoverkostoksi riippuen sen verkostoitumisasteesta asiakkaisiin, alihankkijoihin, kilpailijoihin ja muihin kumppaneihin verrattuna. Tästä kokonaisuudesta on tunnistettava arvoa tuottavat kriittiset prosessit eli ydinprosessit. Samaten prosessien välisien kytkentöjen huomioiminen on tärkeä osa mallinnusprosessia. (Luukkonen et al., 2012, 34.)

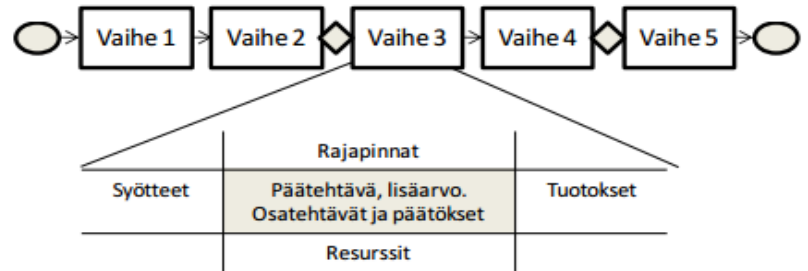
### 6.4.1 Ydinprosessien kuvaaminen

Prosessien kuvaaminen karkealla tavalla tarkoittaa niihin liittyvien lisäarvotekijöiden ja tieto- ja materiaalivirtojen kuvaamista. Toiminnoista on tunnistettava alku- ja loppukohdat koko prosessin laajuudelta eli syötteiden ja tuotosten kohdat. Rajapinnat, osatehtävät ja resurssien hahmottaminen kuuluvat karkeaan kuvaamiseen. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 12.)

Ydinprosessien kuvaaminen

Ydinprosessin karkea kuvaus (taso 1: vaiheet tai osaprosessit)

Ydinprosessin sisällön kuvaus (taso 2: vaiheiden tai osaprosessien sisällöt)



Kuva 12. Ydinprosessi (Martinsuo & Blomqvist 2010)

Tieto- ja materiaalivirtojen sekä lisäarvoa tuottavien tekijöiden kuvaaminen nykytilanteessa voidaan tehdä niin, kuin ne käytännössä tapahtuvat. Tavoitteellisessa prosessissa on edettävä aina alusta loppuun. Karkean kuvauksen piiriin kuuluu prosessin vaiheiden ja merkittävien päätösten määrittäminen ja tunnistaminen. Prosessia kuvataan karkeammasta tasosta aina yksityiskohtaisempaan malliin. (Martinsuo & Blomqvist, 2010, 12.)

#### 6.4.2 Yksityiskohtainen kuvaus

Kriittisiä sekä ydinprosesseja saattaa olla tarve kuvata tarkemmin kohdentamalla niille tarvittavat resurssit. Tähän tarkoitukseen voidaan käyttää vuokaaviokuvauksia yksityiskohtaisten kuvausten luomiseksi. Prosessin osia voidaan ohjeistaa niiden vaatimien toimintamallien mukaisesti. Yksityiskohtaisessa kuvauksessa erotetaan tehtävät ja niiden riippuvuudet toisistaan. Tehtävien suorittamiseen määritellään roolit sekä vastuut. Mitä tarkemmin prosessi pitää suorittaa täysin samantyyppisellä tavalla, on kuvauksen ja ohjeistuksen oltava mahdollisimman tarkka. Tarkka ohjeistus antaa jokaiselle osapuolelle täysin samat tiedot ja valmiudet toiminnon suorittamiseen täsmällisellä tavalla. Tilanteissa, jossa prosessin suoritus ei vaadi täsmällisyyttä toteutuakseen oikealla tavalla ei kuvausta kannata tehdä liian tarkaksi. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 12.).

#### 6.4.3 Prosessien kuvaustavat

Prosessien kuvaamiseen on olemassa monia tapoja erilaisine variaatioineen ja tästä syystä yhtä ainuttakaan standardin omaista tapaa ei ole olemassa. Neljä yleistä tapaa on olemassa, jotka ovat vuokaavio, tehtävämatriisi, uimaratakaa-

vio ja tekstinmuotoinen ohjeistaminen. Vuokaavion ja uimaratamallin kuvaamisessa käytetään suhteellisen vakiintuneita merkintöjä. Eri aloilla käytettävät saattavat erota toisistaan toiminnan erilaisten ympäristöjen ja vaatimusten takia. (Luukkonen et al., 2012, 24.)

## 7 SCOR-MALLI PROSESSIN MALLINTAMISESSA

The Supply Chain Operations Reference Model (SCOR Model) on referenssimalli, jonka pohjalta organisaatio voi kehittää ja suunnitella tilaus-toimitusketjuun. SCOR-mallin avulla voidaan tehostaa toimintaa, koska tämä sisältää yksityiskohtaisen mallin eri vaiheiden kuvaamiseen ja suorituskyvyn mittaamiseen. Tämä sisältää myös toimintaan liittyvää termistöä ja mittauskohteita. Toimitusketjun on oltava luotettava, joustava ja sillä on oltava valmius reagointiin poikkeustilanteissa (Virpi et al., 2011). Kustannusten alentaminen tehostamisen avulla antaa mahdollisuuden taloudellisten seikkojen ja kilpailukykyyn parantumiseen. ”Parhaat käytänteet” ovat suosituskokoelma, joissa on määritetty oletusarvoisesti toimivimmat prosessin menetelmät yleisellä tasolla. Tämän avulla jokainen yritys toimialasta riippumatta on mahdollisuus tehdä poikiorganisaatiollinen malli yhteistyöverkostoonsa. (Apics 2015.)

SCOR:n ytimeksi on määritetty neljä tasoa, jotka muodostavat suositukset parhaimman mallin suunnitteluun, kehitykseen, mahdollistamiseen ja parantamiseen. Tämän mallin avulla voidaan luoda ja mitata toimintamme tehokkuutta sekä parantaa sitä vertailukelpoisen tilastoinnin avulla. Tämä puitemalli sisältää myös kommunikoinnin ohjeistukset koko tilaus-toimitusketjun osapuolten taholle. SCOR-mallissa integroituvat Business Process Reengineering (BPR), Benchmarking ja Process Measurement yhteiseksi malliksi. (Apics 2015.)

SCOR-malli on standardoitu vertailu- ja arviointimalli, jolla voidaan verrata omaa toimintaa muihin toimijoihin. Tämän mallin on tarkoitus antaa yhtenäisen mallin työkalut eri alojen yritysten käytettäväksi ja hyödynnettäväksi. Yritykset ja organisaatioiden tarpeet ja toiminnot ovat erilaisia. Yhteistyön mahdollistamiseksi tämä väline antaa ne perusteet, joiden mukaisesti malleja voidaan aloittaa rakentamaan ja suunnittelemaan. SCOR-mallin pohjalta organisaatioiden rajapintakäyttötymisen tapoja ja muotoja on mahdollista suunnitella mahdollisimman hyvin toisiaan tukeviksi. Seuraavassa Supply Chain Council's



## 7.2 Plan / Suunnittelu

Suunnittelussa on tärkeää kiinnittää huomioita tavaran toimittajiin. Tässä vaiheessa on tärkeää löytää oikeat yhteistyökumppanit mahdollisimman laadukaiden ja edullisten tuotteiden hankkimiseksi. Suunnittelun prosessin osana tärkeänä asiana on toimitilojen suunnittelu tulevaisuuteen peilaten. Organisaatiolla on oltava pitkän ajan suunnitelma kehittymisestään, joka vaikuttavat suuresti tähän osioon. Toimitilojen suunnittelussa on merkittävä seikka suunnitella niistä oikean kokoiset niiden sisältäessä tulevaisuuden kasvuvaraa. Niiden pitää myös mahdollistaa tehokas toiminta toiminnan laajentuessa. Suunnittelun perustana pitää käyttää pitkän ajan kapasiteetin määrittelyä. Merkittävä seikka tähän suunnittelun kohtaan on päätökset alihankkijoiden käytöstä. Mitä tulemme tekemään itse ja mitä teetämme ulkoisella partnerilla, määrittää merkittävästi suunnitelman tekemistä. (Bolstorff & Rosebaum 2011, 26.)

## 7.3 Source / Toimittaja/hankinta

Toimittajan ja hankinnan määrittely on toimintamme kannalta merkityksellinen asia. Toimittajat on valikoitava ja sertifioitava ja varmistettava näiden sopivuudesta suhteessa omaan toimintaamme. Tuotteiden seurattavuuteen ja jäljitettävyyden varmistaminen laadun tarkkailun osalta on määriteltävä toimintatavat. Näihin toimintoihin voidaan vaikuttaa merkittävästi tuottajan kanssa tehtävän sopimuksen sisällöllä. Tämän osion päätökset ovat merkittävä osa toimintaamme. Toimittajasta ja sopimuksestamme riippuen voimme saada toimitukset esimerkiksi JIT-mallin mukaisesti. Tämänkaltaisen tehokkuusmallin ja täsmällisen toiminnon mahdollistamiseksi toimittajan ja vastaanottajan välillä on oltava yhteensopivat toimintamallit. Tämä osa-alue käytännössä kuuluu hankinnan alueeseen mutta tämän toimintamallin mahdollistaminen edellyttää operatiivisten toimintojen tarkkaa suunnittelua ja toteutusta aikatalutuksineen. (Bolstorff & Rosebaum 2011, 27.)

## 7.4 Tuotanto / Make

Tuotannon osa sisältää erilaiset operatiiviset vaihtoehdot. Näitä tuotannon vaihtoehtoja ovat tekeminen varastoon, tilaukseen ja suunnittelusta tilaukseen muodot. Näiden sisältämät tuotantoon, suunnitteluun, pakkaamiseen, testaa-

miseen ja varastointiin liittyvät asiat ovat erittäin merkitseviä toiminnan suorittamisen kannalta. Tuotannon osaan liittyy myös valmiiden tuotteiden menekin ennustamiseen liittyvät kohdat. (Bolstorff & Rosembaum 2011, 29.)

## 7.5 Toimitus / Deliver

Toimitus-osio sisältää tilaamiseen ja varastointiin liittyviä määrittämiä. Riippuen valitsemastamme tuotannon tavasta vaikuttavat ne varaston, jakelun ja kuljettamisen hallinnointiin. Asiakashallinnan toimintojen kehittäminen ja suunnittelu kuuluvat tähän toimintoalueeseen. Jakelustrategian luominen tuotteille ja palveluille on jokaisen organisaation kannalta oleellinen osa-alue. (Bolstorff & Rosembaum 2011, 30.)

## 7.6 Palautus / Return

Tilaus-toimitusketjuun kuuluu olennaisena osana paluulogistiikka. Tähän toimintoon kuuluvat esimerkiksi kuljetusapuvälineistön takaisin toimittaminen ja palautuskuormat. Palautuslogistisiksi toimintoiksi luokitellaan kierrätykseen ja jätteen kuljetukseen liittyvät toiminnot. Tilausten toimittaminen asiakkaalle on tärkeä osa toimintaa, mutta asiakaspalautusten ja myynnistä poistuvien tuotteiden täsmällinen hoitaminen on kokonaisuuden kannalta olennainen osa prosessia. (DHL 2016.)

### 7.6.1 SCOR-mallin tasot 2-4

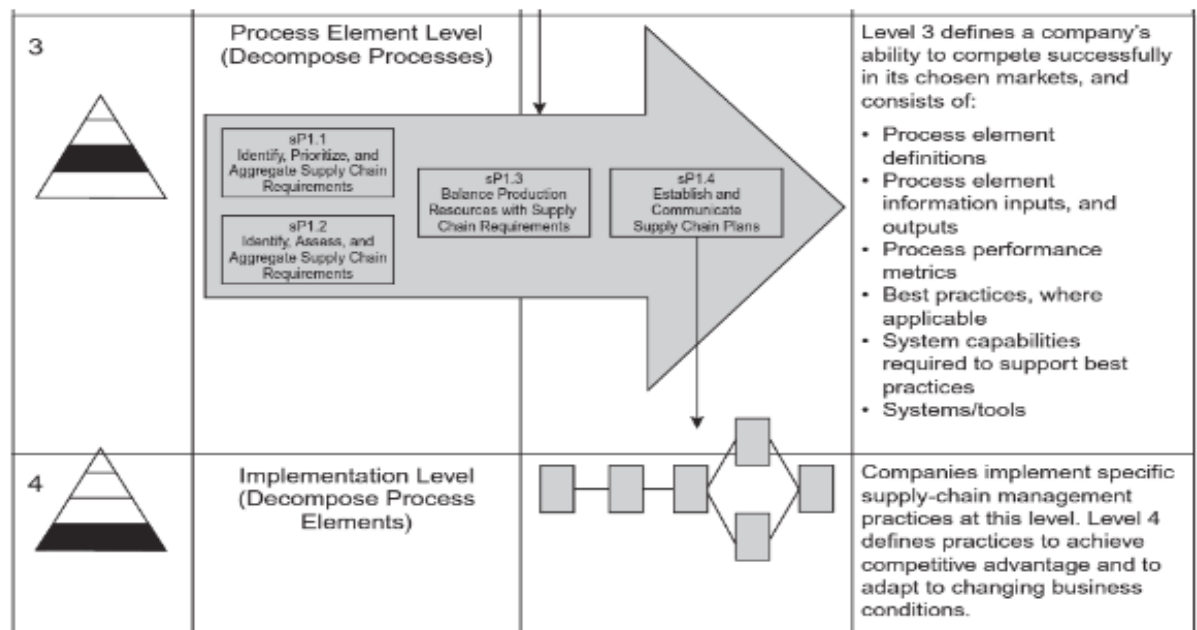
Taso 2 määrittää 26 ydinprosessia ja kategorioita, jotka ovat mahdollisia osia tilaus-toimitusketjussa. Tämän prosessin avulla organisaation on mahdollista kuvata eli konfiguroida ideaaliset toimintamallit toimintaansa varten. Toimitusketjun strategioita toteutetaan tämän tason antamalla työkaluilla. (Apics 2015.)

Taso 3 tarjoaa parhaat käytänteet ja määrittäykset suunnitteluun ja tavoitteiden asetteluun toiminnassa. Tätä voidaan käyttää toiminnan parantamisen ja tehostamisen työkaluna. Tällä tasolla haetaan mittarit ja parhaat käytänteet, joilla saavutetaan kilpailukyky yrityksen toimimalla alueella. Tätä tasoa kutsutaan elementtitasoksi. (Bolstorff & Rosembaum 2011, 35.)

Taso 4 keskittyy täytäntöönpanoon eli tarkoittaen toimenpiteiden saattamista käytäntöön. Tämän osa-alueen lopullisen määrittelyn tekee lopulta jokainen organisaatio omalla tavallaan. Jokainen organisaatio on erilainen ja tämän toi-

minnon menestyksenkäs toteuttaminen on sen henkilöstön ammattitaidon vastuulla. SCOR-malli liittyy jokaisen yrityksen toimintaan aina toiminnan suunnittelusta sen kehittämiseen. Tähän kokonaisuuteen liittyy kiinteästi myös taso 5, toiminnanohjausjärjestelmien ja muiden käytettävien ohjelmistojen suunnittelu ja ylläpito. (Performancedrivers 2016.)

Figure 16-1. SCOR Level 3 and Level 4 definitions.



Kuva 15. SCOR-mallin tasot 3-4 (Supply Chain Excellence: A Handbook for Dramatic Improvement Using the SCOR Model)

## 8 AUTOMAATIO JAKELUKESKUKSISSA JA KAPPALETAVARALOGISTIIKASSA

Jakelukeskusten käsittelemät tavaramäärät ovat suuria ja näiden toiminta luotettavalla tavalla on monimutkainen kokonaisuus. Tämä toiminta aiheuttaa myös paljon operatiivisia kuluja. Näiden kustannusten hallitsemiseksi yritykset ovat investoineet jakelukeskusten automatisointiin. Yksikkölavavarastoja on automatisoitu aina 1960-luvulta käyttäen AS/RS-järjestelmää liitettynä korkea-varastoihin. Tilausten käsittely ja lavaamisjärjestelmät yksittäisten myyntierien käsittelyyn on tunnettu noin 15 vuotta. Näitä käytettiin aluksi yksinkertaisissa toiminnoissa hyvin rajatuilla nimikemäärillä. 2000-luvun alussa tekniikka kehittyi niin, että tuli mahdolliseksi automatisoida toiminnot varastointiin, täydennyksiin ja tilausten keräilyyn laajoilla ja monimutkaisilla valikoimilla. Tämä kehitys on johtanut mahdollisuuteen vastaanottaa, varastoida, koota tilaukset,

lajitella tuotteet ja valmistella toimitettavat yksiköt laajasti automatisoiduilla järjestelmillä. Tämä on johtanut mahdollisuuteen toimia 24 tuntia vuorokaudessa pienemmällä henkilöstömäärällä. Tilankäytöllinen hyöty on suuri ja toimipisteiden käsittelemät ja toimittamat määrät ovat kasvaneet näiden laitteistojen avulla. Kehityksen edesauttajana toimivat halventuneet hinnat ja näin yrityksen investointihalukkuus on kasvanut. (Kroon & Zuidwijk 2010, 154.)

Varastojen automaatioteknisistä ratkaisuista puhuttaessa voidaan käyttää termiä kappaletavara-automaatio. Tämä määrittely perustuu käsiteltävän materiaalin erotteluun irtonaisiin ja määrämuotoisiin materiaaleihin. Materiaalien käsittelyssä on huomattavia eroja, jotka vaikuttavat käytettävien laitteistoratkaisujen valintaan. Yksiselitteinen ja tarkka materiaalin ja laitteistojen määrittely on ehdoton edellytys toimivalle kokonaisuudelle. (Haimala 2014, 9.)

Kappaletavara-automaatiota voidaan hyödyntää lähes kaikkiin logistiikkakeskuksiin liittyvissä toiminnoissa. Toimenpiteet logistisessa ympäristössä ovat vastaavia kuin teollisuuden prosesseissa. Tilaus-toimitusketjun logistiselle osalle automaation hyödyntäminen tuo oikealla tavalla toteutettuna merkittäviä säästöjä toiminnan tehostumisen kautta. Toiminnanohjausjärjestelmien kehittyminen ja käyttöönotto ovat tuoneet reaaliaikaisuutta organisaation sisäiseen ja ulkoisten osapuolten väliseen toimintaan. Automaation mahdollistamat sovellukset ja järjestelmät tuovat saman tehokkuuden lisäämisen mahdollisuuden myös operatiiviseen toimintaan. Asiakaskunnan palvelun parantaminen ja laajentaminen mahdollistuvat näiden strategisesti tärkeiden päätösten avulla. Verrattuna perinteisen jakelukeskukseen automaattinen jakelukeskus on lisäksi noin 40 % edullisempi logistisilta kuluiltaan (Canadiangrocer 2013).

Automaation vaikutus logistiikan osalla kasvaa voimakkaasti. Yksittäisiä työvaiheita on pystytty tekemään koneellisesti ja erilaisia pieniä yksinkertaisia toimintoja on tehty esimerkiksi automaattisten ajoneuvojen avulla (AGV, automated guided vehicle). Näistä on pystytty tekemään järjestelmän määritteen mukaisia kokonaisuuksia, jossa ne tekevät useamman perättäisen vaiheen oma-toimisesti. Tällöin AVG(S) (automated guided vehicle system) voi toimia prosessin osana itsenäisenä toimintona tai integroituna prosessiin. (Swisslog, 2016). Yhä monimutkaisempia kokonaisuuksia pystytään automatisoimaan erilaisilla järjestelmäkokonaisuuksilla. Automatisointi etenee yksinkertaisem-



masta vaiheesta monimutkaisempiin toimintoihin. Yksinkertaiset ja helposti koneellistettavat työt ovat kannattavimpia ja kustannuksiltaan edullisimpia koneellistaa ja automatisoida. Automaation tuomat ratkaisut ovat soveliaita erityisesti ihmisvaltaisille ja rutiininomaisille tehtäville. Lisäksi automaation tuomat edut nopeisiin ja pakkotahtisiin prosessin osiin ovat merkittäviä. Hankalissa ja vaarallisissa olosuhteissa voidaan työnkuvista tehdä turvallisempia suorittaa. (Haimala 2014.)

### 8.1 Automaation mahdollisuudet tilaus-toimitusketjussa

Automaation tuomat mahdollisuudet tehostavat ja tekevät toiminnastamme yhä reaaliaikaisempaa. Toimitusten seuraamista on mahdollista suorittaa erittäin tarkasti ajan ja paikan mukaisesti. Laadunhallinnallisesta näkökulmasta toiminnot antavat mahdollisuuden selvittää tarkemmin mahdolliset poikkeukset. Lämpötilojen ja kuljetusolosuhteiden seuraamisessa voidaan hyödyntää järjestelmiä, jotka seuraavat näitä määreitä ympäri vuorokauden. Automaation tuomat sovellukset tarkentavat tiedon ja materiaalin liikettä ja antavat toimijoille työkalut tarkkojen aikataulutusten suunnitteluun ja toteutukseen. (Haimala 2014.)

### 8.2 Automaation muodot ja tasot jakelukeskuksissa

Automaation vaatimukset kappaleiden havaitsemiseen, merkitsemiseen, tunnistamiseen ja seurantaan ovat yksiselitteiset. Täydellinen ja täsmällinen tieto kaikista käsiteltävistä artikkeleista on välttämätöntä. Kaiken häiriöttömän toiminnan perusolettamus on absoluuttisen oikea tieto. Toiminnan sujuvuuden käyttäjien ja laitteistokokonaisuuden kannalta näihin tietoihin on voitava luottaa jokaisessa vaiheessa. Täsmällisyydellä voidaan voimakkaasti esimerkiksi vähentää hävikin syntymistä. (TUT 2014).

Automaatiossa kappaleen havaitseminen (detection) tarkoittaa esimerkiksi kappaleen läsnäolon, paikallaolon, lukumäärän, aseman tarkkaa määrittelyä. Automaatio tekee nämä havainnot erilaisten antureiden avulla. Anturit sisältävät tuntoelimen eli sensorin, joka havaitsee mittavan tai havaittavan kohteen. Nämä voivat olla joko analogisia tai digitaalisia. Analogisen anturin lähtöarvo on portaaton ja jatkumollinen ja digitaalisen anturin paloiteltua ja numerollista. (Haimala, 2014.)

Kappaleiden havaitsemiseen automaattisessa ympäristössä ovat kappaleissa käytettävät identifiointimerkinnot. Erilaiset viivakoodit ovat nopea ja helppo tapa esittää tietoa (numerot, kirjaimet, muut merkit) optisesti koneluettavassa muodossa. Esimerkkeinä näistä kytkimistä voidaan mainita mekaaniset, induktiiviset, optiset ja ääneen perustuvat vaihtoehdot. Näitä voidaan käyttää niiden toimintojen mukaisesti erilaisissa toimintaympäristöissä ja olosuhteissa. Lisäksi tärkeää on valita kytkimet niiden mahdollistamien säädettävyyksien mukaisesti. Jokainen kappale tunnustetaan järjestelmässä ja kappale on tunnistettava juuri tietyksi spesifiksi määrätyn identiteetin yksiköksi. (Haimala, 2014.)

Kappale määritetään kuuluvaksi erilaisiin luokkiin ja ryhmiin. Kappale on pysyttävä tunnistamaan esimerkiksi korkeuden tai tuotetiedon mukaisesti. Tunnistamisen avuksi voidaan käyttää erilaisia ratkaisuja:

- Kytkinrivit, matriisit
- Konenäkö
- Viivakoodinlukija
- RFID.

Nopeasti yleistynyt tekniikka tunnistamiseen ja seurantaan on RFID. Tämä tekniikka käyttää hyväkseen radiotaajuuksia kohteen ja lukijan välillä. RFID-etä-tunniste muodostuu antennista ja mikrosirusta. Näiden sisältämän muistin ja niiden tyypit vaihtelevat. Näiden sisältämän koodin takia yhteensopivuusongelmat saattavat aiheuttaa ongelmia tunnistamisen eri vaiheissa. (Haimala, 2014).

RFID-tagit lajitellaan kolmeen eri kategoriaan. Passiivinen tunniste ei sisällä paristoa ja toimivat lukijalaitteen signaalin energialla. Puoliaktiivinen (passiivinen) sisältävät pariston, joka kasvattaa signaalin lähetystehoa. Aktiivinen versio sisältää pariston ja tämä lähettää itsenäisesti signaaleja. Aktiivista RFID:tä käytetään esimerkiksi kuljetusten aikaisen lämpötilan mittaamiseen ja seurantaan. (Finkenzeller 2010, 79.)

### 8.3 Automaatiotekniset ratkaisut jakelukeskuksissa

Automaation laitteistoratkaisut logistisessa ympäristössä määritellään sen suorittamien toimintojen mukaisesti. Suunnittelussa on otettava huomioon tulevaisuuden näkymät ja mahdolliset muutokset. Esimerkiksi markkinaosuuden

ja myynnin kasvut saattavat edellyttää tulevaisuudessa kapasiteetin kasvattamista. Tähän on varauduttava myös laitteistojen määrittelyssä ja suunnittelussa. Automaatio sisältää kuljetus- ja siirtolaitteistoja, jotka jaetaan toimintansa perusteella jatkuvatoimisiin ja ei-jatkuvatoimisiin laitteisiin. Jatkuvatoimisia laitteita ovat esimerkiksi kehäkuljettimet ja normaalit kuljettimet. Ei-jatkuvatoimisiin laitteisiin kuuluvat nostolaitteet, riippukuljettimet, nosturit, robotit ja autonomiset laitteet. Nämä tekevät toiminnon silloin, kun ne saavat siihen käskyn. (Haimala 2014.)

### 8.3.1 Robotit

Robottien rooli kappaletavara-automaatiossa kasvaa jatkuvasti. Robotteja hyödynnetään vaarallisissa ja rasittavissa jatkuvaa työkiertoa sisältävissä työvaiheissa. Tarkkuuden ja tasaisuuden määrittely on robotille pitkäkestoisissa toiminnoissa helppoa. Näiden etuna on uudelleen ohjelmoitavuus ja tätä kautta joustavammat käyttömahdollisuudet.

Robotin teknisessä määrittelyssä on otettava huomioon seuraavanlaisia seikkoja. Käsittelykapasiteetin selvittäminen toiminnoissa on oleellinen tekijä. Toimintaympäristön määrittelyssä on huomioitava olosuhteet ja sen asettamat vaatimukset. Esimerkiksi lämpötilan ja likaisuuden määreet asettavat rajoituksia robotin toiminnoille ja ominaisuuksille. Suoritettavien tehtävien lukumäärä vaikuttavat robotin omaisuuksien vaatimuksiin. Yleisenä tyyppinä valmistavan teollisuuden ja laatikkoperusteiseen toimintaan liittyen on portaalirobotti, jota voidaan käyttää kokoavassa, lajittelevassa ja jakavassa toiminnossa. Automaattioratkaisut vähentävät ihmistyövoiman tarvetta, mutta eivät poista sitä kokonaan. Automaattisilla laitteistoilla helpotetaan ihmisen tekemään osuutta luoden yhä korkeampaa laatua ja tehokkuutta. Kehitys kulkee kohti ihmisen ja laitteistojen monipuolisempaa yhteistyötä. (Tekes 2015.)

### 8.3.2 Lavaus

Tyypillinen sekä haastavin automatisointikohde on tuotteiden lavaus. Valmistavan teollisuuden, että logistisissa ympäristöissä tämä osa-alue tarvitsee paljon ihmistyövoimaa. Erilaiset automaattiset lavaajakone ja robottilavausratkaisut mahdollistavat näiden toimintojen automatisoinnin. Lavauskoneen muunneltavuus on rajoitettu, mutta korkeat kapasiteetit ja tehokkuudet ovat saavu-

tettavissa. Näitä käytetään tietyn toiminnon suorittamiseen, esimerkiksi valmistavan teollisuuden tuotantolinjoilla. Robottilavaus mahdollistaa joustavamman määrittelyn ja monipuolisemman tuotevariaation hoitamisen. Tässä ohjelmointimahdollisuudella robotti saadaan tekemään useampi määriteltyjä toimintoja. Lavaukseen liitettävän tekniikan valinta on vahvasti riippuvainen tuotannon yksityiskohdista. Koneen tai robotin on tarvittaessa osattava käsitellä hyvinkin erilaisia kuljetusyksiköitä. Seuraavassa kuvassa on esiteltyä kaksi erilaista lavaukseen tarkoitettua ratkaisua. Seuraavassa kuvassa Dematicin versio tästä, jossa on hyvin monia robotin ominaisuuksiin kuuluvia piirteitä, kuten nivelet ja monipuoliset siirtävät ja nostavat liikkeet laajoin liikeradoin. (Dematic 2016.)



Kuva 16. Dematicin lavausrobotti ([www.lebensmittelzeitung.de](http://www.lebensmittelzeitung.de))

Automaation vaatimuksena on mahdollisimman standardin mukaiset pakkaus- koot. Nämä jaetaan modulaarisiin ja ei-modulaarisiin kategorioihin (Haimala, 2014). Tällöin on mahdollista saavuttaa lavan pinta-alan optimaalinen tilan- käyttö ja stabiilin käsittely-yksikön valmistaminen. Vahvojen ja määrämuotois- ten yhdistelyjen saavuttaminen on haasteellinen osa-alue tuhansia nimikkeitä käsittelevässä toiminnassa, kuten suurissa jakelukeskuksissa. Kuvassa 17 saksalaisen Witronin lavausrobotti. Laite on hyvin monipuolinen ja tehokas monipuolisen sortimentin käsittelijä, joka on mekaniikaltaan ja toiminnaltaan yksinkertainen. Witron on johtava kappaletavara-automaation kehittäjä maail- massa. Yritys kehittävät kustannustehokkaita ja joustavia järjestelmiä, kuten

heidän OPM-järjestelmänsä. Automaattinen materiaalihallintajärjestelmä Order Picking Machinery (OPM) saattaa yhdistelyyn päätyvät materiaalit oikeassa järjestyksessä COM-asemalle joka yhdistelee nimikkeistön kuljetusapuvälineelle. (Supplychain247 2016.)



Kuva 17. Witronin COM-lavausrobotti (Witron)

#### 8.4 Automaattinen varastointi

Automaattisen varastoinnin toteuttamisessa voidaan hyödyntää erilaisia teknologioita. Erilaiset korkeavaraston hyllystöt, hissit ja siirtovaunut ovat yleisesti käytössä. Kaikissa automaatioon perustuvissa ratkaisuissa on mietittävä myöskin liittynät muihin prosessin osiin. Perinteisessä hyllyvarastossa on mahdollista käyttää vihivaunuja. (Gudehus & Kotzab 2012, 465) Lattiavaraston osalla portaalirobotit ja nosturikäyttöiset vihivaunut ovat mahdollisia tekniikoita. Automaattisella korkeavarastolla tarkoitetaan ratkaisua, jossa materiaalivirtojen ja laitteiden ohjaus sekä kommunikointi tapahtuvat ohjausjärjestelmän avulla. Järjestelmä ohjaa vaunua annettujen määreiden mukaisesti. Korkeavarastolla saavutetaan korkeat kapasiteetit tilankäytöllisesti. Vertailuna korkeavaraston 100 %:n tasoa läpivirtausvarastoon on sen täyttöaste n. 90 %. Perinteinen lavavarasto saavuttaa tyypillisesti n. 85–90%:n tason. Täyttöasteella tarkoitetaan maksimikapasiteetin ja käytetyn kapasiteetin suhdetta.

Täyttöasteen taso käytännössä ei saa olla liian korkea toimintakykyisessä toiminnassa. Täyttöasteen vaikutus on erilainen käytettävästä ratkaisusta riippuen. (Haimala 2014.)

Taulukko 1. Hyllyratkaisujen vaikutus täyttöasteeseen

| Hyllyratkaisu      | Toimintalogiikka | Huom!   |
|--------------------|------------------|---|
| Korkeavarasto      | FIFO             | Täyttöasteen vaikutus pieni, suorasaanti        |
| Läpivirtausvarasto | FIFO             | Täyttöasteen vaikutus pieni, nimike/kanava      |
| Kanavavarasto      | LIFO, FIFO       | Täyttöasteen vaikutus merkittävä, nimike/kanava |
| Lattiavarasto      | LIFO             | Täyttöasteen vaikutus merkittävä, nimike/kanava |
| Solanvaihto        | FIFO             | Täyttöasteen vaikutus pieni, suorasaanti        |

Taulukosta voidaan huomata eroavaisuudet erilaisten varastotekniikoiden välillä. Toimintalogiikka ja täyttöasteen suhde ovat selkeästi huomattavissa.

## 8.5 Suunnitteluprosessin lähtökohtia

Automaattisen varaston suunnittelussa lähtötietojen määrittely on erittäin tärkeä seikka. Verrattuna perinteisen manuaalitoimisen muunneltavuuteen verrattuna on automaattisten ratkaisujen muuttaminen erittäin kallista. Tähän vaikuttaa suuresti yrityksen liiketoimintaprosessin muodot. Toimintamallien muuttuessa säännöllisesti on harkittava tarkasti käytettäviä tekniikoita. Säännölliset muutokset saattavat tuovat säännöllisiä muutostarpeita myös toimitiloihin ja tarvittaviin laitteistoratkaisuihin. (HK Systems 2009). Toiminnot ja siihen liittyvät laitteistojen suorituskyvylliset seikat laajentamis- ja muuttamistekijöineen ovat huomioitavia seikkoja suunnittelun perusteissa. Lisäksi ohjausjärjestelmä on välttämätön kaikessa automaatioon perustuvassa toiminnassa. Kustannusten määrittely verrattuna tavoiteltavaan automaation asteeseen on selkeä. Mitä enemmän haluamme automatisoida, sitä kalliimmaksi investointi tulee.

Suunnittelussa pitää huomioida taulukossa 2 mainittuja muuttujia. (Haimala 2014.)

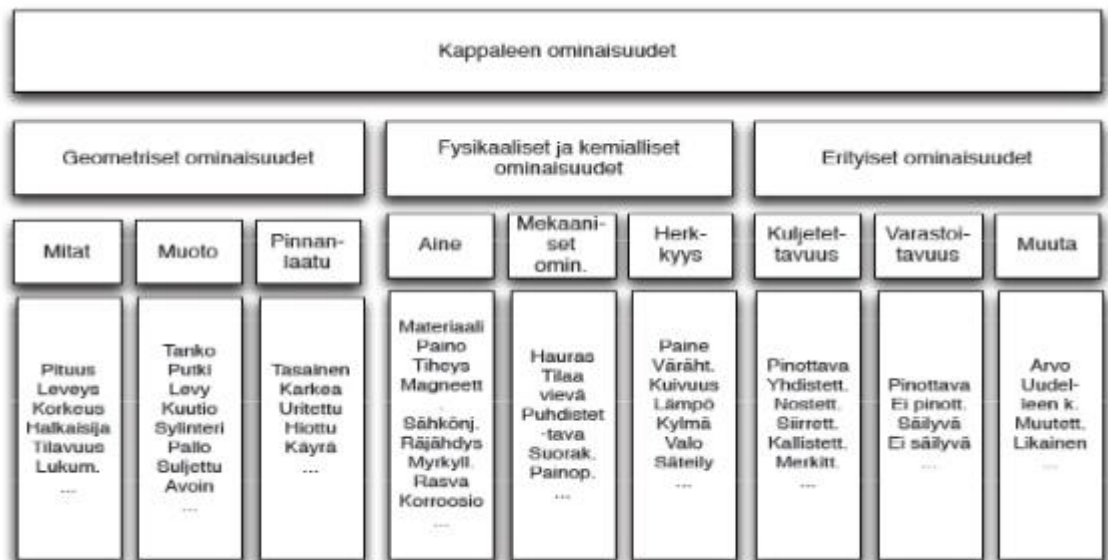
Taulukko 2. Huomioitavat asiat suunnittelussa

| <b>Tekijä</b>  | <b>Vaikutus</b>  | <b>Käsittelyprosessi</b>   |
|--|--|--|
| Käsiteltävät kappaleiden mitat, painot, muodot, tilavuus | Varaston periaate, hyllystöjen rakenne, tila/varastopaikka                                     | Kappaleiden koko- ja painoprofiilit; poikkeamat, käsittelymalli  |
| Varaston kapasiteetti                                    | Varaston periaate, mitat   | Varaston koon määrittäminen, laajenusmahdollisuudet  |
| Materiaalivirta (kpl/h)                                  | Varaston periaate, laitteistotekniset ratkaisut, lay-out, mitat, liitännät muihin toimintoihin | Huomioon otettava kaikki virrat: tuotanto, KET, sisäiset virrat, muut materiaalit, palautukset, asiakastoimitukset, materiaalivirtojen vaihtelu, aika, tuotantotilanne, lähettäminen |
| Nimikkeet (SKU)  | Varaston periaate, kapasiteetti, tekniset ratkaisut  | Analysoitava käsiteltävien kappaleiden todellinen määrä ja jakauma   |
| Toimintaympäristö  | Tekniset ratkaisut, lisätoiminnot mm. ilmastointi, palosuojelu ym.                             | Analysoitava lämpötilavaatimukset ja muut toimintaympäristön erityiset vaatimukset (kylmyys, puhtaus)  |
| Rakennusvaatimukset                                      | Tekniset ratkaisut, lay-out, mitat   | Analysoitava rakennusteknisten tekijöiden vaikutukset (rajoitteet, viranomaiset, ympäristö)  |
| Liiketoimintamalli                                       | Kapasiteetti, periaate, tekniset ratkaisut   | Analysoitava liiketoiminnan vaatimukset varaston toimintaan (strategia, erityisvaatimukset, tilausvolyymit ym.)  |
| Toimiala   | Periaate, tekniset ratkaisut   | Analyysi toimialan toimintatavoista ja vaikutuksista varastojärjestelmään (tilaus/toimitusprosessi; bulkki/asiakas, LIFO, FIFO, kierrätys)   |

Edellä esitettyjen tietojen kerääminen ja analysointi suhteessa liiketoiminnallisiin seikkoihin vaativat paljon ennakoivaa työtä. Toiminnot on mitoitettava oikeanlaisiksi nykyisiin toimintoihin nähden. Tärkeä seikka on tehdä suunnitelmat, jotka huomioivat tulevaisuuden muutokset. Volyymien kasvaessa on järjestelmän oltava laajennettavissa.

### 8.5.1 Käsiteltävät kappaleet ja materiaalivirrat

Automaatioympäristössä kaiken pitää olla määriteltyä ja absoluuttisella tavalla oikeaa tietoa. Käsiteltävistä kappaleista on tiedettävä kaikki niihin liittyvät ominaisuudet. Materiaalivirtojen määrät ja laadut on tiedettävä sekä lisäksi löydettävä oleelliset mittarit näiden analysointiin. Mitattavia tekijöitä ovat mm. määrittely vuoden ajalle, tunnin aikana tapahtuvat suoritteet sekä kuutiota vuorokaudessa. Tuotannon määritteiden selvittäminen ja jakeluun liittyvien tekijöiden selvittäminen kuuluvat perusasioihin. Kappaletavara-automaatiossa käsiteltävät kappalemäärät aikayksikössä sekä tehtävien lukumäärä esimerkiksi tunnissa ovat oleellisia tietoja. Seuraava kuva kertoo kappaleisiin liittyvistä tiedoista. (Haimala 2014.)



Kuva 18. Kappaleen ominaisuudet (Metropolia AMK 2014)

Kuvasta saadaan käsitys siitä, millä tarkkuudella ja laajuudella kappaleiden tietoja pitää kerätä. Tietojen oikeellisuutta on varmistettava säännöllisellä päivittämisellä.



### 8.5.2 Automaation käytettävyys ja luotettavuus

Automaattisten laitteiden ja järjestelmien luottavuuden ja käytettävyyden analysointi on toiminnan sujuvuuden kannalta merkittävä seikka. Käytettävyyden osalla kapasiteetin määrittelyssä tehtävät valinnat vaikuttavat tuotannon suorittamisen luotettavuuteen. Mitoittamalla järjestelmä liian pieneksi, pienikin häiriö merkitsee ongelmaa aikataulujen suhteen. Suunnitelmallinen 100 %:n toimivuus tarkoittaa, että käytettävyydessä ei olla häiriöitä. Käytettävyyden mittarina käytetään määritelmää MTTR (Mean Time to Restore). Tämä tarkoittaa toimenpideaikaa, kun laitetta tai järjestelmää on korjattava tai se on toimintakyvytön. Toinen tärkeä määre on MTBF (Mean Time Between Failure), joka tarkoittaa aikaa vikatilojen välillä. Häiriöaika lasketaan kolmen ajan perusteella. Tähän liittyy aika  $t_{tot} = t_1 + t_2 + t_3$ , jossa:

$t_{tot}$  = häiriön kokonaisvaikutusaika

$t_1$  = aika häiriön alusta korjaustoimenpiteen alkuun

$t_2$  = aika häiriön syyn selvittämiseen

$t_3$  = aika häiriön syyn poistamiseen.

Luotettavuutta mitattaessa vertaillaan virheettömien ja virheellisten suoritusten suhdetta. Rinnakkaisesti toimivat laitteet voivat jatkaa toimintaansa yhden laitteen ollessa epäkunnossa. Sarjaan kytketyt laitteistot yhden laitteen vikaantessa eivät pysty suorittamaan tehtäväänsä. Käytettävyydellä, luotettavuudella ja suorituskyvyllä on siis selkeät suhteet toisiinsa. (Weibull 2016.)

### 8.5.3 Automaatio auton lastaamisessa ja purkamisessa

Automaation osuus tavarankäsittelyssä on kasvanut erittäin voimakkaasti. Lastaus- ja purkutoiminnoista on automatisoitu kuitenkin vain prosentin verran. Näiden toimintojen haasteellisuuden suhteen ovat epäsäännöllisemmät olosuhteet ja vaikeampi vakiointi esimerkiksi lastauslaiturin ja kuormatilan suhteen. Varaston sisäisessä toiminnassa kappaleiden määritykset voidaan tehdä etukäteen ja tarkasti. Lähtevät kuormat saattavat sisältää enemmän muuttuvia osioita. Automaattisia sovelluksia on kehitelty vakiollisiin olosuhteisiin, esimerkiksi tehtaiden käyttöön (Thinklink-scs 2016).



Kuva 19. Belt conveyor system (thinkloink-scs.com 2016)

Kuormatilat voidaan luokitella vakiokuormatilaksi ja muokatuksi tilaksi. Vakio-kuormatilalla tarkoitetaan yleisesti merikontteja (20ft, 40ft, 45ft) ja trailereita. Näissä ei ole mahdollisuutta tehdä muutoksia kuormatilaan ja lastaus tapahtuu perästä. Vakiokuormatilan yleisimmät tekniikat ovat ”carpet systems” ja erilaiset trukkien lisälaitteistot. Muokatulle kuormatilalle on olemassa useampia malleja joita ovat mm:

- belt conveyor system
- chain conveyor system
- skate system
- roller tracks
- slat conveyor
- walking floor system.

Muokatussa kuormatilassa on mahdollisuus muokata lattiaa ja mahdollisuus käyttää erilaisia lisälaitteita. Tämä saattaa vaikuttaa vapaan kuormatilan määrään. Näihin sovelluksiin vaaditaan oikeanlaiset trailerit ja lastaussillat (chain conveyor system). Nämä sovellukset sopivat lavakuormien käsittelyyn. Näissä järjestelmissä kuormia työnnetään tai vedetään rullilla, hihnoilla tai kiskoilla. Toisena vaihtoehtona tuotteiden alla on järjestelmän ohjaama kuljetin. Järjestelmät saattavat (aina) vaatia muutoksia kalustoon sekä mahdollisesti rakennukseen. Slat Conveyor System sopii erikokoisille lavoille sekä lavaamattomille tuotteille. Tätä voidaan käyttää osana varaston kuljetusjärjestelmänä tai mahdollisesti asentaa kuormatilan lattiaan. (Ancra 2016.) Jotta automaation hyödyntäminen lastauksessa ja purkamisessa on mahdollista, ovat tuotteistot valmisteltava täsmällisesti oikeaan järjestykseen. Lastausvalmis kokonaisuus voidaan tehdä automaattisella kuormanmuodostuksella, kuten erilaisilla kuljet-

timilla, vihivaunuilla, roboteilla tai nostureilla. Perinteinen manuaalisesti toimiva trukkin saattaa olla toimivin vaihtoehto. Purkuvaiheessa vaihtoehtoina ovat täsmälleen samanlaiset laitteistot kuin lähettäjällä tai mahdollisesti viihivaunuihin perustuva järjestelmä. (Haimala 2014.)

## 9 YRITYSESITTELY INEX PARTNERS OY

Inex Partners Oy on Suomen Osuuskauppojen (SOK) kokonaan omistama tytäryhtiö. Yhtiö tuottaa varastointi-, kuljetus- ja muut logistiset palvelut S-ryhmän päivittäistavara- ja käyttötavaraketjuille. Toimintaa kehitetään mahdollisimman tehokkaaksi ja kilpailukykyä tuovaksi kokonaisuudeksi asiakkaalle. Tällä hetkellä toimintaa on Espoon Kilossa ja Sipoon Bästukärrissa. Lisäksi toimintaverkostoon kuuluu Hakkilankaaren toimipiste ja useita etävarastoja. Yhtiöllä on omistusosuus pakastelogistiikkaan keskittyneestä yhtiöstä Finn-frost Oy:sta. Yritysasiakkaita palvelee Meira Nova Oy, (SOK, 2016). Vuosien 2016-2018 aikana kaikki toiminta siirtyy Sipooseen siellä jo olevaan KT-logistiikkakeskukseen ja parhaillaan valmistuvaan päivittäistavarakeskukseen lukuun ottamatta Meira Novan toimintaa. Inexillä on käytössään koko Suomen kattava terminaalinverkosto. Oulun ja Kuopion terminaalit toimivat osana Inexiä ja muut näistä hankitaan ulkoistettuna palveluna. Kuljetuspalvelut hankitaan kokonaisuudessaan ulkoisilta toimijoilta. (SOK 2016.)

### Inexin logistiikkaverkosto

#### Logistiikkakeskukset ja varastot

- Kilon PT-logistiikkakeskus ja palautusterminaalit, Espoo
- Sipoon KT-logistiikkakeskus
- Hakkilankaari, Vantaa (PT)
- Tuupakka, Vantaa (PT)
- Viinikankaari, Vantaa (PT)
- Jussla, Tuusula (pakaste)

#### Terminaalit

- 12 päivittäistavaraterminaalit
- 8 pakasteterminaalit



Kuva 20. Inex Partners logistinen verkosto (palaveriaineisto 2015)

Tilaus-toimitusketjun hallinnan ja johtamisen näkökulmasta Inexin tulevaisuus tuo mukanaan paljon uusia toimintatapoja ja malleja. Lisääntyvä automaatio ja tähän liittyvien laitteistojen ja sovellusten käytettävyys määrittävät tulevaisuuden kilpailukyvyn tason. Automaatio on jo levinnyt laajalti valmistavan tuotannon parissa ja ottaa nyt Suomessa ensimmäiset todelliset askeleensa päivittäistavaraan keskittyneessä jakelukeskuksessa. Yritysten koosta riippuen niiden automaatiotasoa ja tarve vaihtelee. Inex Partnersin kaltainen suuri toimija on kykenevä ottamaan askeleen kohti tulevaisuuden tapaa ja investoida automaatioon suurella mittakaavalla.

Tähän prosessiin liittyen ensimmäinen askel on jo otettu vuonna 2013. Sipoossa sijaitseva KT-logistiikkakeskus on automaatioavusteinen nykyaikainen käyttötavaroihin keskittyvä jakelukeskus. Tulevina vuosien aikana yritys ottaa jättiharppauksen kohti tulevaisuutta Sipooseen avattavan PT-jakelukeskuksen myötä. Investointi on suuri ja projekti haastava. Tämän keskuksen avulla yritys saa käyttöönsä nykyaikaisinta tekniikkaa, jolla turvataan kilpailukyky pitkälle tulevaisuuteen (Witron).

## 9.1 Toimitusketjustrategia

Inex Partnersin keskeinen liiketoiminta-alue on palvella S-Ryhmään kuuluvia kauppoja. Yhtiön tavoitteena on varastoida ja prosessoida tavaravirtaa mahdollisimman tehokkaalla tavalla. Kauppoihin suuntautuvan tavaravirran tilaus-toimitusrytmi on 48 tuntia. Kaupan tehdessä tilauksen, Inex lupaa tavarantoimituksen perillä koko Suomen alueella 48 tunnin kuluessa. Tilauksiin liittyviä asioita on pyritty koko ajan automatisoimaan. Tällä hetkellä suurin osa nimikkeiden tilauksista tapahtuu kassapäätteiden tekemän seurannan perusteella. Osana tilaustapahtumaa on luotu ennustavia tilausjärjestelmiä, jolla historiatiedon perusteella saadaan nimikkeet tilattua tarpeeseen. Näillä muutoksilla on pyritty takaamaan hyllysaatavuus jokaisessa tilanteessa. Ennustavien järjestelmien merkitys kasvaa koko ajan. Kauppojen varastotasot pyritään pitämään mahdollisimman pienenä aiheuttamatta puutetta. Oikeilla ennustustyökaluilla tulevaisuuden menekin arviointia on mahdollista parantaa edelleen tarkemmaksi.

Inexin toimitusketjun osat ovat seuraavat. SOK määrittää kauppojen valikoiman. Tämän jälkeen hankintaosastot suorittavat kartoitukset tuotteisiin liittyen. Omien merkkien kohdalla tavoitteena on saada mahdollisimman laadukas tuote mahdollisimman edulliseen hintaan. SOK:lla on kaksi omaa merkkiä,

Rainbow ja Xtra. (SOK 2016). Tuottajien brändinimikkeiden kohdalla tavoitteena on saada hinta edulliseksi kuitenkin laadun kärsimättä. Hankinnan suorittamien toimenpiteiden jälkeen tuoteryhmille tehdään ostoja. Kotiinkutsujen kautta tavarat saapuvat Inexin toimipisteisiin ja ne vastaanotetaan. Osa tavaroista käsitellään Cross-Docking-periaatteella, jolloin niitä ei varastoida laisinkaan. Tämä on yleinen tapa myymälälavojen osalla ja on erittäin tehokas toimintatapa. Suurin osa nimikkeistä kuitenkin varastoituu erilaisiksi ajoiksi. Täältä ne siirtyvät keräykseen ja liitetään myymälöiden tekemiin tilauksiin. Tarvittavien toimenpiteiden jälkeen ne viedään lähettämöalueelle, josta kuljetusliikkeet kuljettavat ne joko suoraan kaappoihin tai terminaaleihin. Uuden keskuksen toimintoihin kuuluvat samat toiminnot, mutta suurimman osan työvaiheista tekevät automaation laitteistot ihmisen sijaan ja apuna. Automaation hyötynä on ihmisen työn helpottuminen ja toimintojen tehostuminen. Tapahtumat on mahdollista suorittaa järjestelmällisemmin alusta loppuun. Prosessit vaativat kuitenkin jatkuvaa ihmisen suorittamaa tarkkailua.

Arvonmuodostuksena toimitusketjussa voidaan ajatella mahdollisimman pieniä kuluja saatavaan arvoon verraten. Käyttötavarakeskuksessa tähän liittyy erilaisia toimenpiteitä, joita on ennen tehty vasta kaupassa toiminnoissa. Logistiikkakeskuksessa tehtävä hälyttimien asennus ja hintalappujen laittaminen ovat verrattavissa teollisuuden tuotantolaitosten tekemään tuotteiden modifiointiin. Tuotteet muokataan asiakkaiden tarpeiden mukaisesti ja tuotetaan lisäpalvelua ja arvoa toimintaan. Asiat on pyrittävä tekemään siellä missä ne ovat kannattavinta tehdä (Sakki 2013).

Inex Partners on luonut koko Suomen kattavan tehokkaan logistisen verkoston. Suomi on pinta-alaltaan suuri maa ja harva asutus tuo suuria haasteita jakelureittejä suunniteltaessa. Inexin palvelualue on koko Suomen laajuinen ja asiakkaan tarpeiden mukainen.

## 9.2 Jakelukanava ja fyysinen jakelu

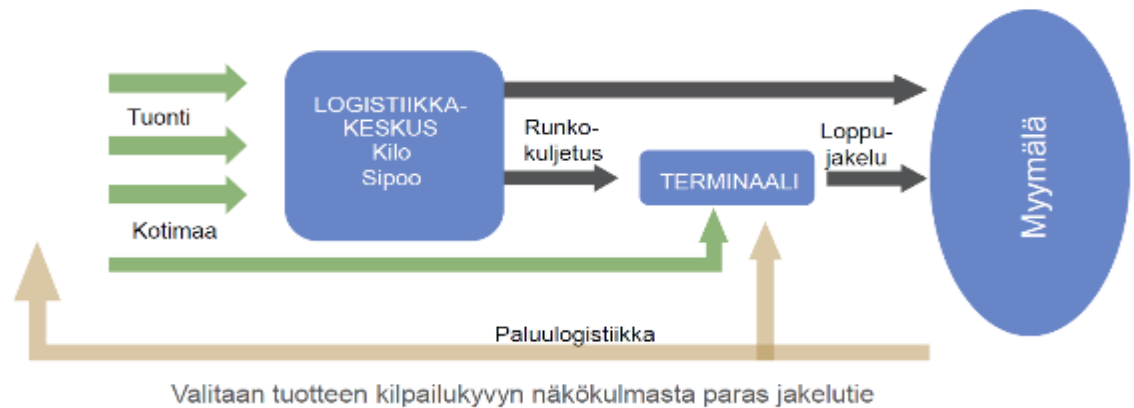
Seuraavassa kuvassa on esitetty Inexin toimitustievaihtoehdot. Tämän valintaan vaikuttavia tekijöitä on useita. Tuotteen paikallisuus aiheuttaa sen, että se kannattaa käsitellä lähimmässä terminaalissa. Valtakunnalliset volyymituotteet (kotimaiset ja tuontinimikkeet) on kannattavinta käsitellä keskitetysti jakelukeskuksessa, josta ne toimitetaan koko maan alueelle. Suoratoimitus kaup-

paan on halvempaa kuin terminaalikäsitelty toimitus. Tämän takia uuden keskuksen suunnitteluvaiheessa jakelureitit pyritään suunnittelemaan mahdollisimman kattavasti suoratoimituksiksi. Terminaaleista ei kokonaan kuitenkaan päästä eroon. Pienten kauppojen osuus on suuri ja näiden hoitaminen yhdellä suoratoimituksella pitkillä välimatkoilla ei ole kannattavaa. Fyysiseen jakeluun liittyvät asiat ovat huomattavia kustannuksiltaan huomattava kuluerä. Huonosti suunnitellut reititykset tuovat huomattavia lisäkustannuksia yritykselle. (Inex Kuljetus , 2016.)

## Toimitustievaihtoehdot

- Valittavissa olevat toimitustiet:

- Varastotoimitus
- Terminaalitoimitus
- Suoratoimitus



Kuva 21. Inex Partners toimitustievaihtoehdot (palaveriaineisto 2015)

### 9.3 Asiakasstrategia

Inex Partnersin tärkeimmät asiakkaat ovat tavarantoimittajat ja SOK:n kaikki kaupat ja yhteistyökumppanit. SOK:n suurimmat kauppaketjut ovat Prisma, S-Market sekä pienemmän kokoluokan kaupat Alepa ja Sale. Lisäksi toimintaan kuuluu erikoistavaraliikkeitä kuten SOKOS, Emotion ja Kodin Terra. Toiminnanohjausjärjestelmän osana ovat työkalut asiakkuuden hallintaan. SOK määrittää ja segmentoi kauppojen erilaiset palvelutavoitteet ja näitä määrittelyjä Inex Partners noudattaa toiminnassaan. (SOK, 2016.)

SOK:lla on toimintaa Venäjällä Pietarissa sekä Baltian alueella Virossa, Latviassa ja Liettuaassa. Inex toimittaa tavaraa myös näihin toimipisteisiin. Inexillä itsellään ei ole toimintaa Suomen rajojen ulkopuolella. (SOK, 2016.)

## 9.4 Toimitusketjun hallinta

Toimitusketju on suunniteltu mahdollisimman riskittömäksi. Riskejä syntyy sekä toimittajien suunnalta, että asiakkaiden suuntaan. Suurimpia toimittajariskejä ovat puutteellisten sopimuksien aiheuttamat ongelmat. Tämän takia hankinnan on neuvoteltava sopimukset sellaisiksi, että väärinymmärryksiä ei pääse syntymään. Tavarankuula on kriittinen tekijä, sekä tuotteiden saatavuuden varmistaminen. Laadulliset muutokset eivät ole hyväksyttäviä, vaan laadun aina on oltava sellaista, jota hankintavaiheessa on määritelty. Toimittajien taustat on selvitettävä huolellisesti. Tämä vähentää omaan toimintaamme liittyviä riskejä huomattavasti. SOK:n linjauksen mukaisesti tuotteet on pystyttävä jäljittämään aina alkutuotantoon asti. Näin epäselvissä tilanteissa ongelman aiheuttaja mahdollista saada selville. (SOK.)

Toimitusketjun riskienhallintaan liittyy olennaisena osana mahdolliset tuotteiden markkinoilta takaisinvetäminen. Tilanteessa, jolloin tuotteessa huomataan olevan poikkeamia, on ne saatava nopeasti ja varmuudella pois kaupoista. Tämän takia jokainen toimitus ja myyntierä on pystyttävä jäljittämään kaupan suuntaisesta ketjusta. (SOK.)

Toteutuakseen tehokkaan toiminnan vaatimus edellyttää toimivia tietojärjestelmiä. Järjestelmiin liittyy aina riskejä, joka omassa käytössämme tai tavarantoimittajien osalta. Koko ketjun osalla järjestelmien on oltava mahdollisuuksien mukaisesti yhteensopivia. Riskien arviointia on suoritettava säännöllisesti. Tärkeää on löytää ja eliminoida toiminnan kannalta kriittiset riskit sekä laatia varasuunnitelmat häiriöiden varalle.

Toimitusketjun hallinnassa on yhdistetty AGILE- ja LEAN-ajatuksien malleja. Toimitusketjun toiminta on pyritty saamaan mahdollisimman yksinkertaiseksi ja tehokkaaksi. Toimintaprosessit on kuitenkin pyritty pitämään mahdollisimman joustavana ja oppivana. Tämä on tärkeää, koska kauppojen lukumäärät ja sijainnit muuttuvat. Tällöin ovat kaikki muutokset saatava nopeasti kytkettyä osaksi toimitusketjun hallintaa. (Inex Kuljetus 2016.)

## 10 KILON KUIVATUOTTEEN MUUTTOSPROSESSIN TAUSTOITUS

Inex Partners Oy:n uusi PT-logistiikkakeskus Sipoossa muuttaa yrityksen toimintamalleja ja muotoja radikaalilla tavalla. Inexin käsittelemät volyymit ovat kasvaneet huomattavia määriä ja tämä on johtanut toiminnan ja toimipisteiden pakonomaiseen sirpaloitumiseen. Logistisesti ja kustannusten minimoinnin kannalta tehokkaimmat ja toimitusvarmimmat muodot ovat yksinkertaisia verkostoja, jotka suoritetaan keskitetysti. Tämä verkosto koostuu toimipisteistä, jossa määritellyt toiminnot suoritetaan yhdessä yksikössä. (Gudehus & Kotzab 2012.) Tämä tarkoittaa sitä, että nimikkeistöt samoilla käsittelyvaatimuksilla pystytään käsittelemään yhdessä toimintayksikössä. Toiminnan hajautuminen aiheuttaa lisäarvoa tuottamatonta ylimääräistä käsittelyä ja kuljetusta. Uuden keskuksen myötä Inex saa käyttöönsä toimitilat, jossa se pystyy käsittelemään kaikki sille määritellyt materiaalivirrat yhden toimipisteen prosessissa.

Sipoon PTDC-jakelukeskukseen siirtyvät Kilon logistiikkakeskuksen toimintojen (teollinen elintarvike ja PT-non food-nimikkeistö, tuoretuotteen nimikkeistö ja jalostettu tuoretuotteisto) lisäksi pakastevaraston toiminnot. Tämä tarkoittaa mahdollisuuksia merkittäviin säästöihin ja toimintamallien tehostamiseen toiminnan keskittymiseen yhden toimipisteen malliksi. Etävarastoinnin ja niissä tehtävien toimintojen alasajo muuttaa toiminnan hybridiverkostosta single-stage-mallin mukaiseen toimintaan (Gudehus & Kotzab 2012, 38).

Automaatioon perustuva uusi keskus mahdollistaa materiaalivirtojen erittäin tehokkaan ja toimitusvarman käsittelyn. Muutos perinteisistä toimintamalleista ehdottomaan tarkkuuteen perustuvaan toimintaan on pitkä ja haasteellinen. Muutoksen läpivienti läpi koko tilaus-toimitusketjun on haasteellinen ja pitkä prosessi. Toimittajien nimikkeistön käsiteltävyyden muuttuminen automaatiokelpoisemmaksi lisää haasteita Sipoon jakelukeskuksen sisäisen toiminnan sujuvuudessa. Tämä vaatii systemaattista työskentelyä ja kehitystä. (Turpeinen & Arokari 2016.)

### 10.1 ALKUTILANTEEN KARTOITUS

Sipoon PTDC-nimityksellä kutsuttava päivittäistavaranimikkeistöön keskittyvä jakelukeskus aloitti toimintansa toukokuussa 2016. Samalla hetkellä alkoivat



toimintojen siirtoprosessiin liittyvät ensimmäiset käytännön vaiheet valmistele-  
villä ja laitetestaukseen liittyvillä seikoilla. Kuivatuotteiston ensimmäinen toi-  
menpide oli Tuupakan etävaraston toimintojen siirtämisen aloittaminen uuteen  
keskukseen. Tuupakka on keskittynyt ulkomaantuontinimikkeistön käsittelyyn  
ja varastointiin. Varasto on toiminut tilankäytöllisenä ja toiminnallisena puskuri-  
varastona Kilon toimipisteelle. Tuupakka vastaanotti, tarpeiden mukaisesti kä-  
sitteli ja varastoi materiaalia. Täydennykset Tuupakasta Kilon toimipisteeseen  
tehtiin tarpeeseen arvioidun ja ennustetun menekin perusteella. Helmikuussa  
2013 avautui Hakkilankaaren toimipiste. Kilon kuivatuotteen tilat olivat tulleet  
liian ahtaiksi sujuvan ja tehokkaan toiminnan mahdollistamiseksi jokaisessa  
tilanteessa. HARC:ksi kutsuttuun etävarastoon siirrettiin n. 25 % kuivatuotteen  
nimikkeistä, jotka muodostivat n. 35 % osaston tuotannon rivi- ja volyyminää-  
ristä vuoden 2013 tasolla. Tämä materiaalivirran ja toiminnan hajauttaminen  
antoi Kilon kuivatuoteosastolle lisää toimintaedellytyksiä toteuttaa asiakkaiden  
toiveita alati kiristyvässä kaupan alan kilpailussa. (Inex Partners)

Jakelukeskusten nimikemäärien kasvaminen aiheuttaa toimintaan ongelmia  
tehokkuuden mittareilla sekä toiminnan sujuvuuden kannalta arvioituna.  
SOK:n strateginen määrittely logistiikkapalveluiden tuottajan tehokkuuden  
sekä kilpailukykyisyyden lisäämiseksi päätettiin investoida jakelukeskukseen,  
jolla mahdollistetaan muuttuvien markkinoiden haasteisiin vastaaminen seu-  
raavien kymmenien vuosien ajan esimerkiksi e-liiketoiminnan kohdalla. (SOK  
2016.)

#### 10.1.1 Tausta, tavoitteet, aikataulu ja vaatimukset

Inex Partnersin Kilon kuivatuotteen siirto aloitetaan tammikuussa 2017. Hakki-  
lankaaren ja Tuupakan käsittelemistä tuoteryhmistä osia on ollut Kilon käsitel-  
tävänä. Syksyn 2016 aikana nämä nimikkeet siirretään Kilosta Sipoon toimin-  
toihin tuoteryhmien mukaisesti. Kilossa toimiva tupakkatuotteisiin keskittyvä  
osasto siirtyy syys-joulukuun aikana PTDC:n tiloihin. (Turpeinen & Arokari  
2016.) Tällä yksittäisen osaston siirrolla Kilon toimipisteeseen saadaan tilaa,  
sekä PTDC:n DPS-kärykseen toimintaan lisää nimikkeistöä. DPS-valokeräys  
on suunniteltu pienien nimikkeiden käsittelyyn tehokkaalla tavalla, joka vähen-  
tää kävelymatkaa n. 75 %. Witronin luokittelulogiikka määräytyy Pareton  
80/20-mallin mukaisesti. Tässä logiikassa tuotteistot ryhmitellään menekin  
mukaisesti niin, että niiden käsittely on mahdollisimman nopeaa. Nopeasti

kiertävät 80-menekkinimikkeet ovat nopeasti saatavilla ja vastaavasti 20-hitaat nimikkeet saatavilla tarvittaessa. (Witron 2015.) Kilossa pientavaralle on loke-ropaikkoja, joiden käsittely on hidasta. Tähän paljon tilaa vievään ja hitaaseen toimintoon saadaan ratkaisu PTDC:n laitteistolla.

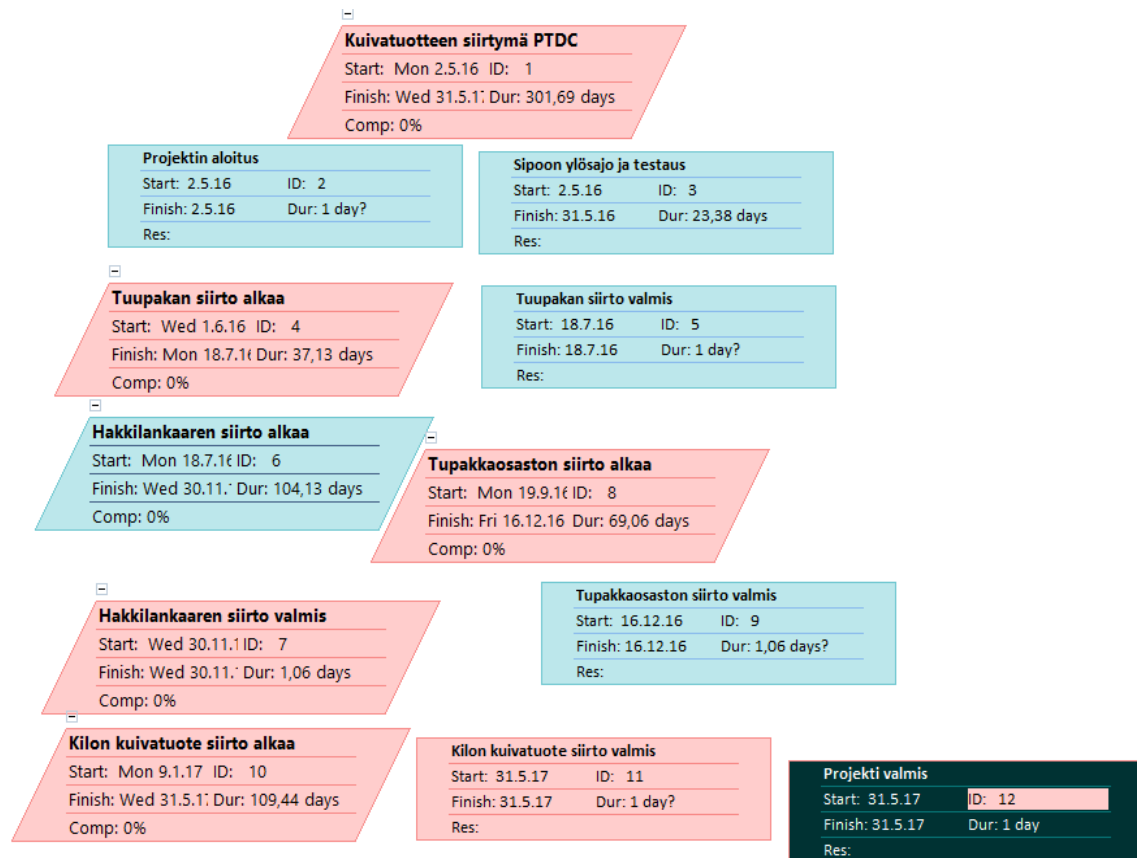
Tavaravirtojen siirtäminen PTDC-ympäristöön etenee pääprosessissa seuraavalla tavalla (Turpeinen & Arokari 2016):

1. Tuupakka kesä-heinäkuu 2016
2. Hakkilankaari heinäkuu-marraskuu 2016
3. Kilon tupakkatuotteisto syyskuu-joulukuu 2016
4. yksittäiset tuoteryhmät Kilosta lokakuu-joulukuu 2016
5. Kilon kuivatuotteen volyymin siirto tammi-toukokuu 2017, sisältäen
  - myymälälava-nimikkeistön
  - PT-teolliset elintarvikkeet
  - PT-non-food päivittäistavarat
  - terminaalitoimitusnimikkeet.

Muutosprosessi sisältää monta eri vaihetta. Toteutuneena osana Tuupakan etävaraston siirto ja lopetus toteutettiin ensimmäisenä vaiheena. Hajautetun verkoston osien vähentäminen yksinkertaistaa prosessin suoritusta. Tuupakan toiminta keskittyi täyslavanimikkeiden hallintaan. Toiminnollisesti yksinkertaisen yksiköiden siirto mahdollistaa myös PTDC:n toimintojen testausta, koska samojen nimikkeiden tuotannollinen käsittely tapahtui Kilon kuivatuotteessa tai Hakkilankaaressa. Tuotannollinen vastuu siirtyi PTDC:lle yksikön laitteistojen toiminallisuuden varmistuttua. (Turpeinen & Arokari 2016.)

Tuupakan prosessin ollessa valmis, alkoi Hakkilankaaren siirron ensimmäiset vaiheet. Hakkilankaaren käsittelyssä oli n. 3500 nimikettä, joista valtaosa siirtyy marraskuun loppuun mennessä Sipoon tuotantoon. Pieni osa siirretään Kilon kuivatuotteeseen, jotta tämä toimitila saadaan tyhjäksi ja hyödynnettäväksi muihin tarkoituksiin. (Turpeinen & Arokari, 2016.)

Siirtoprosessin kokonaisuus on esiteltyinä taulukossa 3. Kokonaisprosessin



Taulukko 3. Siirtoprosessin aikataulu

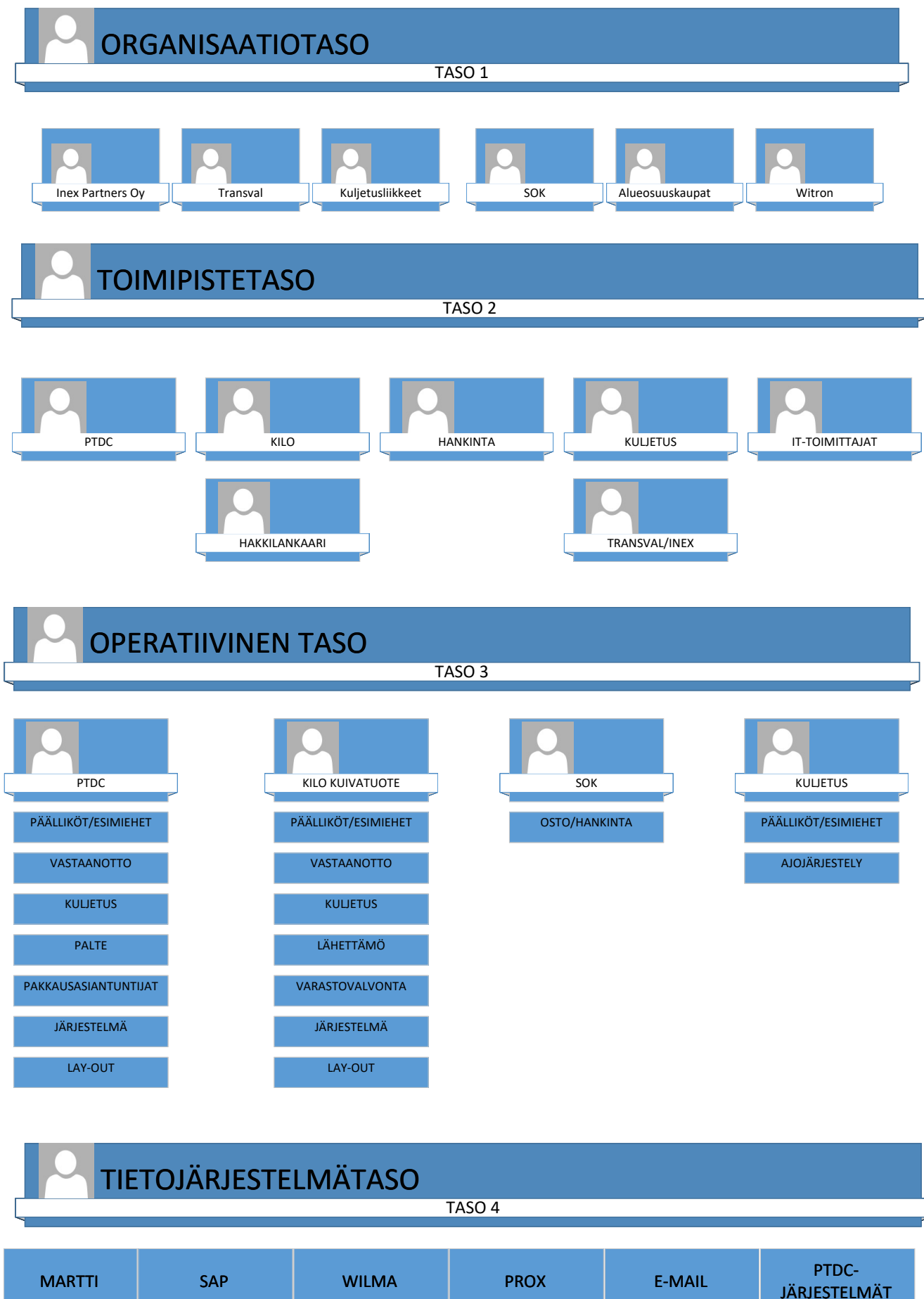
Suunnitelmat siirtojen toteutuksien ajankohdille ovat ajankohdallisesti valmiina ennalta määritellysti. Kuivatuotteen siirtymisen jälkeen vuorossa on prosessi tuoretuoteosaston HEVI-nimikkeistön siirtymiselle. Tämä siirto ajoittuu heinä-marraskuulle 2017, jatkuen tammikuusta 2018 alkaen jalostetun tuoretuotteen osalla. Siirtymätapahtuman on suunniteltu olevan Kilon toimipisteen osalta valmiina kesäkuuhun 2018 mennessä. Viimeinen siirrettävä toiminto on pakkasvaraston siirtymä vuoden 2018 loppuun mennessä. Tämän jälkeen kaikki Inexin toimitusvastuulle kuuluvat toiminnot suoritetaan yhdessä toimipisteessä. Siirtoprosessin aikana kauppojen hyllysaatavuus on varmistettava jokaisena hetkenä. Inexin prosessien sisäisiin toimintoihin liittyvät muutokset ei saa vaikuttaa heikentävästi asiakkaiden toimintaedellytyksiin. (Turpeinen & Arokari 2016.)

Prosessista pystytään määrittelemään usean eri tyyppin ominaisuuksia. Tässä tapahtumasarjassa (teleologinen) on selkeä alku, jonka jälkeen tapahtuu joukko vaiheita. Näiden järjestys on pääasiassa samoja, mutta muuttuvat tar-

vittaessa tilanteen mukaisesti. Prosessi sisältää monia vuorovaikutteisia (dialektisia) piirteitä. Tapahtumassa on kaksi suorittavaa osapuolta, joiden yhteinen päämäärä saavutetaan niiden vuorovaikutuksen tuloksena. Kuivatuotteen siirtoprosessiin voidaan määritellä (evolutiivinen) mukautuva ja oppiva toimintatapa. Prosessin kehittyminen ja tähän liittyvä oppiminen on tärkeää tulevien siirtojen kannalta. Prosessin on havaittava ja ennakoitava vastaanottavan osaston tilanne ja ohjattava toiminta muotoon, joka on helpointa olosuhteisiin nähden. (Luukkonen et al., 2012, 27.)

## 10.2 Siirtoprosessin sidosryhmät ja tasot

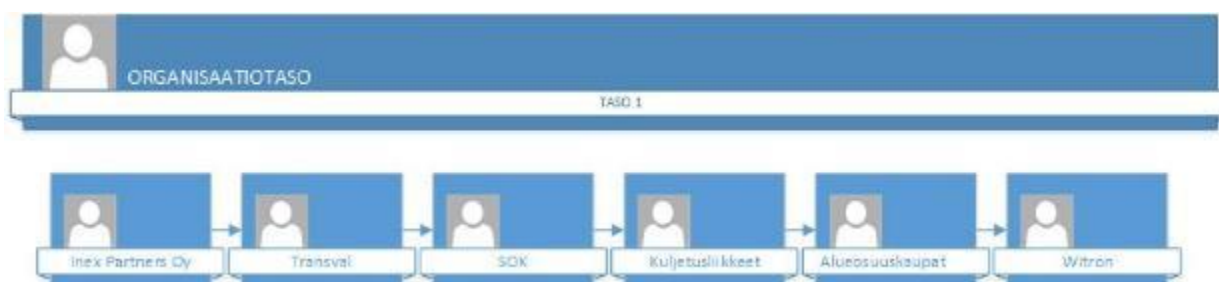
Haastatteluiden edetessä hahmottuivat siirtoprosessin toteuttamiseen liittyvät sidosryhmät. Kokonaisuuden hallittavuuden kontrollointi osoittautui erittäin tärkeäksi ja olennaiseksi osaksi prosessien suorittamisessa. Sidoryhmäkartan avulla havainnollistetaan tätä tapahtumien sarjaa sekä tiedonvälityksen että materiaalin liikkeen kokonaisuudessa verkostossa. Seuraavassa kaaviossa on havainnollistettu toimijat ja niiden asema sidoryhmässä. Toimijat ovat sijoiteltuina neljään erilaiseen tasoon. Tietojärjestelmätaso on taustalla toiminnan kannalta välttämätön toiminto. Toiminnanohjausjärjestelmien ja niiden rinnakkaisohjelmien avulla suoritetaan tehokkaalla tavalla suunnittelun ja toteutuksen toiminnot. Tietojärjestelmien taso liittyy siis jokaiseen muuhun kolmeen tasoon integroivana ja toteuttavana toimintona. Toiminnan läpinäkyvyyden sekä seurattavuuden osalla järjestelmien hyödynnettävyys on välttämätöntä. Muutosvaiheen haasteena on useiden järjestelmien yhteiskäytön mahdollistaminen tehokkaalla ja oikeellisella tavalla. Mahdollisten apuvälineiden luominen ja tiedon muokkaamiseen tarkoitetut työkalut vaativat osaavia henkilöitä, jotka pystyvät esimerkiksi Excelin avulla muuntamaan vieraan järjestelmän tietoa paremmin hyödynnettävään muotoon. Tietojärjestelmätaso tuottaa kaiken toimintaan liittyvän tiedon suunnitteluun ja valvontaan liittyen. Tätä tietomäärää joudutaan jalostamaan sellaiseksi, josta siitä saadaan nopeasti selville toiminnan kannalta oleelliset seikat. Kolme muuta tasoa hyödyntävät näitä tietoja suunnitellessaan ja toteuttaessaan siirtoprosessiin liittyviä toimintoja. Seuraavassa kuva 23, jossa on havainnollistettuna nämä neljä tasoa.



Taulukko 4. Siirtoprosessiin osallistuvat sidosryhmät

### 10.2.1 Siirtoprosessin Taso 1, organisaatiotaso suurten linjojen ja aikataulutuksen luoja

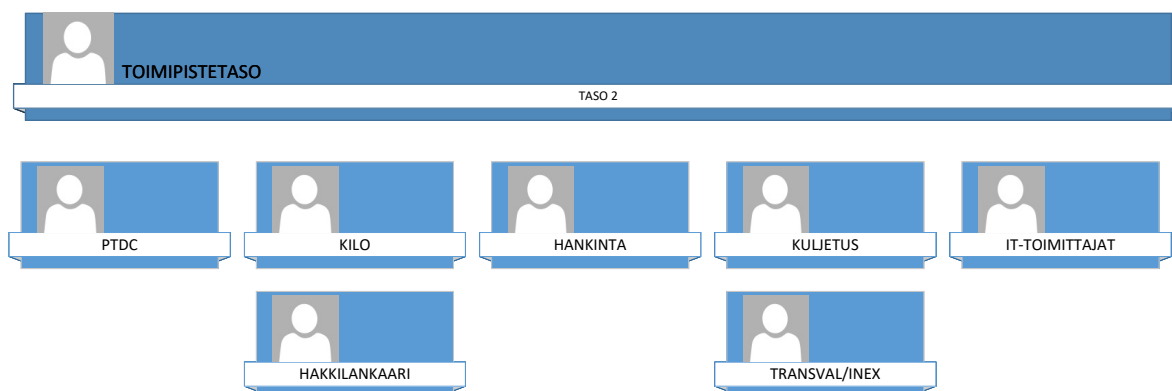
Sidosryhmät ovat jaoteltuna neljään tasoon. Korkeimmalla on organisaatioiden välinen taso, jossa tapahtuu suunnitelmien luominen ja hallinnoinnin toimenpiteet. Projektin aikatalutus sekä niiden toteutumiseen ja valvontaan liittyvät osapuolet Inexin, Transvalin, SOK:n, alueosuuskauppojen sekä automaatioimittajan Witronin osalla. Uuden keskuksen laitteistojen teknisten seikkojen täytyy olla toimintakunnossa sekä mekaanisesti että ohjelmistojen tasolla. Tämä vaatii monen prosessin yhteensovittamista ja toimintojen suorittamisen varmistamista esimerkiksi asiakkaiden taholle. (Vaarankorpi 2016.) Tällä tasolla oleellisia seikkoja ovat tiedon oikeellisuus ja jokaisen osapuolen välisten tarpeiden huomioiminen. Kriittiset kohdat tason yksi toiminnassa ovat suunnitelmien sopivuus jokaisen toimijan resurssien ja toimintamallien välillä. Tältä kokonaisuuden tasolta prosessin määrittely etenee kohti pienempiä kokonaisuuksia.



Kuva 22. Organisaatiotaso 1

### 10.2.2 Taso 2, toimipistetaso verkoston osana

Toinen taso koostuu kokonaisuudessa toimivien toimipisteiden välisestä verkostosta. Tässä tasolla toimintaan vaikuttavat liittyvät erillisten toimipisteiden prosessit etävarastoituneen sekä näiden välisten fyysisten siirtojen mahdollistaminen. Kuljetuksen osuus toimivassa kokonaisuudessa on suuri. Nimikkeiden täytyy olla saatavilla oikeassa pisteessä oikeaan aikaan. Tähän vaikuttavat hankinnan toimenpiteet kotiinkutsujen siirtämisellä oikeaan toimipisteeseen. Nimikkeiden saatavuuteen vaikuttaa merkittäväällä tavalla siirtoaikataulujen suunnittelu sekä oikea-aikainen toteutus. Toimipisteiden määrän pienentyessä verkoston toiminta yksinkertaistuu ja tiedonkulullisesti huomioitavia osastoja on vähemmän.



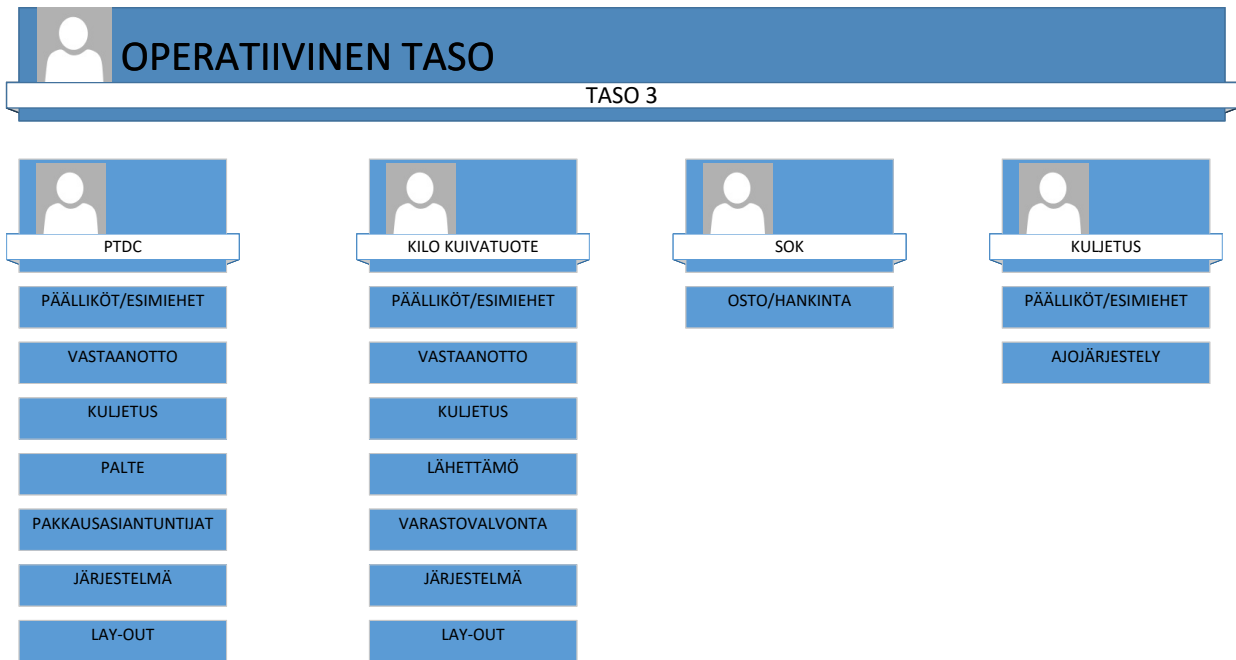
Kuva 23. Organisaatiotasotaso 2

Tasolla 2 eri toimipisteiden välisten siirtojen määrittelyssä ja toteutuksessa vaaditaan tietoteknisten seikkojen huomiointia. Muutosprosessin myötä rutiniinomaiset toiminnot eivät välttämättä ole toimivia, vaan joudutaan turvautumaan poikkeuksellisiin tapoihin toimintojen suorittamiseen.

### 10.2.3 Taso 3, operatiivinen taso toiminnan toteuttajana

Tasolla kolme tapahtuvat operatiiviset toiminnot. Tähän prosessiin kuuluu jokaisen toimipisteen vastaanottavat, sisäiset, hallinnoivat ja valvovat sekä lähteykseen liittyvät toiminnot. Tämä taso on tiedonkulullisesti kriittisin. Hajautetut toiminnot eri toimipisteissä ovat merkittävässä roolissa projektin sujuvuuden osalla. Oikeanlainen tiedotus ohjeistuksineen ja aikataulutuksineen vaativat huolellista tiedonkulun suunnittelua sekä esimerkiksi sähköpostijakelulistojen ylläpitoa. Henkilöstön ohjeistaminen ja toimitusten oikeellisuuden määrittäminen ajallisesti ja määrällisesti ovat tekijöitä, joihin täytyy kiinnittää paljon huomioita ylemmiltä tasoilta.

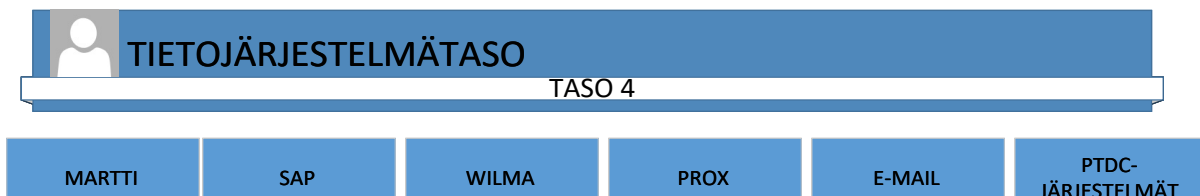
Tason 3 merkittävimmät tiedonkululliset suunnat ovat lähtevän ja vastaanottavan osan välillä. Näiden prosessien tarkkuus ja toimintoihin liittyvien käytännön seikkojen toimivuus on ehdoton edellytys tehokkaalle toiminnalle. Operatiivisen toiminnan aikataulutus ja tiedon kulun varmistamisen tärkeys korostuvat toiminnan suunnittelussa ja ennakoinnissa. Henkilöstöressurssien määrittäminen ja varmistaminen ovat toimintavarmuuden varmistamisen kannalta seikka, johon täytyy panostaa riittävästi. Kuljetuksien järjestäminen toimitusten siirtämiseen määrittävät toiminnan laadullisuuden. Kaluston tarpeen määrittää kuljetettavan volyymin määrä. Mitä isommat määrät ovat kyseessä, sitä haastavampaa riittävän kaluston hankkiminen on. (Transval kuljetus 2016).



Kuva 24. Organisaatiotasotaso 3

#### 10.2.4 Taso 4, tietojärjestelmätasot taustatekijänä

Neljäntenä tasona prosessissa voidaan määritellä tietojärjestelmät. Organisaatioiden toiminnanohjausjärjestelmät monipuolisia ohjelmistokokonaisuuksia. Normaalitylanteessa toiminnanohjauksen käyttö ja hallinnointi ovat kontrolloituja ja rutiininomaisia toimintoja. Muutostilanteessa poikkeuksiin varautumisen tärkeys korostuu. Muutostilanteessa toimivat toiminnanohjausjärjestelmät ovat ohjaavalla tasolla SAP, Wilma sekä SOK:n tilausjärjestelmä Martti. Operatiivisella tasolla toimitaan samojen ohjelmistojen kanssa. Ohjelmistotasot sekä laite- että käyttäjätasolla muodostaa suuren haasteen muuttoprosessissa. Uuden ohjelmistokokonaisuuden hallitseminen automaation ja tilausjärjestelmien välillä on vaatinut pitkällisen testaus- ja konfigurointijakson.



Kuva 25. Organisaatiotasotaso 4



### 10.3 Siirtotapahtuma tietona ennen toiminnan aloitusta

Ensimmäinen kolmesta osasta liittyy tiedonkulkuun ja tulevien tapahtumien aikakataluttamiseen. Kuivatuotteen siirto on yksi iso projekti. Tämä kokonaisuus sisältää useita pienempiä projekteja, joiden aikana osa kerrallaan saavutetaan haluttu lopputulos. Tämä vaihe sisältää siis materiaalien siirtoon liittyvän hertteen vastaanottavalta osapuolelta, johon lähettävä taho reagoi. Tämä tapahtumasarja konkretisoituu lopulta siihen, että tavara fyysisesti lähetetään, kuljetetaan ja vastaanotetaan uuteen keskukseseen.

Materiaalin fyysistä siirtoa edeltää tiedottamiseen ja tapahtumaan liittyvien asioiden sopimista. Itse siirtotapahtuman tekeminen on yksi hetkittäinen osa edeltäviin valmisteleviin tapahtumiin liittyen. Ensimmäinen osa sisältää suunnittelun ja tarpeellisten tietojen siirtämisen osapuolten välillä.

#### 10.3.1 Siirtohetken tapahtuma

Tavaran siirto tapahtuu suunnitellun prosessin päätteeksi. Tämä tapahtuma siirtää tarvittavilta osin tuoteiston sovittuna päivänä. Tällä hetkellä lähettävän ja vastaanottavan osapuolen välillä on kaikki tarpeellinen tieto omalla osallaan tapahtumasta. Kaikki tarpeeton tavaran siirtäminen aiheuttaa hukkaa ajallisesti ja rahallisesti. Tavoitteena on, että tässä vaiheessa fyysinen siirtäminen on mahdollisimman vähäistä. Tarvittavat materiaalit olisivat valmiiksi ohjattuna vastaanottavalle osapuolelle. Tämän toteuttaminen käytännössä on merkittävä tapahtumasarja siirtoprosessissa. (Turpeinen & Arokari, 2016.)

#### 10.3.2 Materiaaliin liittyvät ennakoivat toimenpiteet

Toiminnan laadukas mahdollistaminen automaatioympäristössä vaatii täsmällisen oikeelliset tiedot. Tuotesortimentti on erittäin suuri ja tavaran laatuun varastointiyksikkönä ja yksittäiskappaleena on kiinnitettävä erittäin tarkkaa huomiota. Kokonaisen tuoteryhmän mallintaminen ja sen nimikkeistön profilointi ja mallinnus helpottavat siirtotapahtuman sujuvuutta vastaanottavassa osastossa.

Vastaanottavan osapuolen näkökulmasta oleellinen tieto laadukkaan ja tehokkaan prosessin näkökulmasta tuotetietojen osalta voisivat olla seuraavanlaisen jaottelun mukaiset.

- poikkeuksetta muuttumaton optimaalisissa olosuhteissa (lasi, pelti, muovi)
- mahdollisesti muuttuva optimaalisissa olosuhteissa (kova pahvi, muovi)
- todennäköisesti muuttava optimaalisissa olosuhteissa (pehmeä pahvi)
- poikkeuksetta muuttuva optimaalisissa olosuhteissa (tuotteen ominaisuudet, väärä suojamateriaali, suunnitteluvirhe).

Tässä olosuhde tarkoittaa materiaalin ominaisuuksien muutoksia sille täydellisessä olosuhteessa. Seuraavassa on jaottelu erilaisten poikkeamien osalla, (kosteus, lämpö, liike). Tämä tarkoittaa tilannetta, jossa tuote ei ole pilaantumisvaarassa vaan kohtaa hetkittäistä ulkoista ärsykettä.

- poikkeuksetta muuttumaton poikkeavissa olosuhteissa (lasi, pelti, muovi)
- mahdollisesti muuttumaton poikkeavissa olosuhteissa (kova pahvi, muovi)
- todennäköisesti muuttuva poikkeavissa olosuhteissa (pehmeä pahvi)
- poikkeuksetta muuttuva poikkeavissa olosuhteissa (tuotteen ominaisuudet, väärä suojamateriaali, suunnitteluvirhe).

Tämä koskee erityisesti pitkän logistisen ketjun nimikkeistöä, mm. tuoretuotteita. Kuitenkin tämä jaottelu pätee vahvasti myös teollisia kuivatuotelogistikan tuotteita koko laajuudeltaan.

#### 10.4 Johtaminen ja toteuttaminen

Kokonaisuuden hallintaan johtamisjärjestelmänä ja kontrollointiin käytetään aktiivista seuranta ja palaverikäytäntöä viikoittaisella tasolla. Aktiivinen tiedottaminen ja yhteydenpito sidosryhmien välillä antaa mahdollisuuksia nopeaan reagointiin ja tarvittaviin muutoksiin toiminnassa. Tietojen oikeellisuuden ylläpito siirretyistä ja seuraavaksi siirrettävistä nimikkeistä ovat tilastoituna. Näiden perusteella pystytään seuraamaan prosessin etenemistä ja oikeaa toteutumista. Ihannetilanne on, että kaikilla tasoilla on käytössään reaaliaikainen tieto täsmällistä suorittamista ja oikeellisuuden tarkkailua varten. (Turpeinen & Arokari, 2016.)

#### 10.5 Riskikartoitus ja toiminnan laadun mittaaminen

Siirtoprosessin laadun mittarina käytetään toimitusvarmuuden määrettä. Tässä asiakkaan tekemien tilausten toteutumista verrataan toimitettujen määrään. Tärkeimmät tarkasteltavat kohteet ovat tilausten sisällön oikeellisuus sekä oikea-aikaisuus. Siirtoprosessissa nimikkeiden siirtyessä PTDC:een on varmistettava, että toimipisteen vaihtuminen ei aiheuta puutetta asiakkaiden tilauksiin. Siirtosuunnitelman tarkka noudattaminen ja jokaisen toiminnon ta-

pahtuminen sovitusti varmistavat toimitusvarmuuden säilymistä sovitulla tasolla. Nimikkeen siirtymähetki on kriittinen hetki toiminnan laadun kannalta. Nimikettä on saatava oikeaan aikaan riittävän määräisenä uuden keskuksen prosessiin.

Riskikartoitus määrittää toimintoihin liittyvät mahdollisesti laatua heikentävät tapahtumat. Siirtoprosessiin liittyvät riskit ovat tiedollisia sekä materiaalisia. Riittävällä ennakkoinnilla pystytään varmistumaan siitä, että tuotannolla on käytössään riittävä määrä nimikkeistöä oikeassa toimipisteessä. Tämä riski voidaan minimoida siirtotapahtuman täsmällisellä toteuttamisella. Tiedonkulun katkeaminen ja siihen liittyvät väärinymmärrykset saattavat aiheuttaa prosessin osan tekemättä jättämisen ja tätä kautta aiheuttaa myöhästymisiä. Siirtotilauksista saatavat riittävän tarkat ja ennakoidut tiedot mahdollistavat riskien minimoinnin.

Kriittiset kohdat riskien kohdalla:

- informaatioon liittyvät seikat (puuteellisuus, aikataulu aiheuttaa kiirettä)
- suorittamiseen liittyvät toimenpiteet (informointi, opastus)
- ennustettavuuden puute (resurssien kohdennettavuus)
- kuljetuksen hankkiminen ja sujuvuus
- vastaanottavan osapuolen tilanne.

Prosessin seurattavuuden ja läpinäkyvyyden laadukkuudella pystytään kaikkien ylläolevien tekijöiden vaikutuksia vähentämään. Täysin aukottomaksi tapahtumien sarjaa ei reaali maailmassa saada. Nämä aukot on pyrittävä saamaan mahdollisimman pieniksi. Ongelmien kohdalla reagoinnin nopeus ja tarvittavien vastausten nopea antaminen nopeuttavat tapahtumien kulkua.

## 11 SIIRTOPROSESSISSA HAVAITTUJA SEIKKOJA

Toukokuussa alkaneeseen siirtoprosessin kokonaisuuden hahmottamiseen ja tähän liittyvään tiedonhankintaan olen käyttänyt haastatteluita ja oman työnkuvani kautta tehtyjä havaintoja ja ohjeistuksia. Toimin Kilon kuivatuoteosastolla esimiehenä ja työssäni osaltani olen tekemisissä tähän toimintoon liittyvien toimintojen kehittämisessä ja suoritusvarmuuden ylläpitämisessä. Suurena apuna ja kokemusperäisenä tietolähteenä on ollut Hakkilankaaren henkilöstö.

Tämän toimipisteen siirtoprosessi on ollut yksi askel tässä prosessissa liittäessä kuivatuotteen nimikkeistö osaksi Sipoon prosessia. Kilon toimipisteen siirrot ovat olleet syksyllä vähäisiä liittyen lähinnä Tuupakan etävaraston nimikkeisiin sekä yksittäisiin tuoteryhmiin. (Tuomennoro et al., 2016.)

### 11.1 Yleiset havainnot

Haastatteluissa toimintaan liittyen selvisi prosessin osalta hyvinkin samankaltaisia asioita. Pienet epäselvyydet ja väärinymmärrykset tapahtumien suorittamiseen saattavat aiheuttaa merkittäviä myöhästymisiä ja väärällä toimintamallilla toimimisen. Tämä aiheuttaa turhaa lisätyötä ja tehtyjen toimenpiteiden korjausten myötä. Ohjeistuksissa ilmenneet väärinymmärrysten mahdollisuudet ovat olleet ilmeisiä. Siirtojen parissa toimii monia henkilöitä useassa vuorossa. Tämän takia yhteisen linjan ja rutiinien muodostuminen ollut haastavaa. Sama asia saatetaan käsittää monella erilaisella tavalla. Toimeksiantojen tekeminen voi kestää usean vuoron ajan ja näissä tilanteissa ohjeistuksen täsmällisyys on tärkeää. Samaten vuorojen välisen kommunikoinnin tärkeys on erittäin suuri. Tärkeää on huomata, että jo yhden osaston sisäisessä toiminnassa toiminnan sujuvuuden varmistaminen vaativat johdonmukaisuutta ja valvontaa. (Tuomennoro et al., 2016.)

### 11.2 Tilausten välittäminen ja vastuuttaminen

Tilauksien saapumiseen, sisältöön ja suorittamiseen liittyvät asiat saapuvat Kilon ja Hakkilankaareen sähköpostin välityksellä. Sähköpostin käyttö tuotantoliikenteeseen suoritteisiin ja tehtäviin on poikkeustilanteissa hyvä tiedonsiirron väline. Jakeluketjua voidaan muokata tarpeiden mukaisesti ja tällä voidaan antaa tiedoksi asia laajemmalle sidosryhmälle. Vastaanottajan asemassa oleva taho on vastuullinen suorittaja ja tällä hetkellä asia saatetaan tiedoksi valvovalle, ohjaavalle ja vastaanottavalle taholle. Tilausten tekemisen ja lähettämisen tarkat aikataulutukset edesauttavat täsmällisyyttä ja suorittamisen varmuutta. Suurien määrien jaksottaminen useammalle päivälle helpottaisi suoritettavan osapuolen ja kuljetuksien järjestämistä. (Transval 2016.) Näin vastaanottavan osapuolen toimintaan ei synny turhia ruuhkaisia hetkiä. Sähköpostin käyttö antaa poikkeukset tiedoksi nopeasti ja tämä on myös paikkariippumaton ohjaus- ja valvonta-apuväline liittyen toimintojen suorittamiseen ja kontrollointiin.

Tietojärjestelmien etäkäyttö ja tätä kautta asioihin reagointi saattaa jäädä suorittajasta riippuvaiseksi toiminnoksi. Sähköpostin tiedoksiannot tavoittavat laajan osan sidosryhmää paikasta riippumatta ja tätä kautta todennäköisyys reagointiin kasvaa.

Tilauksissa olevien määritteiden tulkintaerot ovat aiheuttaneet epäselvyyksiä asian hoitamiseen. Määritteet tilaus, ostotilaus, lavakerros ja aktiivisiirto ovat olleet epäselvyyksien aiheuttajana. Näiden määreiden käyttö verrattuna tilausten luomiseen tarkoitettujen SAP-transaktioiden SQ00 ja VL04 kanssa on aiheuttanut turhia kontrolloimattomia tilanteita. Siirtoprosessin kontrolloitavuus ja valvottavuuden ylläpidon edellytyksenä on säännöllisyys ja ennakoitavuus toiminnassa. Liian suuret yksittäiset tilaukset aiheuttavat tilanteita, joissa ei pystytä määrittämään missä kyseisen tilauksen materiaalit fyysisesti sijaitsevat. Tämä saattaa aiheuttaa laadullisia ongelmia ja turhaa selvitystyötä.

Siirtojen käsittelyyn osallistuu useita toimipisteitä, osastoja ja henkilöitä. Tapahtumista on seurannut tietyn osion rutiiniksi muuttuminen. Henkilöstömuutoksien tapahtuessa nämä jo hyväksi havaitut rutiinit saattavat muuttaa muotoaan. Tapahtuminen sujuvuuteen syntyy tämän asian takia heikentäviä muutoksia. Tiedottamisen ja siirtoihin liittyvän toiminnan pitäisi olla henkilöriippumaton ja aina samanlaista varmuuden ja tehokkuuden luoja. Yhdenmukaisuuden tavoite on tärkeä toiminnan varmuuden ja laatutekijöiden takajana. Aikatauluihin ja kokonaisprosessin etenemiseen liittyvää tietojen päivitystä ja tiedottamisen mallin parantaminen on nähty monella taholla toimintaa edistäväksi tapahtumaksi. (Tuomennoro et al., 2016.)

## 12 KILON KUIVATUOTTEEN TUOTESIIRTOPROSESSIN VUOKAAVIOT

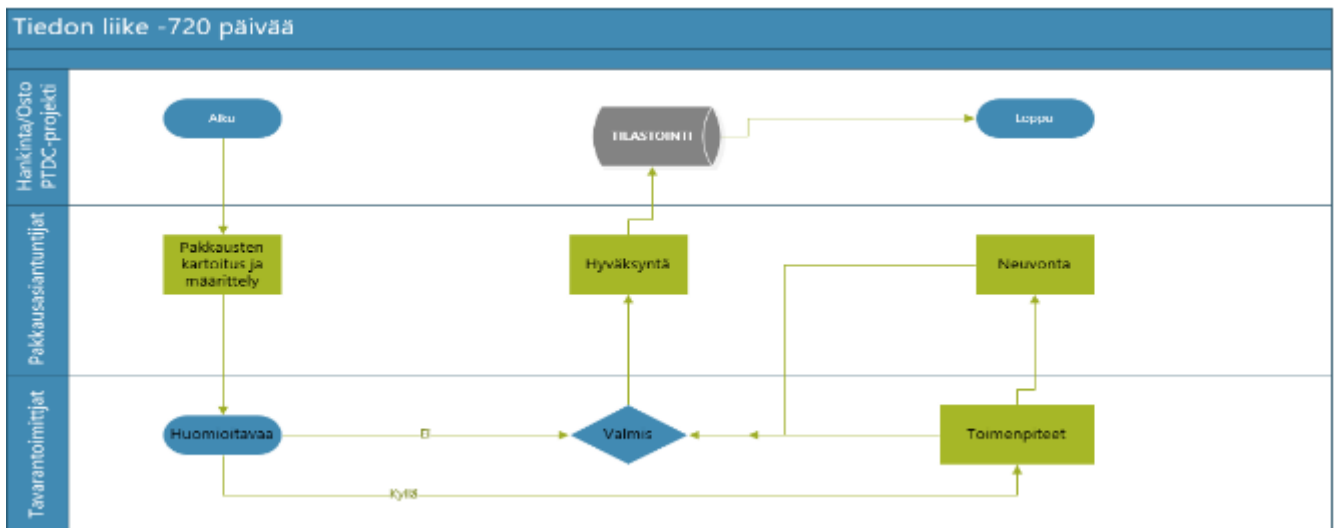
Liitteessä 1 ovat esitettyinä taulukon muodossa siirtoprosessin pääkohdat. Jokaisessa kohdassa tietyllä prosessin kohdan suorittajalla on vastuu tapahtuman kulusta ja sen kehittämisestä. Tavoitteena on mahdollisimman sujuva ja joustava erilaisiin tilanteisiin reagoiva tapahtumasarja. Taulukolla on mahdollista tehdä päätelmiä kokonaisuuteen liittyen. Tärkeä osa toiminnan sujuvuuteen liittyen on huomata asiat, jotka saattavat olla tietyn toiminnon kannalta ongelmallisia.

Seuraavassa mallissa kohdepäivämäärä valmisteleavassa vaiheessa on 30.1.2017. Eri vaiheiden aloituspäivämäärät on merkitty otsikkoon miinusmerkillä. Tämä tarkoittaa päivien lukumäärää ennen kohdepäivämäärää.

## 12.1 Valmisteleva vaihe 1, -720 päivää

Valmistautuminen prosessin ensimmäiseen vaiheeseen on tavarantoimittajien informoinnin tulevaan tapahtumaan liittyen. Automaation aiheuttamat muutokset ja vaatimukset pakkauksiin liittyen on keskeinen vaihe toiminnan muutoksiin varauduttaessa. Tavoitteiden toteutumista pakkauksien muuttamiseen ja mahdollisten ongelmien selvittämiseen liittyviä asioita on kontrolloitava säännöllisesti. Toimittajien suuri lukumäärä aiheuttaa paljon haasteita. Tämän takia käsiteltävän materiaalin ominaisuuksiin on keskityttävä erittäin tarkasti.

PTDC:n rakentaminen on käynnistynyt ja laitteistoihin liittyvät määrittelyt alkavat.



Kuva 26. Valmisteleva vaihe -720 päivää

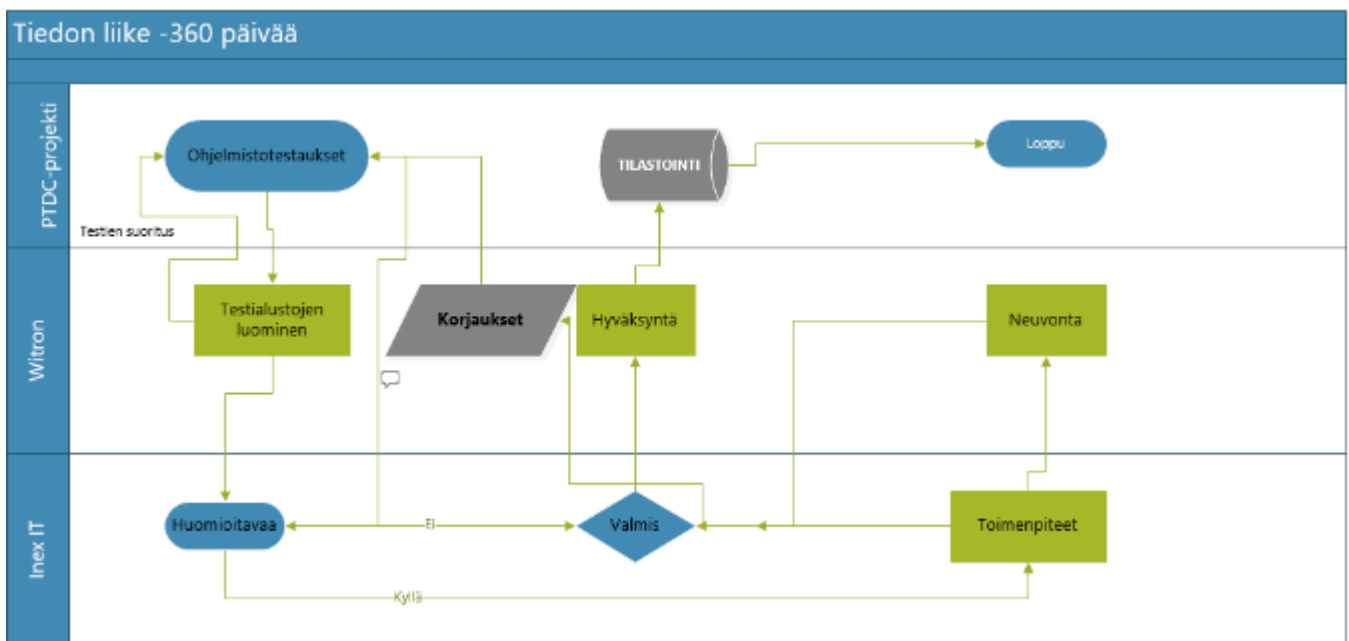
Projektin päätapahtumat:

Hankinta/osto/pakkausasiantuntijat <-> tavarantoimittajat

PTDC-projekti <-> IT-osastot, projektiryhmät

## 12.2 Valmisteleva vaihe 2, -360 päivää

PTDC:n toimintoihin liittyvät tapahtumat jatkuvat tietojärjestelmätestauksilla. Automaation ohjauksessa käytettävä Witronin ohjelmiston on toimittava SOK:n ja Inexin käyttämien ohjelmistojen kanssa. Tämän vaiheen onnistuminen on erittäin merkittävä kokonaisuuden kannalta. Vastaanottavan osapuolen toimintojen määrittely on saavuttanut pisteen, jossa tuotannon voidaan suunnitella alkavan tietyllä ajanjaksolla. Tällä hetkellä nimikesiirtoihin liittyvät prosessin omistajat suunnitelmallisesti valmistelevat tuleviin siirtoihin liittyviä ohjaavia toimintoja. Siirtoihin liittyvät aikataulutukset hahmotellaan ja määritellään tähän liittyviä toimenpiteitä. Witronin valmistautuminen laitteistoon ja ohjelmallisiin seikkoihin liittyen ovat edenneet kokoonpanovaiheen suunnitteluun tässä ajankohdassa. Näin prosessien ylläpitäjillä on tietoa valmistautua ja suunnitella ensimmäisiä tapahtumia.



Kuva 27. Valmisteleva vaihe 2 -360 päivää

Projektin päätapahtumat:

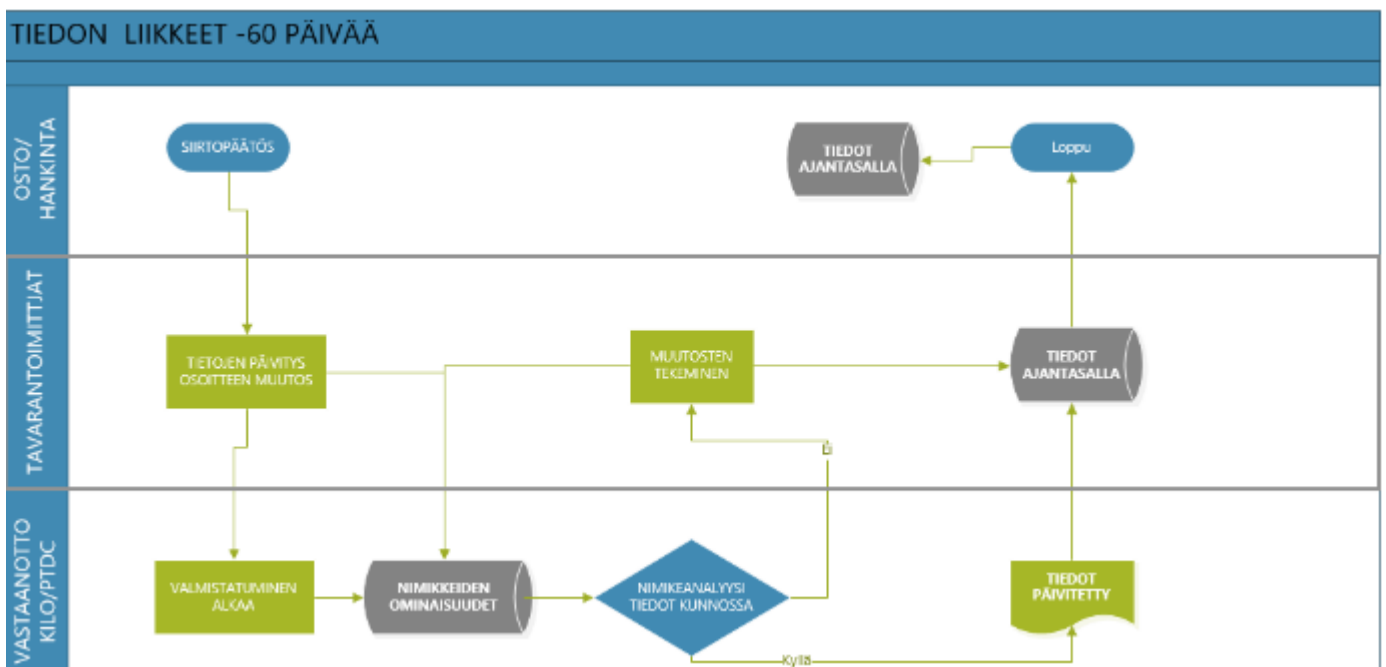
PTDC<->Prosessin omistajat<->Witron

PTDC-projekti <-> IT-osastot, projektiryhmät

### 12.3 Valmisteleva vaihe 3, -60 päivää

Kilon nimikkeiden osalla aloitetaan volyymien tarkastelu. Tavoitteena on saada siirrettävät määrät mahdollisimman pieniksi ja näin fyysisen materiaalin siirtäminen pyritään pitämään mahdollisimman pienenä. Tuotannon aloittamispäivämäärä PTDC:ssä määritetään tarkasti ja näin toimittajien ostoille määritellään uudeksi osoitteeksi hankintaosastolla Sipoon jakelukeskus. Tämän päivämäärän jälkeen toimituksia ei enää vastaanoteta Kilon toimipisteeseen, vaan materiaalivirta ohjautuu Sipoon toimipisteeseen. Tämä toiminto tarvitsee yksiselitteisen informaation tavarantoimittajien suuntaan päivämäärineen ja toimitusosoitteineen.

Tässä vaiheessa PTDC määrittelee ohjeistuksen tulevaan materiaaliin liittyen Kilon ja sen lähettämiin toimituksiin. Ohjauspalaverien tarkoituksena on selvittää mahdolliset toimenpiteet siirtoon liittyen jokaiselle osapuolelle liittyen prosessiin kokonaisuutena.



Kuva 28. Valmisteleva vaihe 3 -60 päivää

Projektin päätapahtumat:

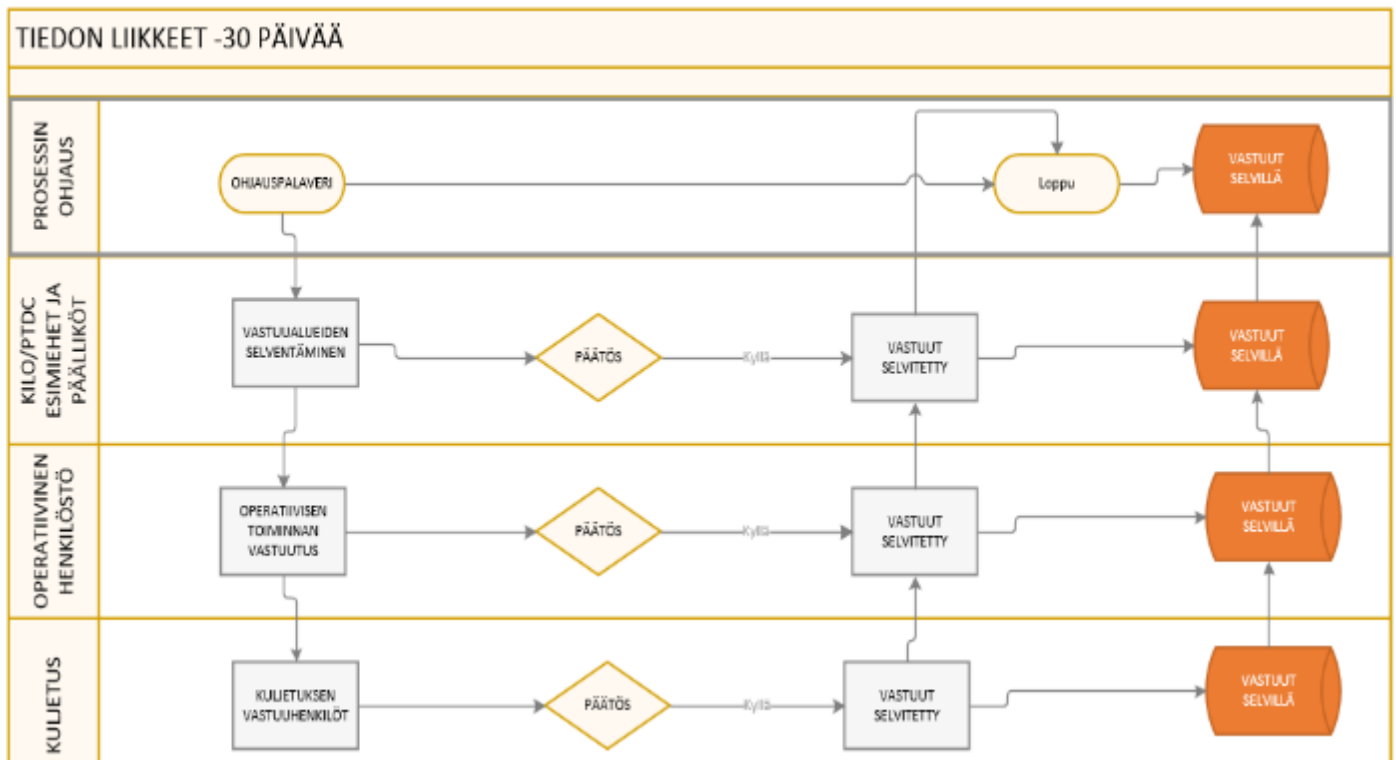
Osto/hankinta <-> tavarantoimittajat <-> prosessin ohjaus

Osto/hankinta <-> Vastaanotto/varastovalvonta Kilo/PTDC



## 12.4 Valmisteleva vaihe 4, -30 päivää

PTDC:n resurssien taso ja laitteistomääritykset ovat tuotantovalmiina. Tällä hetkellä Kilon logistiikkakeskukselle annetaan siirtoprosessiin liittyvää tietoa viikkokohtaisella tasolla. Tämän avulla Kilon toiminnot aloittavat varautumisen henkilöstön resursoinnissa ja ohjeistamisessa. Tulevaan siirtoprosessiin liittyen pidetään ohjauspalaverit, joissa käydään läpi käytännön tason tarkennukset määrityksiin ja ohjeistuksiin. Prosessin osille nimetään vastuuhenkilöt jokaisessa sidosryhmässä. Tavoitteena on, että toimintoihin liittyvät vastuuhenkilöt sijaisineen selventyvät tässä vaiheessa. Näin pyrkimys määrämuotoisesta ja toiminnoiltaan mahdollisimman toimintavarmasta prosessista hahmotetaan. Palaverin jälkeen osapuolilla on vielä aikaa sujuvoittaa toimintoja ja määritellä itselleen oleellisia asioita.



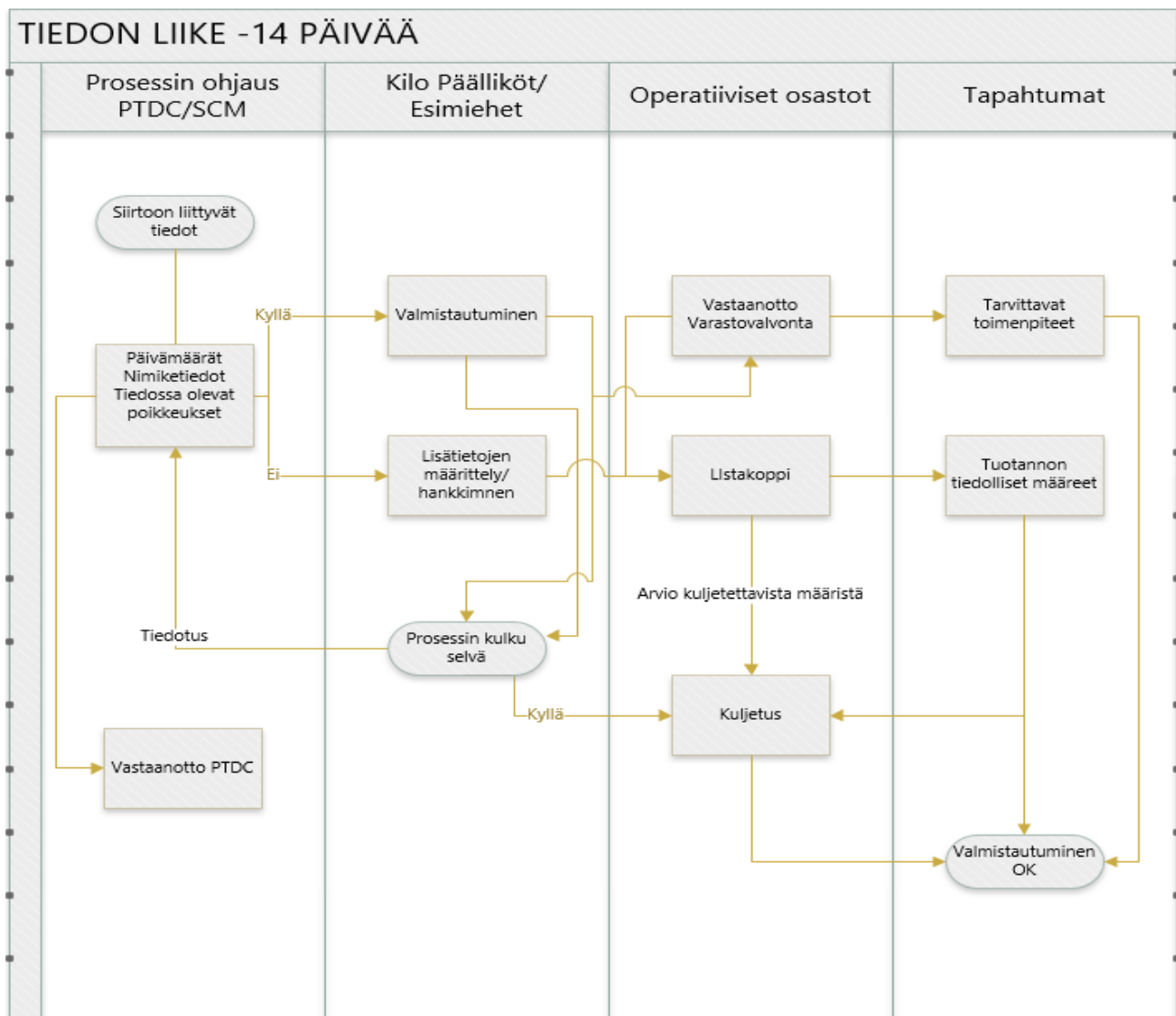
Kuva 29. Valmisteleva vaihe 4 -30 päivää

Projektin päätapahtumat:

Prosessin ohjaus<-> Kilo/PTDC vastuu esimiehet/päälliköt <-> suorittavan tason määritely henkilöstö<-> kuljetus

## 12.5 Valmisteleva vaihe 5, -14 päivää

Toinen ohjauspalaveri vastuuhenkilöineen ja suorittavan tason kesken sopivat ohjeistuksen lopulliseen muotoonsa. Ensimmäisen palaverin jälkeiset prosessimuutokset dokumentoidaan ja aikataululliset seikat tarkennetaan. Toimenpiteiden vaikutukset sekä lähettävään ja vastaanottavaan osapuoleen arvioidaan käsittelyyn tulevien nimikkeiden kohdalla. Annetaan tarkat arviot tapahtumille kohdepäivämäärästä eteenpäin seuraaville 2 viikolle.



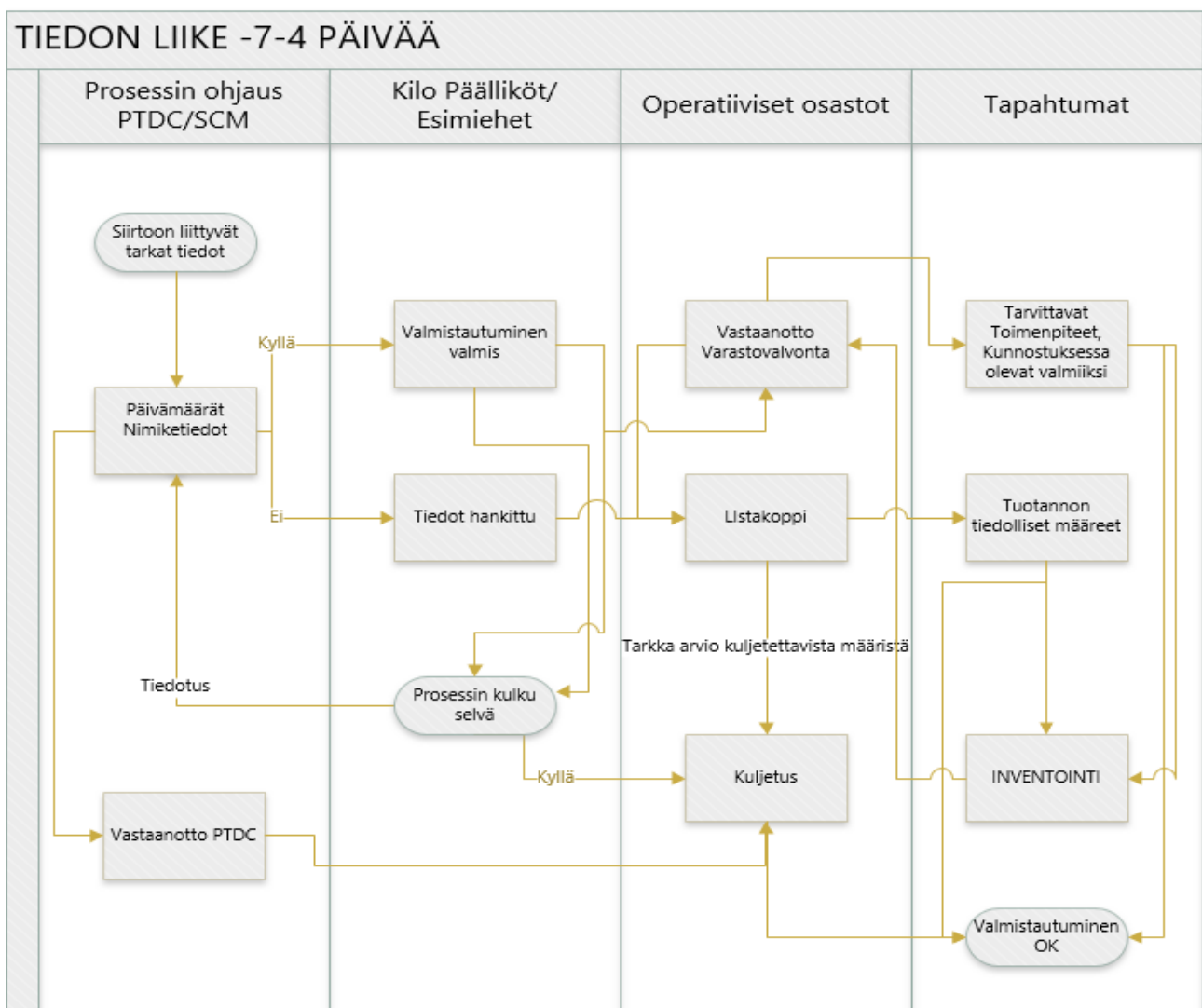
Kuva 30. Valmisteleva vaihe 5 -14 päivä

Projektin päätapahtumat:

Prosessin ohjaus<-> Kilo/PTDC vastuu esimiehet/päälliköt <-> suorittavan tason määritelty henkilöstö<-> kuljetus

## 12.6 Toteutuksen vaihe 1, -7-4 päivää

Päivämäärällä xx.x.2017 Sipoossa tuotantoon menevät nimikkeet ohjataan PTDC:hen. Tämä päivämäärä on tuoteryhmästä riippuvainen. Mitä pidempään säilyvyyteen tuotteen ominaisuudet on määritelty, voidaan tämä siirto tehdä aikaisemmin. Tavoitteena jokaisessa tapauksessa on aloittaa x-toimituspäivän tuotanto PTDC:ssä sinne valmiiksi ohjatuilla reserveilla. Näin toimitusten katkosta ei pääse syntymään ja tilaukset voidaan tehdä täysmääräisinä. Reservitasot voidaan minimoida Kilon toiminnoissa. Fyysisesti siirrettävän materiaalin määrä on pyrittävä saamaan mahdollisimman pieneksi.



Kuva 31. Toteutuksen vaihe 1 -7-4 päivää

Projektin päätapahtumat:

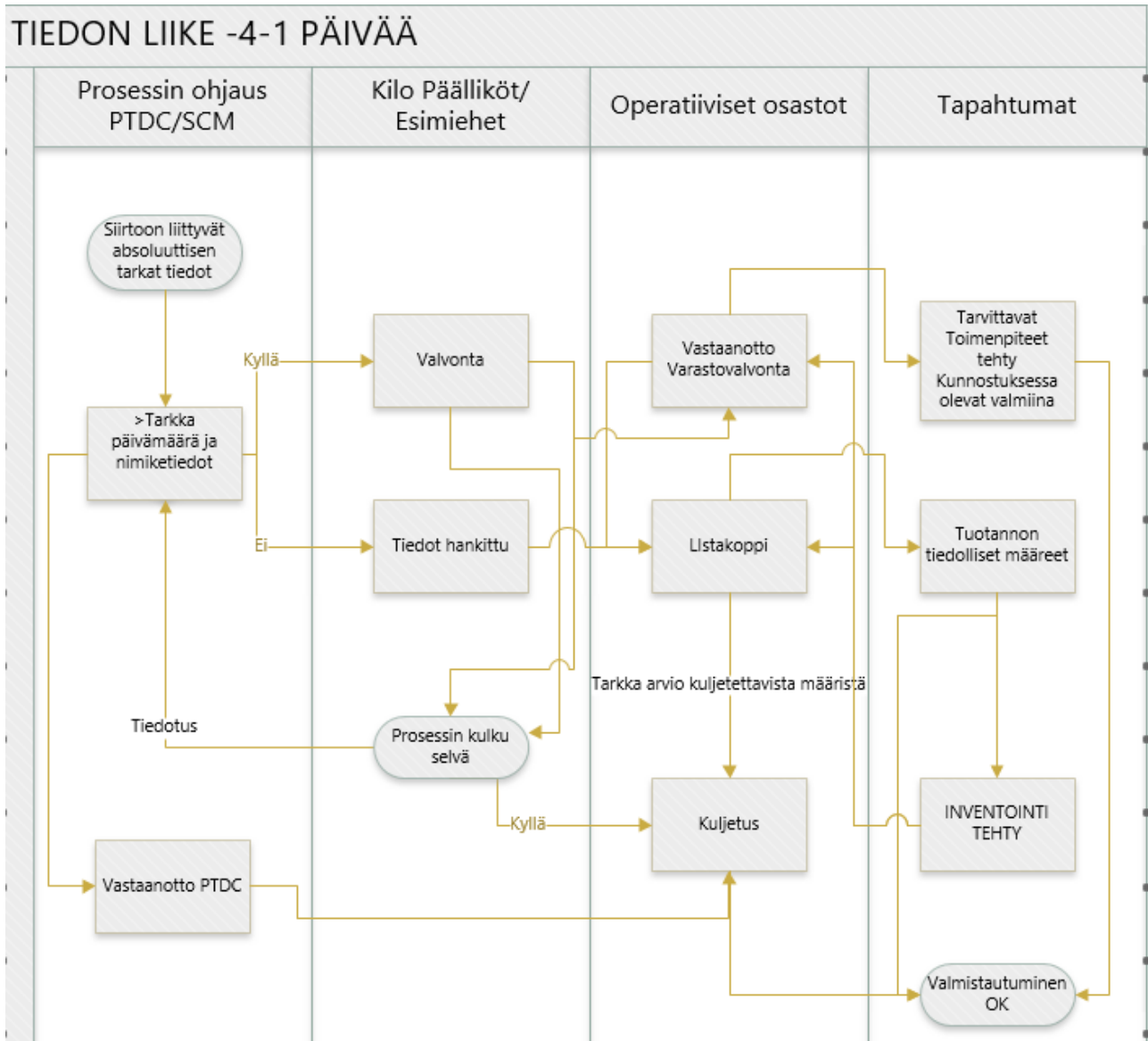
Prosessin omistaja <-> esimiehet/päälliköt <-> tuotannonohjaus/varastovalvonta/kunnostus

## 12.7 Toteutuksen vaihe 2, -4-1 päivää

Tilaukset siirrettävien nimikkeiden osalta saapuvat. Tarkoitus on aloittaa tuotanto PTDC:ssä päivämäärästä x alkaen. Kilon tuotannossa nimekkeet käytetään maanantain toimituspäivän toimituksiin. Tiistain toimituspäivästä alkaen toimitukset kulkevat Sipoon prosessien mukaisesti. Kyseisellä päivämäärällä voidaan Kilon kuivatuotteen aktiiviset keräyspaikat muuttaa saldonkorjauksella nollassa ja suorittaa nimikkeen poisto lähettävästä Kilon kuivatuotteen toimipisteestä. Ennen fyysistä siirtoa nimikkeiden saldot on inventoitava sekä varmistaa kunnostuksessa olevat myyntierät siirrettävien joukkoon. Tärkeää on tehdä koko nimekkeen saldon siirto kokonaisuudessaan yhdellä kerralla. Tämän siirron osan kontrollointi on haasteellinen tapahtuma. Kuljetuksen järjestäminen ja sen informointi ennakkomäärien arviosta siirrettäviksi pohjiksi on tehtävä mahdollisimman tarkasti. Siirrettävän nimikkeistön lukumäärän ollessa kontrolloitava voidaan tätä siirtomäärä arvioida toiminnanohjausjärjestelmän tietojen mukaisesti. Samalla hetkellä PTDC-vastaanottoa informoidaan arvoidusta siirtomäärästä ja sen aiheuttaman lisätyön määrästä. Lähettävä osapuoli saa tarvittavan tiedon Sipoon tuotannon tekijöistä, jotka saattavat aiheuttaa poikkeuksia lähetyksen käsittelyyn.

Projektin päätapahtumat:

Prosessin omistaja <-> esimiehet/päälliköt <-> tuotannonohjaus/varastovalvonta/kunnostus <-> PTDC vastaanotto

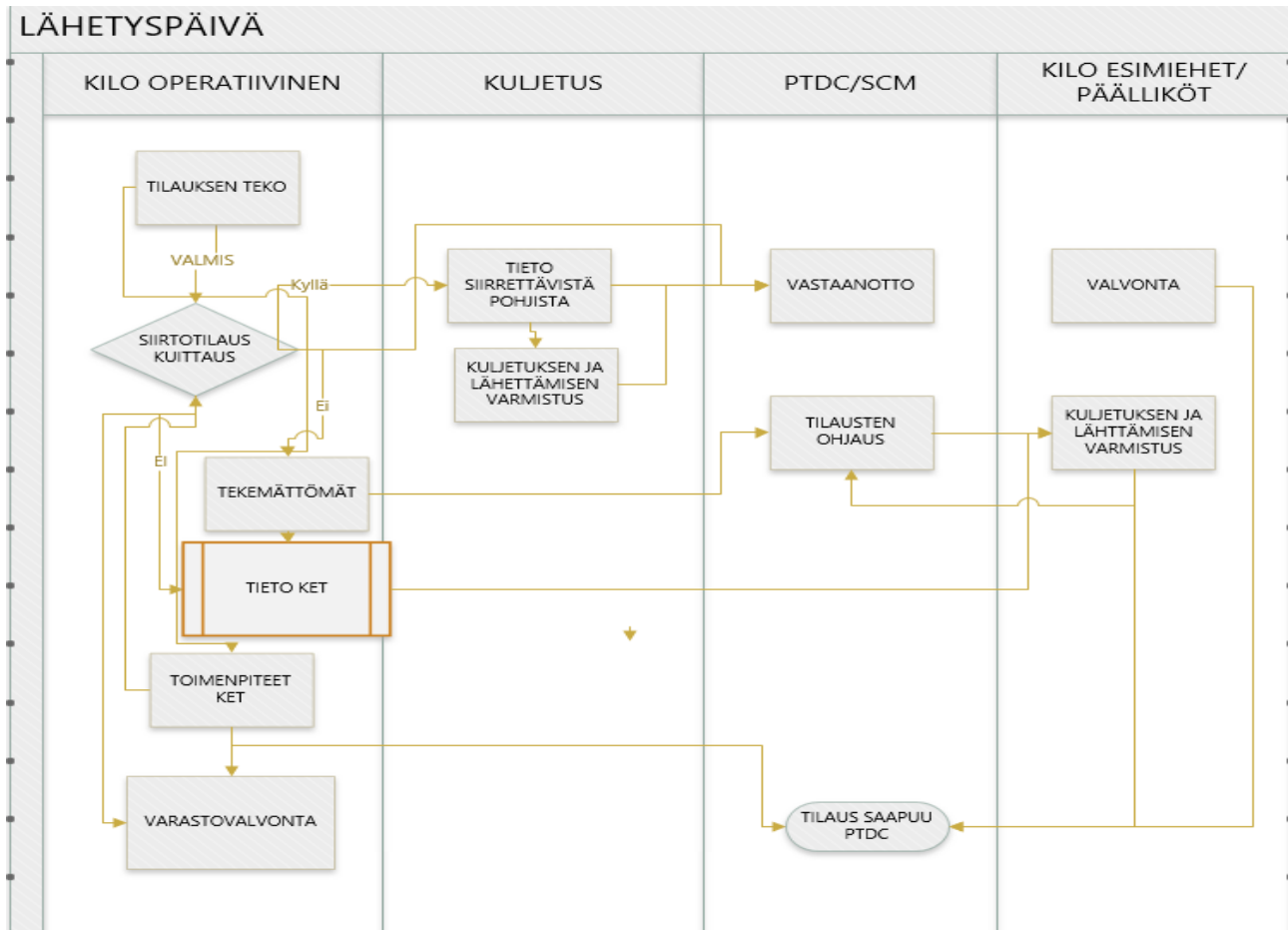


Kuva 32. Toteutuksen vaihe 2 -4-1 päivää

## 12.8 Siirtopäivä

Siirtopäivänä tilaus on valmiina lähettämistä varten. Kuljettava taho saa välittömästi tilauksien valmistumisen jälkeen tarkan pohjamäärätiedon sähköpostin välityksellä. Tällä varmistetaan kaluston oikea määrä verrattuna ennakoarvioon. Kuljetuksille tehdään rahtikirjat ja kuorman lähtiessä tehdään ilmoitus PTDC:hen. Kuljettaja saa tiedoksi purkuoven ja muut kuljetustapahtumaan liittyvät tiedot. Tilauksia koottaessa pienet erät kootaan laatikoihin tarvittavine tietoinen, jotka ovat nimikenumero ja myyntierien määrä. Nämä erät voidaan vastaanottaa Sipoossa vaihtoehdoisen Clearing Station -aseman kautta. Näin lavanimikkeiden vastaanottoon ei kohdistu ylimääräistä painetta. Nimikkeen

ollessa Sipoon prosessissa tuotantovalmiina, on tuotesiirto tehty. Tämän jälkeen nimikkeiden tiedot poistetaan Kilon keskuksen toimipisteestä. Paikkojen lopettamisen suorittaa varasto- ja valvonta ja heidän on varmistettava toiminnon nopea suorittaminen loppuun asti. Nimike on ainoastaan Sipoon PTDC:n tuotannossa fyysisesti sekä tietojärjestelmien tietojen mukaisesti.



Kuva 33. Lähetyspäivä

Projektin päätapahtumat:

Kilo tuotannonohjaus <-> prosessin omistaja <-> varasto- ja valvonta <-> siirron valvoja <-> kuljetus <-> PTDC- vastaanotto/tuotannon ohjaus

## 12.9 Suunnitelman valvonta ja tulevaisuus

Edellä kuvaillun siirtoprosessin toteutus on vaatinut pitkäaikaista suunnittelua ja valvontaa. Uuden keskuksen suunnittelun ja rakentamisen vaiheet ovat alkaneet vuosia sitten. Parhailaan käynnissä oleva nimikesiirtoprosessi on yksi vaihe tätä kokonaisuutta prosessia. Toiminnan tehostaminen ja rutiinien löytäminen osaksi toimintamalleja on prosessi, joka on otettava huomioon suunnitelmissa ja kaikessa jokapäiväisessä tekemisessä.

Toimintaympäristö on uusi jokaiselle osapuolelle työntekijätasolta aina toimitusjohtajan toimeen asti. Uusien asioiden oppiminen ja innovatiivinen ajattelu ratkaisevat täysin tulevaisuudesta saatavat hyödyt. Ilman ammattitaitoista henkilöstöä parhaimmatkaan laitteistolliset ratkaisut eivät ole muuta kuin automaation osia. Näistä laitteiston osista yhdistettynä osaavaan henkilöstöön syntyy käytettävyydeltään kokonaisuus, joka antaa hyötyä organisaatiolle seuraavien vuosikymmenten aikana. Tämän ajattelumallin sisäistäminen osana Inexin strategiaa henkilöstön ja operatiivisen toiminnan kehittämisessä ratkaisevat kokonaisuudesta saatavat kilpailukyvylliset ylivoimatekijät.

## 13 YHTEENVETO

Opinnäytetyöprosessin aikana olen työskennellyt Transval Service Oy:n palveluksessa esimiehenä Inex Partnersin Kilon logistiikkakeskuksessa kuivatuoteosastolla. Tämä työnkuva on mahdollistanut tähänastisen siirtoprosessin kulun seuraamista ja mahdollisilta osilta sen kehittämistä. Suurissa, monia osastoja sisältävässä organisaatioiden kokonaisuudessa hahmotettavia asioita on huomattava määrä. Jokaiseen mahdolliseen asiaan varautuminen ja niihin suunnitelmien tekeminen on erittäin suuri haaste. Tämän työn edetessä olen haastatellut eri osastojen henkilöstöä ja saanut tätä kautta tärkeää tietoa prosessista. Saatujen tietojen ja käytännön kokemusten avulla mahdollisuudet toimivan prosessin ylläpitämisestä ja sen kehittämiseen liittyen ovat parantuneet. Toimintaan liittyvien erilaisten näkökulmien kuuleminen edesauttavat poikkeuksiin varautumista ja niihin reagoimista.

Opinnäytetyön osalta tavoitteet henkilökohtaisella tasolla täyttyivät. Tämä prosessi on antanut minulle tietoja ja taitoja ison kokonaisuuden hahmottamiseen ja sen oleellisten tekijöiden etsimiseen. Samalla kerättävän tiedon yhdistely ja sen muokkaaminen kirjalliseen ja kuvalliseen muotoon on ollut haasteellinen

tapahtuma. Toimeksiannon mukaisesti työssä on mallinnettu prosessin kulua ja siihen liittyvää tiedottamista vuokaavioiden avulla. Prosessin kehityksen tueksi on valmistunut analysointiin tarkoitetut pohjat, joiden avulla tämän toiminnon parantamista voidaan suorittaa. Työn tulosten hyötyjä ja mitattavuutta on tällä hetkellä arvioida. Tulevaan siirtotapahtumaan saatavat hyödyt sekä prosessin parantamiseen laadullisesti, että tehokkuuden mittareilla on tämän työn toivottava hyöty.

Tämän työn tekemisen ansioista valmiuteni jalostaa ja parantaa omalta osaltani tätä tulevaa siirtoprosessia ovat hyvät. Prosessin mallintamisen tavat ja työkalut näiden luomiseen ovat valmiina.



## KUVALUETTELO

- Kuva 1. LVM, Logistiikkaselvitys 2009
- Kuva 2. H. Stradtler, C. Kilger, 2002
- Kuva 3. The International Journal of Logistics Management 2001
- Kuva 4. Michael Porter 1985
- Kuva 5. Comprehensive Logistics 2012
- Kuva 6. Comprehensive Logistics 2012
- Kuva 7. Comprehensive Logistics 2012
- Kuva 8. Varaston toiminnot ja virtaukset (Tomkins 2003)
- Kuva 9. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä (Martinsuo, Blomqvist 2010)
- Kuva 10. Yksinkertainen prosessi (Martinsuo, Blomqvist 2010)
- Kuva 11. Prosessin kehitys (Martinsuo, Blomqvist 2010)
- Kuva 12. Ydinprosessi (Martinsuo & Blomqvist 2010)
- Kuva 13. SCOR-tasot (www.supply-chain.org 2007)
- Kuva 14. SCOR-mallin taso 1 (Bolstorff 2003)
- Kuva 15. SCOR-mallin tasot 3-4 (Supply Chain Excellence: A Handbook for Dramatic Improvement Using the SCOR Model)
- Kuva 16. Dematicin lavausrobotti (www.lebensmittelzeitung.de)
- Kuva 17. Witronin COM-lavausrobotti (Witron)
- Kuva 18. Kappaleen ominaisuudet (Metropolia AMK 2014)
- Kuva 19. Belt conveyor system (thinkloink-scs.com 2016)
- Kuva 20. Inex Partners logistinen verkosto (palaveriaineisto 2015)
- Kuva 21. Inex Partners toimitustievaihtoehdot (palaveriaineisto 2015)
- Kuva 22. Organisaatiotaso 1.....SR
- Kuva 23 Organisaatiotaso 2.....SR
- Kuva 24. Organisaatiotaso 3.....SR
- Kuva 25.Organisaatiotaso 4.....SR
- Kuva 26. Valmisteleva vaihe -720 päivää .....SR
- Kuva 27. Valmisteleva vaihe 2 -360 päivää .....SR
- Kuva 28. Valmisteleva vaihe 3 -60 päivää .....SR
- Kuva 29. Valmisteleva vaihe 4 -30 päivää .....SR
- Kuva 30. Valmisteleva vaihe 5 -14 päivä .....SR
- Kuva 31. Toteutuksen vaihe 1 -7-4 päivää.....SR
- Kuva 32. Toteutuksen vaihe 2 -4-1 päivää.....SR

Kuva 33. Lähetyspäivä.....SR

## LÄHDELUETTELO

Ancra 2016. Saatavissa: <http://www.ancra.nl/en/systems/slat-conveyor-system/>  
[Viitattu 20.10.2016].

Apics 2015. Saatavissa: <http://www.apics.org/sites/apics-supply-chain-council>  
[Viitattu 25.9.2016].

Bolstorff P. & Rosebaum R. 2011. Supply Chain Excellence : A Handbook for Dramatic Improvement Using the SCOR Model.

Canadiangrocer 2013. Saatavissa: <http://www.canadiangrocer.com/top-stories/inside-sobeys-high-tech-warehouse-28037>  
[Viitattu 01.10.2016].

Croxton, K. L. & Lambert D. 2001. The Supply Chain Management Processes. Ohio State University: The International Journal and Logistics Management.

Dematic 2016. Saatavissa: <https://www.dematic.com/en-gb/supply-chain-solutions/by-vertical-market/typical-solutions/layer-order-fulfilment/>  
[Viitattu 15.10.2016].

DHL 2016. Saatavissa:  
[http://www.dhl.fi/fi/logistics/toimitusketjuratkaisut/mita\\_teenne/palautuslogistii kka.html#.WAHNMSRM1NY](http://www.dhl.fi/fi/logistics/toimitusketjuratkaisut/mita_teenne/palautuslogistii kka.html#.WAHNMSRM1NY)  
[Viitattu 07.10.2016].

Finkenzeller K. 2010. RFID Handbook. Chippenham: CPI Anthony Rowe.

Gudehus & Kotzab 2012. Comprehensive Logisitics. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Haimala J. 2014. Luentomonisteet. Espoo: Metropolia.

Hesse & Rodrique 2004. The transport geography of logistics and freight distribution. Berlin: Pergamon.

HK Systems 2009. Saatavissa:  
[http://www.dematicplanet.com/educational/ES\\_Rack\\_Vs\\_Conventional.pdf](http://www.dematicplanet.com/educational/ES_Rack_Vs_Conventional.pdf)  
[Viitattu 19.10.2016].

IFPI 2012. Saatavissa: <http://www.ifpi.fi/tilastot/>  
[Viitattu 16.09.2016].

Inex Kuljetus 2016. Toimipistehaastattelu. 29.9.2016.

Inex Partners Oy 2012. Palaveriaineisto.

Inex 2016. Saatavissa: [www.inex.fi](http://www.inex.fi)  
[Viitattu 8.10.2016].

Kaipainen T. & Luukkonen, P. 2016. Toimeksiantopalaveri. Haastattelu 8.9.2016.

Karlos A., Martinsuo M. & Kujala J. Projektiliiketoiminta. Helsinki: WSOY.

- Kauppalehti, 2016. Saatavilla:  
<http://www.kauppalehti.fi/yritykset/yritys/suomen+transval+group+oy/23442004> [Viitattu 15.9.2016].
- Kroon L. & Zuidwij L. R. 2010. Warehouse Math. Rotterdam: Dinalog Breda.
- Lenk & Ropohl 1978. Systemtheorie. Königstein Athenäum.
- Luukkonen I. ym., 2012. Toiminnan ja prosessien mallintaminen. Kuopio: Itä-Suomen Yliopisto; Aalto Yliopisto.
- Martinsuo & Blomqvist, 2010. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä. Luentomateriaalit. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto.
- Microsoft 2016. Saatavilla: [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)  
[Viitattu 12.10.2016].
- Performancedrivers 2016. Saatavilla:  
<http://www.performancedrivers.com.au/knowledge-centre/technical/what-is-scor-model.shtml>  
[Viitattu 11.10.2016].
- Sakki 2013. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Vantaa
- SOK 2016. Saatavilla: [www.s-kanava.fi](http://www.s-kanava.fi) [Viitattu 29.10.2016]
- Stadtler H. 2004. Supply chain management and advanced planning—basics, overview and challenges, Darmstadt: European Journal of Operational Research 163.
- Supplychain247 2016.  
Saatavilla: <http://www.supplychain247.com/company/witron>  
[Viitattu 16.10.2016].
- Swisslog 2016. Saatavilla:  
<http://www.swisslog.com/en/Products/WDS/Automated-Guided-Vehicles>  
[Viitattu 25.09.2016].
- Tekes 2015. Saatavilla: <http://www.tekes.fi/tekes/tulokset-ja-vaikutukset/caset/2015/cimcorp-uuden-sukupolven-robotti-suomesta-myy-maailmalla/>  
[Viitattu 10.12.2016].
- Theinternetofthings.eu 2016. Saatavilla:  
<http://www.theinternetofthings.eu/what-is-the-internet-of-things/>  
[Viitattu 14.10.2016].
- Thinklink-scs 2016. Saatavilla: <http://www.thinklink-scs.com/automated-loading--unloading.html>  
[Viitattu 19.10.2016].
- Transval Kuljetus 2016. Osastohaastattelu. 24.10.2016.
- Transval 2015. Saatavilla: <http://www.transval.fi/ajankohtaista-copy-106/items/inex-partnersin-ja-transvalin-yhteistyoe-turvaa-tyoentekijoiden-tyoepaikkoja> [Viitattu 14.09.2016]
- Transval 2016. Saatavilla: [www.transval.fi](http://www.transval.fi).

Hakkilankaari esimiehet, tuotannonohjaus 2016. Toimipaikkavierailu.  
Haastattelu 31.9.2016.

Turpeinen J. & Arokari P. 2016. Haastattelu 14.10.2016.

TUT, 2014. Saatavilla:

<http://www.tut.fi/cs/groups/public/@I914/@web/@p/documents/liit/mdbw/mdc1/~edisp/p075188.pdf>, Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto.

Transval Services päälliköt 2016. Haastattelupalaveri 13.9.2016.

Weibull 2016.

Saatavilla: <http://www.weibull.com/hotwire/issue94/relbasics94.htm>  
[Viitattu 19 10 2016].

Virpi R. Inkiläinen A. von Bell, A. & Santala J. 2011. Logistiikan ja. Saarijärvi:  
Reijo Rautauoman säätiö.

Witron 2010. Saatavilla: <http://www.witron.de/en/press-videos/press-details/article/inex-vertraut-auf-witron-know-how-fuer-neues-verteilzentrum/>  
[Viitattu 27.10.2016].

Witron 2015. Saatavilla: [http://www.witron.de/uploads/media/dps-flyer-en\\_01.pdf](http://www.witron.de/uploads/media/dps-flyer-en_01.pdf)  
[Viitattu 23 10 2016].

Womack & Jones 2003. Lean Thinking. Cambridge: Simon & Schuster, Inc..

## Liite 1. Siirtoprosessin kehittämis- ja analysointilomake

| Prosessin osa  | Nimikesiirto Kilo-> PTDC |
|--|--------------------------|
| Prosessin omistaja   |                          |
| -prosessin aloittaja ja määritysten tekijä                         |                          |
| -valvonta ja oikeellisuuden varmistus                              |                          |
| -prosessin dokumentointi   |                          |
| Prosessiin liittyvät toimenpiteet                                  |                          |
| -siirtotapahtuma operatiiviseen käsittelyyn                        |                          |
| -henkilöstön resursointi   |                          |
| -järjestelmien käyttö suoritteessa                                 |                          |
| -kriittiset pisteet  |                          |
| Prosessin osat vastuualueesta                                      |                          |
| -ulkoiset osat   |                          |
| -sisäiset osat   |                          |
| Prosessin alku   |                          |
| -Kilossa toiminnot alkavat   |                          |
| -nimikkeiden ominaisuudet  |                          |
| -haastavuus  |                          |
| -nimikkeiden saattaminen lähetysvalmiiksi                          |                          |
| -kuljetus ja lähetys PTDC  |                          |
| Prosessin loppu  |                          |
| -vastaanotto PTDC  |                          |
| -tilauksen saattaminen tuotantoon oikean määrällisenä ja laatusena |                          |
| Prosessin tuotos PTDC:lle  |                          |
| -siirtotapahtuman siirtyneet nimikkeet                             |                          |
| -varmistukset  |                          |
| -inventointi Kilossa, nimike siirtynyt                             |                          |
| Prosessin tavoite  |                          |
| -x% kokonaisuudesta valmiina                                       |                          |
| Prosessin toimivuuden analysointi                                  |                          |
| -toimintamallien toimivuus   |                          |
| -havaitut hyvät/huonot ominaisuudet                                |                          |



### Liite 3. Haastattelukysymyksien runko

#### Kysymykset

Siirtotapahtuma:

M: Roolisi siirtotapahtumassa, kokonaisuudessa

T: Sipoon keskuksen tapahtumat

A: Oston/hankinnat tapahtumat

A: Siirtotapahtuman kulku kokonaisuudessaan

T: Siirtotapahtuman kulku kokonaisuudessaan

M: Tärkeimmät informoinnin suunnat kohdallanne

Siirron luominen ja kontrollointi

T: Tilauksen muodostaminen tietojärjestelmään, millä tavoin, apuvälineet, tarve?

A: Tilauksen muodostaminen tietojärjestelmään, millä tavoin, apuvälineet, tarve?

M: Tilausten määritelmät/ tilaus/ toimitus /siirtotilaus / VL04:n käyttö

A: Aktiivisiirrot = pieni määrä /loppusaldo

Tilanne jos materiaalia siirtyy erilainen määrä verrattuna ERP:n tietoihin verrattuna? Aktiivin miinus-saldo

M: Tilausten kontrollointi nyt / tarpeet

M: Siirron lopetuksen ja oikeellisuuden varmistuminen -> varasto- ja varastovalvonta?

M: Kilon jääneet kunnostettavat/ ilman osoitetietoa saapuneet? Toimenpiteet? (Testierät). malli samanlainen?

Siirtoihin liittyvien toteutuneiden tapahtumien informointi/poikkeukset/ongelmat?

Nimikkeeseen ja lavaan liittyvät tiedot

M: Nimikkeen perustiedot

M: Inexin ostoerä = ERP:n oletus?

Lavoihin liittyvät yksityiskohdat => laatu, käsiteltävyys, rakenne

PTDC:n informointi näiden suhteen. Ilmoitukset etukäteen lavojen rakenteesta?

Nimikkeeseen ja lavaan liittyvien ristiriitaisuuksien ja ongelmallisten tietojen informointi?

Mahdollisimman hyvä varautuminen/ kiire / normaali joutuisuus. Tavoite Sipoon toiminnan mahdollisimman hyvä sujuvuus

Siirtojen alkamishetkestä loppumiseen

Siirto iso projekti, tuoreriimän siirto, yksittäinen ostotilaus

Informointi esim. kaksi viikkoa eteenpäin?

- Tuotannon valmistautuminen

- Kuljetuksen informointi ja järjestäminen