

Juha Mäkelä

# Pakkaus- ja keräilyprosessien suorituskyvyn mittaamisen kehittäminen

Nokia Siemens Networks

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalouden koulutusohjelma

Insinöörityö

25.3.2013

|   |   |
|---|---|
| Tekijä(t)<br>Otsikko<br><br>Sivumäärä<br>Aika   | Juha Mäkelä<br>Pakkaus- ja keräilyprosessien suorituskyvyn mittaamisen<br>kehittäminen<br>42 sivua<br>25.3.2013 |
| Tutkinto  | insinööri (AMK)   |
| Koulutusohjelma   | tuotantotalous  |
| Suuntautumisvaihtoehto  | toimitusketjun hallinta   |
| Ohjaaja(t)  | Head of iHub Finland Kari Varpa<br>Yliopettaja Antero Putkiranta  |
| <p>Työllä oli kaksi tavoitetta, joista ensimmäinen oli Nokia Siemens Networks Vantaalla sijaitsevan iHub-varaston keräily- ja pakkausprosessin nykytilan selvitys ja kuvaus. Toisena tavoitteena oli kehittää nykytila-analyysin pohjalta iHubin prosessien suorituskyvyn mittausta.</p> <p>Työssä käydään aluksi läpi prosessien kehityksen ja suorituskyvyn mittauksen teoriaa sekä pakkausten ja pakkaamisen teoriaa. Nykytila-analyysi pohjautuu prosessin omistajan haastatteluihin ja prosessien kehitysanalyysiin, jonka tein ollessani kesällä 2012 töissä Nokia Siemens Networksilla. Teoriapohjan ja prosessien nykytilan analysoinnin kautta voitiin tuottaa kehitysehdotus prosessien suorituskyvyn mittaamiseen.</p> <p>Keskeisimmät tulokset ovat mittareiden kehitysehdotukset, nykytila-analyysin tulokset ja pakkausprosessin seurauksena muodostuvan lähetysten täyttöasteen merkityksen ymmärtäminen tärkeänä suorituskyvyn mittarina ja kustannusten muodostajana. Toinen merkittävä asia on prosessien ongelmakohtien kartoitus sekä ymmärrys prosessien vaikutuksista toisiinsa sekä muihin yhtiön toimintoihin.</p> <p>Kehitettyjen prosessien suorituskyvyn mittarien käyttöönotto ja sovittaminen todelliseen käyttöön prosessien tehostamiseksi on seuraava askel työn tulosten pohjalta.</p> |   |
| Avainsanat  | prosessit, suorituskyvyn mittarit, pakkaukset, pakkaaminen  |

|   |  |
|---|--|
| Author<br>Title<br>Number of pages<br>Date  | Juha Mäkelä<br>Development of picking and packing processes performance measurement<br>42 pages<br>25.3.2013 |
| Degree  | Bachelor of Engineering  |
| Degree Programme  | Industrial Management and Engineering  |
| Specialisation option   | Supply Chain Management and Business   |
| Instructors   | Kari Varpa, Head of iHub Finland<br>Antero Putkiranta, Principal Lecturer                                    |
| <p>This study had two objectives. The first one was to analyze and model the current state of the packing and picking processes of Nokia Siemens Networks' iHub Finland warehouse. The second objective was to develop the process's performance measurement based on the current state analysis.</p> <p>At first this study goes through the theoretical background of process development and measurement and also the theoretical background of packaging and packing. The current state analysis is based on interviews with the process owner and also on the development analysis on the processes, I made while working in Nokia Siemens Networks in the summer of 2012. The suggestions for the development of the performance measurements are based on the theoretical background of this study and the current state analysis.</p> <p>The primary results of this study are the developed process measurements, current state analysis' results and the understanding of the packing process's influence on the total costs of the processes via the filling rate Also important results are the recognition of the possible problem areas of these processes and the understanding how the processes influence each other and also the other functions of the company.</p> <p>The next step is to implement the developed process measurements to real use and to improve the performance of these processes.</p> |  |
| Keywords  | Process, measurement, performance, packaging   |

## Sisällys

Tiivistelmä  
Abstract  
Lyhenteet

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Johdanto  | 1  |
| 2     | Prosessien kehittäminen ja suorituskyvyn mittaaminen      | 3  |
| 2.1   | Prosessien kehittäminen                                   | 3  |
| 2.1.1 | Prosesseista yleisesti                                    | 3  |
| 2.1.2 | Prosessien kehitys  | 4  |
| 2.1.3 | Kehittämisen haasteet                                     | 7  |
| 2.2   | Suorituskyvyn mittaaminen                                 | 8  |
| 2.2.1 | Mittaamisen perustaa                                      | 8  |
| 2.2.2 | Mittareiden kehitys                                       | 9  |
| 3     | Pakkaukset ja pakkaaminen                                 | 13 |
| 3.1.1 | Pakkauksista yleisesti                                    | 13 |
| 3.1.2 | Pakkausten tehtävät                                       | 14 |
| 3.1.3 | Pakkausten toimintaympäristö                              | 15 |
| 3.1.4 | Pakkauksien yleisimmät materiaalit ja käyttökohteet       | 16 |
| 3.1.5 | Pakkaamisen kustannukset                                  | 17 |
| 4     | Prosessien kuvaaminen                                     | 18 |
| 4.1   | Prosessin sijoittuminen yrityksen organisaatorakenteeseen | 18 |
| 4.1.1 | Yrityksestä kokonaisuutena materiaalivirtoihin            | 19 |
| 4.1.2 | Materiaalivirroista komponenttivarastoihin                | 20 |
| 4.1.3 | Komponenttivarastoista tilaus ja pakkausprosesseihin      | 21 |
| 4.2   | Prosessin kuvaaminen                                      | 22 |
| 4.2.1 | Nykytilan taustatietoa                                    | 22 |
| 4.2.2 | Keräilyprosessi   | 24 |
| 4.2.3 | Pakkausprosessi   | 25 |
| 4.2.4 | Prosessin muodostama kulurakenne                          | 27 |
| 4.2.5 | Prosessien yhteys muihin toimintoihin                     | 32 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 5     | Prosessien mittarit                       | 33 |
| 5.1   | Nykyiset mittarit                         | 33 |
| 5.1.1 | Keräilyprosessin mittarit                 | 33 |
| 5.1.2 | Pakkausprosessin mittarit                 | 33 |
| 5.1.3 | Yhteenveto mittareiden nykytilasta        | 34 |
| 5.2   | Kehitetyt mittarit                        | 35 |
| 5.2.1 | Taloudellinen näkökulma                   | 35 |
| 5.2.2 | Asiakas näkökulma                         | 36 |
| 5.2.3 | Sisäisten prosessien näkökulma            | 36 |
| 5.2.4 | Innovatiivisuuden ja oppimisen näkökulman | 37 |
| 5.2.5 | Yhteenveto kehitetyistä mittareista       | 37 |
| 6     | Johtopäätökset                            | 39 |
|       | Lähteet                                   | 42 |

## Lyhenteet

3PL Kolmannen osapuolen logistiikka, tämän raportin yhteydessä kolmannen osapuolen palveluvarasto.

DHL Maailmanlaajuinen saksalainen kuljetus- ja kuriiripalveluyhtiö.

FIFO First-In-First-Out. FIFO -periaate tarkoittaa tämän työn yhteydessä varastointi- ja keräilymallia, eli jos samaa lajia olevat tavarat ovat hankittu eri aikaan, lähetetään ensin hankitut tavarat ensimmäisenä. Eli kauimmin varastossa olleet lähetetään ensimmäisenä.

iHub Nokia Siemens Networksin sisäinen nimitys omille tehtailla toimittaville keskusvarastoille.

## Multipakkaus

Eri tilausnumeroilla olevien tilausten yhdistäminen yhteen isompaan pakkaukseen sen sijaan, että jokainen tilausnumero olisi keräilty ja lähetetty yksittäisenä ja erillisinä lähetyksinä.

NSN Nokia Siemens Networks.

# 1 Johdanto

## Työn tausta

Tämän työ on tehty siksi, että ollessani kesällä 2012 töissä Nokia Siemens Networksilla päädyin Suomen iHub Finland -varaston keräily- ja pakkausprosessien kehittämishankkeeseen mukaan. Alun perin kehittämiprojektin tarkoituksena oli selvittää keinoja, joilla vähennetään pelkästään lähetyksistä aiheutuvia pakkauskuluja.

Tarkemman prosessiin perehtymisen kautta selvisi, että pelkkien pakkauskulujen minimointi saattaa jopa nostaa prosessista aiheutuvia kokonaiskustannuksia. Prosessissa huomionarvoista on myös se, että iHub-varaston hallinnoinnin hoitaa 3PL palveluntarjoajana toimiva DHL, joka lisää haasteita prosessien kehityksen näkökulmasta. Alkuperäistä kehittämishankeen tutkimusongelmaa haluttiin jatkaa kattavammaksi tutkimukseksi prosessien kokonaisvaikutuksista ja se on myös tämän työn tarkoitus.

## Työn tavoitteet

Työn ensimmäisenä tavoitteena on kuvata NSN:n iHub-varaston keräily- ja pakkausprosessin nykytila sekä löytää prosesseihin eniten vaikuttavat tekijät kustannusten ja prosessin sujuvuuden kannalta.

Toisena tavoitteena on kehittää nykytila-analyysin pohjalta Suomen iHub-varaston keräily- ja pakkausprosessien suorituskyvyn mittausta, eli tarkoituksena on kehittää tarvittaessa uusia mittareita nykyisten mittareiden tueksi tai ne korvaaviksi.

Tavoitteet voidaan listata vielä seuraavasti niiden selkeyttämiseksi:

- keräys- ja pakkausprosessien kuvaus nykytilan selvityksen pohjalta
- nykytila-analyysin pohjalta prosessien suorituskyvyn mittauksen kehittäminen.

Yksinkertaistetusti työn tavoitteena on löytää keinoja säästää rahaa asiakkaan toimintoja kehittämällä.

## Työn rajaus

Työstä on rajattu ulkopuolelle keräilyyn liittyvän viitekehyksen läpikäyminen teoriaosuudessa, koska sekä asiakkaan että työn tekijöiden kannalta haluttiin, että tämän työn pääpaino on pakkausprosessiin syventymisessä teoreettisen viitekehyksen kautta.

Tutkimuksen nykytilan pohjana käytetyt tiedot lähetyksistä ja toimituksista on myös jätetty pois niiden sisältäessä vain yhtiön sisäiseen käyttöön tarkoitettua tietoa Nokia Siemens Networksien toimituksista.

Työn ulkopuolelle rajattiin myös taustalla olevan kehittämissuorituksen tavoitteena oleva tutkimus tietojärjestelmän kehittämisestä prosessien työnohjausta varten.

## Työn eteneminen

Työ etenee kronologisessa järjestyksessä sen mukaan, miten tähän työhön sisältyvät osa-alueet etenivät oikeastikin. Työssä käsiteltävän aineiston olen itse kerännyt työskennellessäni NSN:llä. Osa aineistosta tulee jäämään tarkemmilta lukuarvoiltaan piiloon ja näitä osa-alueita tullaan käsittelemään tarkemmin joko suhdelukuina tai prosentuaalisina arvoina, sen vuoksi ettei paljastu tietoa, jota yhtiö ei halua julkiseksi. Pääasiassa olen kerännyt kirjallista aineistoa yritykseen toiminnanohjausjärjestelmän kautta ja prosessista vastaavien henkilöiden haastatteluilla.

Työn teoriaosuudet, luvut 2 ja 3, käsittelevät prosessien kehittämistä ja suorituskyvyn mittausta sekä pakkaamisen ja pakkausten teoriataustaa. Luku 4 on prosessien kuvauksen osuus, jossa esitellään organisaation alueita, joihin tämän työn keskiössä oleva prosessit ovat yhteydessä. Tämän jälkeen luvussa 5 tarkastellaan prosessin nykyisiä mittareita ja prosessista aiheutuvaa kulurakennetta sekä uusien mittareiden kehitystä. Luvussa 6 on vielä yhteenveto koko työstä.



## 2 Prosessien kehittäminen ja suorituskyvyn mittaaminen

### 2.1 Prosessien kehittäminen

#### 2.1.1 Prosesseista yleisesti

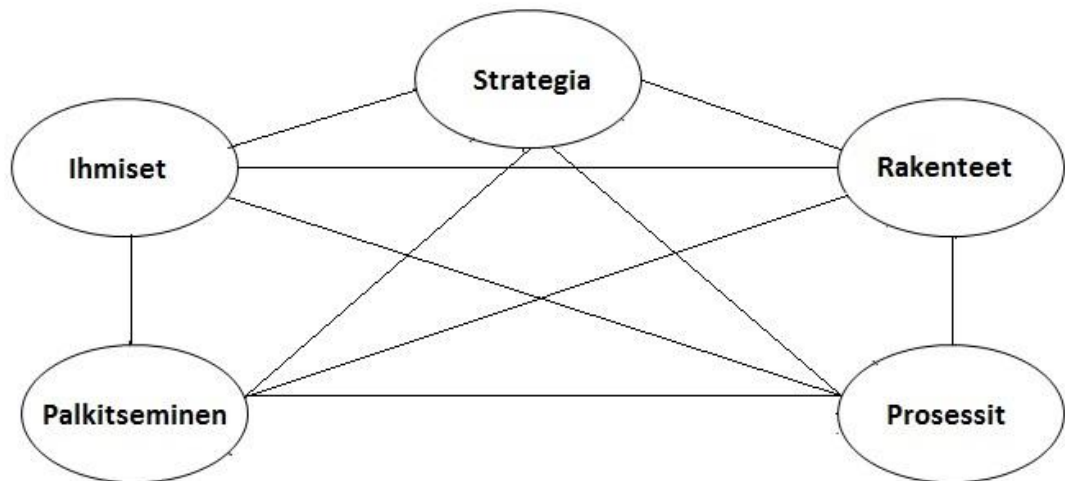
Prosessien kehittämistä ymmärtääkseen on hyvä tarkastella aluksi mikä on prosessi. Ould (2005: 5) kuvaa prosessia yhtenäiseksi ketjuksi tapahtumia, joita suorittavalla joukolla on sama tavoite. Laamasen ja Tinnilän (2009: 121) mukaan prosessit ovat toisiinsa yhteydessä olevia toimintoja ja resursseja, joiden avulla alkupanoksesta saadaan lopputuotos.

Salomäen (2003) mukaan prosesseita on pääasiassa kahdenlaisia, sisäisiä ja ulkoisia prosesseja. Molemmat prosessityypit tarvitsevat aina asiakkaan prosessin tuotokselle. Sisäisessä prosessissa asiakas on yleensä jonkin prosessin tai toiminnon lopputuotoksen seuraava käyttäjä, kun taas ulkoisissa prosesseissa asiakas yleensä maksaa tuotoksesta, on se sitten palvelu tai jokin tuote.

Prosessit luovat arvoa niin sisäisille kuin ulkoisille asiakkaille ja juuri tämä on prosessin kehittämisen ja hallitsemisen ydinajatus. Laamasen ja Tinnilän (2009: 52) mukaan juuri prosessien hallitsemisesta tai johtamisesta muodostuu yrityksen tai yhteisön suorituskyky. Prosessin suorituskyvyksi voidaan siis määritellä se, kuinka hyvin tai tehokkaasti prosessi saa aikaan alkupanoksesta halutun tai määritellyn tuotoksen.

### 2.1.2 Prosessien kehitys

Hyvänä yleiskatsauksena prosessien kehittämiseen toimii Galbraithin (2002: 194–207) tähtimalli organisaatioiden kehittämiseen ja suunnitteluun.



Kuva 1. Galbraithin tähtimalli (Putkirannan 2012 mukailemana Galbraithin 2002 mallista).

Tähtimalli kuvaa viittä menestyksekkään organisaation suunnittelun ja kehittämisen osa-aluetta ja niiden välistä jatkuvaa vuorovaikutusta. Organisaation strategialla tarkoitetaan suunnitelmaa, jolla saavutetaan asetettu visio, joka asetetaan yhtiön johdon toimesta kilpailuedun saavuttamiseksi ja ylläpitämiseksi. Oikean vision ja sitä kautta strategian luominen edellyttää kaikkien muiden osa-alueiden tuntemista ja ymmärtämistä. Rakenteella ja prosesseilla tarkoitetaan organisaatorakennetta ja organisaation vallanjakoa tai hierarkiaa. Palkitsemisella tarkoitetaan palkitsemisjärjestelmiä, joilla ohjataan ihmisiä, eli henkilöstöä, suorittamaan prosesseja haluttujen tavoitteiden mukaisesti. Galbraith (2002: 194–207.)

Prosesseja voidaan kehittää pääpiirteissään kahdella tavalla, joko jatkuvan parantamisen keinoin tai radikaalin uudelleensuunnittelun keinoin. Toimintaympäristön muutosten ollessa hitaita ja arvattavia tai muutoin ennustettavia sopivat jatkuvan parantamisen keinot paremmin prosessien kehittämiseen. Jatkuvan parantamisen periaatteisiin kuuluu pienten asioiden teko aina paremmin ja paremmin. Toimintaympäristön muutosten ollessa nopeita ja yllättäviä sopivat radikaalin uudelleensuunnittelun keinot prosessien kehittämiseen. Jatkuva kehittäminen on perinteisempi ja yleisemmin käytetty malleista, koska yleensä radikaaleja muutoksia vaativia tapahtumia ei tule läheskään niin usein kuin jatkuvaa kehittämistä vaatimia tapahtumia. (Martola & Santala 1997: 28; Hannus 2000, 100–103.)

Yksi tärkeimmistä tekijöistä, joka jokaisen prosessin tulisi sisältää, on prosessin omistaja, joka vastaa kokonaisuudessaan prosessin suunnittelusta, kehittämisestä ja suorituskyvystä. Toisena ovat prosessin suorituskyvyn mittarit, joiden tehtävänä on ohjata prosessin kehitystä haluttuun ja määriteltyyn suuntaan. Kolmantena on prosessin kuvaus, jonka tulee sisältää tarkat kuvaukset prosessin vaiheista, resursseista ja toiminnoista. (Brocke & Rosemann 2010: 8.)

Yksi tunnetuimmista tavoista, jota prosessien kehittämisessä käytetään, on benchmarking-prosessi. Benchmarking voidaan määritellä jatkuvaksi ja järjestelmälliseksi prosessiksi parhaiden menetelmien ja toimintatapojen tunnistamiseen, ymmärtämiseen ja soveltamiseen, minkä tavoitteena on yrityksen tai sen prosessien suorituskyvyn kehittäminen. Benchmarking-prosessin voi jakaa kolmeen osaan, sisäiseen, ulkoiseen ja toiminnalliseen benchmarking-toimintaan. Sisäisessä vertaillaan yrityksen sisäisiä samankaltaisia toimintoja. Ulkoisesti vertaillaan samankaltaisia ja vertailukelpoisia yrityksen ulkopuolisia prosesseja tai toimintoja, yleensä kilpailijoihin nähden. Toiminnallinen benchmarking tarkoittaa omien toimintojen tai prosessien vertaamista yrityksiin tai toimintoihin, jotka ovat toimialasta riippumatta erinomaisia. (Neilimo & Uusi-Rauva 1997: 312–313.)

Toivasta (2012b: 38) suoraan lainaten prosessi on kunnossa seuraavien ehtojen täytyessä:

- Prosessilla on omistaja, joka vastaa sen toimivuudesta ja kehittämisestä.
- Prosessin rajapinnat ulkoisiin asiakkaisiin ja yhteistyökumppaneihin ovat selvät.
- Prosessin sisäiset rajapinnat eri osastojen välillä ovat selvät.
- Prosessin ohjaukseen liittyvät politiikat, menettelyohjeet, standardit, asetukset, määräykset ym. ovat soveltuvia, sopivia ja hyvin dokumentoitu ja ymmärrettäviä.
- Prosessin kriittiset menestystekijät ja mittarit ovat käytössä prosessin ohjaamista ja jatkuvaa parantamista varten.
- Prosessin kaikki tuotokset on määritelty ja testattu asiakkaiden todellisten vaatimusten mukaisiksi.
- Prosessin toimittajat ja yhteistyökumppanit osallistuvat prosessin kehittämiseen.
- Prosessin resurssit on suunnattu lisäarvoa tuottaviin vaiheisiin.
- Prosessissa korjaustyön, uudelleen tekemisen, valitusten ym. negatiivisten asioiden määrä on minimoitu.
- Prosessin päämäärät ja tavoitteet on asetettu parhaiden käytäntöjen asettamien haasteiden mukaisesti.

Edellä olevan listan kohdat tuovat todella hyvin esille prosessien laadullisesti tärkeimmät näkökulmat prosessien kehittämisen ja tarkastelun kannalta.

### 2.1.3 Kehittämisen haasteet

Vaikka edellä mainitut tekijät olisivat kunnossa, yleensä kehittämisen haasteena on myös lähes aina muutosvastarinta. Usein prosesseja kehittäessä ongelmaksi muodostuu, että vaikutukset ulottuvat saman organisaation sisällä hyvin monille eri tasoille ja yritysten välilläkin muutokset rikkovat usein totuttuja organisaatorajoja. (Gustafsson ym. 2009: 5.)

Suurimpana haasteena johtamisessa ja päätöksenteossa on usein myös ajan ja riittävän informaation puute, eli on tehtävä päätöksiä ja tyydyttävä ”riittävän” hyvään lopputulokseen. Eräs lisähaaste vielä on se, kuinka erottaa usein riittämättömästä määrästä tai toisaalta ylitsetulvivasta määrästä informaatiota relevantti tieto epärelevantista ja tehdä näin ollen päätökset oikealta pohjalta. (Gustafsson ym. 2009: 6.) Varsinkin prosessien kehittämisessä ja myös suorituskyvyn mittaamisessa on suuri merkitys sillä kuinka helposti informaatiota on saatavilla ja mikä siitä on validia ja käyttökelpoista.

Nämä kaikki haasteet ovat enemmän tai vähemmän esillä kaikilla päätöksenteon tasoilla aina pienten tai suurten prosessien kehityksestä lähtien. Näitä haasteita voi olla toisinaan vaikea voittaa, mutta eräs hyväksi havaittu keino on muiden virheistä tai onnistumisista oppiminen esimerkiksi muiden luomia malleja tai case-esimerkkejä hyväksikäyttäen. (Gustafsson ym. 2009: 7–10.)

Kuten vanha sananlasku kertoo, ovat ilmaiset neuvot aina hintansa väärtejä. Kuitenkin on äärimmäisen kriittistä ymmärtää, että mitään yhtä oikeaa mallia tai strategiaa ei ole, jolla selvittää kaikista tilanteista. Siksi on tärkeää ymmärtää muutoksen kauhun tasapaino, eli ettei pyritä muuttumaan vain muutoksen vuoksi ja ettei mikään ole niin varmaa kuin epävarmuus eli aina tulee tilanteita, joihin on sopeuduttava muutoksen avulla. (Gustafsson ym. 2009: 7–10.)

## 2.2 Suorituskyvyn mittaaminen

### 2.2.1 Mittaamisen perustaa

Prosessien suorituskyvyn mittaaminen on Rantasen ja Holtarin (1999: 17) mukaan pääasiassa hyödyllisen informaation tuottamista määritellyistä mittauksen kohteista päätöksenteon tukemista varten. Järvinen ym. (2002: 7) määrittelee suorituskyvyn mittaamisen kahdelle eri tasolle seuraavasti: ”Ensiksi pitää tarkkailla tehdäänkö oikeita asioita ja toiseksi tehdäänkö asiat oikein.”

Usein esiintyy vielä tarkempaa jaottelua sisäisen ja ulkoisen suorituskyvyn välillä. Rantasen ja Holtarin (1999: 12) mukaan sisäinen suorituskyky on pääasiassa sellaista mitausta, joka tehdään yrityksen sisällä ja jossa yritysten eri osien tai prosessien tarkastelu on hyvin olennaista. Sisäisen suorituskyvyn mittaamisen osa-alueista tyypillisiä ovat alueet, kuten tuottavuus, tehokkuus ja taloudellisuus.

Ulkoinen suorituskyvyn mittaus on pääasiassa ulkoa päin tehtävää yrityksen suorituskyvyn tarkastelua kokonaisuutena. Tarkastelua voidaan tehdä kuitenkin myös yrityksen sisältä käsin, eikä pelkästään ulkoisten tahojen toimesta. Ulkoisen suorituskyvyn mittaamisen osa-alueista tyypillisiä ovat kannattavuus, maksuvalmius ja vakavaraisuus. (Rantanen & Holtari 1999: 13.)

### 2.2.2 Mittareiden kehitys

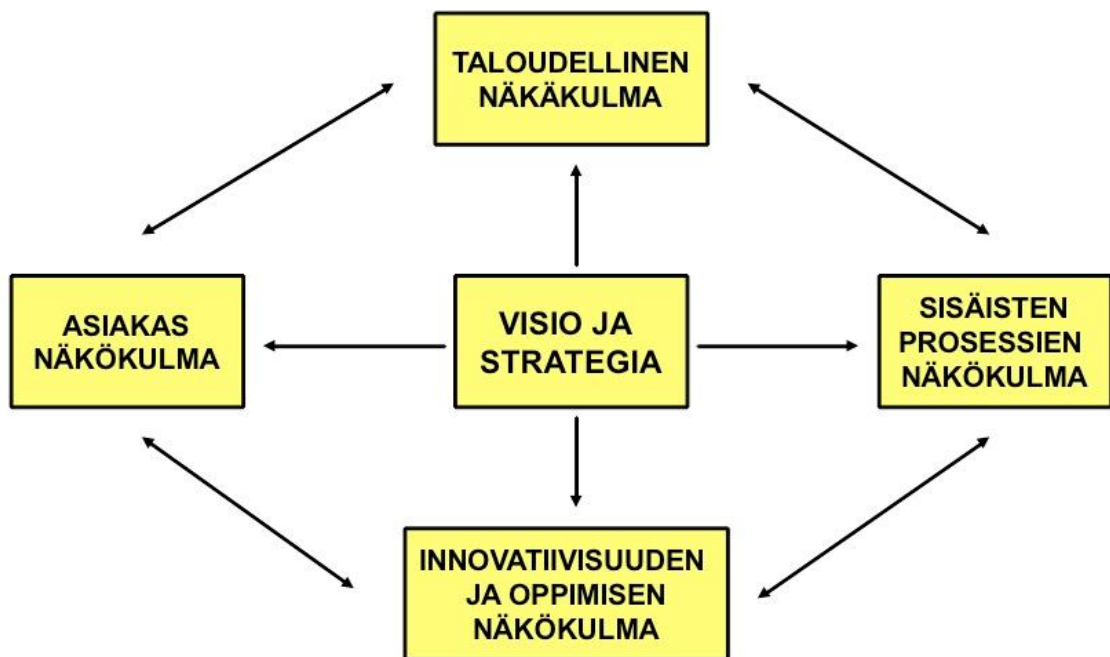
On erittäin tärkeää, että prosessin suorituskyvyn mittarit mittaavat oikeaa asiaa. Muutoin on suuri riski, että prosessia kehittäessä toimenpiteet, joilla pyritään parantamaan sen suorituskykyä, aiheuttavat jopa haittaa jollain prosessiin sidoksissa olevalla osa-alueella.

Artikkelin ”Creating Process Measures” (1994) pohjalta on aluksi hyvä tarkastella neljää peruseriaatetta, joiden avulla saadaan luotua prosessien mittarit.

1. Määritellään, minkälaisia asioita yleensä mitataan ja mitkä näistä asioista ovat asiakkaan tyytyväisyyden kannalta tärkeitä asioita. Eli mitataanko aikaa, kustannusta tai vaikkapa laatua ja mikä on näiden vaikutus asiakkaan tyytyväisyyteen.
2. Toisena periaatteena kartoitetaan toisiinsa vaikuttavien prosessien tai toimintojen suhteita sekä sitä, miten nämä vaikuttavat yhdessä prosesseissa mitattaviin asioihin
3. Tunnistetaan kriittiset tehtävät sekä resurssit, joiden avulla prosessissa onnistutaan saavuttamaan asetetut tavoitteet.
4. Suunnitellaan mittarit, jotka kuvaavat näiden kriittisten tekijöiden ja resurssien käyttöä.

Sinällään nämä mittaamisen periaatteet antavat jonkinlaisen kuvan asioista, joita pitää prosessien suorituskyvyn kannalta seurata, mutta ne eivät anna tarkempaa kuvaa siitä, miten ja minkälaisilla keinoilla itse prosessien suorituskykyä voitaisiin kehittää mittaamisen avulla.

Kaplanin ja Nortonin (1993) periaatteiden avulla voidaan vaikuttaa myös prosessien kehitykseen. Seuraavassa kuvassa esiintyy neljä näkökulmaa, jotka on Balanced Scorecard-mallissa tuotu esille suorituskyvyn johtamiselle tärkeinä osa-alueina vision ja strategian toteuttamisen kannalta. (Kaplan & Norton 1992: 76.)



Kuva 2. Balanced Scorecard (Toivasen 2012 mukailemana Kaplanin & Nortonin 1992 mallista)

Ensimmäisenä osa-alueena kuvassa on taloudellinen näkökulma, jonka on tarkoitettu antavan muutaman olennaisen ja relevantin taloudellisen mittarin tai tunnusluvun perusteella ulkopuoliselle arvioijalle kuva taloudellisesta suorituskyvystä. Alun perin tavoitteena oli antaa vastaus kysymykseen ”Miltä näytämme osakkeenomistajien silmissä?”. Yleisiä mittareita taloudellisesta näkökulmasta ovat esimerkiksi markkinaosuuden, pääoman tuoton tai vaikkapa prosessien kustannussäästöjen mittaaminen. (Kaplan & Norton 1993.)

Toisena on asiakas näkökulma, jonka tarkoituksena myös muutamien relevanttien mittareiden perusteella kuvata asiakkaalle, mitä tavoitteita yrityksillä on asiakkaiden suhteen ja millä keinoilla niihin päästään ja kuinka onnistuneesti. Esimerkkinä mitataan asioita, kuten asiakastyytyväisyyttä, toimitusten oikea-aikaisuutta tai virheitä. Kolmantena on sisäisten prosessien näkökulma, jossa tarkoituksena on keskittyä kuvaamaan yrityksen sisäisesti prosesseissa onnistumisen tehokkuutta tai suorituskyyä. Usein mitataan esimerkiksi valmistusprosessien tehokkuutta, toimitusketjun osien hallintaa tai laatuprosessien tehokkuutta. (Kaplan & Norton 1993.)



Innovatiivisuuden ja oppimisen näkökulman pitäisi mitata ja kertoa kuinka voidaan kehittyä sekä sitä miten organisaatio tai yritys oppii ja kasvaa. Esimerkkinä voidaan mitata uusien tuotteiden lukumäärää tai sisäisten prosessien kehitystä. Tarkoituksena on oikeastaan kehittää kolmen edellä mainitun näkökulman toimintojen suorituskykyä. (Kaplan & Norton 1993.)

Balanced Scorecard-mallin voisi tiivistää Kaplanin ja Nortonin artikkelin pohjalta niin, että ydinasiana on vision ja strategian toteutumisen mittaaminen. Tarkoituksena siis mitata syitä eikä pelkästään seurauksia ja korostaa mitattavan prosessin kehitystä. Mittaristossa käytetään edellisten neljän näkökulman tyyppisesti myös vahvasti ei-taloudellisia mittareita taloudellisten mittareiden rinnalle. Ei-taloudellisten mittareiden voisi sanoa kuvaavan visiota ja strategiaa kokonaisuutena ja taloudellisten strategian muutosta tai onnistumista. (Kaplan & Norton 1993.)

#### Mittareiden laatu

Vielä viimeisenä on hyvä käydä läpi suorituskyvyn mittareiden laadun analyysiä. Seuraavia Toivaselta (2012: 33–35) suoraan lainattuja prosessien suorituskyvyn mittareiden suunnittelukriteereitä voi käyttää hyvin prosessien mittareiden laadun analysointiin:

- Validiteetti; tiedon pitää mitata juuri tarkoitettua mittauksen kohdetta.
- Harhattomuus ja tarkkuus; näitä kuvaa tilanne, jossa mittaustulokset kasaantuvat pienelle alueelle mittauskohteen ”ympäriille”.
- Kokonaisvaltaisuus, täydellisyys; Mittausjärjestelmässä käytettyjen mittareiden täytyy yhdessä muodostaa tasapainoinen kuva toiminnasta.
- Ainutlaatuisuus; vain yksi mittari järjestelmässä kuvaa tiettyä mitattavaa ominaisuutta.
- Reliabiliteetti; tulosten on oltava luotettavia eli mittausta toistettaessa virheiden oltava yhdenmukaisia tai mahdollisimman pieniä.
- Ymmärrettävyys; mittareiden tai mittausjärjestelmän tulisi olla yksinkertaisia ja kaikkien ymmärrettävissä.
- Kvantifioitavuus; tulokset on esitettävä mielellään suureina, ymmärrettävässä muodossa sulkematta pois laadullisten mittareiden tärkeyttä.
- Kontrolloitavuus; mittareiden on oltava ohjattavissa.
- Kustannustehokkuus; mittareiden ja mittausjärjestelmän oltava sellainen, että niistä saatava hyöty ylittää uhratut panokset.
- Relevanttius; mittarin arvolla tulee olla olennainen merkitys päätöksenteolle.

- Uskottavuus; päätöksentekijöiden tulee voida luottaa mittarin arvoon.
- Oikea-aikaisuus; mittaustulosten täytyy kuvata nykyistä tilannetta.
- Yksinkertaisuus; mittarin tulee olla helppokäyttöinen.

Nämä 14 kohtaa tuovat esille mittaamisen laadullisesti tärkeimmät näkökulmat, jotka voi yksinkertaistetusti tiivistää kahteen osa-alueeseen eli mittarien oikeellisuuteen ja käytettävyyteen. Edellä mainittujen kohtien huomioiminen on tärkeää kaikessa suorituskäytön mittaamiseen liittyvissä toimituksissa aina mittareiden suunnittelusta mittareiden arvioimiseen.

### 3 Pakkaukset ja pakkaaminen

#### 3.1.1 Pakkauksista yleisesti

Gustafssonin ym. (2009: 70) mukaan pakkaukset voidaan määritellä turvallisiksi ja tehokkaaksi keinoksi kuljettaa tai säilyttää tavaraa loppukäyttäjän kulutukseen asti.

Pakkaukset voidaan jakaa kolmeen osaan, primaarisiin, sekundaarisiin ja tertiääriisiin pakkauksiin. Primaariset eli ensisijaiset pakkaukset tarkoittavat perustuotteen sisältävää pakkausta, jossa loppukäyttäjä kuljettaa tai säilyttää tuotteen ennen sen käyttöä. (Gustafsson ym. 2009: 70–71.)

Toisena pakkausten muotona ovat sekundaariset pakkaukset. Nämä ovat myös sellaisia pakkauksia, joissa loppukäyttäjä tai -kuluttaja voi kuljettaa tai säilyttää tavaroita ennen käyttöä. Myös vähittäismyyntiporras tai jakelija voi käyttää sekundaarisia pakkauksia hyödykseen esimerkiksi hyllyyn lastattaessa tai muutoin esille pantaessa. (Gustafsson ym. 2009: 71.)

Kolmantena pakkausmuotona ovat tertiääriset pakkaukset. Nämä ovat niin sanottuja kolmannen asteen pakkauksia, joihin lukuisia joko primaarisia tai sekundaarisia pakkauksia kootaan yhteen säilytystä tai kuljetusta varten. Esimerkkeinä vaikka suuret tavaraverkot tai muovituskalvot joilla sidotaan pienempiä pakkauksia yhteen. (Gustafsson ym. 2009: 71–72.)

### 3.1.2 Pakkausten tehtävät

Pakkausten tarkoitukset ja tehtävät Robertsin (2013: 2–4) mukaan ovat seuraavia:

- säilöminen
- suojaaminen
- käytännöllisyys ja toiminnallisuus
- viestintä.

Säilömisellä tarkoitetaan tässä yhteydessä jonkin tuotteen säilömistä sen pakkauksen sisällä, esimerkiksi virvoitusjuomapullon täytyy säilöä juoma sisällänsä tai toisaalta esimerkiksi nesteytetyn typen kuljetusastian ja -järjestelmän täytyy estää typpeä kaasuntumasta ja laajentumasta. (Roberts 2013: 2–3.)

Suojaamisella tarkoitetaan pakkauksen sisältämän tuotteen tai aineen suojaamista ulkopuolisilta vaikutteilta, kuten kosteudelta, pölyltä, bakteereilta, iskuilta tai puristumiselta. Esimerkiksi tyhjiöön pakatut ruokatuotteet, kuten lihat, säilyttävät luvattun tuoreutensa ja käyttökelpoisuutensa vain, jos pakkaus säilyy ehjänä eikä liha pääse kontaktiin hapen kanssa. (Roberts 2013: 3,)

Käytännöllisyydellä tarkoitetaan sitä, kuinka jokin tuote on säilötty pakkaukseensa heti valmiina käytettäväksi, esimerkkinä einesruuat. Toisaalta käytännöllisyys tarkoittaa myös sitä, mitä jokin tietty pakkauskoko tarjoaa tietyille asiakasryhmälle esimerkiksi perheille talouspaperin perhepakkaukset tai yksineläville toisaalta suunnatut pienemmät pakkauskoot vastaavat tiettyjen tarpeiden luomaan kysyntään. (Roberts 2013: 3–4.)

Viestinnällä tarkoitetaan esimerkiksi tuotteen tai tuotemerkin mainostusta tai toisaalta jakelukanavien käytössä tapahtuvaa tunnistamista. Esimerkiksi lähes kaikkien maailman ihmisten tuntema Coca-Cola-tölkki viestii itse tuotetta sekä tuotemerkkiä ja on oiva esimerkki pakkauksen viestinnästä. Viestintä voi olla myös tunnistamista, esimerkiksi tietyn kuormalavan tunnistamiseen jakelukanavassa tai varastossa RFID- tekniikan avulla. (Roberts 2013: 4.)

### 3.1.3 Pakkausten toimintaympäristö

Roberts (2013: 2–4) määrittelee myös seuraavat ympäristöt, joissa pakkausten tulee täyttää tarkoituksensa ja tehtävänsä:

- fysikaalinen ympäristö
- ympäröivä ympäristö
- inhimillinen ympäristö.

Fysikaalisella ympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, jossa pakkaukseen voi kohdistua fyysistä vahinkoa tai rasiusta esimerkiksi tärinästä, putoamisesta tai murskautumisesta, joka aiheutuu joko kuljetuksessa tai säilytyksessä. (Roberts 2013: 4.)

Ympäröivällä ympäristöllä tarkoitetaan pakkausta ympäröivää tilaa tai ympäristöä, joka voi aiheuttaa vahinkoa pakkaukselle tai sen sisällölle. Vahingot voivat aiheutua ympäröivistä kaasuista, vedestä, valosta, säteilystä, lämpötilasta, bakteereista tai eläimistä. (Roberts 2013: 5.)

Inhimillisellä ympäristöllä tarkoitetaan pakkauksen vuorovaikutusta ihmisiin. Esimerkiksi useissa maissa täytyy elintarvikkeissa lakisääteisesti olla ravintosisällöstä kertovaa informaatiota pakkauksessa. Toisaalta vuorovaikutuksella tarkoitetaan pakkauksella mainostamisen ja mielikuvien kautta luotavaa vaikutusta ihmisten ostokäyttäytymiseen. Hyvä esimerkki on jo aiemmin mainittu Coca-Cola-tölkki tai eräät hajuvesi- tai parfyymipakkaukset. (Roberts 2013: 5.)

Gustafsson ym. (2009: 73) tuo myös esille, että pakkauksen ja kuljetusvälineen erottaminen toisistaan tai yksiselitteinen määrittäminen ei ole aina helppoa tai mahdollista. Esimerkiksi kuormalavan tarkoituksena on sekä suojata siinä kulkevaa lähetystä tai pakkausta että myös helpottaa lähetyksen fyysistä siirtämistä ja kuljettamista sekä myös auttaa varastoimaan pakkausta tai pakkauksia, joten aina pakkausten roolitkaan eivät ole täysin yksiselitteisesti määriteltävissä.

### 3.1.4 Pakkauksien yleisimmät materiaalit ja käyttökohteet

Yleisimmät pakkausmateriaalit ovat Gustafssonin ym. (2009: 75) mukaan aaltopahvipakkaukset ja muovipakkaukset. Pahvipakkaukset muodostavat noin 40 prosentin osuuden kaikista pakkausmateriaalien käytöstä painolla mitattuna. Noin 40 prosenttia pahvipakkauksista käytetään elintarviketeollisuudessa. Pahvipakkauksille ominaista on, että niiden valmistus on hajautettua, joten niiden käyttö rajoittuu yleensä 200 kilometrin säteelle valmistuspaikasta. Tämä johtuu pahvipakkausten raaka-aineesta selluloosasta, joka on bulkkitavaraa, joten sen kuljettaminen kovin kauas ei ole jalostamattomana taloudellisesti kannattavaa. (Gustafsson ym. 2009: 76.)

Gustafssonin ym. (2009: 79) mukaan muovipakkaukset taas muodostavat noin 34 prosenttia kaikista pakkausmateriaaleista. Muovipakkauksia käytetään suurelta osin primari- ja sekundaaripakkauksissa sekä teollisuudessa että kuluttajakaupassa. Muovipakkausteollisuus on muuttunut pienemmistä hajanaisista valmistajista suurempia valmistusyksiköitä kohti. Esimerkiksi muovisissa sekundaarisissa ja tertiäärissä elintarvikepakkausissa on enää alle 10 suurta valmistajaa globaalisti.

Vaikkakin muovipakkauksissa käytetään raaka-aineina fossiilisia raaka-aineita, suurin osa muovipakkausteollisuuden tarpeista täytetään maakaasulla, metaanilla ja öljynjalostuksen ylijäämätuotteilla. Muovien käyttöikä on pitkä ja kierrätettävyyden on tehokasta, joten käyttö on monilla mittareilla jopa ekologista. (Gustafsson ym. 2009: 79–80) Myös metallista, lasista ja muista materiaaleista tehdään myös huomattava määrä erilaisia pakkauksia, mutta pahvi- ja muovipakkaukset muodostavat suurimman osan tämän hetken pakkausten käytöstä.

Pakkauksia voidaan siis käyttää uudelleen, Gustafsson ym. (2009: 82) määrittelee tällaisen käytön kahteen luokkaan, kierrätettäviin ja uudelleenkäytettäviin pakkauksiin. Ensimmäisenä ovat kierrätettävät pakkaukset, joiden raaka-aineet saadaan kierrättämällä uudestaan käytettäväksi joihinkin uusiin tuotteisiin tai pakkauksiin. Uudelleenkäytettävillä pakkauksilla tarkoitetaan pakkauksia, joita voidaan käyttää uudelleen toimitusketjussa, esimerkkinä virkistysjuomapullojen korit tai kuormalavat.

Pakkaamisen merkitys myös toimitusketjun ympäristöystävällisyyden ja kestävä kehityksen kannalta on noussut tärkeäksi ja huomioon otavaksi asiaksi aina pakkausten suunnittelusta niiden sisältämien tuotteiden käytön jälkeiseen kierrätykseen tai uusiokäyttöön. Pakkaamisen prosessien kehitystä ajoivat pitkään vain taloudelliset kustannukset,

mutta viime aikoina myös pakkausten suunnittelussa on keskitytty toden teolla turhan energian ja materiaalien käytön karsimiseen pakkausten valmistuksessa. Tätä kehitystä on ajanut myös pitkälti kustannussäästöjen tuomat mahdollisuudet pakkausten ja pakkaamisen suunnittelussa, mutta myös kuluttajat ja osassa maita lainsäädäntö ovat alkaneet vaatia ympäristöystävällisempiä ja kestäväen kehityksen mukaisesti pakattuja tuotteita ja tavaroita, mikä edesauttaa ympäristön kannalta parempien pakkausten kehitystä. (Roberts 2013: 672–673.)

### 3.1.5 Pakkaamisen kustannukset

Pakkaamisen ja pakkausten kustannukset voidaan Gustafssonin ym. (2009: 98) mukaan jakaa seuraavasti:

- kehityskustannukset
- materiaalikustannukset
- pakkauslaitteiden ja prosessien kustannukset
- jakelukustannukset.

Kehityskustannuksilla tarkoitetaan muun muassa pakkauksen suunnittelua, mallintamista tai prototyyppien kustannuksia. Materiaalikustannukset voidaan jakaa suoriin materiaalien aiheuttamiin kuluihin. Pakkauslaitteiden ja prosessien kustannukset sisältävät esimerkiksi pakkausten tekemiseen ja käsittelyyn vaadittavien koneiden ja työvoiman kustannuksia. Jakelukustannukset muodostuvat muun muassa varastoinnista ja kuljetuksista sekä myös jossain määrin pakkausten vahingoittumisesta kuljetuksen aikana. (Gustafsson ym. 2009: 98.)

## 4 Prosessien kuvaaminen

### 4.1 Prosessin sijoittuminen yrityksen organisaatorakenteeseen

Seuraavassa on aluksi lyhyt Nokia Siemens Networksien esittely Nokian osavuositiedotuksen (Nokia 2013: 2) pohjalta muutamien tunnuslukujen perusteella. Tämän jälkeen on laajempi kuvaus organisaation eri toimintojen rakenteesta niiltä osin, kun ne liittyvät työn aiheena oleviin prosesseihin.

Toimiala:

Tietoliikenneteknisten laitteiden suunnittelu ja valmistus

Henkilöstö

~60 000 henkilöä (2012)

Liikevaihto

13,8 miljardia euroa (2012)

Tilikauden tulos

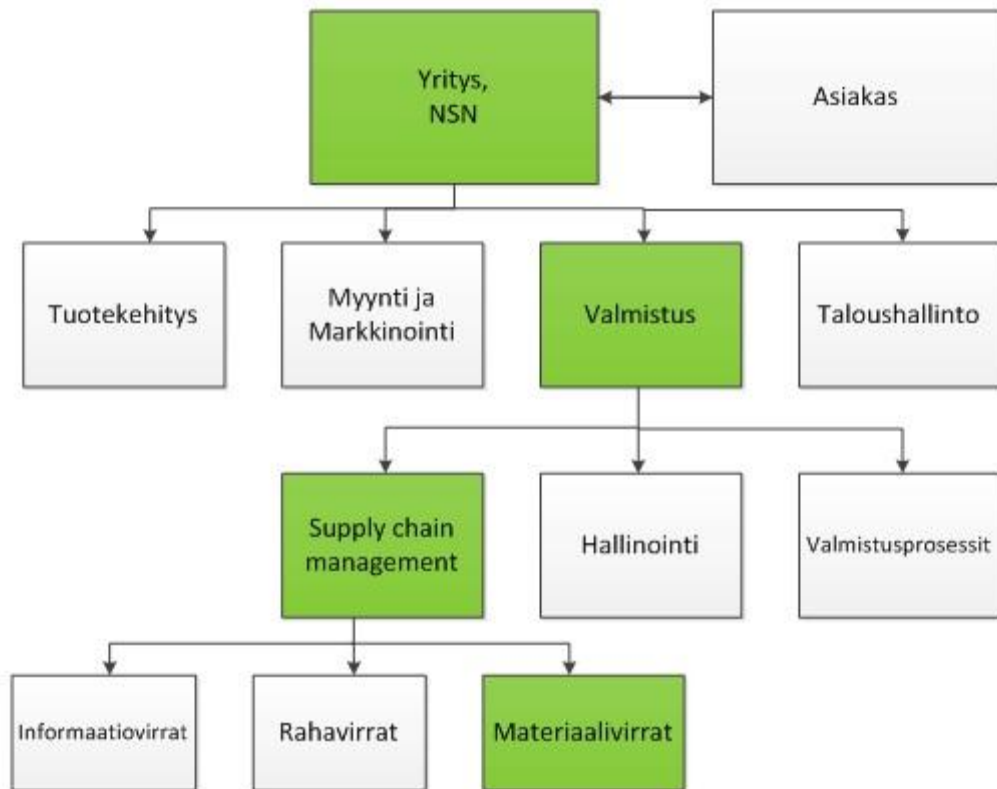
778 miljoonaa euroa (ei IFRS) (2012)

Työn aiheiden kannalta tarkempi yrityksen tai liiketoiminnan analyysi ei tuo lisäarvoa tai auta ymmärtämään paremmin työn aiheita tai tavoitteita tässä yhteydessä.

Seuraavassa käydään läpi, kuinka työn aiheena olevat prosessit sijoittuvat Nokia Siemens Networksien organisaatorakenteeseen. Tarkoituksena on antaa kuva siitä millaisia toimintoja yhtiössä on ja miten ne jakautuvat pienempiin osa-alueisiin sekä lopulta prosesseihin että niiden alatoimintoihin. Vihreällä kuvatut laatikot kertovat sen reitin, miten päädytään työssä kohteena oleviin prosesseihin.



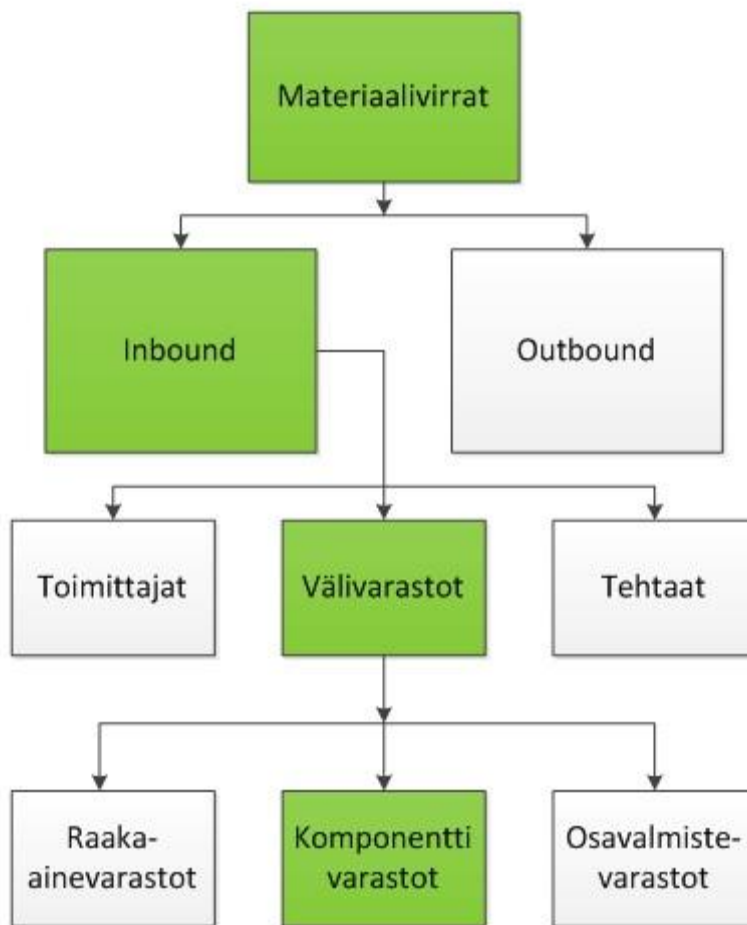
#### 4.1.1 Yrityksestä kokonaisuutena materiaalivirtoihin



Kuva 3. Laaja yleiskatsaus yhtiön organisaatorakenteeseen.

Yritystä voi kuvata aluksi yhtenä suurena toimintona, josta eri toiminnot ja niihin liittyvät osa-alueet tulevat esille sitä mukaa kuin niiden toimintoihin syvennyttään. Tässä tapauksessa kuva 3 on hyvin selittävä eli kyseessä on yhtiön sisäiseen prosessiin johtava polku, joka kuuluu valmistus-, tässä tapauksessa Manufacturing Solutions -toiminnon, alle. Seuraava askel on Supply Chain Management, joka NSN:n tapauksessa on nimeltään Materials Execution. Prosessi kuuluu seuraavassa portaassa materiaalivirtojen hallinnan osa-alueeksi.

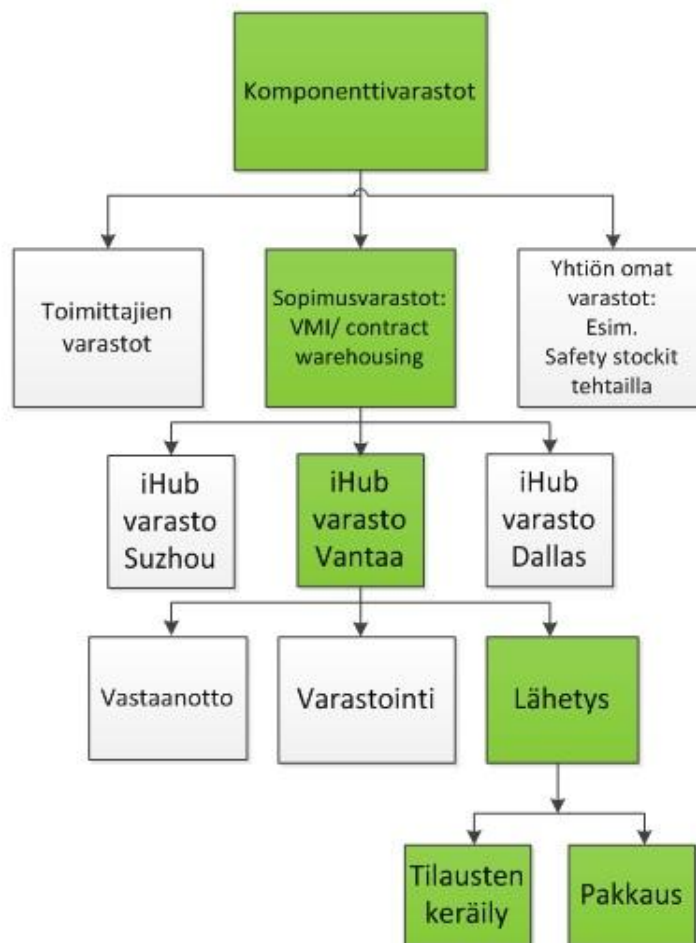
#### 4.1.2 Materiaalivirroista komponenttivarastoihin



Kuva 4. Materiaalivirtojen kulku kohti työn aiheena olevaa prosessia.

Kuvasta 3 nähdään, jakautuvat materiaalivirrat sisälle tuleviin, inbound, ja ulos lähteviin, outbound, materiaalivirtoihin. Sisälle tulevat virrat muuttuvat ulos lähteviksi siinä vaiheessa kun materiaali, osavalmiste tai lopputuote lähtee yhtiön sisäisistä toiminnoista asiakkaan suuntaan. Prosessit kuuluvat seuraavassa vaiheessa välivarastoihin, joiden tarkoituksena on keskitetysti varastoida eri globaalien toimialueiden toimittajilta tulevat toimitukset. Prosessit kuuluvat seuraavassa portaassa taas komponenttivarastoihin, koska siellä pääasiassa varastoitavat tuotteet ovat jalostus- tai arvoketjun alkupäähän kuuluvia komponentteja, eli niitä ei vielä ole omien valmistavien toimintojen toimesta jalostettu pidemmälle tai lähemmäksi osavalmistetta tai lopputuotetta.

#### 4.1.3 Komponenttivarastoista tilaus ja pakkausprosesseihin



Kuva 5. Työn aiheena olevien prosessien sijainti

Kuvassa 5 nähdään, miten komponenttivarastojen jälkeen prosessit kuuluvat sopimusvarastoihin, joita on kolmessa eri pisteessä. IHubit ovat sijoitettu maantieteellisesti sen mukaan, että ne keskittävät eri toimialueiden toimittajien toimitukset yhteen sijaintiin. Esimerkiksi iHub-varasto Vantaalla, joka on iHub Europe NSN:n organisaatiossa, toimii koko Euroopan alueen toimittajien keskusvarastona.

Ihub-varaston toiminnot jakautuvat vastaanottoon, varastointiin ja lähetykseen, johon työn aiheena olevat prosessit kuuluvat. Prosessit käsitellään seuraavassa erillisinä sen vuoksi, että niiden tiettyjen toimintojen väliset riippuvuussuhteet tulevat paremmin esille tätä kautta.

## 4.2 Prosessin kuvaaminen

Käsiteltävät prosessit ovat NSN:n iHub-varaston keräily- ja pakkausprosessit. Tarkoituksena on kuvata prosessit toimintamallien tarkkuudella menemättä liiallisiin yksityiskohtiin esimerkiksi tehtävien kuvaamisen suhteen. Maininnan arvoista on että varastoa hallinnoi 3PL-palveluntarjoajana DHL. Suomessa sijaitsevan iHub-varaston tarkoituksena on toimia keskusvarastona kaikille Nokia Siemens Networksin Euroopan alueen toimittajille. IHub-varasto toimittaa pääasiassa erilaisia komponentteja ja elektronisia osavalmisteita NSN:n omille tehtaille globaalisti aina Kiinaan, Intiaan sekä myös Suomeen. Suurimmat volyymit toimituksista menevät Kiinaan ja Intiaan.

Käsiteltävät prosessit on rajattu koskemaan keräilyä ja pakkauksen osa-alueita. Sekä keräily- että pakkausprosessista käydään läpi sen, kuinka ne toteutetaan nykymallin mukaan, ja ne asiat, jotka vaikuttavat siihen, miksi prosessit toteutetaan niin kuin ne nyt toteutetaan. Kuitenkin ennen prosessien kuvauksia on tarpeen kertoa taustatekijöistä, jotka vaikuttavat prosessien toteutukseen.

### 4.2.1 Nykytilan taustatietoa

Jotta työssä pääaiheena olevien prosessein nykytilan voi kokonaisuudessaan ymmärtää, on käytävä läpi myös ne toimenpiteet ja prosessit, jotka vaikuttavat niiden toimintatapaan. Ensimmäinen asia on sekä pakkaus- että keräilyprosessiin vaikuttava tapa, jolla tilaukset tehdään SAP-toiminnanohjausjärjestelmään. Tässä jokainen tietylle päivälle kohdistettu materiaalin tarve tehdään erillisenä tilauksena, eli jos vaikkapa Kiinan tehtaalle tarvitaan 20 erilaista materiaalia tietylle päivälle, ne tilataan 20 erillisen tilauksen kautta.

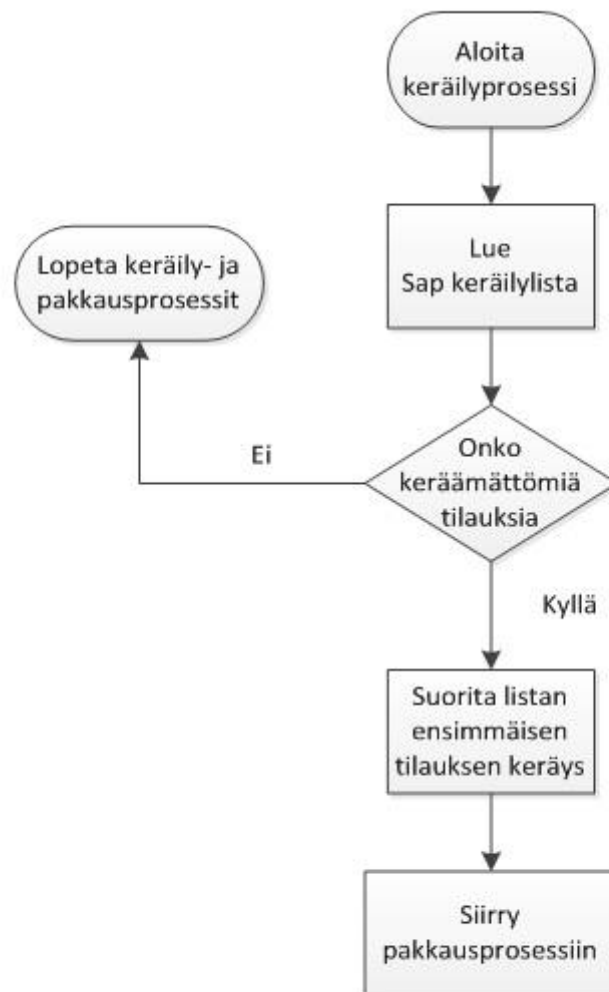
Tämä aiheuttaa sen, että nykymallin mukaan jokainen lähetys kerätään ja pakataan erillisenä iHub-varastossa. Prosessien kaikki toiminnot kuvaan myöhemmässä osassa tarkemmin. Lisänä on myös lyhyt kuvaus keräilyprosessista siksi, että pakkaus- ja keräilyprosessit ovat paljolti riippuvaisia toisistaan, eli muutokset jompaankumpaan vaikuttavat myös toisen prosessin toimintaan.

Toinen vaikuttava asia pakkausprosessiin on käytössä olevien pakkausmateriaalien eli pääasiassa pakkauslaatikoiden valikoima. Pääasialliset tuotteet, joita iHub-varastosta lähetetään, ovat erilaisia ja erikokoisia komponenttikeloja, jotka pakataan vastaanotos-

sa joko pieneen tai isoon NSN:lle suunniteltuun komponenttikelalaatikkoon. Osa materiaaleista on kuitenkin sellaisia, jotka jo toimittajalta saapuessaan ovat pakattuna valmistajan omanlaiseen komponenttikelalaatikkoon, joten niitä ei pureta ja pakata uudelleen NSN:n omiin kelalaatikoihin. Lähetettäessä komponenttikelalaatikot pakataan taas sitten isompaan pakkauslaatikkoon, jossa yksi tilaus toimitetaan kohteeseensa.

Ongelma tai haaste on se, että nämä NSN:n isot kelalaatikot ja valmistajien omat kelalaatikot mahtuvat tällä hetkellä vain muutamamaan isoimpaan pakkauskokoon. Tämä aiheuttaa sen, että suurin osa näiden lähetysten viemästä tilavuudesta on ilmaa, eli näiden lähetysten täyttöaste jää todella matalaksi. Kaiken kaikkiaan Vantaan iHub-varastossa käytettäviä suurempia pakkauslaatikoiden pakkauskokoja on kahdeksan kappaletta. Kelalaatikot voidaan luokitella primaaripakkauksiksi ja suuremmat pakkauslaatikot vähän vaihtelevasti sekundaariksi tai tertiärisiksi pakkauksiksi pakkausten kokoeroista johtuen.

## 4.2.2 Keräilyprosessi

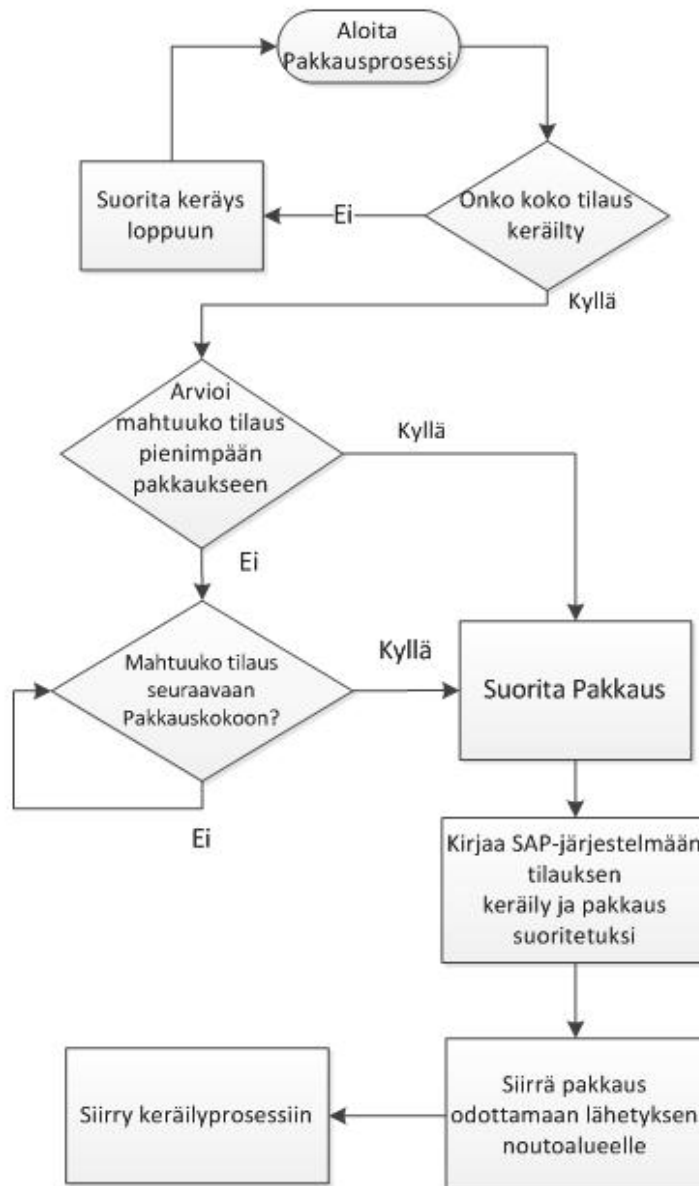


Kuva 6. Keräilyprosessi.

Kuvan 6 mukaisesti keräilyprosessi alkaa SAP-toiminnanohjausjärjestelmästä saatavan keräilyraportin perusteella yksi tilausnumero kerrallaan. Keräilyraportissa kerrotaan, mistä hyllypaikalta materiaali pitää kerätä. Keräysjärjestyksessä ja varastoinnissa noudatetaan FIFO-periaatetta, eli aina ensimmäisenä tullut myös lähetetään ensimmäisenä pois. Tällä pyritään minimoimaan varastossa vanhenemisen takia aiheutuvia kustannuksia. Keräyksessä käytetään resurssina itse kerääjän lisäksi usein myös trukkia, jotta saadaan kerättyä tarvittavat materiaalit, joita on kuudessa eri hyllykerroksessa varastoituna.

Tilaukset muodostuvat keräyslistaan kohteen perusteella, eli kaikki tietylle tehtaalle menevät tilaukset kerätään ja pakataan yksitellen ja peräkkäin järjestyksessä, jonka jälkeen siirrytään seuraavan tehtaan tilauksiin. Esimerkiksi jos Intian tehtaalle tilataan jotakin komponenttia 5000 kappaletta ja tämän materiaalin myyntierä on 1000 kappaletta pakattuna pieneen kelalaatikoon, kerätään viisi pientä kelalaatikollista, joita lähetetään viemään tämän jälkeen kohti pakkausprosessia.

#### 4.2.3 Pakkausprosessi



Kuva 7. Pakkausprosessi.

Kuten kuvasta 7 nähdään, pakkausprosessiin siirrytään aina keräilyn kautta ja ensimmäisenä vaiheena varmistetaan, että kaikki tähän lähetykseen kuuluvat materiaalit ovat kerättyinä, jotta välttyttäisiin virheellisiltä toimituksilta. Jos jotakin puuttuu, siirrytään takaisin keräilyprosessiin ja suoritetaan se loppuun päätyen taas pakkausprosessin alkuun, jossa varmistetaan uudestaan, onko keräily tapahtunut kokonaisuudessaan oikein.

Kun siirrytään suorittamaan itse pakkausprosessia, jossa siis suoritetaan itse kelalaatikoiden pakkaus suurempaan pakkauslaatikkoon, täytyy kuitenkin varastotyöntekijän saada määritettyä sellainen pakkauslaatikko, johon kelalaatikot mahtuvat. Tässä vaiheessa tulee ongelma sen suhteen, että helposti otetaan liiankin suuri pakkaus varmuuden vuoksi, jotta ei jouduttaisi purkamaan jo osittain pakattuja kelalaatikoita ja tekemään pakkausprosessia kokonaan uusiksi.

Itse pakkausprosessiin päädyttäessä kelalaatikot pakataan NSN:n pakkausohjeen mukaisesti suojaussiin ja isompaan pakkauslaatikkoon, jonka jälkeen pakattu toimitus siirretään lähetyalueelle odottamaan noutoa. Tämä tarkoittaa sitä, että jokaiselle tehtaalte on oma lähetyalue, johon kerätyt ja pakatut toimitukset siirretään odottamaan niiden noutoa.

Ennen toimituksen siirtoa lähetyalueelle toimitus kirjataan SAP-toiminnanohjausjärjestelmään tehdyksi. Tämän jälkeen siirrytään takaisin keräilyprosessiin ja edetään sen prosessin mukaisesti niin kauan kuin kaikki päivän toimitukset ovat keräilty, pakattu ja siirretty odottamaan noutoa eikä SAP-järjestelmä ilmoita enää avoimia keräilykohteita.

Pakkausprosessissa on samat resurssit kuin keräilyssäkin, eli sama henkilö, joka hoitaa keräilyn, hoitaa myös pakkauksen. Koneina käytetään konetta, jolla pakkauspuussia imetään ilmat pois ja jolla suljetaan pussin suu, ja nauhoituskonetta, jolla pakkaus suljetaan varmasti tiukasti tai liitetään lavaan, jos sellaista käytetään pakkausmateriaalina kyseisen toimituksen kohdalla. Pakkausmateriaalit jakautuvat siis kelalaatikoihin, pakkauspusseihin, pakkauslaatikoihin ja lavoihin tarvittaessa.



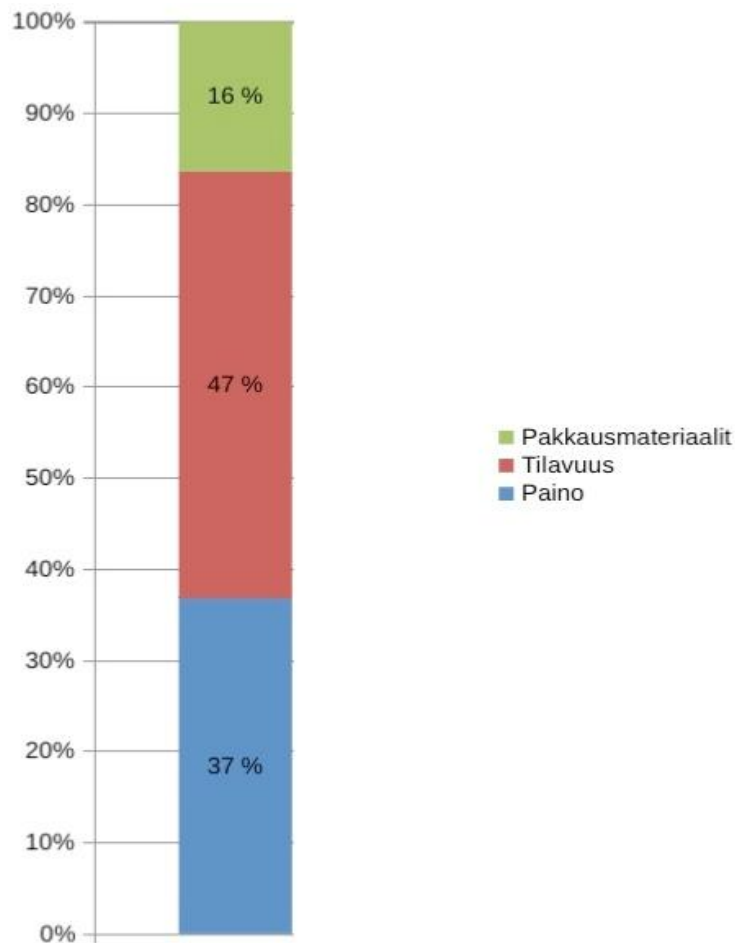
#### 4.2.4 Prosessin muodostama kulurakenne

Tässä osuudessa esitettyjen lukemien ja tulosten lähdetiedot olen kerännyt kesätöissä ollessani siksi, että alkuperäisen kehitysprojektin tarkoituksena oli selvittää prosessista muodostuvat kustannukset pakkausmateriaalien ja henkilökulujen lisäksi. Tiedot on kerätty toimituksista yli kuukauden ajalta, joten NSN:n volyymilla niitä on vertailupohjana lukumääräisestikin kohtuullisen paljon. Tarkkoja kappale- ja euromääräisiä lukemia en esitä, sillä tiedot ovat vain yrityksen sisäiseen käyttöön tarkoitettuja. Vertailut ja taukut tulevat pohjautumaan oikeaan aineistoon, mutta tarkat lukuarvot esitän prosenttilukemina tai muutoin vertailulukuina.

Keräilyprosessissa pääasialliset kustannukset muodostuvat NSN:lle henkilöstön käyttämästä ajasta, joka keräilyyn kuluu. Prosessi nykyisellä toimintatavallaan on suhteellisen tehokas ja tasainen suorituskyvyltään. Myös osa pakkausprosessin kustannuksista muodostuu NSN:lle sen suhteen, kuinka paljon pakkaukseen kuluu aikaa henkilöstöltä, eli tämä kustannus riippuu myös prosessin nopeudesta. Kustannuksena nämä ovat kokonaisuutena merkitseviä, mutta nykyisellä toimintamallilla optimointimahdollisuudet ovat suhteellisen vähäiset.

Tässä yhteydessä on mielestäni myös hyvä tarkentaa aiemminkin mainittua alkuperäistä kehitysprojektia, jossa tavoitteena oli pienentää lähetysten aiheuttamia pakkauskuluja, jotka siis kohdistuvat iHub-yksikölle. Sinälläänhän tavoite oli iHub-yksikön kannalta hyvä, koska siinä olisi pienennetty tähän toimintoon kohdistuvia kuluja, mutta kokonaisuutena NSN:n kannalta ei olisi saavutettu optimaalista tulosta. Kuitenkin kun perehdyttiin tarkemmin prosessista muodostuviin kuluihin, huomattiin selviä vaikuttavia tekijöitä myös muihin toimintoihin ja saatiin sitä kautta selville myös prosessin muodostama kulurakenne.

Seuraavaksi esitettävät tiedot pohjautuvat jo aiemmin tehtyyn laajaan nykytilanalyysiin ja toimivat pääasiassa yhteenvetona siinä löydetyistä tuloksista. Suurimpina tekijöinä kustannusten muodostajana henkilökulujen lisäksi ovat pakkausprosessissa ja lähetyksessä muodostuvat rahti- ja pakkausmateriaalikustannukset. Henkilökulujen optimointiin ei haluttu tässä yhteydessä lähteä, joten ainoat kustannukset, joihin voitiin puuttua, olivat siis rahti- ja pakkausmateriaalikustannukset. Rahtikustannukset jakautuvat vielä painon ja tilavuuden perusteella muodostuviksi. Edellä mainitut kustannukset jakautuivat kuvan 8 mukaisesti.

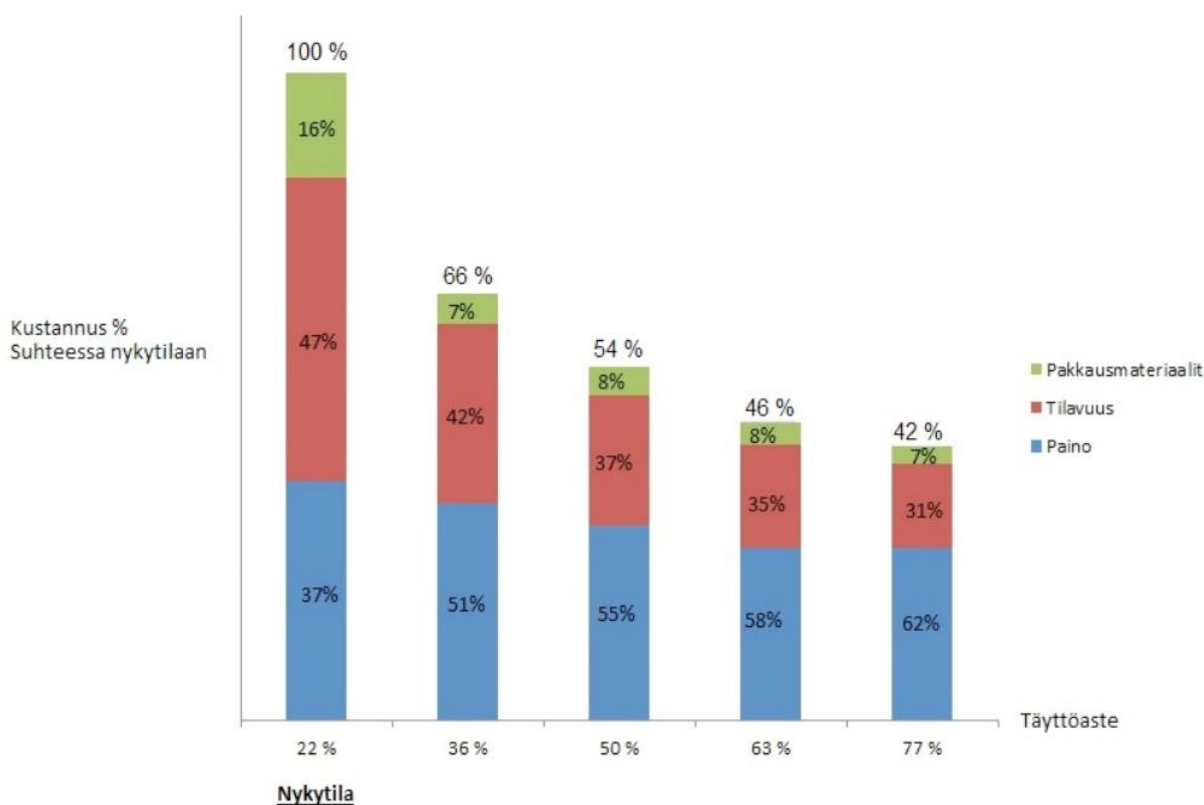


Kuva 8. Kustannusrakenteen jakautuminen pakkausprosessissa nykytilanteessa.

Tätä seuraavana askeleena selvitettiin pakkausprosessin nykytilaa suorituskyvyn kannalta. Nopeasti huomattiin, että pakkauskustannukset muodostavatkin suhteellisen pienen osan koko prosessin kustannuksista. Toisena asiana huomattiin se, että lähetysten painoon vaikuttamisen mahdollisuudet ovat kohtuullisen vähäiset, ellei ryhdytä lähettämään pelkästään lavattomia pakkauksia.

Kolmanneksi jäi tilavuuden vaikutus, jota tutkimalla huomattiin, että lähetyksissä on huomattava määrä pelkää ilmaa, jonka lähettämisestä maksetaan suhteellisen paljon. Laskelmieni perusteella päästiin kuvan 7 jakaumaan, joka siis kuvaa prosessia kohtuullisen hyvin, mutta ei vielä kerro mitään prosessin suorituskyvystä.

Seuraavaksi laskettiin noin kuukauden ajalta kaikkien iHubin toimitusten tilavuudet sekä sen mitä ja minkä verran eri materiaaleja oli lähetetty. Näistä lukuarvoista saatiin johdettua prosessin tehokkuutta kuvaavaksi mittariksi täyttöaste, joka näiden toimitusten perusteella on 22 prosenttia. Tämän jälkeen seuraavana askeleena oli selvittää prosessin nykytason suorituskyky, joka käy ilmi kustannusten muodossa kuvassa 9.



Kuva 9. Lähetysten muodostama kustannusten kokonaisrakenne suhteessa täyttöasteeseen ja verrattuna nykytilaan.

Kuvassa 9 nähdään vasemmalla sama pylväsdigrammi kuin kuvassa 8, joka kuvaa kustannusrakennetta nykytilanteessa. Kaikkien muiden pylväiden yläpuolella oleva prosenttilukema kertoo siitä, mikä kokonaiskustannusten taso on verrattuna nykytilaan. Jokaisessa pylväässä on erikseen vielä kuvattu pakkausmateriaalien, tilavuuden ja painon kustannusten muodostus kyseisellä täyttöasteella. Seuraavana askeleena oli laskea ja simuloida, kuinka tehokkaasti nämä toimitukset olisi voitu lähettää muuttamalla nykyistä keräys- ja pakkausprosesseja tietyiltä osilta. Seuraavana on selitetty, miten kukin pylväs on muodostunut kyseiseen täyttöasteeseen.

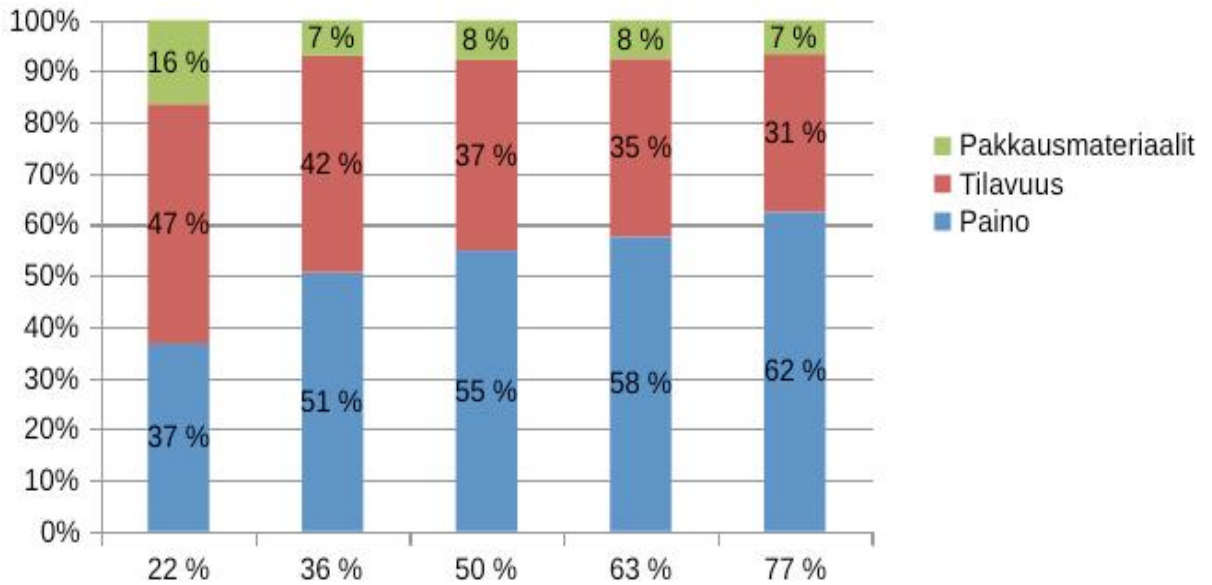
Toisessa pylväässä vasemmalta päivän lähetykset olisi kerätty kaikki kerralla yhteen kohteeseen ja pakattu multipakkauksena, eli päivän lähetykset olisi yhdistetty pakattavaksi yhteen isompaan pakkauslaatikkoon. Tällä menetelmällä ja silloisilla pakkausmateriaalien valikoimilla täyttöasteeksi olisi saatu 36 prosenttia

Kolmannessa pylväässä vasemmalta muuttamalla pakkausprosessia sellaiseksi, että päivän lähetykset olisi pakattu yhteen tai muutamaaan isompaan pakkauslaatikkoon saatiin täyttöasteeksi 50 prosenttia. Keräysprosessi olisi ollut samanlainen kuin edellisessä kappaleessa eli yhden päivän lähetykset kerätään kaikki kerralla yhteen kohteeseen

Neljännessä pylväässä laskennassa on otettu käyttöön kaksi uutta pakkausmateriaalia, jotka ovat tällä hetkellä oikeasti otettu käyttöön. Keräily ja pakkausprosessit ovat samat kuin edeltävässä kappaleessa ja täyttöasteeksi olisi tullut 63 prosenttia.

Viides pylväs on osoittamassa vertailun vuoksi, kuinka saavutetut kustannussäästöt pienenevät huomattavan nopeasti noin 65 prosentin täyttöasteen jälkeen. Tämä on siis sen vuoksi vertailtavana, että voidaan asettaa jokin tavoitetaso, johon prosessin pitäisi päästä ja joihin tulisi pyrkiä jotta saataisiin käytettyä suurin osa kustannussäästöistä hyödyksi.

Kuva 10 kertoo saman asian kuin kuvan 9 pylväät, eli pakkausmateriaalien, tilavuuden ja painon kustannusten muodostuksen kyseisellä täyttöasteella, mutta se ei vertaa kokonaiskustannuksia nykytilaan.



Kuva 10. Lähetyskustannusten kokonaisrakenne suhteessa täyttöasteeseen.

Kuten kuvista 9 ja 10 nähdään, on tilavuuteen ja näin ollen täyttöasteeseen vaikuttaminen mahdollista ja hyvinkin hyödyllistä. Mielestäni pakkausprosessissa ehkäpä tärkein mitattava asia on siten täyttöaste, koska se kuvaa yhdessä seurattavien painon ja pakkausmateriaalikulujen kanssa varsin hyvin, kuinka tehokkaasti prosessi toimii.

Pakkausmateriaalikulujen väheneminen johtuu siitä, että pakkauslaatikoita on käytetty huomattavasti vähemmän, kun lähetyksiä on voitu yhdistää yhteen tai muutamaamaan isompaan laatikkoon. Painon merkityshän kasvaa hinnan muodostajana suhteessa, kun hukkatilavuus pienenee, koska paino ei juuri muutu mihinkään ja sen lasutusperuste pysyy samana kuin aiemmin. Varsin merkittäviä näyttäviä kustannussäästöjä näyttäisi olevan mahdollista saavuttaa näiden toimenpiteiden simulointitulosten pohjalta.

#### 4.2.5 Prosessien yhteys muihin toimintoihin

Kuten jo aiemmin on todettu iHub-varaston lähetykset kohdistuvat NSN:n omille tehtaille, joten lähetysten pakkaustavan tai -mallin täytyy ottaa huomioon jossain määrin myös se, kuinka nopeasti ja sujuvasti lähetykset saadaan purettua, hyllytettyä tai otettua käyttöön kohteessa. Tällä ei olisi niin suurta merkitystä, jos lähetykset eivät menisi NSN:lle omaan käyttöön tehtaisiin, jossa tuotantoprosessia on pyritty optimoimaan nykyisin käytössä olevien mallien perusteella, vaan jos esimerkiksi toimitettaisiin samankaltaiseen varastoon kuin työn aiheena oleva iHub-varasto.

Toinen tekijä on se, että lähetyksistä muodostuvat rahtikustannukset, jotka NSN siis maksaa, eivät kohdistu iHub-yksikölle vaan ne kohdistetaan eri osastolle. Tästä syystä rahtikuluja ei ehkä ole huomioitu niin tarkasti osana tätä prosessia. Prosessien osalta omistajat on määritelty selkeästi, mutta joitakin asioita, kuten prosessin kehitystä, hankaloittaa hiukan se, että prosessia hoidetaan DHL:n toimesta palveluna.

Kuitenkin prosessin analysointi Toivasen (2012b: 38) ”prosessi on kunnossa” listan pohjalta osoitti prosessien määrittelyn ja ohjauksen olevan hyvällä tasolla. Ainoa ongelmakohta, joka tunnistettiin, oli, että prosessin kriittiset menestystekijät ja mittarit eivät täysin ohjaa prosessia jatkuvaa parantamista varten. Ongelmakohtaan tarkempaan analysointiin perehdytään seuraavassa luvussa tarkemmin.

## 5 Prosessien mittarit

### 5.1 Nykyiset mittarit

#### 5.1.1 Keräilyprosessin mittarit

Nykyiset mittarit koskettavat keräilyssä sitä, onko kaikki päivän lähetykset kerätty ajoissa. Myös keräykseen liittyen tarkastellaan sitä, kuinka paljon tulee keräilyvirheitä, jotka myös vaikuttavat myöhemmässä vaiheessa pakkausprosessiinkin. Sitten tarkastellaan henkilötasolla eri työntekijöiden tehokkuutta näiden mitattavien asioiden pohjalta.

Sinällään mittarit kertovat toiminnan tehokkuudesta, varsinkin kun niistä suoriutumista verrataan sovittuun palvelutasoon, mutta toisaalta prosessin kehittymistä nämä eivät auta kovinkaan paljon, koska prosessin parantumiseen ei ole sidottu mitään palkintojärjestelmää työntekijöiden tai DHL:nkään osalta.

Keräilyprosessin mittarit ovat siis seuraavat:

- keräilyprosessin nopeus
- keräilyvirheiden määrä.

#### 5.1.2 Pakkausprosessin mittarit

Pakkaamisessa mitataan pääasiassa sitä, kuinka suuria lähetykset ovat olleet tilavuudeltaan ja kuinka paljon yksittäiset lähetykset ovat painaneet. Kolmantena asiana mitataan pakkauskustannuksista muodostuvia kuluja, mikä on sinällään hyvä mittauskohde, koska se kuvaa iHub-yksikölle kohdistuvia kustannuksia.

Kuitenkin nämä mittarit kertovat vain siitä, kuinka paljon lähetettäessä muodostuu kustannuksia, mutta eivät millään lailla anna mahdollisuutta kehittää itse prosessia tai vaikuttaa vaikkapa rahtikustannuksiin, koska ne eivät kerro millään tasolla, kuinka tehokkaasti prosessi toimii.

Pakkausprosessin mittarit ovat siis seuraavat:

- tilauksen tilavuus
- tilauksen paino
- pakkauskustannukset.

### 5.1.3 Yhteenveto mittareiden nykytilasta

Nykyiset mittarit kuvaavat keräilyprosessia mielestäni suhteellisen hyvin, eikä niissä koettu olevan suurta muutostarvetta, varsinkaan NSN:n kannalta, koska ne kuvaavat tarpeellisesti sitä, suoriudutaanko prosessista sovitun palvelutason mukaisesti. Toinen huomioitava asia tulee olemaan se, jos pakkaus- ja keräilyprosessia tullaan kehittämään, niin näiden prosessien yksittäisten osa-alueiden mittaamista pitää säätää myös muutosten mukaan.

Nykyiset pakkauksen mittarit kuvaavat siis tällä hetkellä suhteellisen hyvin prosessista aiheutuvia kustannuksia ja ottavat prosessissa aiheutuvan kulurakenteen huomioon mittareissa, mutta mittarit kuvaavat vain prosessista muodostuvia kustannuksia, eivätkä ollenkaan sitä, kuinka tehokkaasti prosessista suoriudutaan.

Esimerkkinä tilavuuden mittaaminen tai seuranta kertoo pelkästään sen, minkä kokoinen pakkaus on lähetetty, mutta ei sitä, kuinka tehokkaasti lähetysten sisältö on pakattu. Sen sijaan, että mitattaisiin pelkkää tilavuutta, tulisi mitata vaikkapa lähetysten täyttöastetta, joka kertoo taas sen, kuinka tehokkaasti prosessista on suoriuduttu. Nykyinen malli ei myöskään anna prosessin työntekijöille juurikaan mahdollisuuksia kehittää sitä niin, että tulokset näkyisivät mittareissa. Tällä tasolla mittarit eivät edesauta strategian toteutumista, joka NSN:ssä tällä hetkellä on vahvasti kustannustensäästöjä tavoitteleva.

Teoriaosuudessa esiintyvän Toivasen (2012: 33–35) suorituskyvyn mittareiden suunnittelukriteerien listan pohjalta puutteita löytyi oikeastaan vain kokonaisvaltaisuuden ja täydellisyyden sekä relevanttiuden pohjalta. Kokonaisvaltaisten ja täydellisten mittareiden täytyisi muodostaa yhdessä tasapainoinen kuva toiminnasta ja relevanttien mittareiden antamalla arvoilla tulisi olla olennainen merkitys päätöksenteolle, mutta näin ei aivan tapahdu, koska mikään mittari ei sinällään kerro toiminnan suorituskyvyn tasosta



eikä ohjaa toiminnan kehittymistä tällä hetkellä, joten niiden merkitys päätöksenteolle ei ole riittäväällä tasolla. Mittarit kuitenkin ovat kustannustehokkaita yksinkertaisia, luotettavia ja tarkkoja, joten niiden jatkokehitys on suhteellisen helppoa.

Yhteenvetona nykyisten mittareiden tilanteen voisi kuvata seuraavasti:

- Mittarit kuvaavat pelkästään taloudellista toimintaa, eli vain prosessista muodostuvia kustannuksia.
- Mittarit ovat kuitenkin yksinkertaisia ja tarkkoja.
- Mittarit eivät kuvaa prosessien suorituskykyä.
- Mittarit eivät ohjaa toiminnan kehittymistä haluttuun suuntaan.

Kuten edellisestä listasta nähdään, ongelmat mittareiden suhteen eivät ole kovin suuria ja niiden jatkokehitys on kohtuullisen yksinkertaista.

## 5.2 Kehitetyt mittarit

Alkuperäiset mittarit olivat kustannustehokkaita, yksinkertaisia, luotettavia ja tarkkoja muutamine puutteineen, joten niiden jatkokehitys oli suhteellisen helppoa. Seuraavana Balanced Scorecardin (Kaplan & Norton 1993) pohjalta ja aiempien kustannusrakenteen analyysien perusteella jaoteltiin prosessien mittarit seuraavan mallin mukaan yhdeksi kokonaisuudeksi.

### 5.2.1 Taloudellinen näkökulma

- Tilauksen tilavuus
- Tilauksen paino

Nämä ovat näitä perinteisiä mittareita, joista saadaan jälkikäteen tietoa prosessista muodostuneista kustannuksista. Tämä tieto on kuitenkin tarpeellista, vaikkakaan se ei

suoraan kerro prosessin suorituskyvystä tai anna mahdollisuuksia kehittää sitä. Näissä mittareissa kuitenkin tulee näkymään täyttöasteen muutokset.

### 5.2.2 Asiakas näkökulma

- Asiakastyytyväisyys

Nämä mittarit on valittu sen takia, että asiakkaina prosesseille toimivat NSN:n omat tehtaat ja niissä tuotantoprosessit on optimoitu tarkasti, täytyy mitata NSN:n tehtaiden tyytyväisyyttä. Varsinkin jos prosessien toteutustapoihin tulee muutoksia, täytyy aina saada selville vaikuttavatko nämä asiakkaan prosesseihin. Täyttöasteen muutoskin näkyy tässä, jos ruvetaan optimoimaan liikaa hukkatilan välttämistä, niin todennäköisesti tehtaiden vastaanottoprosessi hidastuu, koska pakkausprosessi tulee muuttumaan monimutkaisemmaksi ja erillisten tilausten materiaalien tunnistaminen heikenee, jos ne yhdistetään lähetyksissä.

### 5.2.3 Sisäisten prosessien näkökulma

- Prosessin nopeudet
- Virheiden määrät

Nämä mittarit kuvaavat mielestäni varsin hyvin prosessin tehokkuuttakin, varsinkin jos on vertailuaineistoa ja asetetut tavoitteet joihin pitäisi päästä. Täyttöasteen muutos näkyy tässäkin kategoriassa, jos ruvetaan optimoimaan liikaa hukkatilan välttämistä ja muutetaan molempia prosesseja, niin aina on riski myös siitä, että virheet lisääntyvät.

#### 5.2.4 Innovatiivisuuden ja oppimisen näkökulman

- Tilauksen täyttöaste

Tässä yhteydessä täyttöaste on paras mittari prosessin kehittymisen kannalta. On myös tärkeää huomata, että mittari toimii yhteydessä kaikkien muiden kanssa ja toteuttaa täten prosesseille annettua visiota ja strategiaa eli kustannusten ja prosessin sujuvuuden optimointia ja tasapainotusta. Suuri osa on mittareita, jotka kuvaavat prosessin suorituskykyä, ja toisaalta täyttöasteen mittari on eräänlainen suorituskyvyn ajuri.

#### 5.2.5 Yhteenveto kehitetyistä mittareista

Mittareillehan pitäisi vielä ennen niiden käyttöä asettaa tavoitearvoja ja painoarvoja sekä toisaalta arvosteluperiaatteita, mutta koska työssä ei ollut esillä oikeita lukuarvoja prosessien aiheuttamista kustannuksista ja muista resurssien käytöstä, ei tähän yhteyteen oikein ollut järkevää luoda arviointijärjestelmää kertomaan prosessien suorituskyvystä. Kuitenkin on olennaista että, jos mittareita otetaan käyttöön, näin tehdään oikeasti.

Kuten on aiemmin mainittu, NSN:llä on vahvasti kustannussäästöihin keskittyvä visio ja strategia sen mukainen, joten on hyvä tarkastella, toteuttavatko mittarit vision ja strategian toteutumista. Kaikkein selvimmin strategian toteutumista kuvaa täyttöasteen mittausta, joka edesauttaa lähetysten volyymin riippumatta prosessin suorituskyvyn seuraamisesta. Matalalla täyttöasteella nähdään nopeasti, että jokin ei toimi riittävän tehokkaasti ja voidaan ryhtyä korjaaviin toimenpiteisiin tarvittaessa. Mittari ei yksin kerro kuitenkaan kaikkea prosessista, mutta se toimii erinomaisesti suunnanantajana prosessin kehittämisen ja seurannan kannalta.

Aiemman teoriapohjassa olleen artikkelin "Creating Process Measures" (1994) perusteella mittarit toimivat hyvin sen suhteen, että sisäisten prosessien, taloudellisten mittarien ja innovatiivisuuden ja oppimisen näkökulman mittarit on kaikki tasapainotettu asiakastyytyväisyyden mittarin kanssa. Esimerkiksi asiakastyytyväisyyden eli NSN:n tehtaiden tyytyväisyyden mittari pienentävää osaoptimoinnin riskiä ja tasapainottaa täyttöasteen mittausta sen suhteen, jos liiallinen täyttöasteen tavoittelu haittaa tehtaiden vastaanottopään toimintaa.

Alkuperäisiä mittareita tarkastellessa tunnistettiin kaksi ongelmakohtaa Toivasen (2012: 33–35) suorituskyvyn mittareiden suunnittelukriteerien listan avulla. Ongelmat olivat kokonaisvaltaisuuden ja täydellisyyden sekä relevanttiuden mittarit. Kokonaisvaltaisten ja täydellisten mittareiden täytyisi muodostaa yhdessä tasapainoinen kuva toiminnasta ja relevanttien mittareiden antamalla arvoilla tulisi olla olennainen merkitys päätöksenteolle, mutta näin ei aivan ollut, koska mikään mittari ei kertonut toiminnan suorituskyvyn tasosta eikä ohjannut toiminnan kehittymistä haluttuun suuntaan.

Kehitetyt mittarit kuitenkin antavat kokonaisuutena tasapainoisen kuvan prosesseista, kuten edellä on jo kerrottu, ja mittarien antamalla arvoilla on myös enemmän merkitystä päätöksenteolle, koska ne kuvaavat koko prosessin suorituskyyä ja kehitystä. Nyt voidaan siis seurata, toteuttavatko prosessit visiota ja strategiaa suorituskyyänsä kannalta.

Yhteenvetona kehitettyjen mittareiden tilanteen voisi kuvata seuraavasti

- Mittarit toteuttavat vision ja strategian toteutumista.
- Mittarit muodostavat tasapainoisen kuvan toiminnasta.
- Mittarit ohjaavat kehittämistä haluttuun suuntaan.

Kuten edellisestä listasta nähdään, täyttävät kehitetyt mittarit alkuperäisten mittarien puutteet ja täyttävät näin työlle asetetut tavoitteet.

## 6 Johtopäätökset

Tämän työn tavoitteena oli Nokia Siemens Networksin iHub-varaston

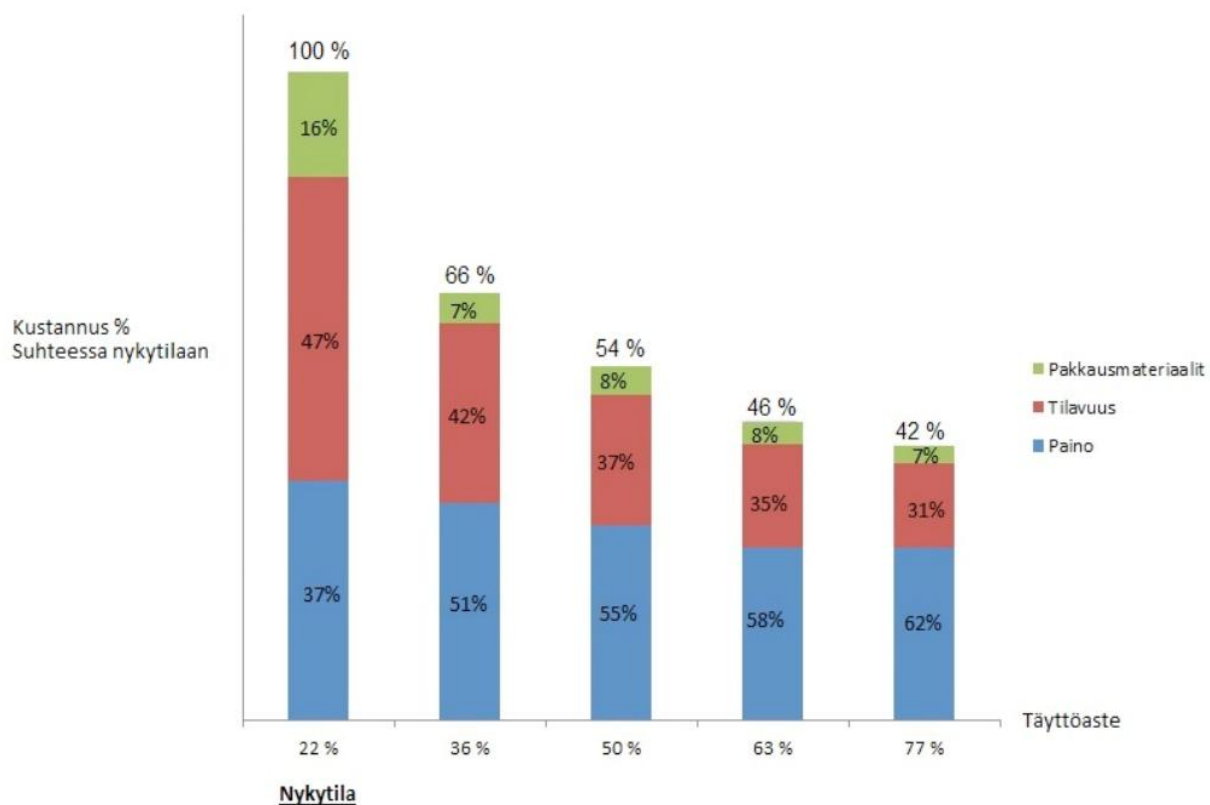
- keräys- ja pakkausprosessien kuvaus nykytilan selvityksen pohjalta
- kehittää nykytila-analyysin pohjalta prosessien suorituskyvyn mittausta.

Prosessien kuvaukset tehtiin pääasiassa siksi, että löydettäisiin mahdollisia ongelmakohtia prosessien toiminnoista. Tässä onnistuttiin varsinkin pakkausprosessin kohdalla erinomaisesti, kun tunnistettiin suurin ongelmakohta eli sekundaarisen tai tertiäärin pakkauksen eli suurempien pakkauslaatikoiden valinta primaaripakkauksen eli komponenttelalaatikon pakkausta varten. Tämän seurauksena käyttöön on jo otettu uusia suurempia pakkauslaatikoita, jotka ovat parantaneet prosessin suorituskykyä. Näiden lisäksi suurimmat opitut asiat liittyvät itse prosesseihin syventymiseen ja prosessien sidoksissa olevien toimintojen ymmärtämiseen.

Prosessien nykytilan selvitys tehtiin, koska aiemmassa prosessien kehityshankkeessa huomattiin, että sen tavoitteena olleet iHub-yksikön säästötavoitteet pakkauskustannuksissa saattoivat jopa nostaa muiden prosesseihin sidoksissa olevien toimintojen kustannuksia. Nykytila-analyysin eräänä tärkeimpänä tuloksena opittiin prosessien suorituskyvyn mittareiden puutteet prosessien ohjauksen ja jatkuvan kehityksen suhteen. Toinen todella merkittävä havainto oli täyttöasteen vaikutuksen ymmärtäminen suurimpana tekijänä, johon voidaan vaikuttaa kohtuullisen helposti ja saavuttaa varsin merkittäviä säästöjä pakkaus- ja kuljetuskustannuksissa.

Suorituskyvyn mittareiden kehitys tehtiin nykytilan analysoinnin pohjalta käyttäen hyödyksi työn teoriaosuutena olleita malleja prosessien kehittämistä ja suorituskyvyn mittaamisesta. Kuten on aiemmin todettu, suurin yksittäinen tulos oli täyttöasteen toimiminen kehitetyille mittareille niiden eräänlaisena ajurina ja tasapainottajana. Kehitetyt mittarit tulevat toimimaan hyvänä viitekehystenä prosessien oikeaa ja laajempaa mitauskokonaisuuden kehitystä varten.

Kuitenkin ehkäpä mielenkiintoisin havainto on simuloitujen mittaustulosten esille tuomat kustannussäästömahdollisuudet. Kuten jo seuraavasta aiemmin esitetystä kuvasta 9 nähdään, on prosessin kehittämisellä suuria mahdollisuuksia.



Kuva 9. Lähetyksen muodostama kustannusten kokonaisrakenne suhteessa täyttöasteeseen ja verrattuna nykytilaan.

Kuten kuvasta 9 ja sen simuloituista pakkausanalyysistä huomataan, on prosessien kehittämisessä huomattavia mahdollisuuksia kustannussäästöihin. Useiden kymmenien prosenttien säästöt iHub-varaston kustannuksissa ovat saavutettavia ja rahamääräiset säästötkin ovat kohtuullisia tämän yksilön kohdalla.

Tiivistetysti työn tulokset voidaan listata vielä seuraavasti:

- Pakkausprosessin suurimman ongelmakohdan tunnistaminen eli sekundaarisen tai tertiäärisen pakkauksen valinta primaaripakkauksen pakkaamista varten.
- Prosessien suorituskyvyn mittareissa havaitut puutteet prosessien ohjauksessa ja kehittämisessä.
- Kehitetyt suorituskyvyn mittarit, joista erityisesti täyttöasteen toimiminen kehittyille mittareille niiden ajurina ja tasapainottajana.
- Simuloitujen mittaustulosten esille tuomat huomattavat kustannussäästömahdollisuudet.

Suurena kiinnostuksen kohteena tästä eteenpäin on myös muiden vastaavien toimintojen analysointi Nokia Siemens Networksilla samankaltaisten kehitysmahdollisuuksien löytämiseksi. Myös iHub-varaston prosessien mittareiden laajempi kehitys ja käyttöönotto valmiiksi kokonaisuudeksi kuuluvat jatkohankkeisiin, jotta mahdollisesti myös muita toimintoja voidaan benchmarking-tyyppisesti tulevaisuudessa kehittää tämän yksikön pohjalta.

## Lähteet

Creating Process Measures. 1994. Harvard Business Review May/Jun94, s.100.

Galbraith, Jay R. 2002. Organizing to Deliver Solutions. Organizational Dynamics.

Galbraith, J. R. 2002. Organizing to Deliver Solutions, Organizational Dynamics, Vol. 31, Iss: 2, Autumn 2002, s. 194-207.

Gustafsson Kerstin & Jönson Gunilla & Smith David & Sparks Leigh. 2009. USA: Retailing Logistics & Fresh Food Packaging. Kogan Page.

Hannula Mika & Lönnqvist Antti. 2004. Suorituskyvyn mittauksen käsitteet. Helsinki: Metalliteollisuuden Kustannus Oy,

Hannus Jouko. 2000. Prosessijohtaminen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Järvinen Pekka & Kronström Virpi & Poskela Jarno & Karlos Artto. 2002. Suorituskyvyn mittaaminen ja mittareiden kehittäminen projektiliiketoiminnassa. Espoo: TAI Tutkimuslaitos

Kaplan Robert S. & Norton David P. (1992), "The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance, Harvard Business Review, January-February, s. 71-80.

Kaplan Robert S. & Norton David P. 1993. Putting the Balanced Scorecard to Work. Harvard Business Review, Sep/Oct93, s.134–147.

Laamanen Kai & Tinnilä Markku. 2009. Prosessijohtamisen käsitteet. Espoo: Teknologiaeollisuus Oy.

Martola Ulla & Santala Riku. 1997. Liiketoimintaprosessit. Porvoo: WSOY.

Neilimo Kari & Uusi-Rauva Erkki. 1997. Johdon laskentatoimi. Helsinki, Oy Edita Ab.

Nokia oyj. 2013. Nokia 2012 osavuositiedot. Verkkodokumentti. < [http://www.results.nokia.com/results/Nokia\\_results2012Q4f.pdf](http://www.results.nokia.com/results/Nokia_results2012Q4f.pdf) >. 24.1.2013. Luettu 15.3.2013.

Ould Martyn A. 2005. Business Process Management: A Rigorous Approach. UK: The British Computer Society.

Putkiranta Antero. 2012. Liiketoiminnan johtaminen, Luentokalvosarja, Metropolia Ammattikorkeakoulu.



Rantanen Hannu & Holtari Jami 1999. Yrityksen suorituskyvyn analysointi-raportti. Lappeenrannan teknillisen korkeakoulun Lahden toimipiste.

Roberts Gordon L. 2013. Food Packaging Principles and Practice. USA. CRC Press Taylor & Francis Group, kolmas painos

Salomäki Rauno. 2003. Hyödynnä SPC. Espoo: MET; toinen painos.

Toivanen Jarmo. 2012. Luento 1 Yrityksen suorituskyky, Prosessien kuvaus ja kehitys, Luentokalvosarja, Metropolia Ammattikorkeakoulu.

Toivanen Jarmo. 2012b. Luento 5 Prosessien kehittäminen, Prosessien kuvaus ja kehitys, Luentokalvosarja, Metropolia Ammattikorkeakoulu.