Lappeenrannan teknillinen yliopisto
Tuotantotalouden koulutusohjelma
Toimitusketjun johtaminen

Diplomityö

**Johan Heinonen**

# CROSS-DOCKING MATERIAALIVIRTOJEN KONSOLIDOINTI PÄIVITTÄISTAVARALOGISTIIKASSA – TOIMINTAMALLIN LUONTI

Työn tarkastaja: Tutkijaopettaja Petri Niemi

Työn ohjaajat: Tutkijaopettaja Petri Niemi
Logistiikkajohtaja Juha Salo

**TIIVISTELMÄ**

**Tekijä:** Johan Heinonen

**Työn nimi:** Cross-docking materiaalivirtojen konsolidointi päivittäistavaralogistiikassa – toimintamallin luonti

**Osasto:** Tuotantotalouden laitos

**Vuosi:** 2018 **Paikka:** Kerava

Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto.
84 sivua, 12 kuvaa, 4 taulukkoa ja 6 liitettä
**Tarkastaja**: Tutkijaopettaja Petri Niemi
**Ohjaajat**: Tutkijaopettaja Petri Niemi & logistiikkajohtaja Juha Salo

**Hakusanat:** Cross-docking, terminaalityö, konsolidointi, prosessikehitys, transitio

Diplomityön tarkoituksena on selvittää alueterminaaleissa tapahtuvan keräily- ja käsittelytyön keskittämisestä aiheutuvat vaikutukset sekä tarvittavat toimenpiteet keskittämishankkeen toteuttamiselle. Terminaalityön keskittämishanke on osa asiakasyritys B:n irtautumista ja logistista transitiota logistiikkayritys A:n alaisuudesta. Tutkimus jakautuu 1) terminaalityön konsolidointia koskevaan kirjallisuusselvitykseen, 2) toimitusmallien nykytila-analyysiin, 3) keskittämishankkeen vaikutuksiin ja 4) keskittämishankkeen toteuttamissuunnitelmaan.

Työn teoriaosuus rakentuu logistiikan cross-dockingiin, terminaalityöhön, keskittämiseen ja konsolidointiin keskittyvän kirjallisuuden ja asiantuntijajulkaisujen ympärille. Tutkimusosio toteutettiin kvalitatiivisena tutkimuksena ja menetelminä käytettiin muun muassa henkilöhaastatteluja, keskusteluja projektiryhmän jäsenten kesken sekä omaa havainnointia. Työn analyysi pohjautuu logistiikkayritys A:n raportoinnista saatuihin toimitusaineistoihin sekä käytössä oleviin sopimuksiin ja työnmittaustuloksiin.

Työn tuloksena on toteutussuunnitelma terminaalityön keskittämiselle logistiikkayritys A:n Keravan terminaaliin. Lisäksi osana työn tuloksia esitellään keskittämisestä aiheutuvat taloudelliset vaikutukset sekä keskittämisen käyttöönottoon liittyvä riskianalyysi. Työn lopussa esitetään tutkimuksen johtopäätökset, tulevaisuuden näkymät sekä yhteenveto tutkimuksesta.

**ABSTRACT**

**Author:** Johan Heinonen

**Subject:** Consolidation of cross-docking material flows in consumer goods logistics – creating an operation model

**Department:** School of Industrial Engineering and Management

**Year:** 2018 **Place:** Kerava

Master's thesis. Lappeenranta University of Technology.
84 pages, 12 figures, 4 tables and 6 attachments
**Examiner**: Associate Professor Petri Niemi
**Supervisor**: Associate Professor Petri Niemi & Logistics Director Juha Salo

**Keywords:** Cross-docking, terminal work, consolidation, process development, transition

The purpose of this Master's thesis is to investigate the effects caused by the centralisation of the collection and processing work occurring in regional terminals, and the necessary measures for implementing the centralisation project. The project on the centralisation of terminal work is part of the separation and logistic transition of the commissioning company B from under logistics company A. The study is divided into 1) a literature review on the consolidation of terminal work, 2) an analysis of the current status of operating models, 3) the impacts of the centralisation project, and 4) an implementation plan for the centralization project.

The theoretical section of this thesis is comprised of literature and specialist publications on cross-docking in logistics, terminal work, centralisation and consolidation. The research section was conducted as a qualitative study. The methods used included individual interviews, discussions between the members of a project group and personal observations. The analysis of the thesis is based on the materials obtained from the reporting of the logistics company A as well as the contracts and work measurement results used by the company.

The result of this study is an implementation plan for the centralisation of terminal work in the terminal of the logistics company A in Kerava, Finland. The economic impacts of the centralisation as well as a risk analysis related to the implementation of centralisation are also presented as part of the results of this study. The final section of this thesis presents the conclusion, future prospects as well as a summary of this study.

# ALKUSANAT

Opiskeluni Lappeenrannan teknillisen yliopiston tuotantotalouden TUDI – ohjelmassa päättyy tähän diplomityöhön. Opiskelun yhteensovittaminen työn ja pienten lasten kesken oli ajoittain haastavaa, mutta siitä selvittiin. Matka insinööristä diplomi-insinööriksi oli antoisa ja koen, että valitsemani polku oli myös oikea valinta minulle. Työelämän mahdolliset esteet ja raja-aidat ovat tämän tutkinnon myötä viimeistään kaadettu ja tulevaisuuden mahdollisuudet ovat rajattomat. Suurin opiskeluinto on varmasti nyt tyydytetty, mutta olen aina kuitenkin uskonut jatkuvaan oppimiseen.

Kiitän diplomityöni ohjaajaa tutkijaopettaja Petri Niemeä saamastani palautteesta ja ohjauksesta. Kiitän myös työkavereitani ja esimiestäni logistiikkajohtaja Juha Saloa kaikesta tuesta, niin opiskelujeni kuin työnikin osalta. Työnantajani on antanut minulle mitä parhaimmat puitteet ja edellytykset suorittaa koulu työn ohella.

Suurin kiitos kuuluu kuitenkin perheelleni. Ilman perheeni tukea en olisi koskaan tähän leikkiin ryhtynytkään. Kiitos rakkaalle Anulle antamastasi tuesta, ymmärryksestä ja etenkin kärsivällisyydestäsi yhteisellä matkalla, unohtamatta tietenkään poikiamme Kaarloa ja Veetiä.

Keravalla 9.4.2018

Johan Heinonen

# SISÄLLYSLUETTELO


**1 JOHDANTO ..... 9**

1.1 TYÖN TAUSTA ..... 10

1.2 TYÖN TAVOITTEET JA RAJAUKSET ..... 11

1.3 TYÖN RAKENNE ..... 12

1.4 TYÖN TOTEUTUSTAPA ..... 13

1.5 TYÖN TOTEUTUSYMPÄRISTÖ ..... 14

**2 CROSS-DOCKING JA KONSOLIDOINTI KIRJALLISUUDESSA ..... 16**

2.1 CROSS-DOCKING JA MATERIAALIVIRTOJEN KONSOLIDOINTI ..... 16

2.2 TERMINAALIT JA NIIDEN ROOLIT LOGISTIIKASSA ..... 22

2.3 TOIMINTOJEN KESKITTÄMINEN ..... 25

2.4 TOIMITUSTIEN VALINTA TUOTTEELLE ..... 30

2.5 ANALYYSIN MUODOSTAMINEN JA RAKENNE ..... 33

**3 NYKYTILAN KARTOITUS JA LÄHTÖKOHDAT ..... 37**

3.1 NYKYISIN KÄYTÖSSÄ OLEVAT TOIMITUSPUTKET JA MALLIT ..... 37

*3.1.1 Jakeluverkosto ..... 37*
*3.1.2 Toimitusputket ..... 38*
*3.1.3 Varastotoimitukset ..... 41*
*3.1.4 Tehdaskeräilymalli ..... 42*
*3.1.5 Kuljetusterminaalimalli ..... 44*
*3.1.6 SK-terminaalimalli ..... 45*

3.2 TERMINAALITYÖN KESKITTÄMISMALLI JA ASIAKASYRITYKSEN TRANSITIO ..... 46

**4 ANALYYSI JA TOTEUTUS ..... 49**

4.1 VOLYYMITIEDOT JA TYÖMÄÄRÄ ..... 49

4.2 TALOUDELLISET VAIKUTUKSET TOIMINTAMALLIN MUUTOKSELLE ..... 52

4.3 TOIMENPITEET TOIMINTAMALLIN KÄYTTÖÖNOTOLLE KOHDEYRITYKSESSÄ ..... 56

*4.3.1 Tavarantoimittajien aikatauluvaateet ..... 56*
*4.3.2 Kuljetusliikkeet ja tavararahti ..... 58*
*4.3.3 Kohdeyrityksen terminaalityön muutokset ..... 60*
*4.3.4 Nykyiset sopimukset ja sopimusneuvottelut ..... 61*
*4.3.5 Kohdeyrityksen järjestelmämuutokset ..... 62*

**5 TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI ..... 64**

5.1 TYÖN KESKEISET TULOKSET ..... 64
5.2 UUDEN TOIMINTAMALLIN RISKIANALYYSI ..... 66
5.3 JATKOTOIMENPITEET JA SUOSITUKSET ..... 69
**6 POHDINTA JA TULEVAISUUS ..... 72**
**7 YHTEENVETO ..... 75**
**8 LÄHTEET ..... 76**

# KÄSITELUETTELO

| | |
|---|---|
| Asiakaskohtainen toimitus | Asiakaskohtaisella toimituksella tarkoitetaan valmiiksi asiakkaalle korvamerkittyjä tuotteita. |
| Bulk-toimitus | Tavaroita ei ole korvamerkitty asiakkaalle, vaan ne toimitetaan esimerkiksi sekalavalla. |
| Cross-docking | Cross-docking on logistiikassa käytetty termi prosessille, jossa tavarat puretaan esimerkiksi kuljetusautosta varaston lattialle ja lastataan lähteviin autoihin ilman tuotteiden varastointia. |
| ERP | Enterprice Resource Planning, tuotannonohjausjärjestelmä. |
| SK-terminaali | Kohdeyrityksen käyttämä termi toimitusputkelle, jossa toimitetaan suurkeittiöasiakkaiden tuoretuotteita. |
| Kolli | Kolli on yleisesti logistiikassa käytössä oleva termi käsiteltävälle toimitusyksikölle. |
| Konsolidointi | Konsolidointi tarkoittaa prosessia, jossa optimoidaan ja keskitetään resursseja koko konsernin laajuudessa. |
| Kuljetusterminaali | Kohdeyrityksen käyttämä termi toimitusputkelle, jossa loppuasiakas ja materiaalintoimittaja hoitavat keskenään kaupankäynnin ja tavara kulkee vain kohdeyrityksen läpi. |
| Käsipääte | Käsipäätteellä tarkoitetaan mobiilia päätettä, joka on yhdistetty esimerkiksi yrityksessä käytettävään varastonohjausjärjestelmään. |

| | |
|---|---|
| Myyntitilaus | Myyntitilauksella tarkoitetaan kohdeyrityksen tilauskantaan kirjattua asiakastilausta. |
| Ostotilaus | Ostotilauksella tarkoitetaan tavarantoimittajille lähetettävää ostotilausta, joko varaston täydentämistä varten tai asiakaskohtaisia tilauksia vasten. |
| Runkokuljetus | Runkokuljetukset tarkoittavat kohdeyrityksen Keravan terminaalista lähteviä runkokuormia maakuntaterminaaleihin. |
| Sekalava | Sekalavalla tarkoitetaan lavaa, jossa on joko useampaa eri tuotetta tai useamman eri asiakkaan tavaroita. |
| Tehdaskeräily | Tehdaskeräily on kohdeyrityksen käyttämä termi toimitusmallille, jossa lämpötilasäätelemättömät tilaustuotteet yhdistellään asiakkaan muiden toimitusmallien kuljetusyksiköihin. |
| Toimitusputki | Toimitusputkella tarkoitetaan tilaus-toimitusketjua, joka vaihtelee kohdeyrityksessä asiakkaan ja tuotteen mukaan. |
| Transitio | Transitiolla tarkoitetaan siirtymistä tai muuttamista paikasta toiseen. |
| WMS | Warehouse Management System, varastonohjausjärjestelmä. |
| Äänikeräily | Äänikeräilyllä tarkoitetaan kuulokkeilla ja mikrofonilla tehtävää puhe-ohjattua keräilyä. |

# 1 JOHDANTO

Toimitusketjut ja erityisesti niiden hallinta ovat nykyään yksi kriittisimmistä osa-alueista, joilla vaikutetaan yrityksen kilpailukykyyn sekä kasvuun. Menestyäkseen tulevaisuuden kilpailu- ja murrostilanteessa, on logistiikkaa harjoittavien yritysten jatkuvasti kehitettävä ja otettava käyttöön kustannustehokkaampia menetelmiä materiaalivirtojen hallintaan, ylläpitäen jatkuvasti myös asiakastyytyväisyyttä (Wisittipanich et al. 2016).

Suomen päivittäistavaralogistiikassa on ominaista ketjuuntuminen sekä hankinta- ja logistiikkatoimintojen keskittäminen. Tilanne on samanlainen myös muissa Pohjoismaissa, joita kaikkia yhdistää pieni väkiluku ja suuret etäisyydet. Pohjoismaissa on mahdotonta saavuttaa vastaavanlaista suurten volyymien tuomaa tehokkuutta kuin esimerkiksi Keski-Euroopan maissa. Nykyisin kaupoissa tarjolla olevat elintarvikevalikoimat ja hinnat olisivat mahdottomia ylläpitää ilman tehokasta ohuiden materiaalivirtojen hallintaa ja keskittämistä.

Muutokset organisaation rakenteessa ovat keino vaikuttaa yrityksen kilpailukykyyn. Organisaatiorakenteella on suuri vaikutus yrityksen toimintaan. Työtehtävien tai toimintojen uudelleenjärjestelyllä on mahdollista vaikuttaa niiden kustannuksiin ja tehokkuuteen. Nykyisin yritykset keskittyvät yhä useammin yksittäisten toimintojen tai prosessien uudelleenjärjestelyyn, koko organisaation sijaan. Yksi esimerkki organisaatiorakennemuutoksesta on toimintojen tai toimipisteiden keskittäminen (Faes et al. 2000).

Keskittäminen on aina strateginen päätös, jolla pyritään vaikuttamaan yrityksen kustannuksiin, palvelutasoon sekä resursseihin. Keskittämisen taustatekijät voidaan yleisesti jakaa erilaisiin toiminnallisiin sekä taloudellisiin syihin. Onnistunut keskittäminen pohjautuu hyvin pitkälti päätöksentekoa edeltäneeseen suunnittelu- ja valintaprosessiin. Kun keskittämispäätös on tehty oikeiden perusteiden avulla, on tavoiteltujen hyötyjenkin saavuttaminen helpompaa. Keskittämisen avulla yrityksen on mahdollista saavuttaa erilaisia synergiaetuja, jotka onnistuessaan alentavat kustannuksia, kehittävät palvelutasoa ja johtavat pitkällä tähtäimellä parempaan kilpailukykyyn.

## 1.1 Työn tausta

Tämä diplomityö on toteutettu osana asiakasyritys B:n (jäljempänä asiakasyritys) vaiheittaista logistista transitiota heidän rakenteilla olevaan logistiikkakeskukseen. Tällä hetkellä logistiikkayritys A (jäljempänä kohdeyritys) tuottaa asiakasyritykselle tämän tarvitsemat logistiset palvelut. Asiakasyritys on myös kohdeyrityksen suurin omistaja. Kohdeyrityksen osuuskuntarakenteessa tapahtuneiden muutosten johdosta, asiakasyritys on kuitenkin päättänyt ottaa tulevaisuudessa logististen palveluiden hoitamisen omalle vastuulleen. Toiminnan vaiheittainen siirtyminen toteutetaan yhteistyössä kohdeyrityksen kanssa. Asiakasyrityksen suunnittelema toimintamalli tulee eroamaan merkittävästi nykyisin kohdeyrityksen käyttämistä toimintamalleista. Asiakasyrityksen tahtotilana on kuitenkin jalkauttaa uusi toimintamalli jo kohdeyrityksen toiminnan aikana. Ajatuksena on valmistella kuljetusliikkeet, alueterminaalit sekä tavarantoimittajat tulevaan muutokseen. Samalla asiakasyritys saa arvokasta kokemusta ja palautetta suunnittelemansa toimintamallin toimivuudesta käytännön tasolla.

Nykyisin kohdeyritys käyttää Keravalla sijaitsevan keskusvaraston lisäksi yhdeksää eri alueterminaalia eri puolella Suomea. Keravan keskusvarastosta toimitetaan alueterminaaleihin päivittäin Keravalla kerätty runkokuorma, jonka jälkeen alueterminaaleissa kerätään ja yhdistellään tavarantoimittajien suoraan alueterminaaleihin toimitetut tuotteet. Keräily- ja yhdistelytyön jälkeen alueterminaaleissa kuljetusyksiköt valmistellaan asiakaskohtaiseksi ja tämän jälkeen paikalliset kuljetusliikkeet suorittavat loppujakelun asiakkaalle. Asiakasyrityksen luomassa mallissa kaikki keräily- ja käsittelytyö keskitetään keskusvarastoon, jolloin alueterminaaleihin toimitettaisiin vain täysin valmiita asiakaskohtaisia yksiköitä ja terminaali huolehtisi vain loppujakelusta.

Uuden toimintamallin käyttöönotto ja terminaalityön keskittäminen kohdeyrityksen toimesta edellyttää lukuisia muutoksia toimintamalleihin, järjestelmiin, prosesseihin ja sopimuksiin. Tämän diplomityön tarkoituksena on tutustua nykyisin käytössä oleviin toimitusmalleihin sekä muodostaa kokonaiskäsitys terminaalityön keskittämisestä aiheutuvista vaikutuksista sekä luoda suunnitelma miten muutos toteutetaan. Diplomityön tekijä vastaa logistisen transition läpiviennistä kohdeyrityksen puolella ja tästä syystä aiheen valikoituminen diplomityöksi tuntui luonnolliselta.

## 1.2 Työn tavoitteet ja rajaukset

Työn keskeiset tavoitteet ovat luoda ymmärrys nykyisistä toimitusmalleista, analysoida terminaalityön keskittämisestä aiheutuvat vaikutukset sekä muodostaa suunnitelma tarvittavista toimenpiteistä keskittämishankkeen toteuttamista varten. Työssä keskitytään kuvaamaan työn kannalta oleelliset toimitusputket sekä niiden toimintaperiaatteet, jotta voidaan paremmin ymmärtää tulevien muutoksien vaikutukset. Työn lopputuloksen on ensisijaisesti tarkoitus palvella kohdeyrityksen tarpeita ja luoda tälle suunnitelma, kuinka terminaalityön keskittäminen jalkautetaan kohdeyrityksen Keravalla toimivaan keskusvarastoon.

Terminaalityön keskittämistä analysoidaan toteutuneiden toimitustietojen pohjalta käyttäen hyväksi olemassa olevia sopimuksia ja työnmittaustuloksia. Analyysi rajataan kohdistumaan vain niihin toimintoihin, joihin terminaalityön keskittämisellä on vaikutuksia. Analyysin tuloksina ovat terminaalityön keskittämisestä aiheutuvien kustannuksien, volyymin ja työmäärän tunnistaminen sekä allokointi. Vaikutukset pyritään tuomaan esille toimeksiantajan antamien ehtojen ja määrittelyjen pohjalta, parhaan mahdollisen saatavilla olevan tiedon valossa.

Toteuttamissuunnitelma rajataan kohdeyrityksen näkökulmasta oleellisiin osa-alueisiin, joihin tarvitaan muutoksia ja uudelleensuunnittelua. Asiakasyrityksen rooliksi muodostuu lähinnä tulevaisuudessa työssä analysoidun toimintamallin käyttöönotto heidän uudessa logistiikkakeskuksessaan. Tässä työssä voidaan siis ottaa kantaa vain kohdeyrityksen toimesta toteutettavaan terminaalityön keskittämiseen. Asiakasyrityksen osuus nousee esille ainoastaan toimeksiantajana, sekä mahdollisissa sopimusneuvotteluissa, joissa asiakasyritys esiintyy toisena osapuolena.

Työn tavoitteena on myös tuottaa riskianalyysi terminaalityön keskittämiseen liittyvistä ja esille nousseista riskeistä. Riskit ovat luokiteltu ja pisteytetty niiden todennäköisyyden ja vaikuttavuuden mukaan. Esille nousseet riskit ovat järjestetty uhkaavuutensa mukaan järjestykseen. Tämän jälkeen jokainen tunnistettu riski on analysoitu ja pyritty löytämään kullekin riskille hallintamenetelmä, jolla riskiä on mahdollista pienentää. Riskikartoitus on toteutettu henkilöhaastatteluin kohdeyrityksessä.

## 1.3 Työn rakenne

Tämä diplomityö jakaantuu seuraaviin osa-alueisiin: 1) terminaalityön konsolidointia koskevaan kirjallisuusselvitykseen, 2) kohdeyrityksen asiakasyritykselle tarjoamien toimitusmallien esittelyyn sekä nykytila-analyysiin, 3) terminaalityön keskittämisestä aiheutuvien vaikutusten analysointiin ja 4) keskittämishankkeen toteuttamissuunnitelman muodostamiseen.

Luvussa 1 käydään diplomityön aihe yleisesti läpi. Ensimmäiseksi esitellään työn aihe ja sen valikoitumisiseen johtaneet tekijät. Seuraavaksi käydään työn keskeiset tavoitteet läpi ja tarkennetaan työn rajaukset. Kolmannessa kappaleessa esitellään työn rakenne, josta ilmenee mistä osa-alueista työ koostuu ja lopputulos muodostuu. Neljännessä kappaleessa käydään läpi kuinka työn tutkimusosio on toteutettu ja mitä se on vaatinut. Luvun päättää kohdeyritysten esittelykappale, jossa esitellään ensin kohdeyritys, sekä jäljempänä esitellään myös työn toinen kohdeyritys eli asiakasyritys. Esittelyssä käydään ensin läpi molempien yritysten yleisesittely, jonka jälkeen tutustutaan yritysten strategiaan ja lopuksi käydään molempien yritysten oleelliset taloudelliset tunnusluvut läpi.

Luku 2 on diplomityön teoriaosuus, jossa tutustutaan cross-dockingiin, terminaalityöhön, logististen materiaalivirtojen konsolidointiin sekä yleisesti logistiikan/varastojen keskittämiseen. Luvussa 3 kuvataan kohdeyrityksen asiakasyritykselle tarjoamien toimitusmallien nykytila. Tämän jälkeen esitellään asiakasyrityksen tahtotila uudesta toimintamallista, jonka keskeiset eroavuudet käydään läpi tavoite- ja nykytilan vertailuna.

Luvussa 4 esitellään analyysin tulokset, joista ilmenee muun muassa keskittämisestä aiheutuvat työmäärä- ja resursointimuutokset sekä taloudelliset vaikutukset. Luvussa luodaan myös kattava katsaus tarvittaviin muutoksiin, joilla terminaalityön keskittäminen voidaan toteuttaa. Luvuissa 5, 6 ja 7 esitellään työn keskeisimmät tulokset, riskianalyysi sekä jatko-toimenpiteet ja suositukset. Työn lopussa pohditaan vielä toiminnan tulevaisuutta ja tarkastellaan terminaalityön keskittämistä SWOT-analyysin avulla, joka kiteyttää muutokset tuomat hyödyt ja mahdollisuudet, sekä mahdolliset uhkakuvat. Diplomityön päättää yhteenvetoluku, jossa työn pääkohdat ja tulokset nivotaan kertaalleen tiiviisti yhteen.

## 1.4 Työn toteutustapa

Työssä käsiteltävä aihe valikoitui diplomityön aiheeksi useasta eri syystä. Päällimmäisenä syynä oli se, että terminaalityön keskittämishanke oli kirjoittajan vetämä projekti tämän työpaikalla kohdeyrityksessä. Aiheen valikoitumista puolsivat myös projektin laajuus, mielenkiintoisuus sekä hyvä aineiston saatavuus. Aihe ei ollut kirjoittajalle kaikilta osin entuudestaan tuttu, vaan kirjoittaja pääsi myös tutustumaan uusiin asioihin ja toimintoihin hieman pintaa syvemmältä. Kirjoittaja pystyi kasvattamaan työn suorittamisen ohella tämän kokonaiskuvaa toimitusketjujen hallinnasta. Diplomityöksi projekti kääntyi verrattain helposti, kun kirjoittaja alkoi raportoimaan ja kirjaamaan tekemisiään projektiin liittyen tarkasti ylös. Diplomityön voidaankin ajatella olevan normaalia paremmin dokumentoitu ja kirjallisuuskatsauksella rikastettu projektin läpivientidokumentti.

Työn suorittamisen voidaan katsoa alkaneeksi marraskuussa 2017, jolloin terminaalityön keskittäminen nousi ensimmäisen kerran esille kohdeyrityksessä, asiakasyrityksen esitellessä suunnitelmiaan uutta logistiikkakeskustansa varten. Tämän jälkeen kirjoittaja sai tehtäväkseen tehdä analyysi terminaalityön keskittämisestä kohdeyrityksen Keravan keskusvarastoon. Kun analyysin tuloksia lopulta esiteltiin asiakasyritykselle joulukuussa 2017, päätettiin suunnitelmaa edistää muodostamalla siitä projekti.

Kirjoittaja sai projektin vedettäväksi kohdeyrityksen puolelta. Seuraavaksi kirjoittaja kartoitti käytössä olevat toimintamallit perusteellisesti ja dokumentoi ne työn nykytilan kartoitus-osioon. Tämän jälkeen useiden projektipalavereiden, osastopalavereiden sekä henkilöhaastattelun pohjalta kirjoittaja rakensi mahdollisimman tarkan kuvauksen toimintamallin käyttöönottoon vaadituista toimenpiteistä ja muutoksista. Samassa yhteydessä muodostettiin myös terminaalityön keskittämiseen liittyvä riskianalyysi pisteytyksineen, sekä riskikohtaiset ehkäisymenetelmät ja hallintamallit.

Samaan aikaan kun terminaalityön keskittämisen selvitystyö eteni, kirjoittaja tutustui aihepiiriin liittyvään kirjallisuuteen ja pyrki löytämään vastaavuuksia eri lähteistä. Työn kirjoittaminen saatiin päätökseen keväällä 2018, varsinainen projekti taas etenee tästä eteenpäin jalkautusvaiheeseen, joka on määrä tapahtua kevään ja kesän 2018 aikana.

## 1.5 Työn toteutusympäristö

Tässä kappaleessa esitellään lyhyesti tekijän tämän hetkinen työnantaja eli kohdeyritys, sekä tämän omistajajäsenenä toimiva asiakasyritys. Diplomityö keskittyy näiden kahden tahon väliseen yhteystyön kehittämiseen ja terminaalityön keskittämisen valmisteluun. Käsiteltävien yritysten nimet ovat tässä diplomityössä peitetty ja analyyseissa ei käytetä euroja tulosten esityksissä.

Kohdeyritys on päivittäistavarakaupan strateginen toimitusketjupartneri, jonka pääsiallisen asiakaskunnan muodostavat osuuskunnan jäsenet. Kohdeyritys on suomalainen logistiikkayritys, joka tarjoaa hankinta- ja logistiikkapalveluja asiakkailleen kaikkialle Suomeen. Kohdeyrityksen omistaja-asiakkaat ovat kolme tunnettua suomalaista tukku- ja vähittäiskauppaa harjoittavaa yrityskonsernia. Kohdeyrityksen valikoimiin kuuluu teollisia ja tuoreita elintarvikkeita, hedelmiä, vihanneksia ja nonfood-tuotteita. Kohdeyrityksen palvelemiin asiakkaisiin lukeutuu satoja vähittäiskaupan asiakkaita sekä tuhansia suurkeittiöasiakkaita (Kohdeyritys Intranet 2018).

Kohdeyrityksen strategia koostuu viidestä eri strategiateemasta. Ensimmäinen on taitoa! – teema, jossa tavoitellaan resurssien ja osaamisen huippua kohdeyritykselle vastuutetuissa arvoketjuosissa. Toinen on tietoa! – teema, jossa reaaliaikainen tieto ohjaa ja tukee arvoketjuja ilman organisaatiorajoja. Kolmantena on tehoa! – teema, jossa kohdeyritys pyrkii jatkuvasti olemaan tehostuva ohuiden materiaalivirtojen osaaja. Neljäntenä on tarjontaa! – teema, jossa kohdeyrityksen tuote- ja palvelutarjonta ennakoi alati muuttuvia asiakkaiden ja kuluttajien tarpeita ja on kustannusvastaavaa. Viimeisimpänä ja uusimpana teemana on tulevaisuus, jossa kohdeyritys pyrkii aktiiviseen uusasiakashankintaan ja hakemaan korvaavaa volyymia asiakaskunnan rakenteelliseen muutokseen (Kohdeyritys Intranet 2018).

Kohdeyritys lukeutuu yrityskooltaan suureksi toimijaksi Suomessa, kun otetaan huomioon yhtiön liikevaihto ja henkilöstön määrä. Valikoimissa on noin 25 000 tuotetta 1600 tavarantoimittajalta sekä koti- että ulkomailta. Kohdeyrityksen tavoitteena on palvella asiakasyrityksiään tehokkaalla, kattavalla sekä edullisella tuotevalikoimalla. Kohdeyrityksen tehtävänä on pitää huoli asiakasomistajiensa kilpailukyvystä keskitetyillä hankintaneuvotteluilla, omilla tuotemerkeillä sekä yhdistämällä asiakasomistajiensa

volyymit ja ostovoima siten, että koko arvoketjusta loppuasiakkaalle asti rakentuu mahdollisimman kilpailukykyinen (Kohdeyritys Intranet 2018).

Diplomityössä keskeisessä roolissa oleva asiakasyritys on tunnettu suomalainen tukkukauppaan erikoistunut päivittäistavaratuotteiden myyntiyritys. Asiakasyritys tarjoaa lähes 25 000 tuotteen valikoiman tuoretuotteita, elintarvikkeita, pakasteita ja päivittäisiä käyttö-tavaroita. Asiakasyrityksellä on myös kattava alkoholituotevalikoima HoReCa-sektorin, julkihallinnon sekä huoltoasemien ja vähittäiskaupan asiakkaille. Asiakasyritys operoi maanlaajuisesti tukku- ja toimitusmyyntikentässä omilla tukuillaan. Asiakasyrityksen tarjoama korkealuokkainen palvelu ja yli 100 vuoden perinteet ovat tehneet yrityksestä yhden Suomen suurimmista päivittäistavara-alan tukkukaupoista (Asiakasyritys Intranet 2018).

Asiakasyritys kuuluu suureen teollisuutta ja kauppaa harjoittavaan monialakonserniin. Konserni operoi useassa eri maassa maailmanlaajuisesti. Yritys on ollut toiminnassa jo yli sadan vuoden ajan. Yrityksen tukkukaupan puoli palvelee yli 30 000 asiakasta maanlaajuisesti. Konsernitasolla yritys harjoittaa päivittäistavara-alan tukkukaupan lisäksi liiketoimintaa muun muassa pakkausteollisuudessa, teknisessä kaupassa sekä tilauslentojen palveluntarjoajana (Asiakasyritys Intranet 2018).

Asiakasyrityksen strategia ja tavoitteet kiteytyvät sanan vastuullisuus alle. Asiakasyrityksen tahtotilana on olla tukkukaupassa Suomen luotettavin yhteistyökumppani. Vastuullisuus teeman keskeisimmiksi elementeiksi on valittu kannattava ja arvojen mukainen toiminta, tuoteturvallisuus ja jäljitettävyys, sekä henkilöstön hyvinvointi. Tavoitteena on taloudellisen, ympäristön ja sosiaalisen vastuun tasapainoisesti huomioiva toiminta- ja johtamistapa, tavoitteet, mittarit sekä niiden systemaattinen seuranta (Asiakasyritys Intranet 2018).

# 2 CROSS-DOCKING JA KONSOLIDOINTI KIRJALLISUUDESSA

Tässä luvussa tutustutaan cross-dockingiin, konsolidointiin sekä terminaaleihin kirjallisuuslähteiden avulla. Ensimmäisessä kappaleessa kuvataan cross-dockingin määritelmää, roolia ja filosofiaa logistiikassa. Toisessa kappaleessa kuvataan kirjallisuuden näkökanta terminaalien funktiosta ja niiden eri rooleista logistiikassa. Kolmannessa kappaleessa käsitellään keskittämistä ja hajauttamista, sekä näiden eri vaihtoehtojen syitä ja seurauksia. Teoriaosuuden sisältö on pyritty muodostamaan sellaiseksi, että se linkittyy loogisesti diplomityön aiheeseen. Teoriaosuuden tarkoituksena on luoda mahdollisimman hyvä kokonaiskuva työssä keskeisessä roolissa olevasta materiaalivirtojen hallinnasta. Teoriatyö toimii myös alustana ja selkärankana diplomityön empiiriselle tutkimusosiolle.

## 2.1 Cross-docking ja materiaalivirtojen konsolidointi

Toimitusketjujen hallinnassa haastavinta on usein materiaalivirtojen liikuttamisesta aiheutuvien kustannusten minimointi. Yleisesti tavarat toimitetaan tavarantoimittajalta loppuasiakkaalle erilaisten välivarastojen kautta. Varastoinnin kustannukset muodostuvat tavaran vastaanottamisesta, varastoinnista, keräilystä ja rahdista. Jos varastoon saapuville tavaroille löytyy jo asiakastilaus, voidaan varastointivaihe ohittaa. Tällöin saapuvat tavarat voidaan ohjata suoraan lähetysalueelle ilman välivarastointia, jolloin voidaan välttää välivarastoinnin kallein yksittäinen kuluerä. Tätä toimintaa kutsutaan logistiikassa cross-dockingiksi (Kinnear 1997).

Konsolidointi määrittelee kuinka yhdistellään eri lähteistä tulevat materiaalivirrat yhdeksi kokonaisuudeksi, joka voidaan toimittaa asiakkaalle. Konsolidoinnilla voidaan hallita esimerkiksi eri kuljetusmuotojen, kuten lento-, juna-, meri- ja maantierahtien yhdistelyä. Hall (1987) luokittelee mahdolliset konsolidointi strategiat kolmeen luokkaan:

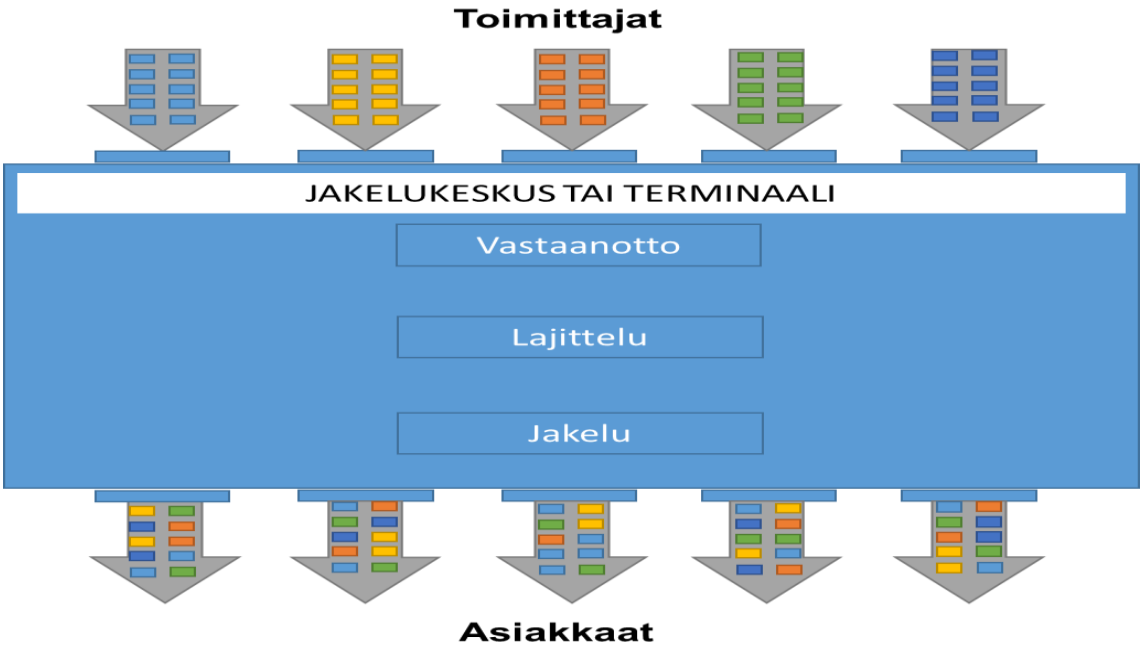
- varastojen konsolidointi, joka on konsolidoinnin väliaikainen muoto, jossa kuljetukset ovat aikataulutettu siten, että ne toimivat synkronissa ikään kuin yhtenä
- ajoneuvojen konsolidointi, jossa autot keräävät materiaalivirtoja ja jakavat niitä eteenpäin eri toimituspaikkoihin
- terminaali konsolidointi, jossa eri lähteistä kootut materiaalivirrat lajitellaan, kerätään, sekoitetaan, yhdistellään tai korvamerkitään asiakkaalle

Galbreth et al. (2008) taas luokittelee kolme cross-docking konsolidointistrategiaa seuraavasti:

- keskusvaraston hyödyntämiseen, jossa tavarat lajitellaan keskusvarastoissa ja toimitetaan useille eri loppuasiakkaille
- perinteiseen konsolidointiin, jossa pienet tavaravirrat kootaan isommiksi kuljetuskustannusten minimoimiseksi
- erotteluun, jossa isot tavaravirrat pilkotaan pienemmiksi loppujakelua varten

Tämän päivän logistisessa ympäristössä on kyettävä hallitsemaan ohuita materiaalivirtoja mahdollisimman tehokkaasti. Cross-docking toimintamalli tarjoaa tähän hyvät edellytykset. Cross-docking on malli, jossa materiaalivirrat konsolidoidaan saapuvista virroista lähteviin virtoihin saumattomasti ilman varastointia. Cross-dockingin avulla on mahdollista saada merkittäviä kustannussäästöjä. Yksittäisten pienten toimitusten sijaan toimitukset yhdistellään sekä saapuvan, että lähtevän tavaran osalta, jolloin rahtikustannukset saadaan minimoitua (Haines et al. 2010).

Perinteinen varastointi nähdään usein vain kuluja aiheuttavana toimintona, jossa tavaraa säilytetään pimeissä varastoissa ja pölyisissä hyllyissä. Cross-docking toiminta on tuonut varastointiin kilpailukykyä ja lisäarvoa tuovan elementin. Malli nähdäänkin nykyisin tärkeänä ja arvokkaana lisäarvoa tuovana linkkinä yritysten ja toimitusketjujen välillä. Kun saapuvat tavaravirrat yhdistellään heti lähteviin kuormiin, hyötyvät läpimenoajan lyhentymisestä sekä yritys, toimittaja ja asiakas. Cross-docking mallin toiminnan edellytyksenä on kuitenkin hyvin synkronoitu ja aikataulutettu tavaran saapuminen ja lähetys (Ting et al. 2002).




*[Kuva 1. CD-toimintaperiaate jakelukeskuksessa (Ortec 2017).]*

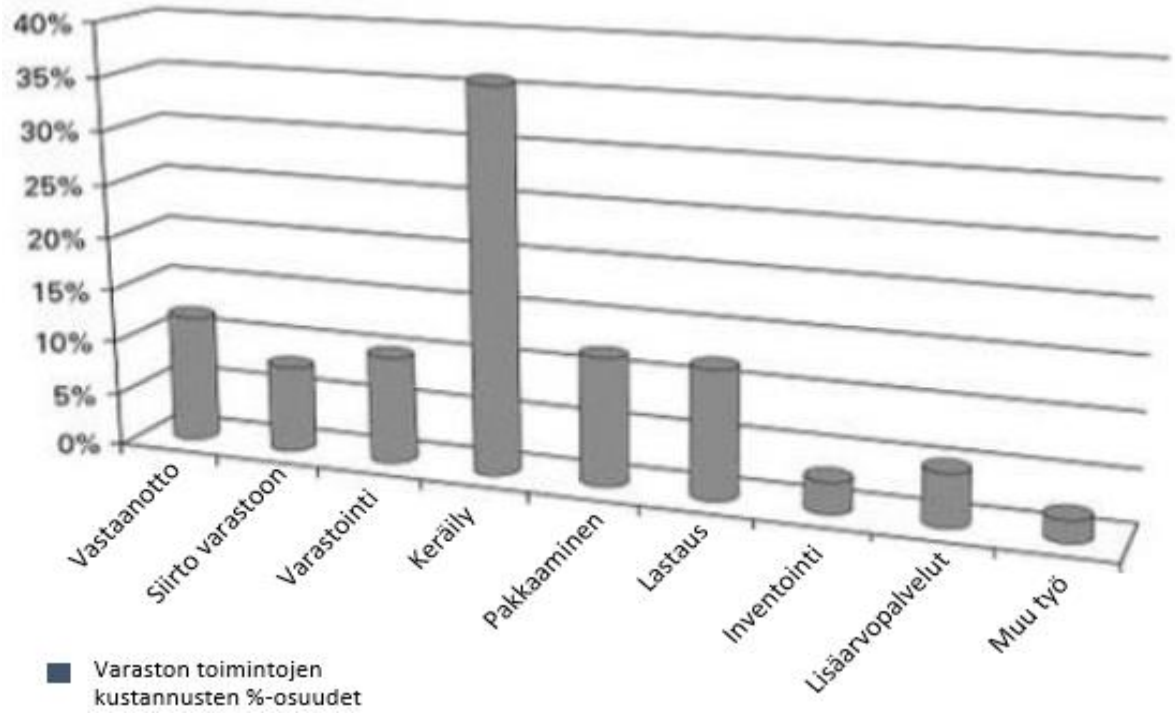
Cross-dockingilla tarkoitetaan logistiikkapalveluntarjoajan logistiikkakeskuksessa tai terminaalissa suoritettavaa useiden eri toimittajien toimituksien yhdistelyä suoraan saapuvasta tavaravirrasta lähtevään tavaravirtaan. Cross-docking tarkoituksena ja samaan aikaan erona konsolidointiin on varastoida tai ylipäätään käsitellä tuotteita mahdollisimman vähän (Ortec 2017). Kuva 1 havainnollistaa cross-docking-toimintaa jakelukeskuksessa. Erityisesti kuljetuksissa on suositeltavaa kustannusten minimoimiseksi, että tavaravirrat yhdistellään mahdollisimman tehokkaasti, jotta yksikkökohtaiset kuljetuskustannukset saadaan mahdollisimman mataliksi. Varastoinnissa konsolidoinnilla pyritään saamaan kustannussäästöjä keskittämällä varastoja, kuitenkin siten, että palvelutaso ei heikkene (Hadaś et al. 2014).

Logistiikanmaailma 2018 kiteyttää cross-dockingin yhteenlastauskeskukseksi, jossa sinne useista eri lähtöpisteistä saapuvat tavarat ristiinlastataan alue- tai asiakaskohtaisiksi kuormiksi. Cross-docking on siis logistinen toimintamalli, jossa sisään tulevat tavarat yhdistellään suoraan lähteviin tavaravirtoihin. Toimintamallissa tavaroiden varastointia ei ole tai se on hyvin lyhytaikaista. Cross-dockingin käyttäminen edellyttää tilaus-toimitusrytmin ajallista synkronisaatiota saapuvan ja lähtevän tavaran osalta (Kellar 2016).

Langevin et al. 2005 nostavat esille seuraavia hyötyjä cross-dockingista:

- tuotteiden varastointi, vastaanottotarkastus, keräilypaikan täydentäminen ja keräilytyö poistuu. Erityisesti keräilytyön poistuminen nähdään hyödyllisenä. Keräilytyö sitoo varastoissa useimmiten paljon resursseja, aikaa ja rahaa.
- cross-dockingilla saavutetaan nopeammat läpimenoajat ja sitä myöten parempi palveluaste asiakkaalle. Ilman tuotteiden varastointia, tavarat liikkuvat suoraan vastaanotosta lähetysalueelle.
- tavaroiden käsittelymäärät vähenevät ja sitä kautta tavaraa rikkoutuu vähemmän.
- tavaraa ei tarvitse enää varastoida useissa eri paikoissa.
- yllä mainitut kohdat mahdollistavat alentuneet kustannukset, pienemmät varastot sekä niissä tarvittavan varastointikaluston

Kuvassa 2 havainnollistetaan varastoinnin kulurakennetta prosenttiosuuksina. Richards (2011) toteaa, että keräilykustannukset muodostavat jopa 35 prosenttia varastoinnin kokonaiskuluista. Cross-dockingin avulla on mahdollisuus tehostaa läpimenoaikaa, kun siirto varastoon, varastointi ja keräily saadaan ohitettua.




*[Kuva 2. Varastoinnin kulurakenne prosenttiosuuksin (Richards 2011).]*

Waters (2009) mukaan cross-dockingin käytöllä on mahdollista vähentää jopa 60 prosenttia logistiikkayritysten välittömistä työvoimakustannuksista varastotyön osalta. Elintarviketeollisuudessa kolmasosa koko toimitusketjun materiaalivirroista käsitellään cross-docking menetelmän avulla.

Cross-docking toimintamalli tarjoaa mahdollisuuden toimittaa tavarat ilman niiden fyysistä varastointia. Kun tuotteita ei varastoida, ei synny varastointikustannuksia ja tavaraa voidaan ostaa tilauskantaa vastaava määrä. Malli mahdollistaa myös laajemman valikoiman ylläpidon ja pienentää hävikkiriskiä merkittävästi normaaliin varastoimiseen verrattuna. Cross-dockingilla on tärkeä rooli logistisessa ketjussa ja sen avulla voidaan vähentää kuljetuskustannuksia merkittävästi, kun useita eri tavaravirtoja saadaan yhdistelyä samoihin toimituksiin. Cross-dockingin avulla on mahdollista kasvattaa tilauseräkokoja verrattuna suoratoimituksiin. Suuremmat eräkoot ovat lähes aina kustannustehokkaampia. Materiaalivirtojen yhdistely alentaa toimituskustannuksia enemmän kuin se aiheuttaa lisäkustannuksia käsittelytyön kautta. Cross-docking edellyttää kuitenkin hyviä toimittajasuhteita, jotta mallin edellyttämät tiukat aikatauluvaateet toimitusaikaikkunoiden suhteen saavutetaan (SAP wiki 2010).

Cross-docking toiminnasta Rushton et al. (2010, 293) nostaa esille seuraavia varjopuolia:

- cross-docking mallin käyttäminen saattaa johtaa toimituseräkokojen pienentymiseen ja sitä kautta yksikkökohtaiset kulutkin kasvavat
- varastojen kokonaismäärä ei vähene, vaan ne siirtyvät ainoastaan ylävirtaan toimitusketjussa
- cross-docking malli sitoo paljon tilaa varastosta tai terminaalista, koska käsittely- ja lajittelutyössä hyödynnetään paljon lattiatilaa kun tavarat joudutaan levittämään alueelle
- cross-docking malli edellyttää jatkuvaa yhteistyötä tavarantoimittajien kanssa varsinkin jos niitä on paljon ja valikoimat ovat suuria

Langevin et a. 2005 näkevät yllä mainittujen haasteiden lisäksi myös yhtenä ongelmana suunnittelun ja koordinoinnin monimutkaisuuden ja siitä seuraavat hallittavuuden haasteet. Heaver et al. 2003 toteavat, että tästä syystä johtuen pienimpien toimijoiden voi olla

vaikeaa saada potentiaalisia hyötyjä irti cross-docking mallista. He näkevät isona esteenä myös sen, että osalta tavarantoimittajista puuttuu kyvykkyys tuottaa tehokkaasti cross-dockingin edellyttämiä toimitusmääriä tai pakkauskokoja. Tavarantoimittajat ovat usein optimoineet oman tuotantonsa tukemaan keskusvarastoajattelua ja täyslavatoimituksia.

Richards (2011) toteaa, että cross-docking menetelmä soveltuu erityisen hyvin elintarvikkeiden terminaalikäsittelyyn, jossa tuotteiden käsittelylämpötilat tuovat haasteita normaalille varastoinnille. Rodrigue et al. (2017) mukaan cross-docking tuo erityisesti hyötyjä jälleenmyyntisektorin toimijoille. Myymälät hyötyvät siitä, kun toimitukset saapuvat samaan aikaan samalla autolla, jolloin myös kaupan vastaanotto- ja hyllytystyö helpottuu. Frazelle 2002 toteaa, että yleisesti ottaen cross-docking sopii parhaiten sellaisille tuotteille, jotka voidaan eri näkökulmista katsottuna luokitella kiireellisiksi. Tuotteet voivat olla esimerkiksi menekkituotteita, päiväysherkkiä tai sesonki- ja kampanjatuotteita. Avain toimivaan ja tehokkaaseen cross-dockingiin piilee toimitusketjujen hallinnassa. Yritysten tulisi panostaa erityisesti saapuvien ja lähtevien toimitusten solmukohtien aikatauluttamiseen ja koordinointiin. Tässä onnistuakseen tulee informaatiovirtojen kulkea täsmällisesti ja reaaliaikaisesti toimitusketjun eri osapuolien välillä. Etukäteistiedon avulla cross-docking terminaalit voivat sovittaa omat kuljetusresurssinsa vastaamaan saapuvaa tavaramäärää. Ennakkotiedon avulla voidaan täsmäyttää myös resurssit, kuten työntekijät ja tarvittava tila.

Napolitano 2001 luettelee seuraavia vaatimuksia cross-docking toiminnalle:

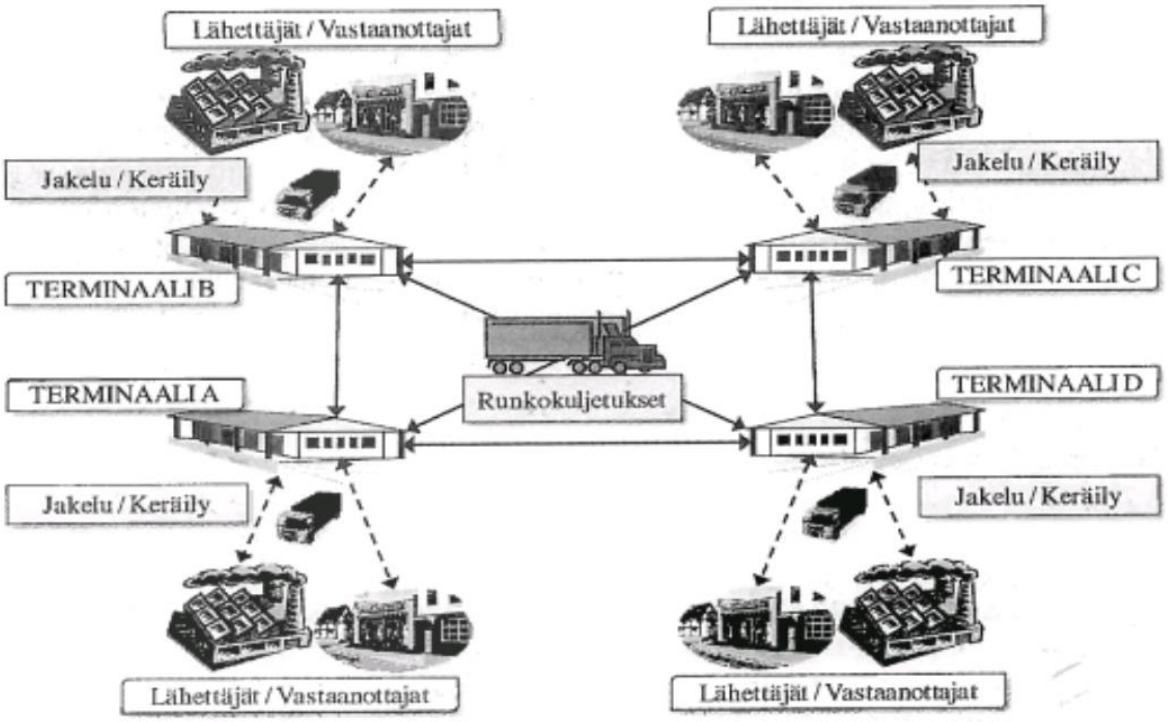
- Malliin valituilla tavarantoimittajilla tulee olla jatkuva kyvykkyys tarjota täsmälliset toimitusmäärät oikeaa tuotetta ja oikeaan aikaan.
- Malli vaatii jatkuvaa ylläpitoa ja koordinointia.
- Henkilöstön tulee olla motivoitunutta ja heidän tulee tiedostaa aikatauluvaateet ja tavoitella jatkuvasta läpimenoajan tehostamista.
- Toiminnalle pitää varata sille sopivat tilat, lastauslaiturit ja kalusto.

Edellä mainittujen vaatimuksien lisäksi nousee esille myös cross-docking tila ja sen vaatimukset. Napolitano 2001 pitää ideaalisena cross-docking tilana pitkää, kapeaa ja suorakaiteen muotoista kiinteistöä, jossa lastauslaitureita on vastakkaisilla seinillä. Samaan

aikaan tilan tulisi olla mahdollisimman pieni, jotta minimoitaisiin tavaran liikuttamiseen kuluva aika. Tilan tulisi kuitenkin samaan aikaan olla riittävän iso, jotta materiaalivirrat saapuvien ja lähtevien lastausovien välillä eivät kasaannu. Onnistuneesti implementoitu cross-docking toiminto auttaa säästämään tilaa varastossa, jolloin sitä vapautuu muuhun tuottavampaan toimintaan.

## 2.2 Terminaalit ja niiden roolit logistiikassa

Terminaalit ovat tärkeä osa varastointia ja logistiikkaa. Terminaaliin saapuvat tavarat ovat pääsääntöisesti aina jo valmiiksi korvamerkitty asiakkaille. Myös bulk-toimitukset ovat yleisesti käytössä, jolloin toimitettu määrä vastaa tilausta, mutta tavarat on vielä lajiteltava tai kerättävä asiakaskohtaisesti (Hokkanen et al. 2011). Terminaalien voidaan ajatella olevan materiaalivirtojen solmukohtia, joissa niihin toimitetut tavaravirrat yhdistellään yksittäisiksi asiakastoimituksiksi. Terminaalien osuutta jakeluketjussa on havainnollistettu kuvassa 2. Terminaaleissa tehtävä käsittely- ja yhdistelytyö voi tarkoittaa esimerkiksi toimitusten siirtoa kuljetuksesta toiseen, kuten runkoautosta jakavaan autoon. Terminaalityö on ohuiden materiaalivirtojen konsolidointia kokonaisiksi ja yhteneväisiksi asiakastoimituksiksi (Karhunen et al. 2004).




*[Kuva 2. Terminaalien sijoittuminen jakeluketjussa. Hokkanen et al. 2011, 138]*

Terminaaleissa varastointiajat ovat yleisesti ottaen varsin lyhyitä. Hokkanen et al. 2011 toteaa, että terminaaleja voidaan pitää jopa varastojen ja varastoinnin ihanteellisimpana muotona, koska varastointiajat ovat lyhyitä ja sitä myöten läpimenoaikakin, jonka osalta puhutaan alle vuorokaudesta.

Terminaalit ovat usein kuljetusliikkeiden hallinnoimia tiloja, joissa kuljetusliikkeet tarjoavat asiakkailleen lisäarvopalveluja, kuten keräily- yhdistely- ja käsittelytyötä. Ydinliiketoiminta on kuitenkin usein alueellisesti tarjottava loppujakelu (Karhunen et al. 2004). Terminaaleja käyttävät usein kuljetusyritykset, jotka muodostavat tärkeän osan toimitusketjua tarjoamalla kuljetuspalveluita toisille yrityksille sekä loppu-jakelua asiakkaille. Loppujakelu voidaan ajatella tapahtumaksi, jossa toimitus viedään yrityksen näkökulmasta tämän loppuasiakkaalle asiakaskohtaisena. Kuljetusliikkeiden toimistotilat ovat usein terminaalien yhteydessä, jolloin voidaan tarjota lisäarvopalveluna ajantasaista tiedonjakoa asiakkaan järjestelmiin, kuten automaattiset kuittausanomat ja raportit. Voidaankin sanoa, että terminaalien tarjoamat informaatiovirrat ovat yksi tärkeimmistä lisäarvopalveluista fyysisten materiaalivirtojen hallinnan lisäksi. Toimivat tietoliikenneyhteydet terminaalin ja asiakkaan välillä mahdollistavat fyysisten materiaalivirtojen hallinnan sekä raportoinnin. Kun tiedon jakaminen tapahtuu reaaliaikaisesti, tunnistetaan mahdolliset poikkeamat heti ja niihin ehditään reagoida. Asiakkaan ja kuljetusliikkeen terminaalin yhteistyö on monasti rakennettu hyvin saumattomaksi. Usein terminaaleissa käytetään asiakkaan omia järjestelmiä esimerkiksi tilausten käsittelyyn ja keräilykuittauksiin (Hokkanen et al. 2011).

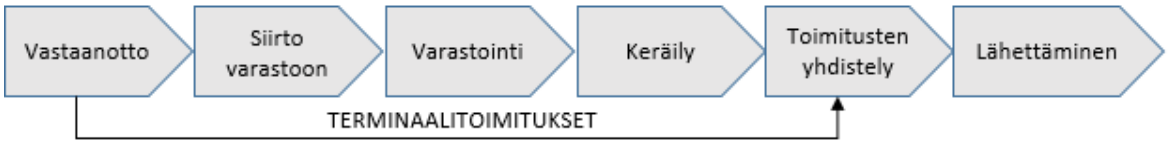
Terminaalien ensisijainen tehtävä on yhdistellä eri tavaravirtoja ja tuottaa sitä kautta asiakkaalle lisäarvopalveluja. Terminaalin tuottama lisäarvo voidaan nähdä monella eri tapaa. Terminaalit ovat usein asiakkaan ainoa taloudellisesti järkevä keino toimittaa tarjoamansa tuotteet loppuasiakkaalle kilpailukykyiseen hintaan. Terminaaleissa suoritettavat palvelut voidaan jakaa tavaran vastaanottoon, sen käsittely- ja keräilytyöhön, valmiiden asiakaskohtaisten yksiköiden muodostamiseen sekä niiden jakeluun. Terminaalitoiminta vastaa hyvin pitkälti cross-docking toimintaa. Terminaaleissa ei ole varastoja ja ne toimivat vain toimitusketjun solmukohtina tavaravirtojen kulkiessa kohti

asiakasta (Hokkanen et al. 2011). Terminaaleissa suurimmat haasteet liittyvät useimmiten volyyminvaihteluihin ja tiukkoihin aikatauluvaateisiin.

Varasto käsitteenä liittyy vahvasti jakeluun. Niiden tarkoitus on palvella valmistusyrityksiä, kuljettajia kuin kauppojakin. Perinteinen elintarvikkeita varastoiva keskusvarasto tai jakelukeskus toimii myynnin sekä valmistuksen väliportaana. Keskusvarastolle on tyypillistä, että varastoitavia tuotteita on paljon. Keskusvarastossa tuotteiden saapumiset ovat määrältään suuria, mutta niitä tulee harvoin. Vastaavasti lähteviä toimituksia on usein, mutta ne ovat kooltaan pieniä. Toimitusajat ovat usein varsin lyhyitä. Varastoitavien tuotteiden kirjo on laaja, esimerkiksi lämpötila- tai päiväysvaateiden osalta. Tämä johtaa usein siihen, että säilytystilaratkaisujakin on käytössä useita (Hokkanen et al. 2011).

Terminaalivarasto on toinen tyypillinen jakeluun ja elintarvikelogistiikkaan liittyvä käsite. Terminaalivaraston tarkoituksena on toimia tavaratoimitusten solmupisteenä. Terminaalissa on tyypillistä, että siellä käsitellään hyvin monipuolisia ja toisistaan poikkeavia tavaraeriä. Terminaaleissa varastointia ei käytännössä ole tai se on hyvin lyhytaikaista. Tavarat ja toimitukset käsitellään ja lajitellaan kuljetusreittien mukaisesti. Terminaaleja ei tule sekoittaa normaaleihin varastoihin, vaikka niissä onkin paljon yhteneväisyyksiä. Molempien tavoitteena on tuottaa lisäarvoa varmistamalla tuotteiden saatavuutta sekä ylläpitää yrityksen palveluastetta. Suurimmat eroavaisuudet terminaalin ja varaston välillä tulevat pääsääntöisesti tuotteiden varastointi- ja läpimenoajoista. Varastot perustuvat tavaran säilyttämiseen ja terminaaleissa tavarat ovat vain läpikulkumatkalla.

Tyypillinen varastointiprosessi ja sen sisältämät vaiheet ovat esitelty kuvassa 3. Kuviosta nähdään myös, että terminaalitoimitusmallilla voidaan ohittaa useita normaalin varaston toimintoja, kuten varastoon siirto, varastointi ja keräily. Tästä syystä terminaalitoimitusten avulla onkin mahdollista saavuttaa kustannussäästöjä. Kun kustannuksia aiheuttavia käsittelytapahtumia saadaan vähennettyä, nopeutuu myös tuotteen läpimenoaika (Finne et al. 2005).




*[Kuva 3. Varastoprosessi ja terminaalitoimitukset. Finne et al. 2005, 305]*

Molemmissa käsitellään ja mahdollisesti myös keräillään tuotteita, mutta käytetyt menetelmät voivat erota suuresti. Terminaaleissa ei välttämättä ole perusteita panostaa hyllyratkaisuihin tai keräysmenetelmiin vastaavasti kuin varastoissa (Hokkanen et al. 2011).

Onnistunut ja laaja terminaalitoiminta edellyttää yritykseltä kollikohtaisten tunnistetietojen hyödyntämistä, sekä sähköisiä kuormakirjoja. Näiden menetelmien avulla on mahdollista hallita materiaalivirtoja yhdistely- ja käsittelyalueella. Ilman edellä mainittuja näkymiä, ei voida tietää ovatko kaikki käsiteltävään autoon lähtevät toimitukset ja niiden sisältö jo tulleet terminaaliin. Tavaratoimitusten aikataulut nousevat erittäin tärkeään rooliin terminaalitoiminnassa ja mikäli yksikin toimituksista tulee terminaaliin myöhässä, odottavat kaikki samalle alueelle lähtevät toimitukset tätä ja kustannuksia syntyy (Finne et al. 2005).

## 2.3 Toimintojen keskittäminen

Viimeaikaiset kehitysaskeleet teknologioissa ja tietojärjestelmissä ovat mahdollistaneet lähes minkä tahansa työn tai tehtävän suorittamisen mistä päin maailmaa tahansa. Fyysiset välimatkat eivät enää ole ongelma. Työtehtäviä voidaan nykyään entistä enemmän hoitaa keskitetysti (Caruana et al. 1998). Yleinen oletus keskittämiseen liittyen on se, että sillä saavutetaan kustannussäästöjä, vaikka todellisuudessa näiden säästöjen todentaminen ja määrittäminen voi olla hyvinkin hankalaa (Karjalainen 2011). Keskittämistä voidaan pitää nykypäivänä jo trendinä. Keskittämisellä pyritään usein poistamaan päällekkäisiä toimintoja ja hakemaan erilaisia synergiaetuja (Uva et al. 2013). Jotta yritys voi tehdä päätöksen keskittämisestä, tulee sen ensin selvittää keskittämisestä aiheutuvat hyödyt ja haitat yrityksen näkökulmasta.

Kautto et al. (2004) luetteloi seuraavat keskittämisestä saavutettavissa olevat potentiaaliset hyödyt hankinnan ja logistiikan näkökulmista:

- yhteisostot ja niistä seuraavat paljousalennukset
- neuvotteluvoiman kasvattaminen tavarantoimittajien suhteen
- hankintaprosessin virtaviivaistaminen ja saavutettu ajansäästö
- kuljetusten ja varastoinnin tehostuminen
- tavara- ja tietovirtojen virtaviivaistaminen
- pääoman käytön ja investointien parempi tehokkuus vaihto- ja käyttöomaisuuden suhteen

Finne et al. (2005) toteavat, että varastojen läheisyys suhteessa asiakkaaseen ei ole itseisarvo. Varastoinnin keskittämisellä tavoitellaan aikaperusteista jakelua, jolla taas pyritään tasaamaan alueellisten kysyntöjen vaihtelua. Varastojen keskittämisen yksi oleellisimmista tavoitteista on nimenomaan kysynnän vaihteluun vastaaminen. Yrityksissä, joissa nimikkeet ovat arvokkaita, toimipisteitä on paljon tai kysyntä ei ole stabiilia, tulisi keskittää varastoja.

Keskittämisen ja hajautus liitetään usein jakeluvarastoihin. Organisaatioiden toiminta pohjautuu lukuisten paikallisten varastojen verkostoon tai sitten keskitettyyn varastointiin yhteen tai muutamaan keskeisiin sijaintipaikkaan, riippuen valitusta strategiasta. Trendi keskittämisen ja hajautuksen välillä elää omaa kiertokulkuaan ja molemmissa suuntauksissa on omat puolensa. Inkiläinen (2009) suosittelee keskittämiseen lähteville yrityksille varastojen keskittämistä jakelun kustannusten alentamiseksi ja palvelutason kohentamiseksi. Samoin hallinnollisia toimintoja, kuten hankintaa tulisi hänen mielestään keskittää toimintakustannusten pienentämiseksi. Inkiläinen (2009) toteaa kuitenkin, että usein asiat eivät ole niin yksinkertaisia, että voitaisiin valita selkeä jako joko keskittämisen tai hajauttamisen välillä. Hän nostaa esille hajakeskitetyn mallin, jossa on pyritty saavuttamaan molempien ääripäiden hyviä puolia. Yhdistelmämallissa varastojen keskittämisestä saatu kustannustehokkuus ja hajautetuista paikallisvarastoista saatava hyvä palvelutaso yhdistetään, jolloin voidaan saavuttaa entistä parempi jakeluketjun kilpailukyky.

Rozemeijer (2000) pitää synergiaetujen tavoittelua suurimpana syynä keskittämiselle. Synergiaeduksi voidaan ajatella tapahtumaa, jossa lisäarvoa syntyy, kun kaksi tai useampi tahoa yhdistää voimavaransa jakamalla resursseja, tietoa ja osaamista. Keskittämisellä tavoitellaan usein suuruuden ekonomian tuomia etuja. Näitä edellä mainittuja etuja voivat olla esimerkiksi pienemmät yksikkökohtaiset hinnat, jotka saavutetaan kun volyymit kasvavat keskitetyssä ympäristössä. Prosessinäkökulmasta toiminta tehostuu, kun päällekkäiset toiminnot lopetetaan ja keskitetään yhdeksi. Tärkeimmät synergiaedut ovat volyyminkasvun tuomat paljousalennukset ja päällekkäisten prosessien pois kitkentä. (Karjalainen 2011).

Muun muassa Sakki (2009) näkee keskittämisen varastoinnissa ja logistiikassa edellytyksenä tehokkaampien ja kannattavampien toimitusketjujen luomisessa. Keskittäminen varastoinnissa poistaa tarpeen useiden eri varastojen pitämiselle ja luo edellytykset toimintojen yhtenäistämiselle, joka onnistuessaan johtaa kustannussäästöihin. Keskittämisen yhteydessä tiedon hallinta nousee erittäin tärkeään rooliin samoin kuin reaaliaikainen tiedolla johtaminen. Sakki (2009) näkee keskittämisen erittäin tärkeäksi etenkin Suomessa, jossa vallitsee verrattain pienet markkinat ja suuret etäisyydet. Etenkin elintarvikkeissa on tyypillistä, että asiakaskunta on laaja, valikoimat suuria ja myynti- ja ostoeräkoot pieniä. Tämä johtaa helposti kohtuuttomiin tapahtumamääriin, joita tuotteen saattaminen tavarantoimittajalta loppuasiakkaalle vaatii. Nimenomaan tapahtumien lukumäärä on Sakin (2009) mukaan yksi suurimmista kustannuksia aiheuttavista tekijöistä. Inkiläinen (2009) toteaa, että joka kerta kun joku toimitusketjun toimijoista koskee tavaraan, nousee tavaran kustannus jopa 7 prosenttia. Keskittäminen on yksi työkaluista, joilla voidaan vähentää tapahtumien lukumäärää toimitusketjussa. Keskittämisen avulla pyritään tapahtumien vähentämisen lisäksi kasvattamaan tapahtumakohtaista volyymia, joka tuo toimitusketjuun myös tehokkuutta, joka johtaa parempaan kannattavuuteen ja kilpailukykyyn.

Keskittämisen parantaa usein yrityksen neuvotteluasemaa esimerkiksi tavarantoimittajien kanssa, kun volyymit ja toimitukset ovat hajauttamisen sijaan keskitetty. Neuvottelut voivat johtaa parempiin hintoihin ja sopimusehtoihin, koska myös toimittaja hyötyy keskittämisestä. Keskittämisen avulla molemmat osapuolet voivat tehostaa omia

prosessejaan ja luoda syvempiä partneruussuhteita. Ostaminen ja hankinta voidaan tehdä keskitetysti ja parhain käytännöin, jolloin vapautuu resursseja ja ostamiseen liittyvät kulut pienenevät (Faes et al. 2000).

Monasti organisaatioilla on haasteita integroida omia sisäisiä toimintojaan toimimaan saumattomasti keskenään. Tallaisia toimintoja voivat olla esimerkiksi yrityksen toimitusketjun hallinta ja logistiikka. Heikko integraatio taas johtaa päällekkäisyyksiin prosesseissa, sekä niiden heikompaan tehokkuuteen. Onnistunut keskittäminen edellyttää myös toimivaa integraatiota yrityksen organisaation sisällä. Siirtyminen hajautetusta ympäristöstä keskitettyyn saattaa aiheuttaa ristiriitoja eri osastojen välillä, kun aiemmin itsenään toimineet tahot joutuvat tekemään asioita tiiviimmässä yhteistyössä. Ristiriitatilanteiden hallinta ja ehkäisy edellyttää toimivaa vuorovaikutusta ja avointa ilmapiiriä (Harris et al. 2002).

Keskittämisen vastakohtana voidaan pitää hajauttamista. Huolimatta siitä, että keskittämisellä voidaan saavuttaa lukuisia hyötyjä, on yrityksiä jotka ovat valinneet keskittämisen sijaan hajauttamisen omaksi strategiseksi suunnakseen. Syitä hajauttamiseen voi olla useita, mutta esimerkiksi Faes ja kumppanit (2002) nostavat esille halun ylläpitää paikallisten toimittajien suhteita ja kyvyn mukautua paremmin paikallisiin olosuhteisiin. Hajautetussa ympäristössä on helpompi hyödyntää alueellista tietoa osana päätöksentekoa. Esimiehillä ja päälliköillä voi olla parempi paikallistuntemus, sekä pitkälle kehittyneet suhteet asiakkaiden, yhteistyökumppaneiden ja toimittajien kanssa. Hajautettu ympäristö kannustaa henkilöstöä toimimaan tiiviimmässä yhteistyössä paikallisten toimijoiden kanssa, joka johtaa usein parempiin ehtoihin ja sopimuksiin alueellisten toimijoiden kesken (Alonso et al. 2008).

Hajautetun ympäristön varjopuolina voidaan pitää koordinoinnin ja hallittavuuden haasteellisuutta. Alueellisesti ja itsenäisesti tehdyt päätökset eivät välttämättä ole synkronissa kaikkien muiden toimipisteiden kanssa, joka voi aiheuttaa ongelmia. Hajautetussa ympäristössä tulee pitää huolta siitä, että alueelliset toimijat ymmärtävät kokonaisuuden johon he linkittyvät. Tämä edellyttää aktiivista kommunikaatiota ja tiedonvaihtoa eri toimipisteiden ja osastojen välillä, jotta koordinointi on mahdollista

(Alonso et al. 2008). Hajautus voi estää aiemmin mainittujen synergiaetujen saavuttamisen. Hajautettu ympäristö voi johtaa korkeampiin kustannuksiin, menetelmien eroavaisuuksiin ja niiden harmonisoimattomuuteen. Vaarana ovat myös päällekkäisyydet työtehtävissä sekä heikko tiedonkulku eri toimipisteiden välillä (Karjalainen 2011). Hajautetussa ympäristössä voi olla mahdollista myös se, että paikallisia toimijoita suositaan puolueellisesti ja väärin perustein, jolloin toimitaan yrityksen vastoin yrityksen politiikkaa. Andrews ja kumppanit (2008) näkevät hajautetussa ympäristössä suumpimana haittapuolena päällekkäiset työtehtävät, toiminnot sekä raskaat ja moniulotteiset raportointi- ja tiedonkulkuvaateet yrityksen päätoimipisteeseen.

Yrityksen valinta keskittämisen ja hajauttamisen välillä tulee tehdä puntaroimalla molempien mallien hyötyjä ja haittoja oman yrityksen strategian näkökulmasta (Harris et al. 2002). Mikäli yrityksen strategiaan kuuluu standardisointi, tehokkuus ja hyvä koordinaatio, on keskittäminen todennäköisesti paras vaihtoehto. Jos yrityksen strategiaan taas kuuluu räätälöitävyys, joustavuus ja alueellinen mukautuminen, on hajautus todennäköisesti keskittämistä parempi suuntaus. Oleellisinta ei kuitenkaan ole valinta näiden kahden vaihtoehdon välillä, vaan tunnistaa oikeat organisaation osa-alueet, joihin edellä mainittu valinta tulisi tehdä. Valinnan jälkeen on myös erittäin tärkeää suunnitella malli kuinka muutos implementoidaan käytäntöön (Faes et al. 2002).

Jotta keskittäminen voidaan toteuttaa, tulee kohteena olevissa toiminnoissa tai toimipisteissä olla riittävän yhteneväiset mallit, jotta ne voitaisiin keskittää yhteen. Yhteneväisyyksillä tarkoitetaan esimerkiksi sopimuksia, valikoimia ja menetelmiä (Karjalainen 2011). Mikäli yhteneväisyyksiä ei löydy tai niitä on vähän, voi olla suotavampaa vahvistaa hajautusta. Tilanteessa, jossa työtehtäviä tai toimintoja ei voida hoitaa yhdestä keskitetystä pisteestä on viisainta vahvistaa näitä erillisiä yksiköitä (Uva et al. 2013). Tärkeintä olisi keskittää vain sellaisia töitä tai toimintoja, jotka mahdollistavat keskitettynä alhaisemmat kustannukset ilman laadun heikkenemistä. Erityisesti hankinta- ja logistiikkayritykset suosivat keskittämistä, koska se luo kilpailuetua hankintaan ja logistiikkaan suurempien käsiteltävien volyymien kautta (Uva et al. 2013).

Trautmann ja kumppanit (2009) esittelevät valintamenetelmän, jonka avulla voidaan helpottaa päätöksentekoa keskittämisen ja hajauttamisen välillä. Valintakriteeristö pohjautuu kahteen eri ulottuvuuteen. Ensimmäinen tarkasteltava ulottuvuus on strateginen tärkeys, joka tarkoittaa muutoksen vaikutuksia yrityksen ydinliiketoimintaan ja taloudellisiin tekijöihin. Toinen ulottuvuus käsittelee synergiaetujen potentiaalia. Synergiaeduiksi katsotaan suuruuden ekonomia volyymeissa, tiedonjaossa ja prosessikehityksessä. Tilanteet, joissa molemmat ulottuvuudet ovat vahvasti läsnä, ovat varteenotettavia keskittämisen kohteita. Muissa tilanteissa voi olla parempi toimia hajautetusti. Karjalaisen (2011) mukaan yritykset voivat myös luoda niin sanotun hybridimallin, jossa sovelletaan erilaisia strategioita ja menetelmiä eri toiminnoille. Esimerkkinä hybridimallista voi olla vaikkapa hajautettu ostotoiminta ja keskitetty hinnoittelu. Hybridimalleissa pyritään hyödyntämään molempien vaihtoehtojen parhaat puolet.

Valitseepa yritys sitten strategiakseen toimintojen hajautuksen tai keskittämisen, tulee sen panostaa erityisesti muutosten läpivientiin ja onnistuneeseen jalkautukseen. Tämä edellyttää yritykseltä toimivaa muutosjohtajuutta ja kykyä oppia pois vanhoista toimintamalleista. Valinta keskittämisen tai hajauttamisen välillä edellyttää tarkkoja laskelmia ja suunnitelmia, sekä lopulta toteuttamista läpi koko arvoketjun. Muutoksen toteuttaminen vaatii ensi sijaisesti uusien ajatuksien ja toimintamallien omaksumista sekä hyväksyntää. Uusien toimintamallien sekä erilaisten muutosten toteuttaminen läpi koko yrityksen toimitusketjun nousee kokoajan yhä tärkeämmäksi osa-alueeksi saavuttaa yritykselle kilpailukykyä (Finne et al. 2005).

## 2.4 Toimitustien valinta tuotteelle

Termillä toimitustie tarkoitetaan tuotteiden tai tavaroiden toimitusketjua tavarantoimittajalta asiakkaalle. Yleisimmät käytössä olevat toimitustiet elintarvikelogistiikassa voidaan jakaa varasto-, terminaali- ja suoratoimitusteihin. Toimitustien valinta on kriittinen osa-alue, kun tuote otetaan yrityksen valikoimiin. Valintaprosessissa tulee ottaa huomioon useita eri tekijöitä, kuten tuotteen ominaisuudet, tavarantoimittajat kyvykkyys sekä asiakkaan tarpeet.

On selvää, että elintarvikelogistiikassa tuotevalikoima on erittäin laaja ja tuotteiden ominaisuudet varsin kirjavia. Kaikkia tuotteita ei voida ohjata ja hallita samalla tavalla, vaan jakelu- ja toimitusmallit on rakennettava eroavaisuudet huomioon ottaen (Finne et al. 2005). Fischer (1997) luokittelee tuotteet kahteen eri kategoriaan, funktionaalisiin ja innovatiivisiin tuotteisiin. Suurin osa päivittäistavarakaupan tuotteista ovat funktionaalisia, mutta harva tuote on kuitenkaan täysin funktionaalinen tai innovatiivinen, vaan enemmänkin näiden kahden hybridi. Toisistaan eroaville tuotteille voi olla järkevää käyttää erilaisia jakelukanavia.

Kaupoissa myydään usein samaan aikaan funktionaalisia ja innovatiivisia tuotteita, jolloin yhtenäisen logistisen ratkaisun kehittäminen voi olla haastavaa. Tallaisissa olosuhteissa yrityksen on päätettävä, hakeeko se mittakaavaetua ja yhteneväistä mallia käyttämällä samaa toimitusmallia kaikille nimikkeille. Monesti onkin järkevämpää käyttää rinnakkain kahta tai useampaa toisistaan eroavaa toimitusmallia (Finne et al. 2005).

Christopher (2000) käyttää myös tuotteiden kategorisointia sopivan toimitusmallin valintaan. Perushyödykkeille tulisi valita mahdollisimman kustannustehokas toimitusmalli, kun taas esimerkiksi vaatteille tulisi valita mahdollisimman joustava ja ketterä toimitusmalli. Esimerkiksi elintarvikkeiden logistisesta ketjusta tulisi poistaa kaikki turhat ja ylimääräiset kustannukset. Vaatteiden ja muiden vastaavien lyhytikäisten nimikkeiden osalta toimitusten kustannukset eivät ole tärkein tekijä. Tämän kaltaisten tuotteiden osalta tulisi panostaa toimitusketjun ketteryyteen ja kykyyn vastata yllättäviin tilanteisiin, joita asiakaskenttä synnyttää.

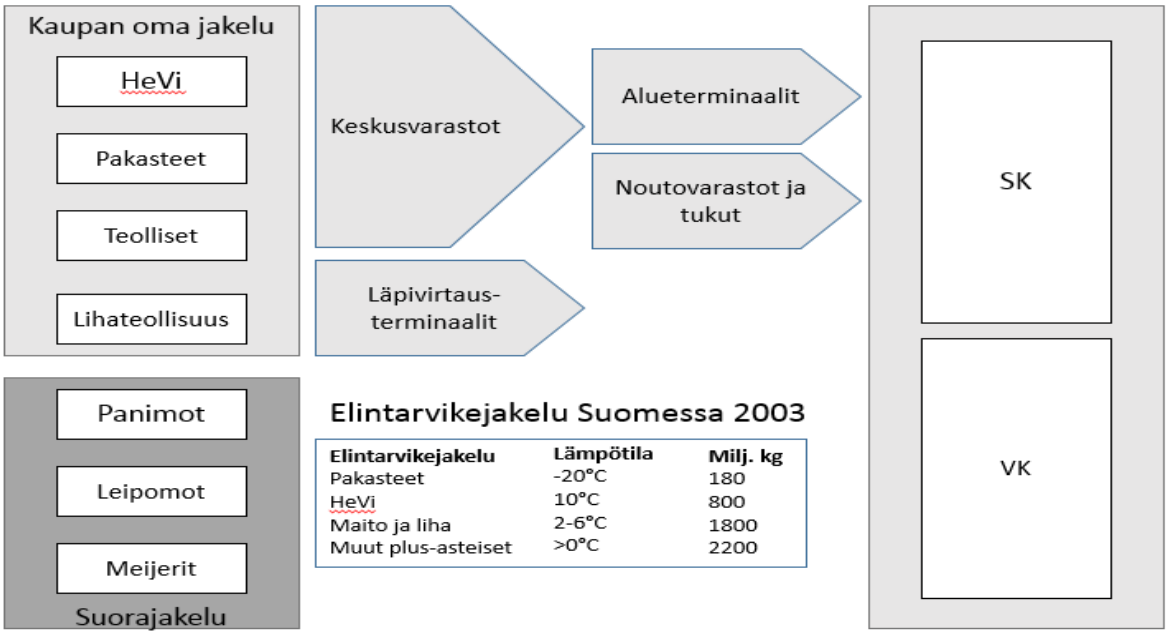
Tuotteiden kysyntä ja sen muoto eivät yksinään muodosta perusteita oikean toimitustien valinnalle. Yhtä tärkeä ulottuvuus valintatilanteessa on tuotteen fyysiset ominaisuudet, joita ovat esimerkiksi kuljetus- ja säilytyslämpötilavaateet. Edellä mainitut ominaisuudet ohjaavat ja etenkin rajaavat mahdollisia toimitustievaihtoehtoja. Haasteita voi muodostua myös erilaisten tuotteiden yhdistelyssä samoihin autoihin ja kuormiin.

Elintarvikkeissa löytyy lukuisia eri lämpötilaluokkia ja ne asettavatkin paljon vaatimuksia varastointiin ja kuljetuksiin. Erityisesti tuoretuotteet ovat hyvä esimerkki tuoteryhmästä,

jotka tulee kuljettaa tarkoin määritellyissä lämpötiloissa, jotta ne säilyvät tuoreina ja kelvollisina myyntiä varten. Katkeamattoman kylmäketjun vaaliminen on yksi tärkeimmistä toimitusketjuun liittyvien sidosryhmien vastuista (Finne et al. 2005).

Teolliset elintarvikkeet, eli tuotteet, jotka ovat valmistettu teollisesti ja säilyvät huoneenlämmössä, eivät vaadi erikoisjärjestelyjä toimituksissa. Nämä tuotteet voidaan yhdistellä lämpötilasäädeltyihin kuljetuksiin, jolloin myös saadaan kuormien täyttöastetta korkeammaksi. Elintarvikelogistiikassa on kuitenkin oltava tarkkana eri tuoteryhmien yhdistelyssä elintarvikkeiden kanssa. Esimerkiksi jotkin vaaralliset tuotteet, kuten kemikaalit edellyttävät huolellisempaa käsittelyä, sekä omaa kuljetusta. Näitä tuotteita ei voida yhdistellä elintarvikekuljetuksiin (Finne et al. 2005).

Suomen päivittäistavarakaupassa valtaosa materiaalivirroista kulkee erilaisten keskus- ja terminaalivaraston kautta. Niin sanottujen suoratoimitusten, eli tavarantoimittajalta suoraan kauppaan tai myymälään on vähentynyt merkittävästi. Nykyään valtaosa esimerkiksi tuoretuotteista, kuten liha- ja einesjalosteet kulkevat eri keskusliikkeiden terminaalimallien kautta. Varsinaisia suoratoimituksia on käytännössä enää muutamissa tuoteryhmissä, kuten panimo-, maito- ja leipomotuotteissa (Finne et al. 2005). Tuoteryhmäkohtaiset jakelukanavat ovat havainnollistettu kuvassa 4.




*[Kuva 4. Päivittäistavaroiden pääasialliset jakelukanavat. Hilden. 2004.]*

Kohdeyrityksen intranetin mukaan kun valikoimiin tulee uusi tuote, tuotteen ominaisuudet muuttuvat radikaalisti tai tuotteen volyymit muuttuvat, tulee kyseiselle tuotteelle valita soveltuvin toimitusmalli. Valintaprosessi etenee vaiheittain siten, että ensin muodostuu tarve valintaprosessin käynnistämiselle. Tämän jälkeen rajataan vaihtoehtoiset toimitusmallit tuotteen, tavarantoimittajan ja asiakkaiden tarpeiden sekä ominaisuuksien pohjalta. Kun vaihtoehtoiset toimitusmallit on selvitetty, lähetetään tavarantoimittajille tarjouspyynnöt eri mallien soveltamisesta. Kun tarjouspyyntöihin saadaan vastineet, tulee eri mallien tarjoukset muuntaa vertailtavaan muotoon, jonka jälkeen valitaan tuotteelle sopivin toimitusmalli.

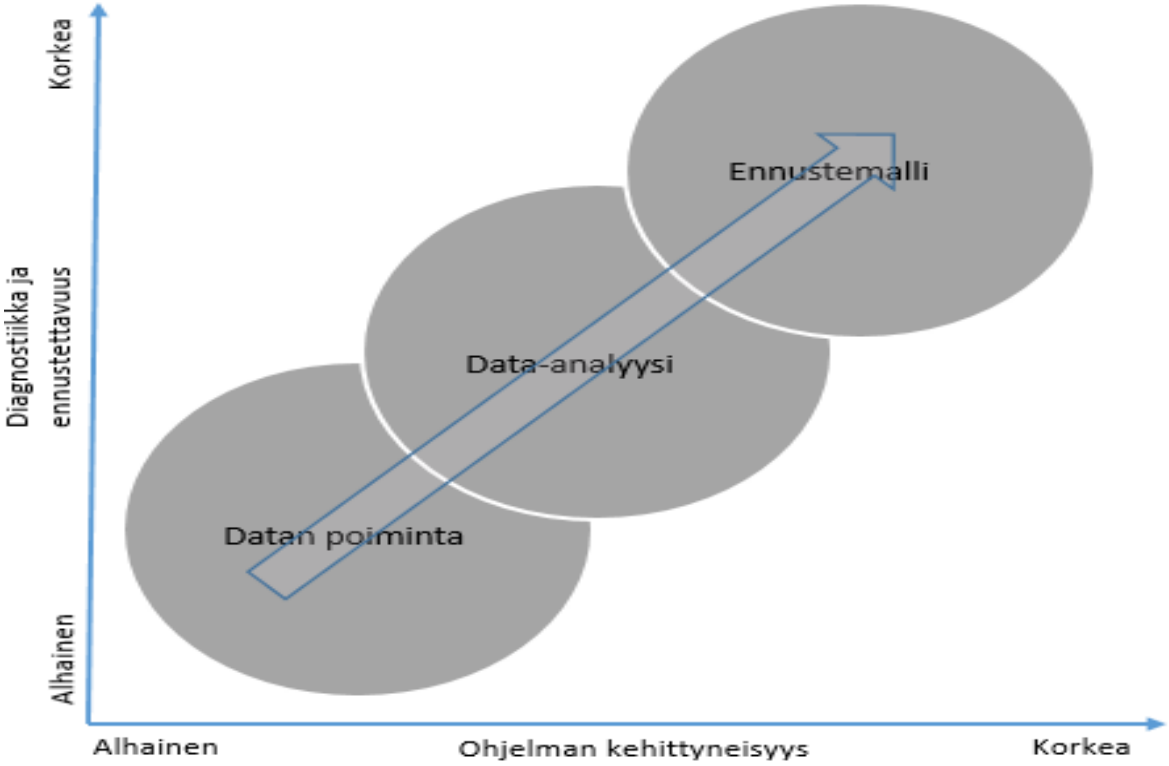
## 2.5 Analyysin muodostaminen ja rakenne

Analyysin muodostamisen tarkoituksena on jakaa käsiteltävä laaja tutkimusongelma pienempiin osa-kokonaisuuksiin, jolloin niiden analysointi ja tutkiminen on helpompaa. Pienempien osa-alueiden ratkaiseminen johtaa helpommin kokonaisongelman ratkaisuun. Analyysi pohjautuu usein saatavilla olevaan dataan, jolloin voidaan puhua data-analyysista (Judd et al. 1989).

Data-analyysin muodostaminen voidaan jakaa kolmeen eri vaiheeseen. Ensimmäiseksi kerätään käsiteltävää tutkimusongelmaa vastaava data suuremmasta datajoukosta, kuten tietokannoista. Datan hakemiseen vaaditaan erilaisten kyselyiden ja suodatuksien suorittamista, jotta saadaan muodostettua mahdollisimman hyvin rajattu aineisto käsiteltävästä aiheesta. Kun raaka-aineisto on saatu muodostettua, voidaan sitä lähteä jalostamaan esimerkiksi erilaisilla taulukkolaskentaan tarkoitetuilla ohjelmistoilla, kuten vaikkapa Excelillä. Aineiston jalostaminen ja tuloksien saaminen ei usein vaadi kovin monimutkaista laskentaa. Useimmiten yksinkertaiset laskutapahtumat, kuten keskiarvojen, minimien, maksimien ja hajontojen määrittäminen riittävät. Oleellisinta on ymmärtää käsiteltävän aineiston merkitys käytännön tasolla, jotta osataan poimia tutkimusongelman osalta oleellisimmat tekijät ja näkymät esiin (Gray et al. 2014).

Ennen kun jalostetusta aineistosta lähdetään tulkitsemaan tuloksia, on hyvä esittää tuloksia graafisessa muodossa, kuten erilaisina kuvaajina ja taulukoina. Visuaalisuus tekee aineiston tulkitsemisesta helpompaa, jolloin esimerkiksi aineistossa esiintyvät

yhteneväisyydet tai poikkeavuudet nousevat helpommin esille. Monesti asiat voivat näyttäytyä eri tavalla graafisesti ilmaistuna numeeriseen esitystapaan verrattuna.




*[Kuva 5. Data-analyysin vaiheet ja käytettävät ohjelmistot. Gray et al. 2014]*

Kuvassa 5 on esitetty dataan pohjautuvan analyysin vaiheet. Analyysin teko alkaa tiedonkeruulla, jonka jälkeen poimittua tietoa analysoidaan ja lopuksi voidaan luoda ratkaisu, kuten esimerkiksi ennustemalli käsiteltävästä tutkimusongelmasta (Gray et al. 2014).

Kaikissa tilanteissa pelkän datan jalostaminen ja analysointi eivät tuo ratkaisua tai vaadittavia näkökulmia käsiteltävänä olevan tutkimusongelman ratkaisemiseen. Datan keruun lisäksi on usein harjoitettava myös toisenlaista tiedonkeruuta, kuten henkilöhaastatteluja. Haastattelu on tutkimus- ja tiedonkeruutapana yksi yleisimmin käytössä olevista menetelmistä. Haastattelu on luonteeltaan monipuolinen ja moneen tilanteeseen sopiva. Haastattelut voidaan muokata juuri tarkasteltavan tutkimusongelman viitekehykseen. Haastatteluiden avulla on mahdollista kerätä ihmisiltä syvällistä tietoa, kuten mielipiteitä, käsityksiä ja kokemuksia. Nämä tiedot täydentävät oleellisesti data-

analyysista saatuja tuloksia ja auttavat mahdollisesti myös analyysin suorittajaa ymmärtämään dataa paremmin. Haastattelun ongelmana voidaan pitää siitä saatujen tulosten analysoinnin haasteellisuutta, joka taas johtuu yleispätevien analysointimallien puutteesta. Haastatteluiden tulosten jalostaminen vaatii usein haastattelijalta ja analysoijalta myös asiaan vihkiytymistä (Hirsjärvi et al. 2000).

Yksi tärkeimmistä projekteihin liittyvistä analyyseista on riskianalyysi. Riskianalyysin tavoitteena on tunnistaa projektiin tai muutokseen liittyvät riskit. Riskien tunnistaminen on ainoa mahdollisuus varautua niihin. Riskianalyysin avulla voidaan selvittää havaittujen riskien todennäköisyydet toteutua ja toteutuessaan niiden aiheuttamat seuraukset. Riskianalyysin tärkein tehtävä on nimenomaan tunnistaa potentiaaliset riskit ennen niiden toteutumista, jolloin niihin voidaan ennaltaehkäisevästi vaikuttaa. Riskianalyysin avulla voidaan hankkia tietoa asioista, joiden ehkäiseminen on ensiarvoisen tärkeää tai jopa kriittistä projektin onnistumisen kannalta. Riskianalyysin avulla opitaan ymmärtämään riskejä ja se mahdollistaa riskien priorisoinnin (Malmen et al. 2004).

Riskianalyysimalleja on olemassa monia. Valitusta mallista riippumatta riskianalyysiin kuuluu useimmiten seuraavat vaiheet: riskien tunnistus, riskien vakavuuksien ja todennäköisyyksien määrittäminen, ennakoinnin ja ehkäisevien toimintamallien määrittäminen, riskien toteutumisen varalle muodostettava toimintasuunnitelma sekä riskianalyysista saatujen tulosten huomioon ottaminen esimerkiksi projektisuunnitelmassa (Lukkari 2004).

Riskien todennäköisyyksien ja kriittisyyden määrittäminen tehdään analyysin ensimmäisessä vaiheessa tunnistetuille riskitekijöille. Tavoitteena on tunnistaa ne riskit, joiden hillitsemiseksi on järkevintä tehdä eniten töitä. (Silius et al. 2008). Tunnistetut riskit pisteytetään ja järjestetään vakavuuden ja todennäköisyyden tulona. Mitä vakavammaksi ja todennäköisemmäksi riski luokitellaan, sitä korkeammat pisteet se saa. Kun riskit on saatu järjestettyä saatujen pisteiden mukaisesti järjestykseen, pyritään riskien ehkäisemiseksi luomaan toimenpiteitä. Osan tunnistetuista riskeistä voidaan eliminoida hyvällä suunnittelulla kokonaan, mutta osa riskeistä on sen kaltaisia, että niihin täytyy vain varautua mahdollisimman hyvin (Forselius et al. 2005).

Yksi yleisimmin tunnetuista sekä käytetyistä analyyseista on nelikenttäanalyysi eli SWOT-analyysi, joka tulee englanninkielisistä sanoista: Strengths (vahvuudet), Weaknesses (heikkoudet), Opportunities (mahdollisuudet) ja Threats (uhat). SWOT-analyysi jäsentelee käsiteltävän aiheen vaikuttavat tekijät havainnollistettavampaan muotoon, jonka tarkoitus on helpottaa päätöksentekoa. SWOT-analyysin muodostama nelikenttä jakautuu edelleen yrityksen nykytilanteen sekä tulevaisuuden tarkasteluun. Yrityksen nykytilannetta tarkastellaan sisäisien vahvuuksien ja heikkouksien näkökulmasta, kun taas tulevaisuutta tarkastellaan ulkoisten mahdollisuuksien ja uhkien näkökulmasta (Rope et al. 1994).

SWOT-analyysin rakentamisen jälkeen oleellinen jatkotehtävä on muodostaa toimenpiteitä tunnistettujen tietojen valossa. Analyysissa tunnistettuja ja esille nousseita tietoja voivat olla esimerkiksi vahvan talouden tunnistaminen, kun taas heikkoutena voivat olla esimerkiksi pitkät toimitusajat. Tällöin toimenpiteinä voi olla toimitusaikojen parantaminen investoimalla sen kehittämiseen lisää rahaa. Toimenpiteiden tarkoituksena on parantaa heikkouksia, vahvistaa vahvuuksia, hyödyntää mahdollisuuksia ja varautua esille nousseisiin uhkiin (Rope et al. 1994).

# 3 NYKYTILAN KARTOITUS JA LÄHTÖKOHDAT

Tässä pääluvussa kuvataan diplomityön toteutuksen ensimmäistä osiota, jossa on tarkoitus kartoittaa eri toimintojen ja toimitusmallien nykytila. Tässä pääluvussa esitellään myös tämän diplomityön ja projektin ajurina toimiva tavoitetila johon muutoshankkeella pyritään. Nykytilan kartoitus luo pohjan toteuttamissuunnitelman muodostamiselle, sekä ymmärryksen tavoitetilan saavuttamisen vaatimille edellytyksille. Pääluvussa keskitytään kuvaamaan ainoastaan ne toimitusketjut, jotka liittyvät diplomityöhön ja sen taustalla kulkevaan projektiin. Kohdeyrityksellä on kuvattujen toimitusmallien lisäksi lukuisia muitakin toimitusmalleja käytössä eri käyttötarkoituksiin ja muille osuuskunnan jäsenille.

## 3.1 Nykyisin käytössä olevat toimitusputket ja mallit

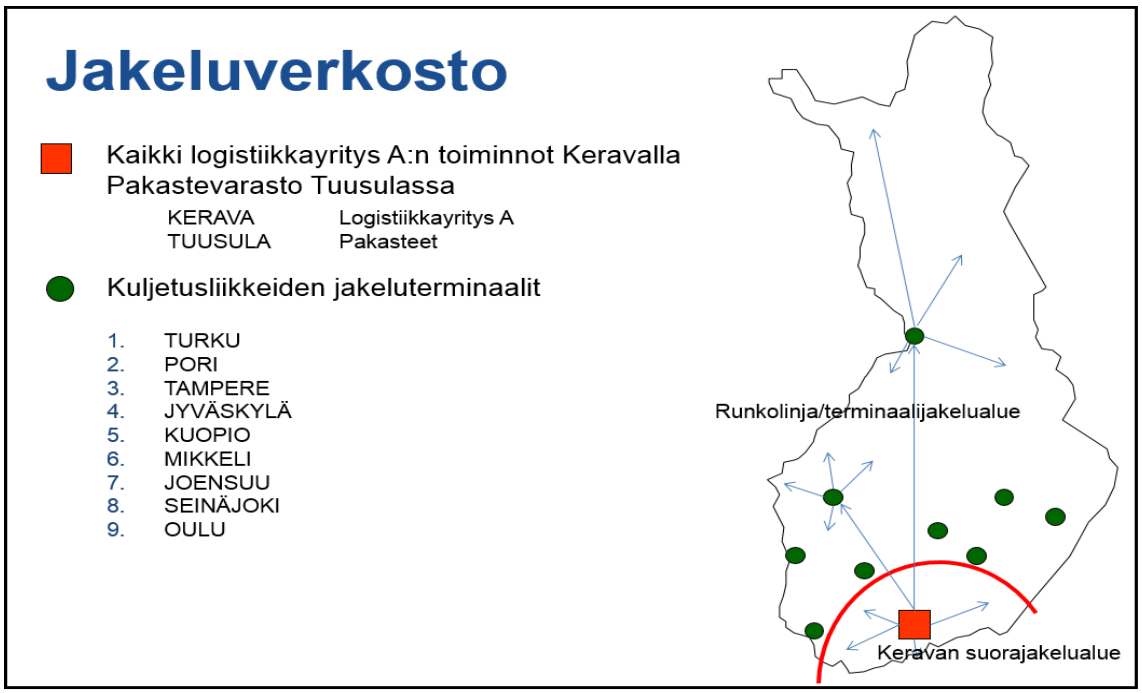
Seuraavissa luvuissa pyritään kuvaamaan kohdeyrityksessä käytössä olevat toimitusputket ja mallit, jotka liittyvät tässä diplomityössä käsiteltävään kohdeyrityksen ja asiakasyrityksen väliseen yhteistyöhön ja toiminnan vaiheittaiseen transitioon. Toimitusputkien pääpiirteiden ymmärtäminen, sekä niiden eroavaisuuksien tunnistaminen on oleellista lukijan kokonaiskuvan hahmottamisen kannalta. Tekstin lisäksi diplomityöhön liittyvien toimitusmallien prosessikaaviot ovat tämän diplomityön lopussa liitteinä.

### 3.1.1 Jakeluverkosto

Kohdeyritys toimittaa elintarvikkeita asiakasyritysten toimituspisteisiin koko Suomeen. Valtaosa kohdeyrityksen toiminnoista on keskitetty Keravalla sijaitsevaan keskusvarastoon, joka käsittelee Keravan suorajakelualueen asiakkaiden toimitukset kokonaisuudessaan. Maakuntien osalta kohdeyritys hyödyntää yhdeksää kuljetusliikkeiden operoimaa jakeluterminaalia alueterminaalityöhön. Alueterminaaliverkoston avulla kohdeyritys kykenee tarjoamaan tiheän tilaus-toimitusrytmin, sekä lämpösäädellyt toimitukset asiakkailleen koko valtakunnan laajuisesti. Alueterminaalit sijaitsevat Turussa, Porissa, Tampereella, Jyväskylässä, Kuopiossa, Mikkelissä, Joensuussa, Seinäjoella ja Oulussa. Terminaali- ja jakeluverkosto on havainnollistettu kuvassa 6.

Keravan terminaalista lähetetään runkokuljetuksina kaikki varastotuotteet ja osa terminaalituotteista alueterminaaleihin, joissa yhdistellään toimittajien suoraan

alueterminaaleihin toimittavat tavarat Keravalta tulleisiin kuljetusyksiköihin. Runkokuljetukset tarkoittavat volyyminsiirtoja jakaviin alueterminaaleihin, niille asiakkaille, joille ei ole mielekästä ajaa suoratoimituksia. Runkokuljetuksilla tarkoitetaan käytännössä mahdollisimman täysien kuormien toimittamista keskusvarastosta maakuntaterminaaleihin. Runkokuljetukset ovat yksi toimitusputki muiden joukossa, jossa lopullinen yhdistely tapahtuu maakunnissa. Kohdeyrityksen Keravan keskusvarastosta lähtee maakuntaterminaaleihin päivittäin terminaalikohtaisesti yhdestä kolmeen yhdistelmäajoneuvoa. Runkokuljetukset suoritetaan vuorokausi asiakkaan toimituspäivää aiemmin. Alueterminaalien tehtävänä on myös muodostaa kaikista tavaravirroista asiakaskohtaisia kuljetusyksiköitä, jotka terminaali edelleen jakaa loppuasiakkaalle sovittujen toimitusaikojen mukaisesti. Alueterminaaleissa ei varastoida mitään nimikkeitä, vaan kaikki materiaalivirrat ovat cross-dockingia.



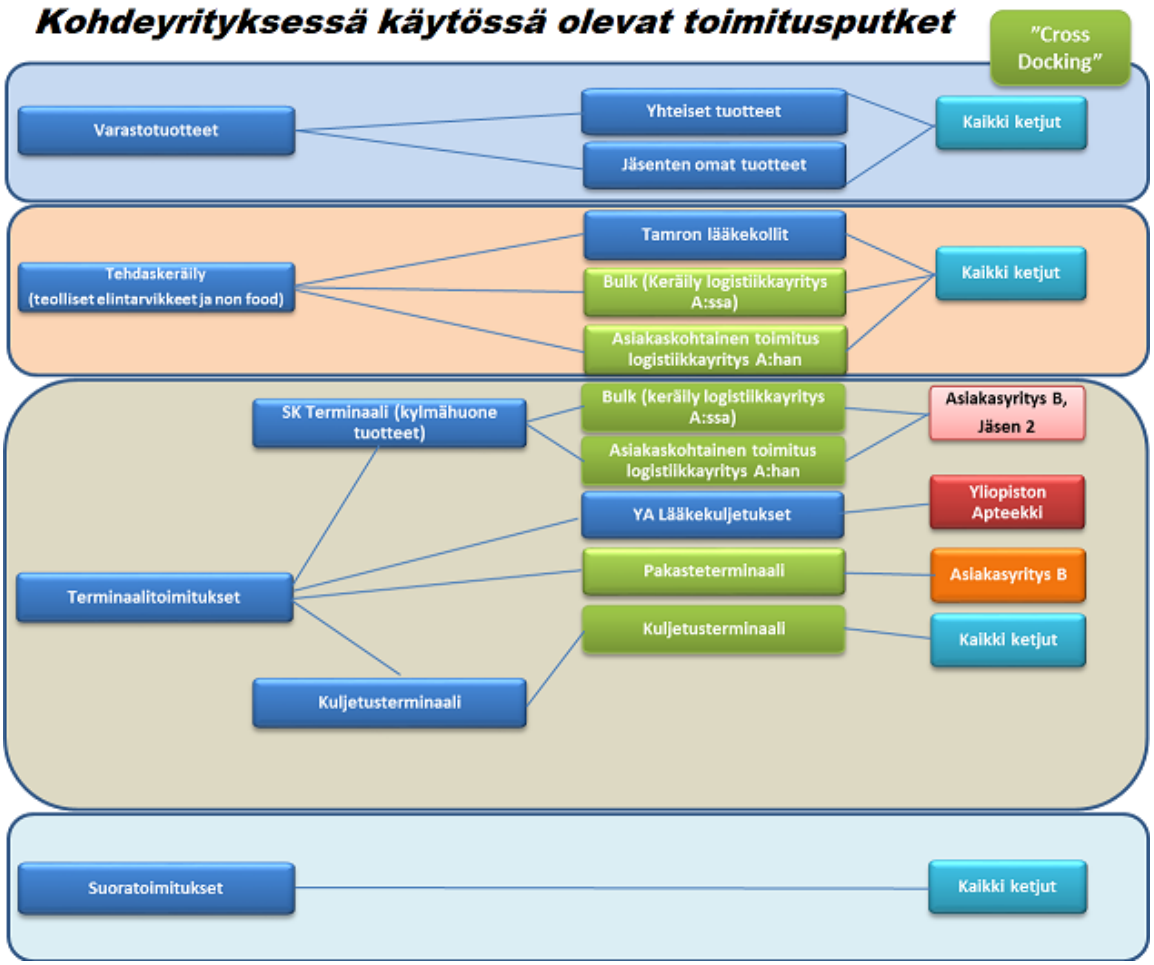

*[Kuva 6. Kohdeyrityksen hyödyntämä jakeluverkosto Suomessa.]*

### 3.1.2 Toimitusputket

Toimitusputkilla tarkoitetaan tuotteen toimitustapaa tavarantoimittajalta asiakkaalle. Kohdeyrityksen käyttämät toimitusputket voidaan karkeasti jakaa kolmeen kategoriaan: varasto-, terminaali- ja suoratoimitusputkiin. Toimitusputken valinta tuotteelle määräytyy monesta eri tekijästä. Valitulla mallilla voi olla isojakin vaikutuksia kannattavuuteen,

toimitusvarmuuteen ja erityisesti hintaan. Perinteisesti logistiikassa havitellaan suurien volyymien tuomaa kustannustehokkuutta, mutta on olemassa monia tekijöitä, joiden takia on valittava toimitusputki muiden edellytyksien pohjalta. Näitä edellytyksiä voivat olla esimerkiksi asiakkaan erityistarpeet, valikoiman laajuus tai tuotteen päiväyshaasteet. Kun volyymit ovat pieniä, toimitusajat lyhyitä, valikoima laaja ja tuote on päiväyksien osalta herkkä, on valittava malli, joka soveltuu tämän kaltaisen tuotteen käsittelyyn.

Kohdeyritykseen on rakennettu tämän toimintavuosien aikana lukuisia erilaisia toimitusputkia ja malleja, tukemaan eri omistajajäsenien tarpeita ja vaatimuksia. Eri toimitusputkia on yhteensä käytössä kohdeyrityksessä yli 30 varianttia. Tässä diplomityössä keskitytään ainoastaan asiakasyritykselle käytössä oleviin toimitusmalleihin ja näistäkin malleista käsiteltävänä ovat ainoastaan ne mallit, joihin transitio-vaiheen toimintamallin muutokset ottavat kantaa.



[Kuva 7. Kohdeyrityksen käytössä olevat toimitusketjut jäsenilleen.]

Kuvassa 7 havainnollistetaan kohdeyrityksen ensisijaiset toimitusmallit, jotka ovat tämän diplomityön kannalta oleellisia tai relevantteja. Kuvaan vihreällä pohjavärillä merkityt toimitusmallit ovat luonteeltaan cross-dockingia ja sinisellä pohjavärillä merkityt toimitusmallit pohjautuvat tuotteiden varastointiin Keravalla. Kuvasta käy myös ilmi mille jäsenelle mikäkin toimitusmalli on mahdollinen.

Työn keskiössä ovat SK- ja kuljetusterminaalimallit, joiden kautta kohdeyritys toimittaa tuoreita päivittäistavaroita asiakkailleen. Päivittäistavaraoilla tarkoitetaan sellaisia tuotteita, jotka ovat normaalisti kuluttajien päivittäisessä käytössä. Päivittäistavaroiksi luetaan esimerkiksi elintarvikkeet, siivousvälineet ja hygieniatuotteet. Päivittäistavarat voidaan jakaa vielä moneen eri ryhmään, kuten teollisiin elintarvikkeisiin ja non-food–tuotteisiin. Päivittäistavaroiden lisäksi kohdeyrityksen kautta toimitetaan myös pieni määrä käyttötavaroita, jotka kattavat esimerkiksi erilaisia kodin ja vapaa-ajan tuotteita.

Kohdeyritys ohjaa eri toimitusputkia erilaisilla ohjaustiedoilla, joita ylläpidetään kohdeyrityksen ERP:ssä (Enterprise Resource Planning). Näitä ylemmän tason ohjaavia ohjaustietoja ovat muun muassa:

- **Asiakkaiden perustiedot**
    - Osoitetiedot, asiakasnumero, asiakkaan piiri, asiakastyyppi, asiakasryhmä, toimitustapa (viedään / nouto), laskutustiedot, myyntilupataso, kustannuspaikka ja toimitusten yhdistelymalli
- **Reittitiedot ja pudotusnumerot**
    - Kuormapäivät, reittinumero, kotiterminaali, veloitusperuste, mahdolliset jakeluputket, etäisyys jakavasta terminaalista ja toimitusajat
- **Jakelualuekoodi**
    - Asiakkaalle määritellään jakelualuekoodi, joka ohjaa kohdeyrityksen toiminnanohjausjärjestelmässä asiakkaalle sallittuja tuoteryhmäkohtaisia tilaus-toimitusrytmejä varastotuotteiden osalta.
- **Varastoluettelotunnus**
    - Asiakkaalle määritellään varastoluettelotunnus, joka pitää sisällään varastolistauksen, jonka mukaisesti asiakkaan tilamaa tuotetta lähdetään

etsimään. Asiakkaan myyntitilauksella olevat tuotteet ohjataan varastoluettelon mukaisesti järjestyksessä ensimmäiseen mahdolliseen varastoon, jossa kyseinen tuote on auki ja sillä on saldoa. Normaalisti varastoluettelossa ensimmäisenä on kohdeyrityksen päävarastonumero 1, jossa on valtaosa varastotuotteista.

### 3.1.3 Varastotoimitukset

Kohdeyrityksen käyttämistä toimitusmalleista yleisin ja volyymiltaan suurin on varastotoimitus, jossa tuotteet ovat varastoituna Keravan logistiikkakeskukseen ja tilausten kerääminen suoritetaan keräilypaikalta. Jokaisella varastotuotteella on oma keräilypaikkansa, joko äänikeräilyalueella tai automaattikeräilyssä. Varastotuotteita on Keravalla noin 16 500, joista valtaosa on niin sanottuja kuivatuotteita, jotka eivät ole kovin päiväysherkkiä tai lämpötilasäädeltyjä. Suurimmalle osalle varastotuotteista löytyy myös keräyspaikan lisäksi saldoa myös reservipaikoilta. Keräyspaikkoja täydennetään ensisijaisesti reservipaikoilta. Tarvittaessa täydennys voidaan tehdä myös suoraan vastaanottoriviltä, jos reservissä ei ole tavaraa. Varastotuotteisiin lukeutuvat muun muassa erilaiset kuivatuotteet, hedelmä- ja vihannestuotteet, rasvatuotteet, tupakka- ja alkoholituotteet sekä non-food -tuotteet. Varastotuotteiden täydennyksestä vastaavat kohdeyrityksen oma varastotäydennysosasto. Ostajat tekevät tuotekohtaisia ostotilauksia tavarantoimittajille, joiden pohjana toimivat erilaiset ennustenäkymät ja reaaliaikaiset varastosaldot. Varastotuotteiden osalta saatavuuden varmistaminen kuuluu siis täysin kohdeyrityksen vastuulle. Erilaisiin kysyntäpiikkeihin varaudutaan tuotekohtaisilla varmuusvarastotasoilla sekä riitoilla.

Kohdeyrityksen tarjoamat varastotuotteet muodostavat palveltavien asiakkaiden perustuotevalikoiman ja ne ovat pääsääntöisesti kokonaisuudessaan tarjolla kaikille kohdeyrityksen jäsenille. Kaikille jäsenille auki olevien tuotteiden lisäksi, jokaisella kohdeyrityksen omistajajäsenellä on käytössä omat kiintiövarastonsa, joissa valikoiman muodostavat jäsenkohtaiset nimikkeet ja näiden tilaaminen on estetty muiden jäsenien osalta. Jäsenet päättävät itsenäisesti omien kiintiövarastojensa valikoiman ja vastaavat niistä itse.

Kohdeyrityksen varastotuotevalikoiman tilaus-toimitusrytmi on asiakkaasta riippuen 24h – 48h. Kohdeyritys tarjoaa kaikille Etelä-Suomen asiakkaille 24h tilaus-toimitusrytmin kaikkien varastotuotteiden osalta. Maakuntien osalta kaikki HeVi-tuotteet ovat 24h tilaus-toimitusrytmissä, mukaan lukien Oulun jakelu-alueella olevat asiakkuudet. 24h tilaus-toimitusrytmi tarkoittaa käytännössä kohdeyrityksessä sitä, että asiakas voi tilata vielä toimituspäivää edeltävänä päivänä varastotuotteita huomiseen toimitukseen aina klo. 16:00 saakka. Muilta osin varastotuotteet ovat 48h tilaus-tilaustoimitusrytmissä, joka tarkoittaa käytännössä sitä, että tilaukset tulevat fyysistä keräilypäivää edeltävänä iltana klo. 23:00 mennessä kohdeyrityksen tilauskantaan. Määritellyt sulkuajat ovat takarajoja ja mikäli tilaus saapuu sulkuajan jälkeen tilauskantaan, ohjautuu se automaattisesti asiakkaan seuraavalle mahdolliselle kuljetuspäivälle. Suuri osa varastotuotteiden tilauksista tulee täydennysjärjestelmien kautta, jolloin tilaukset tulevat juuri ennen sovittua sulkuaikaa. Tällöin asiakkaan täydennysjärjestelmä pystyy hyödyntämään mahdollisimman paljon toteumaperusteista tietoa tilauksen tekoa varten. Asiakkaat, jotka tilaavat manuaalisesti, tilaavat usein hyvissä ajoin ennen sulkuaikoja varmistaakseen halutun toimituspäivän toteutumisen.

### 3.1.4 Tehdaskeräilymalli

Yksi kohdeyrityksen tarjoamista toimitusmalleista on niin sanottu tehdaskeräilymalli, joka toimii puhtaasti cross-docking periaatteella. Tehdaskeräilyllä tarkoitetaan kohdeyrityksessä sitä, että tavarat ostetaan toimittajilta myyntitilausten mukaisesti ja yhdistellään tämän jälkeen terminaalissa asiakaskohtaisiin kuljetusyksiköihin. Cross-docking mallilla käsiteltäviä nimikkeitä ei varastoida vaan ne lähtevät lähtökohtaisesti saman päivän aikana kun ovat saapuneetkin. Cross-docking malliin valikoituvat ensisijaisesti sellaiset tuotteet, joilla on todella pieni menekki ja korkea arvo suhteessa menekkiin. Näiden tuotteiden varastoiminen ei ole kustannustehokasta. Kun tuotteita ei varastoida, voidaan cross-docking toimitusputkessa ylläpitää myös todella laajaa tuotevalikoimaa. Kohdeyrityksen tehdaskeräilymallissa on tällä hetkellä nimikkeitä yli 10 000. Tuotteissa voi myös olla niin lyhyet päivämäärärajat, että niiden varastoiminen yhdessä pienen menekin kanssa ei ole järkevää. Kohdeyrityksen tarjoamien tehdaskeräilytuotteiden tilaus-toimitusrytmit vaihtelevat 48h – 96h välillä. Varastotuotteita pitemmät tilaus-toimitusrytmit mahdollistavat laajan valikoiman tarjoamisen asiakkaille.

Kohdeyrityksen cross-docking tilaus-toimitusprosessi käynnistyy siitä, kun asiakas välittää tilauksen sähköisesti kohdeyrityksen ERP:iin. Kohdeyrityksen toiminnanohjausjärjestelmään on määritelty toimituspäivä-, asiakas-, ja toimitusputkikohtaiset tilausten sulkuajat, joiden pohjalta kohdeyritys välittää kootusti ostotilauksen asiakkaiden tilaamista tuotteista toimittajille. Toimittajat keräävät ostotilausta vastaavat tuotteet asiakaskohtaisesti ja merkitsevät kollit loppuasiakkaan tiedoilla. Toimittaja kokoaa tämän jälkeen asiakaskohtaiset kollit sekalavoille ja toimittaa ne kohdeyrityksen terminaaliin.

Kun tavarat saapuvat kohdeyritykseen, puretaan kuorma cross-docking alueelle, jonka jälkeen suoritetaan vastaanottotarkastus. Vastaanottotarkastuksella tarkoitetaan toimenpidettä, jossa tarkastetaan saapuneen tavaran kunto ja määrä. Tarkastuksen yhteydessä tarkastetaan ovatko tuotteet myyntikuntoisia, sekä tarvittaessa suoritetaan lämpötilan tarkastus. Saapuneet tavarat lasketaan ja täsmäytetään kohdeyrityksen ostotilauksella tai keräilylistalla oleviin määriin. Tärkeintä on varmistaa, että toimitetut määrät vastaavat toimittajan kuljetusdokumenttien sisältämiä määriä. Mikäli saapunut tavara poikkeaa ostotilauksesta, käynnistetään normaali poikkeamaprosessi.

Kohdeyrityksen poikkeamaprosessi voidaan jakaa kahteen osaan. Jos toimittajan toimittamat määrät eivät täsmää toimittajan lähetteessä olevien määrien kanssa tai lähetyksessä on ollut laatuvirhe, reklamoidaan suoraan toimittajaa ja tilaukset kuitataan toteutuneilla määrillä. Poikkeama kirjataan toimittajan lähetyslistaan ja tarvittaessa epäkurantit tavarat palautetaan toimittajalle. Jos poikkeama johtuu siitä, että toimittaja toimittaa tavarat myöhässä, on periaatteena ollut, että muu jakelu ei saa kärsiä yhden toimittajan myöhästymisestä. Tällöin jakelu aloitetaan normaalisti ilman myöhästyneen toimittajan tuotteita. Myöhästymisen sattuessa reklamoidaan toimittaja, tiedotetaan asiakas ja selvitetään haluaako tämä tuotteet jälkitoimitettuna. Kun tavaroiden vastaanotto-tarkastus on suoritettu, lähetetään saapumiskuittaus toiminnanohjausjärjestelmään ja syötetään saapuneiden alustojen määrä sekä tyyppi kuljetusvälineseurantaan. Kuljetusvälineseurannan avulla taas pyritään pitämään kirjaa lavaveloista eri sidosryhmien kesken. Lavavelkoja tai saamisia pyritään aika ajoin täsmäyttämään eri toimijoiden kanssa.

Kun tavarat on onnistuneesti otettu vastaan, aloitetaan asiakaskohtaisten kollien yhdistely kohdeyrityksen määrittelemiin reittikohtaisiin lavoihin. Kun kaikki kuluvan keräyspäivän tavarat ovat saapuneet toimittajilta ja kollit yhdistelty reittikohtaisiin lavoihin, luodaan lavoille omat SSCC-tunnukset. Tähän yksilöintikoodiin yhdistellään tämän jälkeen kaikki lavalla olevat kollit. Yhdistely tapahtuu käsipäätteellä ampumalla ensin kollin reittietiketin viivakoodi, jonka jälkeen käsipääte pyytää ampumaan alustan SSCC-tunnuksen. Yhdistelytyön jälkeen kaikki lavalla olevat kollit on korvamerkitty lavan kyljessä olevaan SSCC-koodiin, jolloin jatkotoimenpiteet voidaan hoitaa lukemalla ainoastaan tämä koodi.

Kun tavarat ovat yhdistelty cross-docking alueella reittikohtaisiin lavoihin, siirretään lavat lähetysalueelle. Lähetysalueella lavat asetellaan reittien mukaisesti omille alueilleen. Jos kyseessä on jokin muu kuin Keravan terminaalin jakelu-alueen reitti, lähtee lava sellaisenaan runkokuljetuksena jakavaan terminaaliin, jossa suoritetaan lopullinen yhdistelytyö. Jos lava kuuluu Keravan terminaalin jakelu-alueeseen, yhdistellään lavalla olevat kollit äänikeräilystä syntyneisiin yksiköihin. Samoin jos kyseessä on Keravalta suoratoimituksena jaettava maakunta-asiakas, tehdään loppu-yhdistely jo Keravan terminaalin lähetysalueella.

### 3.1.5 Kuljetusterminaalimalli

Kuljetusterminaalimallissa kohdeyritys ei ole keskeisessä roolissa, vaan kyseessä on hyvin pitkälti asiakkaan ja tavarantoimittajan välinen toimintamalli. Kuljetusterminaalimallissa kohdeyritys tuottaa lajittelu- ja jakelupalvelun tavarantoimittajalle. Loppuasiakas tilaa tuoretuotteita suoraan tavarantoimittajalta heidän keskenään sopimiensa ehtojen ja sopimuksien puitteissa. Kuljetusterminaalimalli on käytössä asiakasyrityksen tukuille sekä tämän vähittäiskauppaketju asiakkaille. Pienemmät asiakkaat, kuten erilaiset suurkeittiöasiakkaat eivät voi tilata kuljetusterminaalin kautta tavaraa, vaan heille on käytössä keskitetty SK-terminaalimalli.

Tämän jälkeen tavarantoimittaja toimittaa asiakaskohtaisesti kerätyt lihalaatikot kohdeyrityksen terminaaleihin. Terminaaleissa nämä asiakaskohtaiset kuljetusterminaalitoimitukset yhdistellään muiden samalle asiakkaalle menevien

materiaalivirtojen kanssa. Kohdeyrityksessä kuljetusterminaaliprosessi jakautuu vielä kahteen eri varianttiin. Ensimmäisessä mallissa tavarantoimittajat toimittavat asiakastilauksia vastaavat määrät asiakkaan lähimpään jakavaan terminaaliin. Toisessa variantissa toimittaja toimittaa joko useamman tai kaikkien Suomen alueterminaalien asiakaskohtaisen volyymin keskitetysti Keravan terminaaliin. Keravan terminaalissa tehdään terminaalikohtainen lajittelu alueterminaalien osalta ja tavarat lähetetään eteenpäin terminaalikohtaisina sekalavoina runkorahdin mukana alueterminaaleihin.

Kohdeyrityksen järjestelmiin ei kulkeudu tuotetasoista tietoa toimitusten sisällöstä, vaan tiedossa ovat ainoastaan tavarantoimittaja, loppuasiakas, volyymi sekä haluttu toimituspäivä. Kuljetusterminaalimallissa oleva tuotevalikoima ei ole kohdeyrityksen tiedossa, vaan valikoimatyöskentely on täysin asiakkaan ja tavarantoimittajan välistä yhteistyötä. Kuljetusterminaalimalli on käytössä diplomityössä käsiteltävän asiakasyrityksen tukuille ja heidän vähittäiskauppa-asiakkailleen. Suurkeittiöasiakkaiden ei ole mahdollista tilata kuljetusterminaalin kautta tuoretuotteita, vaan heidän tilauksensa kulkevat kohdeyrityksen järjestelmien kautta tavarantoimittajille kootusti. Tästä toimitusmallista käytetään nimitystä SK-terminaali, jonka nimi juontaa juurensa nimenomaan suurkeittiöasiakkaista. Tämä toimitusmalli kuvataan tarkemmalla tasolla seuraavassa luvussa.

### 3.1.6 SK-terminaalimalli

SK-terminaalimallissa loppuasiakas tilaa kaiken kohdeyritykseltä, joka tunnistaa myyntitilausriveiltä tuotteet, jotka ovat tilaustuotteita ja koostaa tämän jälkeen tilausryhmäkohtaisten sulkuaikojen puitteissa koontitilaukset SK-asiakkaiden tuoretuotetilauksista tavarantoimittajille, jotka toimittavat tilausta vastaavat määrät joko bulkkina tai asiakaskohtaisesti kerättyinä jakavaan terminaaliin.

SK-terminaalimallia sovelletaan asiakasyrityksen pienille suurkeittiöasiakkaille, kuten päiväkodeille, kouluille tai sairaaloille. SK-terminaalimallissa olevat tuotteet ovat pääsääntöisesti tuoreita elintarvikkeita, kuten liha- ja kalajalosteita. Tuotteet ovat lämpötilasäädeltyjä ja usein todella lyhyen päiväyksen omaavia elintarvikkeita. SK-terminaalimallissa olevien tuotteiden valikoimahallinta sekä hinnoittelu ovat täysin

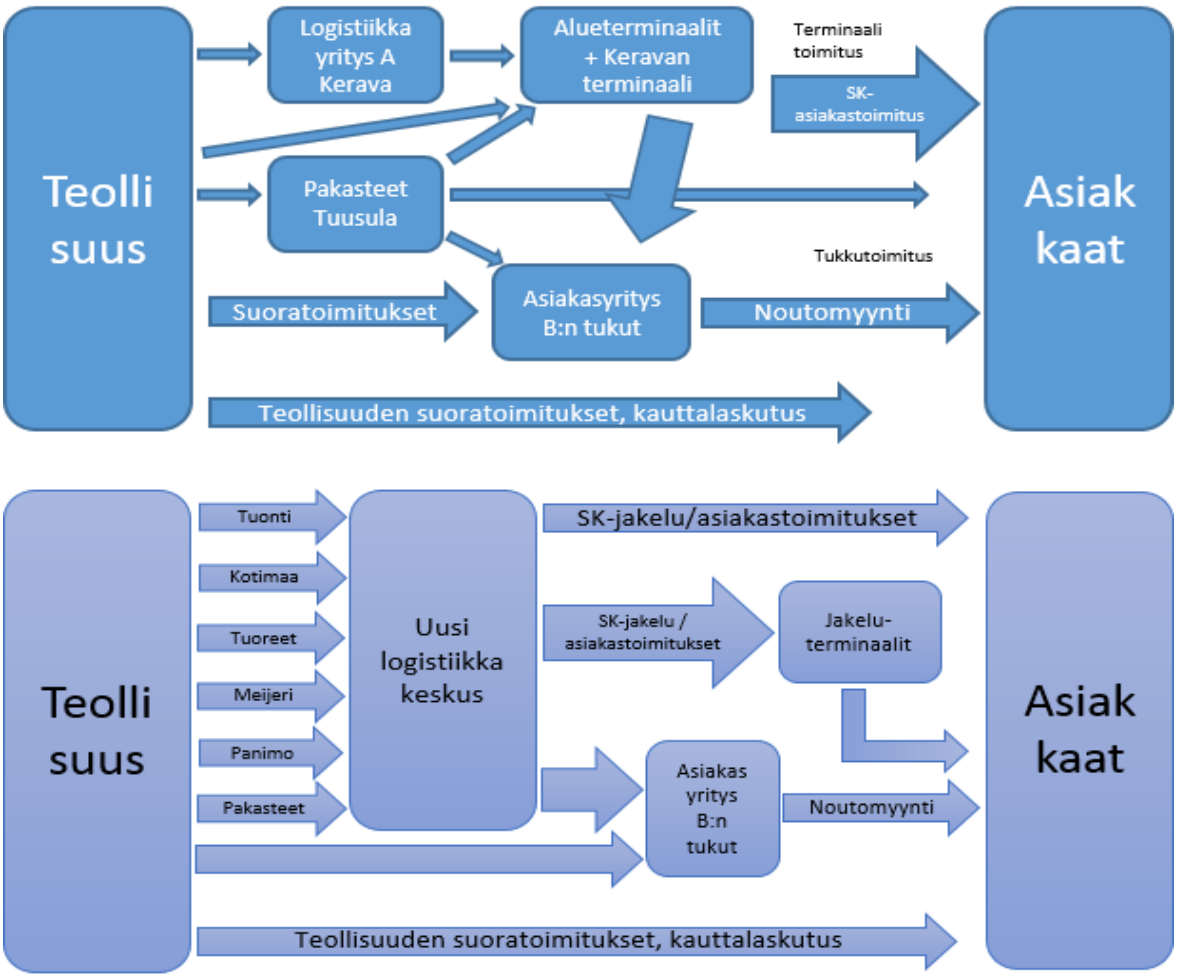
asiakasyrityksen hallinnassa. Kun tuote otetaan SK-terminaalimallin valikoimiin, ilmoittaa asiakasyritys kohdeyritykselle tiedot avattavasta tuotteesta, sekä tavarantoimittajan kanssa määritellyn hinnan.

Yhdessä lyhyiden päiväysten, sekä haastavien lämpötilavaateiden kanssa, näiden tuotteiden varastointia ei ole nähty järkeväksi kohdeyrityksessä. Cross-dockingiin perustuva SK-terminaalimalli mahdollistaa sen, että kohdeyritys voi pitää näitä kaupallisesti merkittäviä tuotteita valikoimissaan ja tarjota niitä pienille ammattikeittiö-asiakkailleen valtakunnan laajuisesti. SK-terminaalimalli edellyttää tavarantoimittajalta erityistä täsmällisyyttä ja luotettavuutta, koska tuotteiden paikkaaminen puutetilanteissa on usein haastavaa.

## 3.2 Terminaalityön keskittämismalli ja asiakasyrityksen transitio

Asiakasyritys on nykyisin kohdeyrityksen osuuskunnan jäsen ja suurin omistaja. Kohdeyritys tuottaa tällä hetkellä kaiken hankinta- ja logistiikkapalvelun asiakasyritykselle ja tämän asiakkaille. Asiakasyritys tiedotti kuitenkin loppuvuonna 2016 rakentavansa oman logistiikka- ja hankintakeskuksen, jonka on määrä valmistua kevään 2018 aikana. Hankinta- ja logistiikkapalveluiden siirtyminen vaiheittain kohdeyritykseltä asiakasyritykselle toteutetaan vuoden 2018 aikana. Tämän diplomityön kirjoittamisen aikana kohdeyrityksen tulevaisuus näyttää epävarmalta vuoden 2018 jälkeen ja toistaiseksi ei ole tiedossa jatkaako kohdeyritys toimintaa asiakasyrityksen poistuman jälkeen. Kohdeyritys on kuitenkin sitoutunut palvelemaan omistajajäseniään ja tässä yhteydessä myös tukemaan asiakasyrityksen transitiota parhaimman mukaan.

Uuden valmistuvan logistiikka- ja hankintakeskuksen myötä, asiakasyrityksen on ollut tarve rakentaa omat toimintamallit ja prosessit niin hankinnan- kuin logistiikankin osalta. Nämä toimintamallit tulevat kuitenkin eroamaan merkittävästi nykyisin logistiikkakeskus A:ssa käytössä oleviin toimintamalleihin verrattuna. Logististen tavaravirtojen eroavaisuuksia on pyritty havainnollistamaan kuvassa 8. Kuvan 8 yläosiossa ovat kuvattu nykyisin kohdeyrityksen tarjoamat toimitustiet asiakasyritykselle ja kuvan alaosiossa on kuvattu asiakasyrityksen hahmotelma logististen tavaravirtojen tavoitetilasta, jossa ilmenee hyvin selkeästi tavoite keskittää tavaravirtoja kulkemaan yhden keskusvaraston kautta.




*[Kuva 8. Logististen tavaravirtojen nykytilan ja tavoitetilan vertailu.]*

Asiakasyrityksen tahtotilana on, että näitä uusia muodostettuja toimintamalleja päästäisiin testaamaan jo ennen toiminnan aloittamista uudessa logistiikkakeskuksessa. Tämän diplomityön tarkoituksena on muodostaa käsitys siitä, miten asiakasyrityksen muodostamien toimintamallien käyttöönottoa voitaisiin toteuttaa jo kohdeyrityksen toimesta. Uusien toimintamallien jalkauttaminen kohdeyrityksen operoinnin aikana antaisi asiakasyritykselle arvokasta palautetta mallien toimivuudesta käytännön tasolla. Yksi suuri hyöty on myös tavarantoimittajien läpikäyminen ja totuttaminen kaavailtuun keskittämismalliin. Uuden logistiikkakeskuksen toimintojen käynnistäminen on helpompaa kun sidosryhmät ovat jo aiemmin opetettu toimimaan halutulla tavalla.

Terminaalityön keskittämistyön vaiheittainen aloittaminen myös keventäisi asiakasyrityksen uuden logistiikkakeskuksen toiminnan aloittamiseen liittyviä riskejä.

Näitä mahdollisia riskitekijöitä tarkastellaan tarkemmin myöhemmissä luvuissa. Lähtökohtana kuitenkin on, että transition aikainen uuden toimintamallin mahdollinen käyttöönotto toteutetaan hyvässä yhteistyössä kohdeyrityksen ja asiakasyrityksen välillä siten, että mahdolliset riskitekijät pyritään minimoimaan ja muutos ei näkyisi loppuasiakkaalle.

Asiakasyrityksen tahtotilana on keskittää nykyisin alueterminaaleissa tehtävä terminaalituotteiden keräily- ja käsittelytyö yhden katon alle, tulevaisuudessa asiakasyrityksen uuteen logistiikkakeskukseen. Tämä tarkoittaisi käytännössä sitä, että kaikki materiaalivirrat tavarantoimittajilta ohjautusivat jatkossa yhteen lokaatioon, jossa suoritettaisiin kaikki keräily- ja yhdistelytyö. Kaikki asiakastoimitukset lähtisivät jatkossa asiakaskohtaisina kuljetusyksiköinä kohti alueterminaaleja, joissa toteutettaisiin jatkossa ainoastaan yksiköiden asiakaskohtainen loppujakelu. Tässä diplomityössä käydään läpi kaikki välittömät ja välilliset vaikutukset, mitä transition aikainen uuden toimintamallin käyttöönotto aiheuttaa kohdeyrityksen näkökulmasta. Samalla diplomityö toimii suunnitelmana asiakasyrityksen toiminnan aloittamiseen uudessa logistiikkakeskuksessaan.

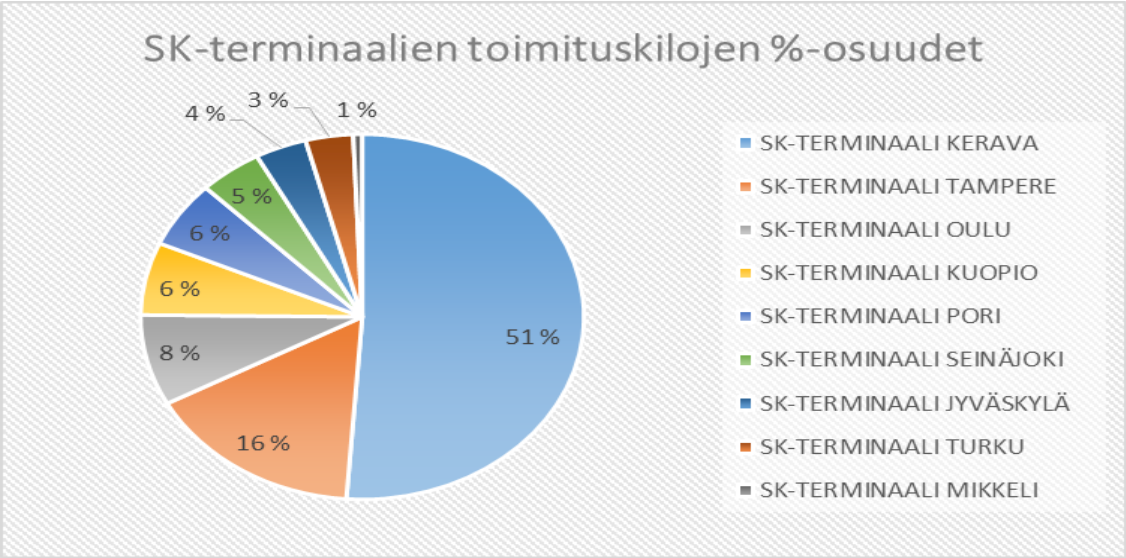
# 4 ANALYYSI JA TOTEUTUS

Diplomityön analyysiosio koostuu saatavilla olevan aineiston jalostamisesta erilaisiksi volyymitiedoiksi ja työmääriksi. Näiden tietojen pohjalta analyysissa muodostetaan näkemys keskittämisen aiheuttamista taloudellisista vaikutuksista. Osana analyysia ovat myös erilaiset esille nousseet vaateet ja toimintamallien muutokset eri sidosryhmille, kuten tavarantoimittajille ja kuljetusliikkeille. Analyysin lopputulemana ovat myös vaikutukset solmittuihin sopimuksiin, terminaalin layouttiin ja järjestelmämuutoksiin liittyen.

## 4.1 Volyymitiedot ja työmäärä

Diplomityön analyysi- ja toteutusvaiheessa lähdettiin ensin muodostamaan kokonaiskuvaa nykyisin SK- ja kuljetusterminaaleissa kulkevista volyymeista. Otannaksi valikoituivat vuoden 2017 syys- ja lokakuu, jotka olivat selvitystyön tekohetkellä helpoiten raportoitavissa kohdeyrityksen tietokannasta. Rajaus tehtiin toimituspäiville 1.9.2017 – 31.10.2017. Valitun ajanjakson todettiin antavan riittävän tarkat tulokset käsiteltävien toimitusputkien volyymeista, koska valittuna ajanjaksona ei ollut pyhäpäiviä, isompia kertaluontoisia toimituseriä tai muita tuloksia vääristäviä tekijöitä. Erityisen tärkeää ajanjakson valinnassa oli se, että esimerkiksi koulut ja päiväkodit ovat olleet auki ja niihin on näin ollen ollut toimituksia, koska käsiteltävät toimitusputket ovat hyvin suurkeittiö painotteisia asiakkaiden osalta.

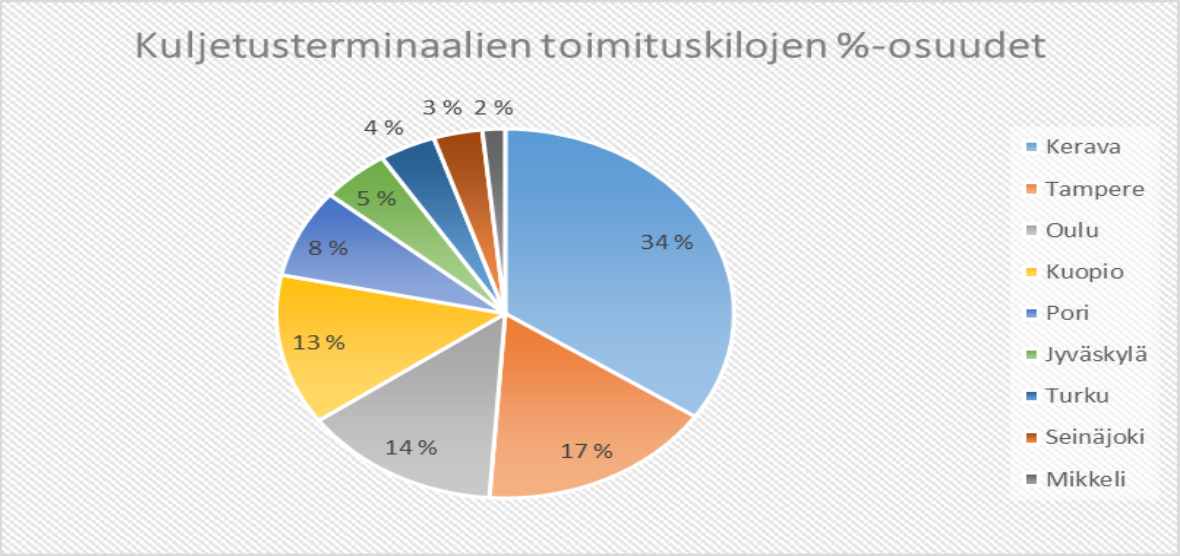
Toimitusputkiksi valittiin SK-terminaali ja kuljetusterminaali. Asiakasyrityksenä olivat asiakasyrityksen pikatukut ja tämän ulkopuoliset asiakkaat. Molempien toimitusputkien volyymitiedot haettiin erillisiltä raporteilta kohdeyrityksen tietokannasta. SK-terminaalitoimitusten osalta dataa oli käytössä huomattavasti monipuolisemmin kuin kuljetusterminaalitoimitusten osalta, koska näistä ei jäänyt kohdeyrityksen tietojärjestelmiin kuin asiakas, kilot, toimittaja ja toimituspäivä.




*[Kuva 9. SK-terminaalimallin toimituskilojen osuudet terminaaleittain.]*

SK-terminaalin osalta suurimpana terminaalina toimituskiloissa mitattuna oli ylivoimaisesti Keravan terminaali, jonka kautta kulki yli puolet koko toimitusputken kiloista. Tampereen ja Oulun terminaalien kautta kulkevat volyymit muodostivat noin neljänneksen kokonaisvolyymista. Loput kuusi terminaalia muodostivat yhdessä viimeisen neljänneksen, Mikkelin ollessa vain yhden prosentin kokonaisvolyymista. SK-terminaalin toimituskilojen prosenttiosuuksia terminaaleittain on havainnollistettu kuvassa 9.

Toimituskiloista voidaan todeta, että maakuntien alueterminaaleissa tehtävän keräily- ja yhdistelytyön keskittäminen Keravalle käytännössä kaksinkertaistaisi työmäärän Keravalla SK-terminaalin osalta. Keravan terminaalissa tehtävään Keravan jakelualueen SK- ja kuljetusterminaalityöhön ei tulisi jatkossakaan mitään muutoksia. Keravan terminaali toimisi kuitenkin muutoksen myötä jatkossa kaikkien asiakkaiden kotiterminaalina, riippumatta näiden sijainnista, jolloin kaikki materiaalivirta näiden toimitusputkien osalta kulkisi Keravan terminaalin kautta.




*[Kuva 10. Kuljetusterminaalimallin toimituskilojen osuudet terminaaleittain.]*

Kuljetusterminaalin osalta suurimpana terminaalina toimituskiloissa mitattuna oli edelleen Keravan terminaali 34 prosentin osuudellaan, mutta ei kuitenkaan enää niin selkeästi kuin SK-terminaalimallissa. Tampereen, Oulun ja Kuopion terminaalit muodostivat noin kolmanneksen kokonaisvolyymeista ja loput viisi terminaalia muodostivat yhdessä noin neljänneksen volyymista. Kuljetusterminaalin toimituskilojen prosenttiosuuksia terminaaleittain on havainnollistettu kuvassa 10.

Kuljetusterminaalin osalta työmäärä olisi siis toimituskilojen perusteella kasvamassa Keravan terminaalissa enemmän kuin SK-terminaaliputkessa. Kuljetusterminaalityö on kuitenkin huomattavasti nopeampaa, koska kaikki käsiteltävät kollit ovat asiakaskohtaisesti jo tavarantoimittajilla kerättyjä. SK-terminaalimallissa sen sijaan osa toimituksista tulee tavarantoimittajilta bulkkina ja vaativat näin ollen pelkän yhdistelytyön lisäksi myös keräilyä.

Kun volyymitiedot olivat ajettu kohdeyrityksen tietokannasta, tarvittiin työmäärän havainnollistamista varten laskea laskennallinen kg/h arvo. Arvoa lähdettiin muodostamaan hakemalla vastaavalta ajanjaksolta Keravan terminaalissa SK-terminaalikeräilyyn kohdistetut työvaiheleimat työajanseurantajärjestelmästä, joka kohdeyrityksen kohdalla tarkoitti tiedon hakemista SAP:sta. Kun tiedossa olivat kyseisenä ajanjaksona toimitetut kilomäärät ja niiden keräämiseen sekä yhdistelyyn käytetyt työtunnit, voitiin aineiston perusteella muodostaa työluvuksi 436 kg/h. Tällä

tuntikohtaisella tehokkuusluvulla voitiin arvioida nykyisin alueterminaaleissa kulkevien toimitusmäärien työmäärän vaikutus, jos ne siirrettäisiin Keravalla tehtäväksi.

Kuljetusterminaalin osalta kohdeyrityksellä ei ole käytössä leimatuntitietoja, koska työ tehdään myös Keravan terminaalissa alihankintana. SK-terminaalikeräilyn toteumatiedoista muodostettua tehokkuuslukua taas ei ole mielekästä käyttää kuljetusterminaalin työmäärän laskemiseen, koska mallit eroavat toisistaan merkittävästi ja työmäärät eivät ole vertailukelpoisia keskenään. Näin ollen kuljetusterminaalin työmäärän laskemiseksi käytettiin Keravan terminaalissa käytössä olevan alihankinnan kiloveloitusta, jonka avulla pystyttiin johtamaan laskennalliset työtunnit kaikkien alueterminaalien kuljetusterminaalikiloille. SK- ja kuljetusterminaalien laskennalliset työmäärät ovat esitetty terminaaleittain taulukossa 1. Taulukosta voidaan todeta, että työmäärä kaksinkertaistuu Keravalla myös tunneissa mitattuna.

| | **SK-terminaali** | | ***Kuljetusterminaali*** | |
|---|---|---|---|---|
| | Työtunnit 09/2017 | Työtunnit 10/2017 | Työtunnit 09/2017 | Työtunnit 10/2017 |
| Jyväskylä | 16,3 | 17,1 | 12,9 | 13,5 |
| Kuopio | 19,9 | 37,3 | 15,7 | 29,5 |
| Mikkeli | 2,7 | 3,1 | 2,1 | 2,4 |
| Oulu | 34,8 | 36,5 | 27,5 | 28,9 |
| Pori | 24,2 | 28,2 | 19,1 | 22,3 |
| Seinäjoki | 18,6 | 22,3 | 14,7 | 17,6 |
| Tampere | 72,4 | 69,4 | 57,3 | 54,9 |
| Turku | 15,9 | 14,9 | 12,6 | 11,8 |
| | **204,7** | **228,9** | **161,8** | **181,0** |
| | | | | |
| Kerava | 214,2 | 239,7 | 169,3 | 189,5 |

*[Taulukko 1. SK- ja kuljetusterminaalien volyymit työtunneiksi käännettynä.]*

## 4.2 Taloudelliset vaikutukset toimintamallin muutokselle

Mikäli uusi toimintamalli jalkautetaan jo kohdeyrityksen operoinnin aikana, joudutaan toimimaan nykyisillä kuljetus- ja terminaalisopimuksilla. Näin ollen ilman sopimusten uudelleen kilpailutusta varsinaisten kustannussäästöjen ulosmittaaminen on käytännössä mahdotonta, koska aikajänne on hyvin lyhyt. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että vaikka

alueterminaaleissa tapahtuva käsittely- ja keräilytyö siirtyy Keravalla tehtäväksi ja maakuntiin jäljelle jää ainoastaan loppujakelu, pysyvät terminaalitilitykset lähestulkoon samana. Tämä taas johtuu siitä, että keräily- ja käsittelykustannukset ovat nykyisissä sopimuksissa jyvitetty osaksi jakeluveloitusta. Nykyiset sopimukset ovat tehty täysin eri ympäristössä niin volyymien kuin omistajarakenteenkin osalta. Tuolloin määritellyt ehdot eivät ole enää optimaalisia terminaalityön keskittämistä ajatellen kohdeyrityksen tai asiakasyrityksen näkökulmasta.

Keräilykustannukset lisääntyvät taulukossa 1 esiintyvien tuntimäärien mukaisesti. Kuljetusterminaalityö tehtäisiin edelleen alihankintana, jolloin sovelletaan alihankkijan kanssa sovittua kiloveloitusta ja SK-terminaalin osalta keräilykustannukset voidaan laskea jäsenhinnoittelupohjaisella tuntihinnalla.

Käsittelykustannukset saadaan laskettua kun selvitetään aiemmin ajetusta toimitusaineistosta toimitusasiakkaiden lukumäärä toimituspäiväkohtaisesti. Käsittelyllä tarkoitetaan tässä yhteydessä yhdistelytyötä. Yhteen käsittelytapahtumaan oletetaan kuluvan minuutti, joka perustuu suoritemallien rakentamisen yhteydessä tehdyistä työnmittaustuloksista. Käsittelytapahtuma voi siis olla yksi kolli tai pahimmillaan puolikas rullakko. Työnmittauksista saatu arvio edustaa keskiarvoa, kun kaiken kokoisia yhdistelytapahtumia on mitattu ja niistä on muodostettu keskiarvo. Käsittelykustannuksia laskettaessa tehtiin linjanveto, että mikäli asiakas on tilannut yhdestä toimitusputkesta yli 40kg, voidaan olettaa, että tämä määrä menee omassa kuljetusyksikössään, eikä sitä näin ollen ole tarve yhdistellä muihin alustoihin, jolloin myöskään käsittelykustannuksia ei synny.

Käsittely- eli yhdistelykustannuksia syntyy SK- ja kuljetusterminaalityön lisäksi myös kohdeyrityksen tehdaskeräilymallista sekä myös varastotoimitusputkesta. Tehdaskeräilyn alle on käsittelykustannuslaskennassa allokoitu varsinaisten tehdaskeräilytuotteiden lisäksi myös vahvojen alkoholien ja tupakkakollien osuudet. Nämä ovat kohdeyrityksessä myös varastotuotteita, mutta nykyisin ne kerätään alueterminaalikohtaisiin sekalavoihin, jolloin yhdistelytyö on tehty vasta maakunnissa. Jatkossa kaikkien varastotuotteidenkin osalta kaikki yhdistelytyö on tehtävä jo Keravan terminaalissa siten, että maakuntaterminaaleihin

lähetetään ainoastaan asiakaskohtaisia kuljetusyksiköitä. Tehdaskeräily- ja varastotuotetoimituksiin sovelletaan samaa yhden minuutin käsittelyaikaa tapahtumaa kohden. Käsittelytapahtumista yhteenlaskettu minuuttimäärä muunnettiin ensin tunneiksi, jonka jälkeen se kerrottiin jäsenhinnoittelupohjaisella tuntihinnalla.

Rahtikustannuksia muodostuu kasvavasta runkorahtiliikenteestä Keravan terminaalin ja jakavien alueterminaalien välillä. Rahtikustannusten osuuden laskemiseksi oli ensin selvitettävä Keravalle siirtyvästä volyymista aiheutuva yksikkömäärän nousu. SK-terminaalin, tehdaskeräilyn sekä tupakka- ja alkoholikeräilyn toimitusaineistosta selvitettiin asiakaskohtaiset tilausmäärät, jotka muunnettiin laskennallisiksi rullakoiksi. Kohdeyrityksen toimituksissa rullakon keskipaino diplomityötä tehdessä oli 150kg. Mikäli asiakkaan toimituspäiväkohtainen tilausmäärä on edellä mainituissa toimitusputkissa ollut yli 40kg, on tilausmäärä pyöristetty laskennallisiksi rullakoiksi yllä mainittua raja-arvoa käyttäen. Rahtikustannuksia laskettaessa aineistosta suodatettiin alle 40kg toimitusputkikohtaiset tilaukset pois, joiden oletetaan yhdistyvän muiden toimitusputkien muodostamiin yksiköihin. Laskennalliset terminaalikohtaiset rullakkomäärät kerrottiin tämän jälkeen terminaalikohtaisilla runkokuljetushinnoilla, jolloin saatiin muodostettua arvio rahtikustannusten kasvun osuuksista.

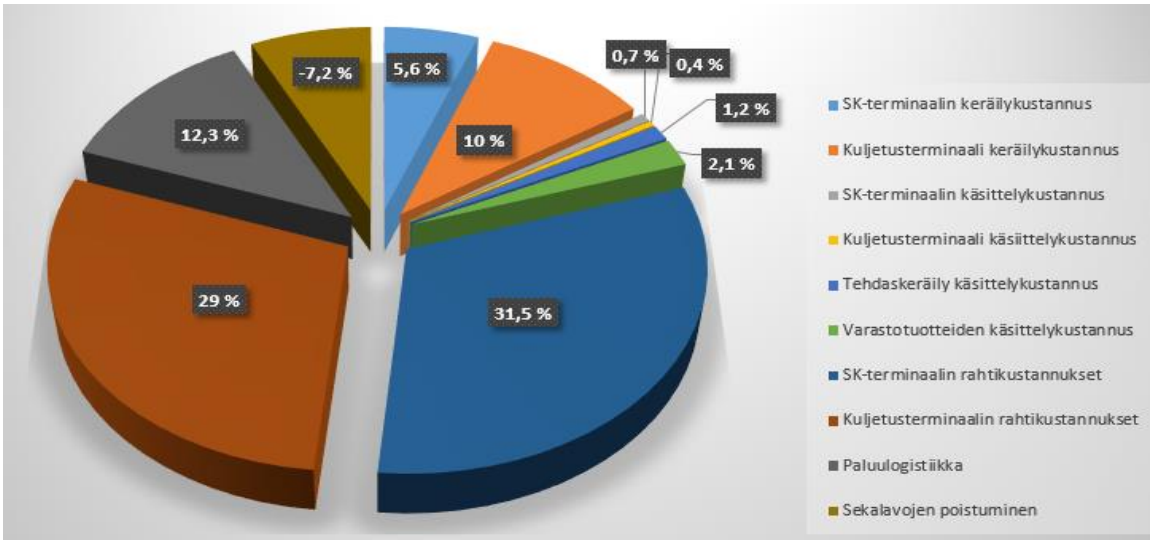
Kuljetusterminaalin osalta runkorahdin kasvu tuli laskea eri tavalla, johtuen kohdeyrityksen vähäisestä tiedon määrästä näihin toimituksiin liittyen. Ensin laskettiin toteumatietojen perusteella laskennallinen laatikkopaino, joka perustui käytettävissä olleeseen historiatietoon. Asiakaskohtaisia tilausmääriä peilattiin toimituspäiväkohtaisesti laskennallista laatikkopainoa vasten, jolloin saatiin muodostettua toimituspäiväkohtaiset laatikkomäärät asiakkaittain sekä terminaaleittain. Tiedossa oli myös, että rullakkoon mahtuu yhteensä 14 lihalaatikkoa, eli 2 kertaa 7 laatikon tornia. Näiden tietojen pohjalta aineistosta saatiin muodostettua laskennalliset rullakkomäärät. Myös kuljetusterminaalin osalta aineistosta suodatettiin pois alle 40 kilon asiakastilaukset, joiden oletetaan menevän yhdisteltyinä, eivätkä näin ollen muodosta ylimääräistä kuljetusyksikköä.

Muita välillisiä kustannuksia tulee muodostumaan paluulogistiikasta. Lisääntyneen runkoliikenteen myötä myös palautuvien rullakoiden määrä Keravalle kasvaa. Tästä

aiheutuvia kustannusvaikutuksia on laskettu lähetettyjen rullakkomäärien kautta terminaalikohtaisesti ja näille on sovellettu terminaalikohtaisia paluurullakkohinnoittelua. Kasvaneen paluulogistiikan aiheuttamat kulut ovat kolmanneksi suurin kustannuksia aiheuttava tekijä muutoksessa.

Tiedossa olevia kustannussäästöjä tulee muodostumaan sekalavojen poistumisen myötä. Jatkossa kun kaikki Keravan terminaalista lähtevät yksiköt ovat asiakaskohtaisia, poistuu samalla alueterminaalien tarve käsitellä nykyisin Keravalta lähtevät sekalavat tupakan, alkoholin ja tehdaskeräilyn osalta. Näistä muodostuva kustannussäästö saadaan laskettua terminaalien kuukausittaisista tilityksistä, joihin sekalavat ovat eritelty.

Kun katsotaan toimintamallin käyttöönotosta aiheutuvia kustannuksia kohdeyrityksen operoinnin aikana, voidaan todeta että yli puolet (60,5 %) kustannuksista tulee rahdista, joka taas johtuu lisääntyvien toimitusyksiköiden aiheuttamasta runkoliikenteen kasvusta. SK- ja kuljetusterminaalien keräilykustannukset muodostavat 15,6 % kokonaiskustannuksista. Paluulogistiikasta muodostuu kustannuksia 12,3 %. Kaikkien eri toimitusmallien käsittelykustannukset muodostavat yhdessä 4,4 % kokonaiskuluista. Sekalavojen poistuminen vähentää kokonaiskuluja 7,2 % ja on ainoa tässä analyysissa tunnistettu selkeästi kulusäästöjä tuova tekijä. Eri osa-alueiden muodostamat osuudet kokonaiskustannuksista on havainnollistettu kuvaan 11, jossa kustannukset ovat esitetty ympyrädiagrammina prosentuaalisesti.




*[Kuva 11. Prosentuaaliset kustannusvaikutukset osa-alueittain eriteltyinä.]*

## 4.3 Toimenpiteet toimintamallin käyttöönotolle kohdeyrityksessä

Seuraavissa luvuissa käydään läpi uuden toimintamallin käyttöönottoon liittyviä muutostarpeita niin sopimusten, järjestelmien, prosessien kuin lattiatason käytäntöjenkin osalta. Muutokset koskevat pääosin kohdeyritystä, mutta sopimusneuvotteluiden ja toimittajavaateiden osalta muutostyö on tehtävä kolmikannassa kohdeyrityksen, asiakasyrityksen ja tavarantoimittajan tai kuljetusliikkeen kanssa.

### 4.3.1 Tavarantoimittajien aikatauluvaateet

Terminaalityön keskittäminen Keravalle ottaa vahvasti kantaa tavarantoimittajien toimitusaikatauluihin. Tavaroiden tulee olla jatkossa merkittävästi nykyistä aiemmin Keravalla, jotta maantieteellisesti pohjoisimpien asiakkaiden kanssa sovitut purkuaikavaateet voidaan edelleen täyttää. Tällä hetkellä tavarantoimittajat toimittavat tavarat sekä Keravalle, että alueterminaaleihin keräilypäivänä klo. 16–19 välisenä aikana. Jatkossa kun SK- ja kuljetusterminaalien toimitukset kerätään Keravalla, määrittelevät nykyiset runkokuljetusaikataulut myös vaatimukset tavaran toimituksille.

Tavarantoimittajien uusia toimitusaikatauluvaateita lähdettiin selvittämään laskemalla aikaa alueterminaalien kanssa sovituista purkuaikatauluista taaksepäin. Ensin selvitettiin nykyisistä terminaalisopimuksista sovitut purkuajat Keravalta tulevalle runkorahdille. Nämä ajat olivat kirjattu olemassa oleviin terminaalisopimuksiin yksiselitteisesti. Tämän jälkeen selvitettiin ajoajat Keravan terminaalin ja alueterminaalin välillä, jotka ovat esitetty taulukossa 2. Ajoajassa on otettu huomioon etäisyys, ajonopeudet sekä mahdolliset lakisääteiset tauot. Tämän jälkeen määriteltiin tapauskohtaisesti arvioidut laskennalliset lastausajat. Tämän jälkeen vähennettiin arvioitu terminaalityöhön kuluva aika, joka oli aiemmin laskettu toteumatietojen avulla. Tästä ajasta otettiin vielä pois puolen tunnin niin sanottu varoaika, jonka ajateltiin pitävän sisällään erilaisia siirtymisiä, toimistoasiointia ja järjestelmätöitä. Kun kaikki edellä mainitut aika-arvot olivat vähennetty terminaalien kanssa sovitusta purkuajasta, saatiin muodostettua terminaalikohtaisesti viimeinen toimitusajankohta tavarantoimittajille, jotta toimitusten keräilyssä, käsittelyssä, yhdistelyssä ja jakelussa olisi edellytykset täyttää asiakkaalle luvatut purkuajat. Mikäli tavarantoimittaja myöhästyy sovituista purkuajoista, katsotaan tilannetta tapauskohtaisesti kokonaisuuden kannalta. Tarvittaessa kohdeyrityksen ajojärjestelijä tekee päätöksen, koska

runkoauto päästetään lähtemään ilman myöhästyneet toimittajan tuotteita. Ajatuksena on, että yksittäinen toimittajan myöhästyminen tai muu poikkeama ei vaikuta kaikkiin terminaalin käsittelyalueeseen kuuluviin asiakkaisiin. Yleisesti ottaen mallissa korostuu tavarantoimittajien luotettavuus ja kyvykkyys toimia sovittujen ehtojen mukaisesti.

| Terminaali | Kuorma terminaalissa | Ajoaika (h) | Lastaus valmis klo. | ka. työmäärä (h) |
|---|---|---|---|---|
| Oulu | 20:00 | 8:00 | 11:30 | 6 |
| Kuopio | 19:00 | 4:30 | 15:00 | 5 |
| Seinäjoki | 21:00 | 5:00 | 15:30 | 3 |
| Jyväskylä | 22:00 | 3:30 | 18:00 | 3 |
| Mikkeli | 22:00 | 3:30 | 18:00 | 1 |
| Turku | 23:00 | 3:00 | 19:30 | 3 |
| Tampere | 23:00 | 2:30 | 20:00 | 10 |
| Pori | 1:00 | 4:00 | 20:30 | 3 |

*[Taulukko 2. Tavarantoimittajien toimitusaikalaskennan perusteet.]*

Keravan terminaalin käytössä oleva lähettämötilan koettiin olevan riittämätön koko maan jakelun samanaikaiselle käsittelylle, jolloin todettiin, että tavarantoimituksia tulisi rytmittää ja samaan aikaan niputtaa. Aaltokohtaiset niputukset tehtiin maantieteellisen jaon mukaisesti. Suomi jaettiin kolmeen osaan, joista ensimmäiseen kuuluvat pohjoisimmat terminaalit kuten: Oulu, Kuopio ja Seinäjoki. Keskimmäiseen aaltoon kuuluvat Jyväskylä, Mikkeli ja Tampere. eteläisimpään aaltoon kuuluvat Pori ja Turku. Myös Keravan terminaali voidaan ajatella kuuluvan tähän aaltoon, mutta tässä projektissa Keravan terminaaliin ei tehdä aikataulullisia muutoksia.

Terminaalitoimitukset voitaisiin jakaa alustavasti kolmeen toimitusaaltoon:

1. Oulu, Kuopio ja Seinäjoki
    - Tavaroiden tulisi olla Keravalla viimeistään keräilypäivänä klo. 08:00
2. Jyväskylä, Mikkeli ja Tampere
    - Tavaroiden tulisi olla Keravalla viimeistään keräilypäivänä klo. 11:00
3. Pori ja Turku
    - Tavaroiden tulisi olla Keravalla viimeistään keräilypäivänä klo. 14:00

Tavarantoimittajat voisivat halutessaan toimittaa kaikkien toimitusaaltojen tavarat kerralla tai hyödyntää mahdollisuuksien mukaan yllä mainittuja aaltokohtaisia aikatauluja. Todennäköisintä on kuitenkin, että tavarantoimittajat optimoivat kuljetukset ja toimittavat kaiken kerralla klo. 08:00 mennessä. Maantieteellisesti lähellä olevat isommat tavarantoimittajat saattavat hyödyntää useampia toimituksia.

Kohdeyrityksen Keravan terminaalin rajallisen tilan johdosta tavarantoimittajien kanssa tulee sopia, että he keräilisivät SK-terminaalin tavarat yllä mainituille aaltokohtaisille lavoille, jolloin vastaanottoprosessi sujuisi Keravalla nopeammin ja tavarat saataisiin helposti otettua käsittelyyn osissa lähtöaikataulujen mukaisesti. Kuljetusterminaalitavaroiden osalta toimittajat voisivat erotella tavarat kohdeyrityksen käyttämien siirtoreittien mukaisesti. Parhaat käytännöt muovautuvat toki ajan kanssa toiminnan käynnistyttyä.

Neuvoteltaessa tavarantoimittajien kanssa uusista toimitusajoista, tulee ymmärtää myös tavarantoimittajille muutoksesta aiheutuvat ongelmat ja pyrkiä löytämään niihin yhdessä ratkaisu. Lähtökohtana on, että loppuasiakkaan tilausten sulkuaikoihin ei tehdä muutoksia, jolloin tavarantoimittajalle jää merkittävästi nykyistä vähemmän aikaa valmistaa, pakata, käsitellä, kerätä ja toimittaa tuotteet. Tätä varten olisi syytä miettiä esimerkiksi erilaisten ennustetietojen tai reaaliaikaisen tilauskannan jakamisen mahdollisuutta asiakasyrityksen ja tavarantoimittajan välillä. Tämä antaisi tavarantoimittajalle mahdollisuuden nähdä hieman etukäteen tulevia toimitusmääriä ja mahdollisesti myös käynnistämään oman tuotantonsa jo ennen tilausten sulkuaikaa. Yhteistyön vaaliminen ja sen kehittäminen ovat erinomaisia keinoja parantaa koko toimitusketjun toimintaa, joka lopulta näkyy myös parantuneen asiakaskokemuksena. Tavarantoimittajien partneruussuhteiden rakentaminen on ensiarvoisen tärkeää tämän päivän yritysmaailmassa.

### 4.3.2 Kuljetusliikkeet ja tavararahti

SK- ja kuljetusterminaalin keskittäminen Keravalle vaikuttaa myös osittain kuljetusliikkeiden toimintaan sekä aikatauluihin. Jos ja kun työmäärä ja volyymit kasvavat Keravalla, vaikuttaa se myös runkoautojen lastausaikatauluihin. Tästä syystä lastausaikataulut tulee käydä läpi ja tehdä niihin tarvittavia muutoksia. Varsinaiseen

keräilyjärjestykseen muutoksella ei ole vaikutusta. Kohdeyrityksessä keräilyjärjestys etenee maantieteellisesti alkaen pohjoisesta edeten aina pääkaupunkiseudun asiakkaisiin. Pääsääntöisesti terminaalit pyritään keräämään valmiiksi, ennen kuin seuraavan terminaalin myyntitilaukset vapautetaan keräilyyn. Tällä tavoin terminaalityön resurssi voidaan paremmin keskittää ja lastaukset tapahtuvat nopeammin.

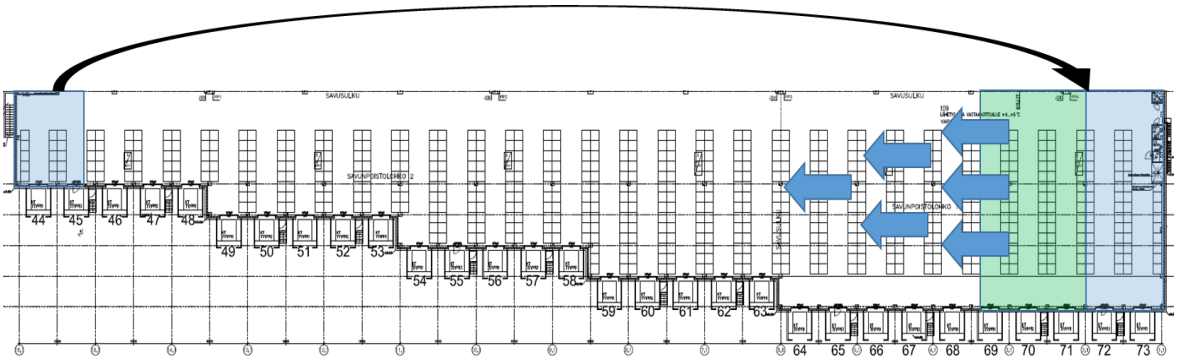
Tällä hetkellä osa kuljetusliikkeistä tuo kohdeyrityksen Keravan terminaaliin tavaraa tullessaan lastaamaan runkokuormaa. Tämä saapuva tavara voi olla esimerkiksi tavarantoimittajalta tulevaa varastotuotteiden täydennystä tai saman päivän asiakaskohtaisia kolleja tehdaskeräilymallia varten. Erityisesti tehdaskeräilyä varten saapuvat kuormat määrittelevät hyvin pitkälti sen, koska runkoautojen tulee olla Keravan terminaalissa. Tehdaskeräilyä varten tavaraa Keravalle toimittavat pääosin Oulun ja Tampereen seudun kuljetusliikkeet. Tehdaskeräilyä varten saapuvat tavarat ovat määritelty saapuvan viimeistään klo. 06:00 mennessä keräilypäivänä. Tällöin Oulun ja Tampereen autot saapuvat Keravalle tämän määräajan puitteissa. Tehdaskeräilyn keräily- ja valmistumisaikoja ei ole tarkoitus tässä yhteydessä lähteä muuttamaan, joten autojen saapumisajat on sovitettava näiden saapumisten mukaan. Tämä voi johtaa näiden autojen odotustuntien kasvuun, kun lastattavien yksiköiden valmistuminen venyy myöhäisemmäksi nykyisestä. Pahimmillaan odotustunnit ja kuljettajan sallittu ajoaika tulevat siltä osin täyteen, että auton on lähdettävä Keravan terminaalista vajaana ja myöhemmin valmistuvat yksiköt lastataan ylimääräisellä autolla.

Kohdeyrityksen hankintarahteihin muutoksella ei pitäisi olla vaikutusta, mutta nykyisin kuljetusliikkeiden kanssa sovitut tavarantoimitukset toimittajilta on sovittu tiettyihin kellonaikoihin, joka osittain sitoo runkoautoresurssien käytön sellaiseksi kuin se nyt on. Varsinaista muutosvaraa saattaa tästä syystä olla todella vähän. Mikäli lastausaikoja joudutaan muuttamaan radikaalisti, saatetaan joutua myös neuvottelemaan sopimuksia uusiksi. Lähtökohtaisesti muutos pyritään kuitenkin toteuttamaan siten, että nykyisin sovitut viimeistään lastausajat saadaan toteutettua. Volyyminkasvu ja siitä aiheutuvasta volyyminvaihtelun kasvusta johtuen, saattaa olla päiviä, jolloin joillakin terminaalialueilla vaaditaan lisää kuljetuskapasiteettia nykyiseen verrattuna.

### 4.3.3 Kohdeyrityksen terminaalityön muutokset

Jotta alueterminaaleista siirtyvä terminaalityö voidaan toteuttaa kohdeyrityksen Keravan terminaalin tiloissa, tarvitaan nykyiseen terminaali-alueen layouttiin tehdä muutoksia. Muutoksilla tarkoitetaan tässä yhteydessä lähtevien suuntien lähtöovien uudelleensuunnittelua. Käytännössä nykyiset suunnat tulee tiivistää pienemmälle alueelle, jotta ovi-alueita vapautuu kasvavan terminaalityön käyttöön. Nykyisin Keravan terminaalin jakelu-alueen SK- ja kuljetusterminaalitoiminnoille on varattu kolme ovi-aluetta, jotka ovat havainnollistettu kuvaan 7 sinisellä pohjavärillä. Toiminta on jaettu alueittain siten, että SK- ja kuljetusterminaalitoimitukset vievät kaksi ovi-aluetta ja kuljetusterminaalin kauttakulkutavarat vievät yhden lähetysoven. Muutoksen yhteydessä on syytä harkita, että kauttakulkutoimitukset siirrettäisiin samaan yhteyteen SK- ja kuljetusterminaalitoimitusten kanssa, jolloin kokonaisuuden hallittavuus paranee.

Alustavien laskelmien mukaan terminaalityön keskittämisestä aiheutuva keräily- ja käsittelytyömäärän kasvu tarvitsee nykyisen kolmen ovialueen lisäksi kolme ovialuetta lisää, jotka on kuvattu kuvaan 12 vihreällä pohjavärillä. Ajatuksena on varata yksi ovialue kokonaan terminaalitavaroiden vastaanottoa ja varastointia varten. Varsinaista käsittely- ja keräilytilaa tulee olemaan 4 ovialuetta, joiden tulisi riittää hyvin koko Suomen terminaalitoimitusten käsittelyyn, kun työ alueella jaksotetaan terminaalikohtaiseksi varastointialueen avulla. Terminaalityö on luonteeltaan hyvin tilaa vievää ja mitä enemmän sitä on käytössä, sitä helpompi sitä on harjoittaa. Tästä syystä, etenkin nyt käynnistysvaihetta varten tilaa varattiin reilusti, jotta toiminta saadaan helpommin jalkautettua ja vakiinnutettua.




*[Kuva 12. Layout-suunnitelma Keravan terminaalissa.]*

Kasvavan tavaramäärän myötä käsittely- ja keräilyvolyymit luonnollisesti kasvavat. Samaan aikaan Keravalla tehtävä terminaalityö jakautuu koko päivälle, nykyisen pelkän iltavuoron sijaan. Tästä syystä toiminta muuttuu nykyisestä 1-vuorotyöstä 3-vuorotyöksi. Erityisesti vastaanottotarkastukseen kuluva aika moninkertaistuu nykyisestä, koska tarkastettavia ostotilauksia voi pahimmassa tapauksessa olla kolme toimittajaa kohden, mikäli toimittaja hyödyntää jokaista kolmea eri toimitusaaltoa. Vastaanottotyön yhteydessä tehtävä toimittajien reklamointi mahdollisista puutteista kasvaa oletetusti myös volyymien myötä. Keräilylistojen määrä kasvaa moninkertaisiksi ja järjestelmän ominaisuuksista johtuen koko toimituspäivän keräilylistat tulostetaan jatkossakin kerralla. Tämä vaatii terminaalityöntekijöiltä tarkkuutta listojen käsittelyssä ja järjestämisessä, jotta keräilyä tehdään synkronissa lähtö-aikataulujen kanssa. Vaikka kaikki keräilylistat tulostuvatkin kerralla, voidaan järjestelmässä kuitenkin vaikuttaa järjestykseen, jossa listat tulostuvat.

Kohdeyritys käyttää nykyisin Keravalla sijaitsevassa keskusvarastossaan alihankintaa SK- ja kuljetusterminaalityön tekemisessä. Alihankinta vastaa tavaran vastaanottamisesta, lajittelusta, keräilystä sekä yhdistelystä. Terminaalityön keskittämisen myötä yhteistyötä kohdeyrityksen ja alihankkijan kanssa tullaan jatkamaan ja tarvittava lisäresurssi ostetaan edelleen alihankintana. Jatkumo on looginen, koska kohdeyrityksen omalla henkilöstöllä ei ole kokemusta tai osaamista kyseisistä terminaalimalleista ja nykyisin käytettävällä alihankkijalla on pitkä kokemus kyseisestä työstä. Alihankkija pystyy reagoimaan lisääntyneeseen resurssitarpeeseen myös erittäin nopealla aikataululla, suuren henkilöstöreservinsä avulla. Alihankinnan kasvattaminen on muutenkin ollut kohdeyrityksessä keskeisesti esillä tulevaisuuden epävarmuuden vuoksi. Alihankinnalla pyritään varmistamaan kohdeyrityksen toimintavarmuus asiakasyrityksen transition aikana. Näillä näkymin myös asiakasyritys tulee käyttämään samaa toimijaa uudessa logistiikkakeskuksessaan, joka myös puoltaa valintaa.

### 4.3.4 Nykyiset sopimukset ja sopimusneuvottelut

Aikaisemmin esitetyt aikatauluvaateet ovat yhdessä uuden toimitusosoitteen kanssa sen verran suuria muutoksia tavarantoimittajille, että heidän kanssaan on väistämättä käytävä sopimusneuvotteluita, jotta uuden toimintamallin vaatimat ehdot saadaan täytettyä. Kuljetusterminaalin osalta kohdeyritys laskuttaa niitä toimittajia siirtorahdista, jotka

toimittavat koko Suomen volyymin Keravalle. Eli toisin sanoen kauttakulku toimintaa harjoittavia toimittajia. Muutoksen jälkeen kuitenkin myös ne toimittajat, jotka ovat aikaisemmin toimittaneet suoraan alueterminaaleihin, päätyvät samaan laskutukseen siirtorahdin osalta. Tämä muutos vaatii luonnollisesti uusia sopimusneuvotteluita tavarantoimittajien kanssa. SK-terminaalimallissa asiakasyritys sopii tavarantoimittajien kanssa tuotteiden hinnat ja toimituskustannukset jakavaan terminaaliin ovat sidottu tuotteen hintaan. Jatkossa uuden toimintamallin myötä kun kaikki SK-terminaalitoimitukset toimitetaan Keravalle, voi tuotteiden hinnat joko nousta tai laskea, riippuen tavarantoimittajan etäisyydestä suhteessa Keravan keskusvarastoon.

Kuljetusterminaalissa kohdeyritys joutuu esittämään hinnankorotusvaateet niille toimittajille, joiden osalta toimintamalli muuttuu. Tavarantoimittaja voi joko hyväksyä vaatimukset kokonaisuudessaan, osittain tai olla hyväksymättä hinnankorotuksia. Mikäli tavarantoimittaja hyväksyy kohdeyrityksen esittämät ehdot, on siitä seurauksena riski, että tuotteen hinta loppuasiakkaalle nousee. Tämän lisäksi on mahdollista, että uudet toimitusaikatauluvaateet johtavat tuotteiden käyttö- tai myyntipäivien vähenemiseen loppu-asiakkaalla. Mikäli toimittaja ei hyväksy hinnankorotuksia, tulee asiakasyrityksen päättää miten asian kanssa edetään. Sama koskee tilannetta, jossa tavarantoimittaja hyväksyy kohdeyrityksen vaatimat hintojen korotukset, mutta ei syystä tai toisesta kykene täyttämään vaadittuja toimitusaikatauluvaateita. Viimeinen ja hankalin tilanne on se jos tavarantoimittaja ei hyväksy hinnankorotuksia eikä uusia toimitusaikatauluja ja sanoo tässä yhteydessä logistiikkapalvelusopimuksensa irti kohdeyrityksen kanssa. Edellä mainittu tilanne on selvitettävä tavarantoimittajan ja asiakasyrityksen kesken.

### 4.3.5 Kohdeyrityksen järjestelmämuutokset

Järjestelmien näkökulmasta terminaalityön keskittämisellä ei ole mitään suurempia esteitä ja kaikki tarvittavat ominaisuudet ovat jo olemassa. Kyse on vain nykyisten ominaisuuksien ja ohjausääntöjen muuttamisesta. Tärkeimpänä osa-alueena järjestelmäpuolella on tilausliikenteen ohjaus ja kohdistaminen oikeaan varastoon. Tätä varten on rakennettava kolme uutta varastoa järjestelmiin, jotka ovat siis virtuaalisia varastoja. Jokaiselle toimitusaallolle perustetaan oma varastonumero. Tämän jälkeen käsiteltävänä olevat terminaalituotteet avataan uusiin perustettuihin varastoihin ja

poistetaan vanhoista alueterminaalivarastoista. Tuotteiden suuren lukumäärän takia tuoteavaukset ja poistot tehdään järjestelmätoimittajan puolesta massapäivityksinä.

Seuraavaksi jokaisen asiakkaan toimitustietojen ylläpidon taakse päivitetään varastoluettelo, johon lisätään asiakkaasta riippuen uusi toimitusaaltovarasto vanhan alueterminaalivaraston tilalle. Tämän jälkeen uudet tilaukset kohdistuvat uuteen varastoon ja tavarantoimittajille lähetettävä ostotilaus tavaroista kohdistuu Keravan terminaaliin. Keräilylistat ajastetaan tulostumaan haluttuun kellonaikaan ja tulostimiksi asetetaan Keravan terminaalissa olevat tulostimet. Uudet varastot avataan vielä kuormasuunnittelu ohjelmaan, jolloin saadaan kuormapoiminta toimimaan myös näiden varastojen osalta. Rahtitilityksiin liittyvät asetukset kopioidaan vastaamaan Keravan terminaalin SK- ja kuljetusterminaaleissa käytössä olevia ohjaussääntöjä. Olemassa olevat raportit ja mittarit käydään läpi ja lausekkeisiin lisätään uudet perustetut varastot. Terminaalitoimitusten keräily- ja lastausvalmistumisten seuranta otetaan osaksi yhtiötason toimintavarmuusmittaria, jossa seurataan sekä keräilyn, että lastausten aikataulullista onnistumista suhteessa määriteltyihin tavoiteaikoihin.

Kaikki muutokset tehdään järjestelmätoimittajan ja kohdeyrityksen ICT osaston yhteistyössä ensin toiminnanohjausjärjestelmän testipuolelle, jotta ominaisuudet ja toiminnot saadaan testattua ennen käytäntöä. Uuden toimintamallin aloituspäivä on sovittava tarkkaan niin asiakasyrityksen, kuin tavarantoimittajien kanssa jotta mahdollisilta sekaannuksilta vältyttäisiin. Kun uudet varastot otetaan käyttöön, ohjautuvat kaikki tulevat tilaukset jatkossa näihin varastoihin ja sitä kautta materiaalivirrat kulkevat Keravan terminaalin kautta. Järjestelmämuutokset ja niihin liittyvät testaukset viedään kevään aikana niin pitkälle, että ne ovat nopeasti otettavissa käyttöön, kun tavarantoimittaja- ja kuljetusliikekenttä ovat valmiina muutoksen toteuttamiselle.

# 5 TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI

Tässä pääluvussa luodaan yhteenveto diplomityön tuloksista. Luvussa pyritään arvioimaan analyyseissa esiin nousseita tuloksia ja huomioita. Osana diplomityötä ja siinä esiintyvää analyysia kirjoittaja järjesti aiheeseen liittyviä henkilö- ja ryhmähaastatteluja, joissa keskusteltiin avoimesti ilman formaalia pohjaa terminaalityön keskittämisestä. Päämääränä oli poimia eri osastojen edustajien näkemyksiä aiheeseen liittyen ja koota nämä selkeäksi kokonaisuudeksi raporttiin. Haastattelut toteutettiin syksyn 2017 ja kevään 2018 aikana kohdeyrityksen tiloissa. Henkilöhaastatteluiden aikana tarkoituksena oli keskustella muutoksen tuomista vaikutuksista ja sen suorittamisen edellyttävistä vaatimuksista. Ryhmähaastatteluissa keskityttiin lähinnä muutoksesta aiheutuvien riskien tunnistamiseen aivoriihimenetelmää hyödyntäen. Haastatteluiden lisäksi kirjoittaja harjoitti tiedonkeruuta projektiryhmän kokousten aikana, kuten palaverimuistioiden ja pöytäkirjojen avulla.

Kirjoittaja on työskennellyt yli 10 vuotta kohdeyrityksessä useassa eri tehtävässä ja työssä keskiössä oleva asiakasyritys on ollut myös koko tämän ajan kohdeyrityksen asiakkaana. Pitkän työkokemuksen johdosta suuri osa tämän diplomityön pohdinnoista ja sisällöstä on syntynyt kirjoittajan omien kokemusten ja vuosien aikana tapahtuneen havainnoinnin seurauksena. Luvun päättävät kirjoittajan omat suositukset sekä ehdotettavat jatkotoimenpiteet tuloksien pohjalta.

## 5.1 Työn keskeiset tulokset

Kuten analyysin tulokset sekä toimenpidesuunnitelma osoittavat, ei terminaalityön keskittämiselle ole mitään esteitä prosessi- tai resurssinäkökulmasta tarkasteltuna. Mahdolliset esiin tulevat ongelmat koskevat todennäköisimmin ristiriitoja sopimusneuvotteluissa joko tavarantoimittajien tai kuljetusliikkeiden kanssa. Vaaditut toimintamallien muutokset edellyttävät joustoa etenkin tavarantoimittajilta ja kuljetusliikkeiltä. Tätä joustoa tuskin saadaan ilman uusia sopimuksia ja niiden yhteydessä tehtäviä palveluiden tai tuotteiden uudelleenhinnoitteluja. Tämä tosiasia on kuitenkin tiedostettu projektin käynnistämisen yhteydessä ja tähtäin onkin asetettu pitemmän aikavälin strategisten hyötyjen saavuttamiseen.

Nykytila-analyysin yhteydessä saatiin muodostettua kokonaiskuva kohdeyrityksen asiakasyritykselle tarjoamista toimitusmalleista ja niiden toimintaperiaatteista. Erilaisten toimitusmallien suuri lukumäärä pohjautuu kohdeyrityksen omistajuusrakenteeseen. Kun palveltavia omistaja-jäseniä on ollut useita, on kaikille jouduttu rakentamaan aikojen saatossa räätälöityjä toimitusmalleja. Rakenne- ja omistajuusmuutosten yhteydessä osa toimitusmallien perusteista on myös kadonnut tai vähintäänkin heikentynyt. Tämä on johtanut yhdessä volyyminlaskun kanssa kohdeyrityksessä tilanteeseen, jossa erilaisia toimitusmalleja on kohtuuttoman paljon suhteessa toimitusvolyymeihin. Kohdeyrityksen epävarman tulevaisuuden takia on kuitenkin ollut järkevintä operoida käytössä olevien mallien ja sopimusten mukaisesti, koska mallien muuttaminen on työlästä ja se sitoo aikaa ja resursseja.

Diplomityön aiheena oleva terminaalityön keskittäminen on kuitenkin asiakasyrityksen käynnistämä projekti, jossa kohdeyritys toimii asiakasyrityksen suunnitelmien pilotointialustana. Asiakasyrityksen uusi rakenteilla oleva logistiikkakeskus tulee jatkossa toimimaan keskusvarastona, johon on keskitetty kaikki asiakasyrityksen materiaalivirrat. Tästä syystä toimintamallin testaaminen ja ylös ajo kohdeyrityksen toimesta on erinomainen keino asiakasyritykselle todentaa suunnitelman toimivuus ja valmistella tavarantoimittajat sekä kuljetusliikkeet tulevaisuutta varten. Samalla asiakasyrityksellä on vielä mahdollisuus muuttaa ja hienosäätää tarvittaessa omia suunnitelmiaan ja prosessejaan uutta logistiikkakeskustaan varten.

Tässä diplomityössä esitetyt muutostarpeet terminaalityön keskittämiseen Keravalle, vaativat valmistuakseen arviolta kuukauden. Tähän on sisällytetty järjestelmämuutokset kohdeyrityksen järjestelmätoimittajalta, sekä Keravan keskusvaraston prosesseihin tehtävät muutokset. Sen sijaan aikaa, joka kuluu kaikkien tavarantoimittajien läpikäyntiin ja sopimusneuvotteluihin, on vaikea arvioida. Tavarantoimittajia on noin 50 kappaletta, joten kaksikin kuukautta voi olla liian lyhyt aika kaikkien läpikäymiseen. Terminaalityön keskittämisen aikataulu on siis hyvin riippuvainen sopimusneuvotteluiden aikatauluista. Oma lukunsa ovat myös kuljetusliikkeet ja heidän kanssaan läpikäytävät neuvottelut. Kuljetusliikkeitä on kuitenkin määrällisesti hyvin paljon vähemmän ja varsinaiset muutosvaateet ovat tavarantoimittajiin verrattuna vähäisempiä.

## 5.2 Uuden toimintamallin riskianalyysi

Uuden toimintamallin käyttöönoton vaikuttavuuden takia on hyvä miettiä myös mahdollisia riskejä, joita terminaalityön keskittämiseen liittyy. Keskittäminen mielletään usein positiiviseksi ja etenkin taloudellisesta näkökulmasta hyväksi kehityssuunnaksi. Diplomityö pohjautuu myös oikeaan käynnissä olevaan projektiin, jossa riskikartoitus on myös oleellinen ja pakollinen osa-alue.

Tässä työssä käsiteltävän terminaalityön keskittämisen lähtökohdat ovat hieman erilaiset, eikä taloudellisia hyötyjä ole saatavissa lyhyellä tähtäimellä, vaan ne on tarkoitus realisoitua vasta myöhemmin, kun asiakasyritys saa oman logistiikkakeskuksensa toimintaan. Asiakasyrityksen tahtotilana on nimenomaan minimoida riskejä oman logistiikkakeskuksensa käyttöönotossa. Uusien toimintamallien jalkauttaminen jo kohdeyrityksen tiloissa antaa tärkeää kenttäkokemusta toimintamallin toimivuudesta käytännössä ja tuo esiin mahdolliset pullonkaulat, jotka voidaan vielä poistaa ennen lopullista transitiota.

On yleisesti tiedossa, että hajauttaminen on tyypillinen tapa lieventää riskiä, jolloin esimerkiksi toimintoja hajautetaan eri paikkoihin. Keskittämisen myötä kaikki toiminnot ovat sidottu samaan paikkaan, samoihin järjestelmiin ja sähköverkkoon. Kun koko Suomen jakelu kerätään ja toimitetaan samasta paikasta, ongelmatilanteen sattuessa kärsivät pahimmassa tapauksessa kaikki asiakkaat. Tätä riskiä voidaan kuitenkin lieventää erilaisin paikallisesti tehtävin hajautuksin.

Osana projektia ja diplomityön toteutusta oli muodostaa terminaalityön keskittämishankkeesta riskianalyysi. Riskianalyysi muodostettiin henkilöhaastatteluin kohdeyrityksessä. Haastellut henkilöt olivat kohdeyrityksen logistiikkajohtaja, logistiikkasuunnittelija sekä hankintajohtaja. Henkilöt kuuluvat sekä ohjaus- että projektiryhmään. Muita henkilöitä ei haastateltu, koska aihealueen kokonaisvaltainen tuntemus keskittyy hyvin rajalliseen määrään ihmisiä kohdeyrityksessä.

| RISKI | Todennäköisyys | Seuraukset | TxS Riskikerroin ja luokittelu | Hallintamenetelmä |
|---|---|---|---|---|
| Toimitusvaikeudet Keravalle | 2 | 3 | 6 | Ennakointi ja korvaava kuljetusresurssi |
| Toimitusvaikeudet alueterminaaleihin | 2 | 3 | 6 | Ennakointi ja korvaava kuljetusresurssi |
| Toimitusvarmuuden lasku | 2 | 2 | 4 | Vastaanottotarkastus, reklamaatiot |
| Järjestelmähäiriöt | 1 | 4 | 4 | Jatkuvuuden hallintamenelmät |
| Mielenilmaukset ja lakkoilut | 1 | 4 | 4 | Alihankinnan kasvattaminen |
| Resurssien riittämättömyys | 1 | 3 | 3 | Alihankinta, sitouttaminen ja asiakasyrityksen osallistaminen |
| Toimintavarmuuden lasku | 1 | 3 | 3 | Hyvä suunnittelu ja hallittu ylös ajo |
| Alustat loppuvat sesonkiaikoina kesken | 1 | 3 | 3 | Paluulogistiikan tehostaminen |
| Tuotteiden laatu | 1 | 1 | 1 | Valikoimahallinta ja oikeat kuljetusolosuhteet |
| Tietotaidon keskittyminen | 1 | 1 | 1 | Ohjeet sekä tietotaidon jakaminen |

*[Taulukko 3. Terminaalityön keskittämisen riskianalyysi.]*

Haastatteluissa esiin nousseita riskitekijöitä on listattu taulukkoon 3. Taulukossa on arvioitu riskin todennäköisyyttä, seurauksien vaikuttavuutta, näistä muodostettua riskilukua sekä mahdollisia riskinhallintamenetelmiä. Numeerisessa arvioinnissa suurempi numero indikoi joko todennäköisyyttä tai seurauksia. Näiden kahden arvon kerronnainen antaa järjestyksen riskien uhkaavuudelle. Riskianalyysi pohjautuu työn kautta esille nousseisiin havaintoihin sekä kohdeyrityksessä tehtyihin henkilöhaastatteluihin. Näkemykset edustavat vain kohdeyrityksen näkökulmaa, koska tarkoitus oli keskittyä vain vaiheeseen, jolloin keskittäminen tapahtuu kohdeyrityksessä.

Erilaiset toimitusvaikeudet sekä tavarantoimittajalta Keravan keskusvarastoon että runkokuljetukset keskusvarastosta alueterminaaleihin nähtiin potentiaalisimpina riskeinä poikkeamille. Kun aiemmin kuljetukset koostuivat useista eri autoista ja siirtymistä, ovat kuljetukset jatkossa keskitetty ja poikkeamatilanteen sattuessa vaikeudet kohdistuvat useaan eri asiakkaaseen, ellei jopa kaikkiin, mikäli kyseessä on suosittu tavarantoimittaja. Reaaliaikainen tiedottaminen ja siitä seuraava hyvä ennakointi yhdessä vahvan kuljetusresurssin kanssa nähtiin tämän riskin parhaaksi hallintamenetelmäksi.

Uuden toimintamallin käyttöönottoon liittyen esille nousivat erilaiset häiriö- ja poikkeamatilanteet. Toimitusvarmuuden lasku nähtiin erityisesti kohdeyrityksen hankintaosaston näkökulmasta suurena riskinä. Toimitusvarmuuden potentiaalisen laskun nähtiin tulevan tilanteista, joissa tavarantoimittaja toimittaa tilaukset vajaina tai muuten puutteellisina. Iso huoli heräsi myös uusien kiristyvien aikatauluvaateiden myötä aiheutuvasta reagointiajan vähentymisestä puutteiden paikkaamiseen. Riskin hallintaa varten on pidettävä huoli vastaanottotarkastuksen toimivuudesta sekä järjestelmällisestä toimittajareklamoinnista.

Erilaiset järjestelmähäiriöt nousivat usein esiin, jotka voivat johtua järjestelmien vikatilanteista, tietoliikenneyhteyksistä tai sähkökatkoksista. Järjestelmähäiriöt voivat kohdistua esimerkiksi kohdeyrityksen toiminnanohjaus- tai varastonohjausjärjestelmään. Häiriötilanteet voivat johtua monesta eri syystä ja niiden kesto vaihtelee suuresti. Ongelmana järjestelmähäiriöissä on usein, että korjausaikataulujen selvittäminen on vaikeaa, joka hankaloittaa tiedottamista ja sopivan etenemismallin valintaa. Kohdeyritys on yhdessä lukuisien muiden yritysten kanssa riippuvainen järjestelmistä ja niissä ilmenevät pitkäkestoiset häiriöt vaikuttavat nopeasti yrityksen toimintavarmuuteen, joka taas näkyy pian asiakkaan kokemassa palvelussa. Kun kaikki toiminta keskitetään yhteen paikkaan, ovat kaikki toimitukset myös sidottu samoihin järjestelmiin, tietoliikenneyhteyksiin ja sähköverkkoon. Kohdeyrityksessä on panostettu vuosia jatkuvuuden hallintaan ja sitä varten on kehitetty erilaisia toimintamalleja ja ohjeita, joilla pyritään minimoimaan häiriöistä aiheutuvat vaikutukset. Kohdeyritys luokitellaan myös huoltovarmuuskriittiseksi yritykseksi, joka osaltaan myös nostaa jatkuvuuden hallinnan vaatimustasoa merkittävästi. Huoltovarmuuskriittisellä yrityksellä tarkoitetaan käytännössä yritystä, jolla on erityisen merkittävä rooli yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamisessa ja varmistamisessa. Huoltovarmuuden piirissä olevan asiakaskunnan muodostavat muun muassa sairaalat, koulut ja puolustusvoimien asiakkaat. Näiden asiakkaiden toimitusten takaaminen on aina ensisijaisesti varmistettava kriisitilanteessa, esimerkiksi erilaisten lakkojen ja mielenilmausten keskellä työntekijöiden edustajien on taattava tarvittava resurssi näiden asiakkaiden toimitusten keräämiseen.

Työmäärän lisääntymisestä ja siitä seuraavasta resurssien kasvattamisesta esille nousivat erilaisten mielenilmausten, lakkojen ja epidemioiden uhka. Nämä ovat usein paikallisia ja niistä seuraavat vaikutukset moninkertaistuvat kun toiminta on keskitettyä. Resurssien riittävyyttä voidaan turvata alihankinnan käytöllä sekä jatkuvuuden hallinnan työkaluilla. Keravan keskusvarastolla työskentelee moninkertainen määrä ihmisiä verrattuna pieniin alueterminaaleihin, jolloin ongelmatilanteissa voidaan hyödyntää myös muiden osastojen resursseja. Samoin kohdeyrityksen koko hallinto ja toimihenkilöt ovat keskittyneet Keravan keskusvarastoon, jolloin mahdollisissa ongelmatilanteissa apu on lähellä.

Muita pienempiä esille nousseita riskitekijöitä olivat muun muassa kuljetusalustojen riittävyys etenkin suurina sesonkipäivinä. Lähtökohtaisesti nykyisin alueterminaaleissa oleva rullakkokanta tulisi kuitenkin muutoksen myötä vapautua ja siirtyä Keravan terminaalin käytettäväksi. Esille nousi myös epävarmuus tuotteiden laadusta. Valtaosa keskittämiseen liittyvistä tuotteista ovat päiväysherkkiä ja lämpötilasäätelyä vaativia elintarvikkeita. Kun näitä tuotteita jatkossa kuljetetaan tilanteesta riippuen nykyistä enemmän, voi tuotteiden laatu heikentyä väärien kuljetusolosuhteiden takia. Oikeanlaiset kuljetusolosuhteet sekä kylmäketjun vaaliminen ovat ainoat keinot tuotteiden laadun varmistamiseen.

## 5.3 Jatkotoimenpiteet ja suositukset

Terminaalityön keskittäminen kokonaisuudessaan kohdeyrityksen Keravan keskusvarastoon on verrattain suuri muutos sekä kohdeyritykselle, että sen käyttämille tavarantoimittajille ja kuljetusliikkeille. Esille nousseiden riskien takia näkisin vaiheittaisen etenemisen parhaimpana lähestymistapana keskittämisessä. Vaihtoehtoisia tapoja vaiheittaiselle etenemiselle on luultavasti useita, mutta tässä kappaleessa esitellään työn kirjoittajan mielestä potentiaalisimmat lähestymistavat.

Yksi lähestymistavoista voisi olla terminaalityön keskittämisen toteutusvaiheen pilkkominen terminaalikohtaisiksi siirroiksi. Tämä tarkoittaisi käytännössä sitä, että alueterminaaleja keskitettäisiin Keravan keskusvarastoon yksi kerrallaan. Potentiaalisin pilotoitava terminaali voisi olla Turun alueterminaali, joka on maantieteellisesti sijainniltaan, sekä toimitusvolyymeiltaan yksi helpoiten Keravalle siirrettävistä

terminaaleista. Kaikki edellä mainitut muutostyöt ovat kuitenkin tehtävä alusta loppuun, vaikka keskittäminen pilkottaisiinkin terminaalikohtaiseksi. Suurin hyöty pilotoinnista olisi kuitenkin arvokkaan palautteen saaminen käytännöstä. Mahdolliset uuden toimintamallin käynnistämiseen liittyvät ongelmat saataisiin rajattua kohdistumaan vain yhteen terminaaliin koko Suomen jakelun sijaan. Kun toimintamalli saataisiin testattua ja todettua toimivaksi Turun terminaalin volyymilla, voitaisiin loputkin terminaalit keskittää osaksi Keravan keskusvarastoa.

Toinen varteenotettava lähestymistapa terminaalityön keskittämiseen on pilkkoa keskittäminen toimittajakohtaiseksi. Tämä tarkoittaisi käytännössä sitä, että terminaalityötä siirrettäisiin alueterminaaleista Keravan keskusvarastoon tavarantoimittaja kerrallaan. Aluksi voitaisiin esimerkiksi tuoda pienimpiä toimittajia ja toimintamallin vakiintuessa kasvattaa toimittajajoukkiota ja lopulta keskittää kaikki tavarantoimittajat Keravalla käsiteltäviksi. Tämä lähestymistapa on todennäköisesti järkevin, koska tavarantoimittajien kanssa käytävä neuvottelu uusista toimitusajoista ja käytännöistä on yksi suurimmistä töistä keskittämiseen liittyen. Tässä mallissa ne toimittajat, jotka eivät heti suostu syystä tai toisesta esitettyihin vaateisiin, voitaisiin siirtää myöhäisempään ajankohtaan. Osalle tavarantoimittajista mallin edellyttämät aikatauluvaateet voivat olla helpostikin toteutettavissa, jolloin ne voitaisiin heti siirtää uuteen malliin ja keskittäminen saataisiin aloitettua.

Tässä diplomityössä käsiteltyä analyysi- ja suunnitteluvaihetta seuraa projektin jalkautusvaihe. Erittäin tärkeä osa projektin jalkauttamista on asiasta tiedottaminen kaikille niille sidosryhmille, joita asia koskee. Näitä sidosryhmiä ovat muun muassa terminaalit, kuljetusliikkeet, tavarantoimittajat, työntekijät, osastojen vastuuhenkilöt, järjestelmätoimittajat, asiakkaat, yritysten johtoryhmät sekä hallitus. Kuten mikä tahansa projekti, on tiedottamisen rooli avainasemassa muutoksen onnistumisessa sekä muutosvastarinnan minimoimisessa. Tiedottaminen tulisi aloittaa hyvissä ajoin ja sitä tulisi tehdä järjestelmällisesti läpi projektin.

Keskittämisprojektin onnistunut läpivienti edellyttää toimivaa vuorovaikutusta osapuolien välillä ja kompromissien tekemistä. Toimintaan osalliset ihmiset tulisi pyrkiä ottamaan

mukaan suunnitteluun ja toteutukseen mahdollisimman aktiivisesti. Projektin yhteydessä tehdyt analyysit ja suunnitelmat ovat tärkeitä, mutta ne eivät vielä itsessään muuta käytäntöjä. Toimintamallien vieminen käytäntöön edellyttää vuorovaikutusta sidosryhmien kanssa ja paljon kenttätyötä organisaation eri tasoilla.

# 6 POHDINTA JA TULEVAISUUS

Projektin pohdinta- ja tulevaisuusluvussa käsitellään terminaalityön keskittämistä aiheesta tehdyn SWOT-analyysin avulla. SWOT-analyysin tulos on esitelty taulukossa 4. SWOT-analyysi on toteutettu haastattelemalla kohdeyrityksen projektiryhmän jäseniä. SWOT-analyysin viitekehys on rajattu terminaalityön keskittämiseen, eivätkä näkökulmat ole rajattu mihinkään tiettyyn paikkaan. Selkeyden vuoksi voidaan kuitenkin ajatella toimintaympäristöksi asiakasyrityksen tulevaa logistiikkakeskusta.

| **Vahvuudet** | **Mahdollisuudet** |
|---|---|
| • Rahtikustannusten tehostuminen<br>• Osaamisen keskittyminen<br>• Poikkeustilanteiden hallinta<br>• Tiedonkulun tehostuminen<br>• ICT-rajapintojen hallinta | • Kuljetusten täyttöasteen nousu<br>• Palveluasteen parantuminen<br>• Tuotantoprosessien kehittäminen ja tehokkuuden kasvattaminen<br>• Selkeämmät prosessit |
| **Heikkoudet** | **Uhat** |
| • Paikka- ja resurssisidonnaisuus<br>• Tavarantoimittajan toimituspuutteiden paikkausmahdollisuudet rajalliset<br>• Asiakastoimitusten puutteiden paikkaamiset | • Toimittajien kyvykkyys sopeutua uuteen prosessiin<br>• Tuotteiden hintojen nousu<br>• Force Majeure –tilanteiden vaikutus<br>• Paikalliset tavarantoimittajat |

*[Taulukko 4. Terminaalityön keskittämisen SWOT-analyysi.]*

Haastattelussa vahvuudeksi nähtiin rahtikustannusten tehostuminen asiakastoimituksissa. Kun kaikki keräily- ja yhdistelytyö tehdään keskitetysti, on lopputuloksena todennäköisesti järkevämmin kasatut toimitusyksiköt sekä niiden korkeampi täyttöaste. Tämä seikka tuo säästöjä jakelukustannuksissa ja myös loppuasiakkaan kokema palvelutaso paranee, kun toimitukset ovat selkeämmin koottuja ja siten mahdollinen hyllytystyö helpottuu. Osaamisen keskittyminen nähtiin myös keskittämisestä seuraavana vahvuutena. Kun osaaminen keskitetään yhteen toimipisteeseen, voidaan toimintaa ja osaamista kehittää tehokkaammin kuin hajautetussa ympäristössä.

Vahvuuksia etsittäessä nousi myös erilaisten poikkeustilanteiden hallinta esille. Poikkeustilanteita voivat olla esimerkiksi erilaiset työnseisaukset tai puutetilanteet. Kun kaikki toiminta on keskitettyä, voidaan esimerkiksi työnseisauksiin reagoida kevyemmällä hallinnollisella työllä, kun voidaan keskittyä vain yhden toimipisteen resursoinnin paikkaamiseen. Kun yrityksen toimihenkilöt ovat myös keskitetty samaan toimitilaan, voidaan viime kädessä hyödyntää myös heitä poikkeustilanteessa eri työvaiheiden hoitamiseen. Mikäli tavarantoimituksissa ilmenee suurempia puutteita, voidaan keskitetyssä ympäristössä myös paremmin hallinnoida niin sanottua niukkuuden jakoa kyseisen toimittajan tuotteiden jakamisessa asiakkaille. Keskitetyssä ympäristössä on myös helpompi seurata tuotannon ja koko jakelun kokonaiskuvaa, jolloin myös tiedottaminen eri sidosryhmien välillä on tehokkaampaa, kun tietoa ei tarvitse jakaa useaan eri paikkaan ja eri tasoille. Vahvuudeksi nousi myös ICT-rajapintojen hallinnan helpottuminen, kun käytetään samoja järjestelmiä ja tietoliikenneinfrastruktuuria.

Mahdollisuuksiksi nähtiin tehokkaammasta materiaalivirtojen konsolidoinnista muodostuva yksiköiden täyttöasteen nousu, joka johtaa mahdollisesti myös kuljetusten täyttöasteen kasvuun. Palveluasteen parantuminen nähtiin myös potentiaaliseksi mahdollisuudeksi, kun prosesseja ja malleja tehostetaan, sekä asiakkaan näkökulmasta myös selkeytetään. Uusi toimintamalli ja sen käyttöönotto luovat myös hyvät mahdollisuudet katsoa tuotantoprosesseja uudesta näkökulmasta. Materiaalivirtojen keskittämisen avulla prosesseista voidaan ulosmitata enemmän tehokkuutta, kun otetaan huomioon suuruuden ekonomian tuomat hyödyt.

Heikkouksia analysoitaessa nousivat esille keskittämiseen yleisesti liittyvät perusongelmat, paikka- ja resurssisidonnaisuus. Kun kaikki toiminta on keskitettyä, mahdolliset ongelmat ja poikkeamat koskettavat ja vaikuttavat helposti koko maahan. Ongelmista nousi esille muun muassa erilaiset puutetilanteet. Tavarantoimittajien toimitushaasteet ja etenkin niihin liittyvät rajalliset reagointimahdollisuudet nähtiin suurena heikkoutena. Keskitetty toimintamalli virittää eri materiaalivirtojen aikataulut äärimmilleen, jolloin puutteiden paikkaaminen keräilypäivänä on lähes mahdotonta suurella osalla toimittajista. Mahdolliset tavarantoimittajien toimitushaasteet näkyvät väistämättä myös asiakastoimituksissa, koska tuotteita ei varastoida.

Kun projektiryhmän kesken pohdittiin toimintaan liittyviä uhkakuvia, nousi päällimmäisenä uhkana esille huoli tavarantoimittajien kyvykkyydestä sopeutua uuteen toimintamalliin ja prosessiin, jossa aikataulu- ja toimitusvaateet kiristyvät merkittävästi nykyisestä. Tavarantoimittajien reaktiota ei pysty etukäteen analysoimaan, mutta potentiaalisia vaikutuksia ovat muun muassa tuotteiden hintojen nousu tai päiväyslupausten heikkeneminen. Osa toimittajista saattaa reagoida vaadittuihin muutoksiin nostamalla tuotteidensa hintaa. Toinen potentiaalinen riski on tuotteiden päiväyslupausten heikkeneminen nykyisestä, kun tiukat toimitusaikatauluvaateet eivät välttämättä mahdollista sitä, että toimitettavat tuotteet olisivat esimerkiksi saman päivän tuotannosta. Koko Suomen jakelun keräämisen keskittäminen Etelä-Suomeen saattaa myös vähentää esimerkiksi Pohjois-Suomen alueella toimivien paikallistoimittajien tarjoamien tuotteiden saatavuutta. Asiakkaat voivat kokea tämän hyvinkin negatiivisena muutoksena. Erilaiset force majeure – tilanteet nähtiin myös uhkana, kun kaikki toiminta on keskitetty samaan paikkaan ja munat ovat niin sanotusti yhdessä korissa.

Yleisesti ottaen SWOT-analyysin myötä esille nousseet näkökulmat ovat linjassa kirjallisuudessa esiin nousseisiin ominaispiirteisiin keskittämisen ja hajauttamisen välillä. Tärkeintä on analysoida molemmat vaihtoehdot mahdollisimman tarkasti ja puntaroida molempien mallien tuomat hyödyt ja haitat omalle liiketoiminnalle. Valinnan tulisi pohjautua yrityksen strategiaan ja vaihtoehtojen puolueettomaan business case -laskentaan. Taloudelliset perusteet eivät kuitenkaan aina ole se ainoa oikea syy, vaan muutoksella voidaan tavoitella muitakin synergiaetuja tai pidemmän tähtäimen strategisia hyötyjä. Kuten Karjalainen (2011) totesi, on keskittämisestä tai hajauttamisesta saatavien hyötyjen laskeminen aukottomasti äärimmäisen hankalaa. Tärkeintä on kuitenkin se, että valinta tehdään hyvän taustatyön jälkeen, jolloin se tuottaa lisäarvoa niin yritykselle kuin loppuasiakkaallekin.

# 7 YHTEENVETO

Diplomityön tavoitteena oli selvittää kohdeyrityksen alueterminaaleissa tapahtuvan keräily- ja käsittelytyön keskittämisestä aiheutuvat vaikutukset, sekä muutoksen toteuttamiseen tarvittavat toimenpiteet. Diplomityön teoriaosuudessa tutustuttiin materiaalivirtojen konsolidointiin, sekä erityisesti toimintojen keskittämiseen liittyviin päätöksentekotilanteisiin. Cross-docking ja materiaalivirtojen tehokas konsolidointi nähtiin lähes poikkeuksetta tehokkaina keinoina kustannustehokkaan toimitusketjun rakentamisessa. Teoriaosuudesta kävi myös ilmi, että päätös keskittämisen tai hajauttamisen osalta ei ole yksiselitteistä, vaan tilannetta on aina katsottava kokonaisuus huomioiden.

Nykytilan selvittämiseksi diplomityössä kuvattiin nykyisin käytössä olevat toimitusmallit kohdeyrityksen ja asiakasyrityksen välillä. Eri toimitusmallien kuvaaminen mahdollisti nykytilan ja tavoitetilan vertailun. Merkittävä osa diplomityötä oli analyysin muodostaminen, josta ilmeni keskittämisestä aiheutuvat kustannusvaikutukset, resurssitarpeet sekä aikatauluvaateet eri sidosryhmille. Analyysistä käy selkeästi ilmi, että keskittämisen toteuttaminen kohdeyrityksen nykyisessä toimintaympäristössä ei sellaisenaan tuo kustannussäästöjä. Samaan aikaan analyysi osoitti myös, että keskittäminen on kuitenkin toteutettavissa, jos vain eri sidosryhmien kanssa päästään sopuun uusien ehtojen osalta. Analyysin jälkeen osana diplomityötä laadittiin keskittämishankkeen toteuttamissuunnitelma, josta ilmenee yksityiskohtaisesti eri osa-alueiden muutostarpeet sekä huomioitavat seikat muutoksen toteuttamiseksi.

Diplomityön lopussa keskittämistä ja sen vaikutuksia pohdittiin muun muassa aiheesta tehdyn riskianalyysin sekä SWOT-taulukon avulla. Sekä riskianalyysi, että SWOT-taulukko toteutettiin haastattelemalla osaa projektiryhmän jäsenistä. Esille nousseet uhat ja mahdollisuudet kirjattiin ylös ja niitä jatkojalostettiin tekstissä esiintyvällä pohdinnalla. Työn lopussa esitettiin myös keskittämishankkeen läpivientiin vaihtoehtoisia etenemismalleja, joista varteenotettavimmaksi kirjoittaja nostaa tavarantoimittajakohtaisen etenemisen, jossa tavarantoimittajia siirretään yksitellen Keravalle, sitä mukaa kun neuvotteluissa päästään yhteisymmärrykseen.

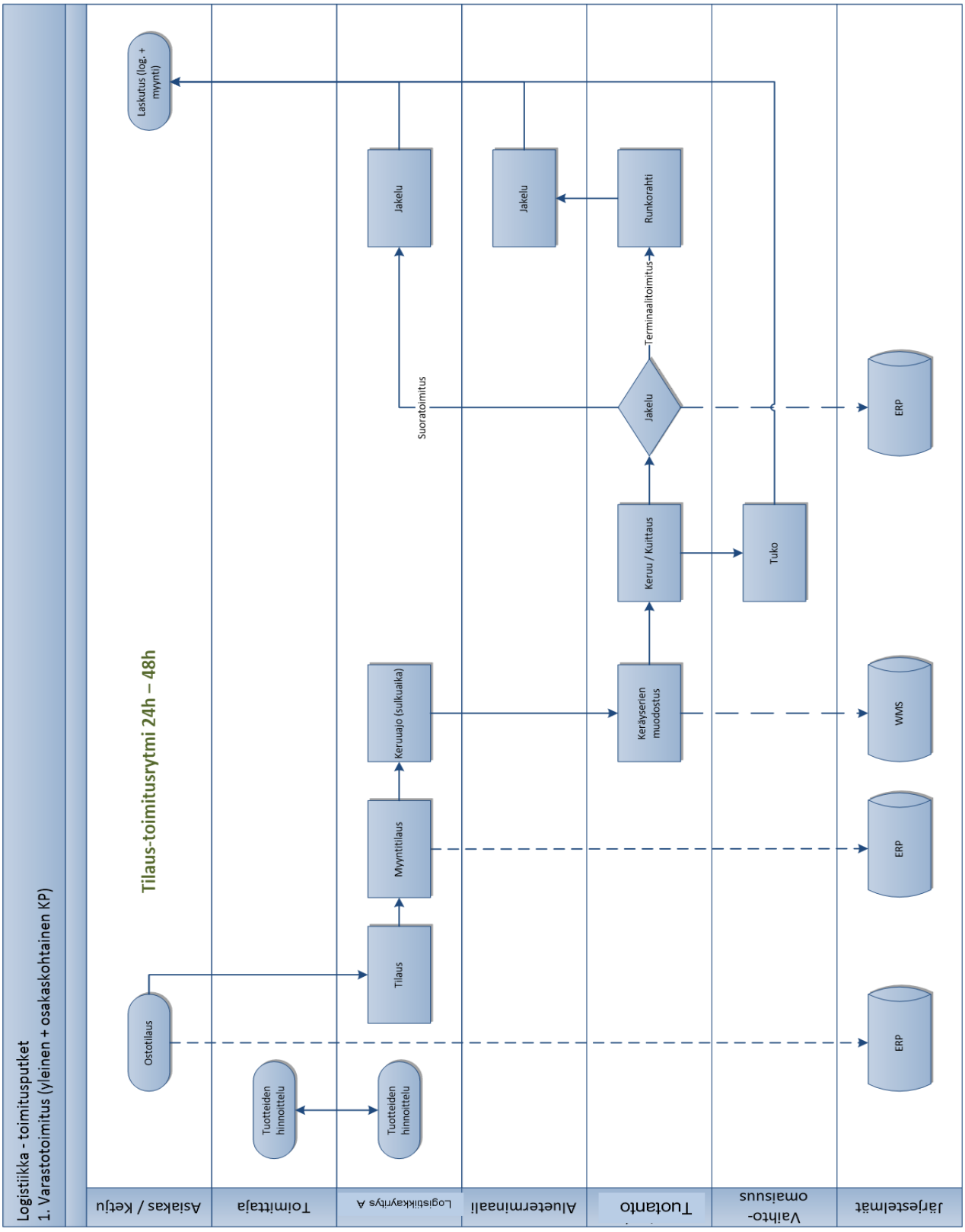
# 8 LÄHTEET


1. Alonso, R., Dessein, W. & Matouschek, N. 2008, When Does Coordination Require Centralization? The American Economic Review, vol. 98, no. 1, pp. 145-179.
2. Asiakasyritys Intranet. 2018. [WWW-dokumentti]. [viitattu 23.1.2018]. Ei saatavissa.
3. Caruana, A., Morris, M.H. & Vella, A.J. 1998, The effect of centralization and formalization on entrepreneurship in export firms, Journal of Small Business Management, vol. 36, no. 1, pp. 16-29.
4. Ching-Jung Ting and Wei-Lun Weng, 2002. Vehicle scheduling problem at a cross-docking terminal.
5. Faes, W., Matthyssens, P. & Vandenbempt, K. 2000, "The Pursuit of Global Purchasing Synergy", Industrial Marketing Management, vol. 29, no. 6, pp. 539-553.
6. Finne, S. & Kokkonen, T. 2005. Asiakaslähtöinen kaupan arvoketju. Kilpailukykyä ECR-yhteistyöllä. Juva: WSOY.
7. Forselius, P., Karvinen, M. & Kosonen, M. 2005. Tivi-projektien johtaminen: projektimallit ja läpivienti. Helsinki: Talentum Media Oy.
8. Galbreth, M. R., Hill, J. A. & Handley, S. 2008. An Investigation of the Value of Cross-docking for Supply Chain Management. Journal of Business Logistics
9. Gray, G. L. & Debreceny, R. S. 2014. A taxonomy to guide research on the application of data mining to fraud detection in financial statement audits, International Journal of Accounting Information Systems, 15, 4, 357—380
10. Haines, R., Hough, J. R., Haines, D. 2010. Journal of business logistics, Vol. 31, No. 2.
11. Hall, R. W. 1987. Consolidation strategy: inventory, vehicles and terminals. Journal of Business Logistics 8.
12. Harris, M. & Raviv, A. 2002, "Organization design", Management Science, vol. 48, no. 7, pp. 852-865.

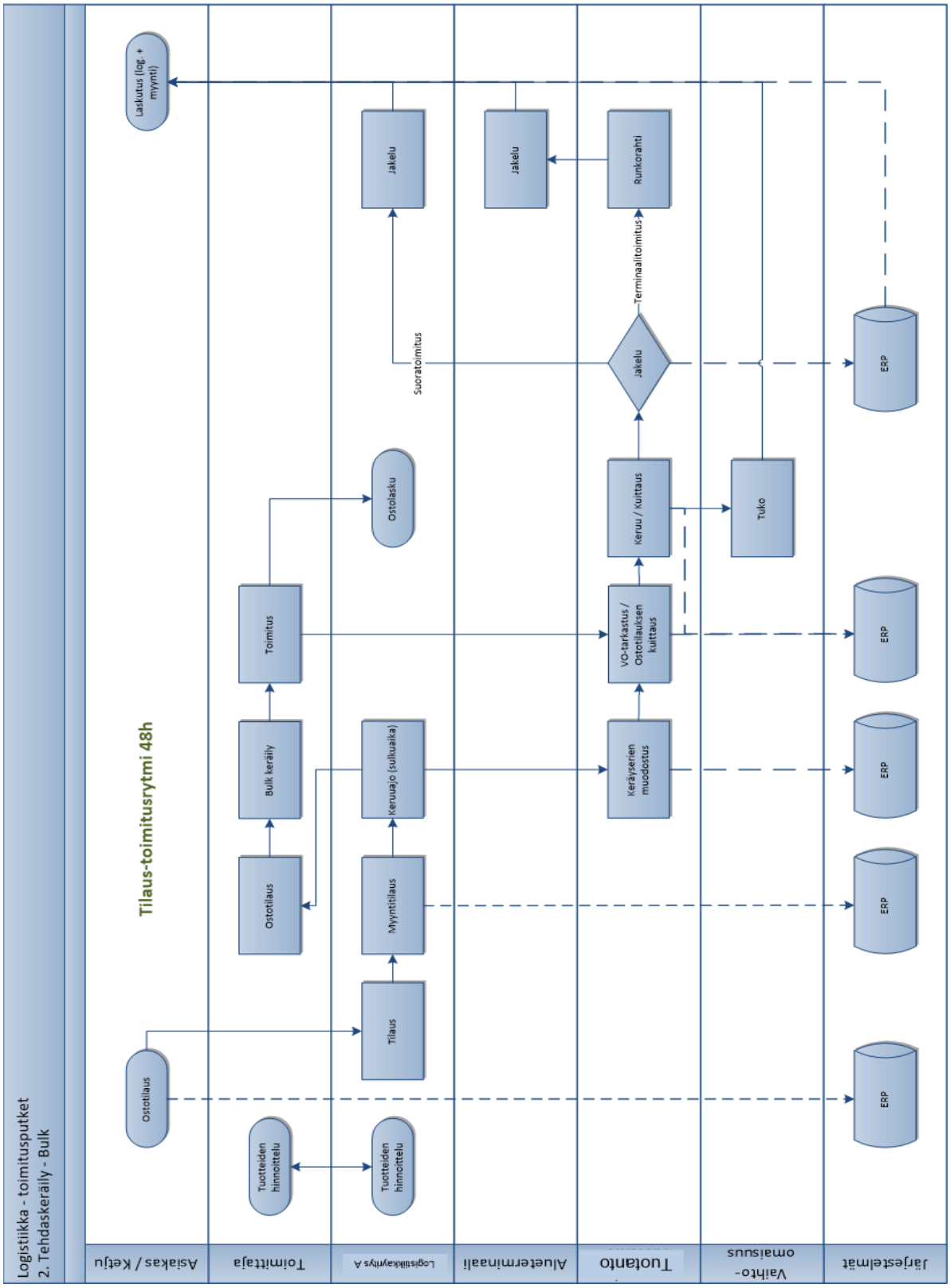
13. Heaver, T. and Chow, G. (2003). Logistics strategies for North America. In: D. Waters (ed.), Global Logistics and Distribution Planning, pp. 413-427, 4th edition.Kogan Page, London.
14. Hilden K. 2004. Elintarvikkeiden yhteisjakelun kehittyminen. ECL-seminaari 28.4.2004.
15. Hirsjärvi, S & Hurme, H. 2000. Tutkimushaastattelu - Teemahaastattelun teoria ja käytöntö. Helsinki: Yliopistopaino
16. Frazelle, E.H. (2002). World-Class Warehousing and Materials Handling. McGraw- Hill, New York.
17. Hokkanen S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun. Kangasniemi: Sho Business Development Oy.
18. Inkiläinen A. 2009. Logistinen päätöksenteko. Helsinki. Edita Prima Oy.
19. Judd, C., McCleveland, G. 1989. Data Analysis. Harcourt Brace Jovanovich.
20. Karhunen, J., Pouri, R., Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi - järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. Suomen logistiikkayhdistys Ry
21. Kellar, Gregory M., Polak, George G., Zhang, Xinhui. 2016.Synchronization, cross-docking, and decoupling in supply chain networks.
22. Kinnear, E., Is there any magic in cross-docking? Supply Chain. Management: An International Journal, 1997. 2(2): p. 49-52.
23. Kohdeyritys Intranet. 2018. [WWW-dokumentti]. [viitattu 22.1.2018]. Ei saatavissa.
24. Langevin A. and Riopel D. 2005. Logistics systems: Design and optimization.
25. Logistiikanmaailma. 2018. Yhteenlastauskeskukset. [WWW-dokumentti]. [viitattu 20.1.2018]. Saatavissa: http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/varastonohjaus/yhteenlastauskeskukset/
26. Lukkari, U. 2004. Digitaalisen sisältötuotantoprojektin hallinta. Helsinki: Edita Publishing Oy.
27. Łukasz Hadaś, Agnieszka Stachowiak, Piotr Cyplik. 2014. Production-logistic system in the aspect of strategies for production planning and control and for logistic customer service.
28. Malmen, Y., Wessberg, N. 2004. Mitä tarkoitetaan riskillä, riskianalyysillä, riskin arvioinnilla ja riskienhallinnalla? VTT Tuotteet ja tuotanto.

29. Napolitano, M. (2001). Making the Move to Cross-Docking pp. 308-320. Warehousing Education and Research Council, Oxford, OH.
30. Ortec. 2017. Cross-docking. [WWW-dokumentti]. [viitattu 13.1.2018]. Saatavissa: http://www.ortec.com/planning_dictionary/cross_docking.aspx.
31. Richards, G. 2011. Warehouse management, A complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse. India: Replika Press.
32. Rodrigue, J., Comtois, C. & Slack, B. 2017. The geography of transport systems. New York: Routledge.
33. Rope, T. & Vahvaselkä, I. 1994. Suunnitelmallinen markkinointi. 1. painos. Porvoo: WSOY
34. Rozemeijer, F. 2000, "How to manage corporate purchasing synergy in a decentralised company? Towards design rules for managing and organising purchasing synergy in decentralised companies", European Journal of Purchasing & Supply Management, vol. 6, no. 1, pp. 5-12.
35. Rushton, A., Oxley, J., Croucher, P. 2010.The Handbook of Logistics & Distibution management. The Chartered Institute of Logistics an Transport (UK)
36. SAP. 2017. Cross-docking. [WWW-dokumentti]. [viitattu 13.1.2018]. Saatavissa: https://wiki.scn.sap.com/wiki/display/ERPLO/Cross-Docking
37. Silius, K. & Tervakari, A-M. 2008. Hypermedian tuotantoprojektin hallinnan erityispiirteet. Oppimateriaali, luento 1. TKY hypermedialaboratorio. Saatavissa: https://ao4.ee.tut.fi/tut/servlets/html/fi/material/view.jsp?mid=54866
38. Uva, L.S. & Catalão-Lopes, M. 2013, "Centralization of Activities in Multinational Banks, with an Application to a European Banking Group", International Journal of Economics and Finance, vol. 5, no. 8, pp. 136-146
39. Warisa Wisittipanich, Piya Hengmeechai, 2016. Truck scheduling in multi-door cross docking terminal by modified particle swarm optimization
40. Waters, D. 2009. Supply Chain Management, an introduction to logistics. 2. painos. Palgrave Macmillian. New York.

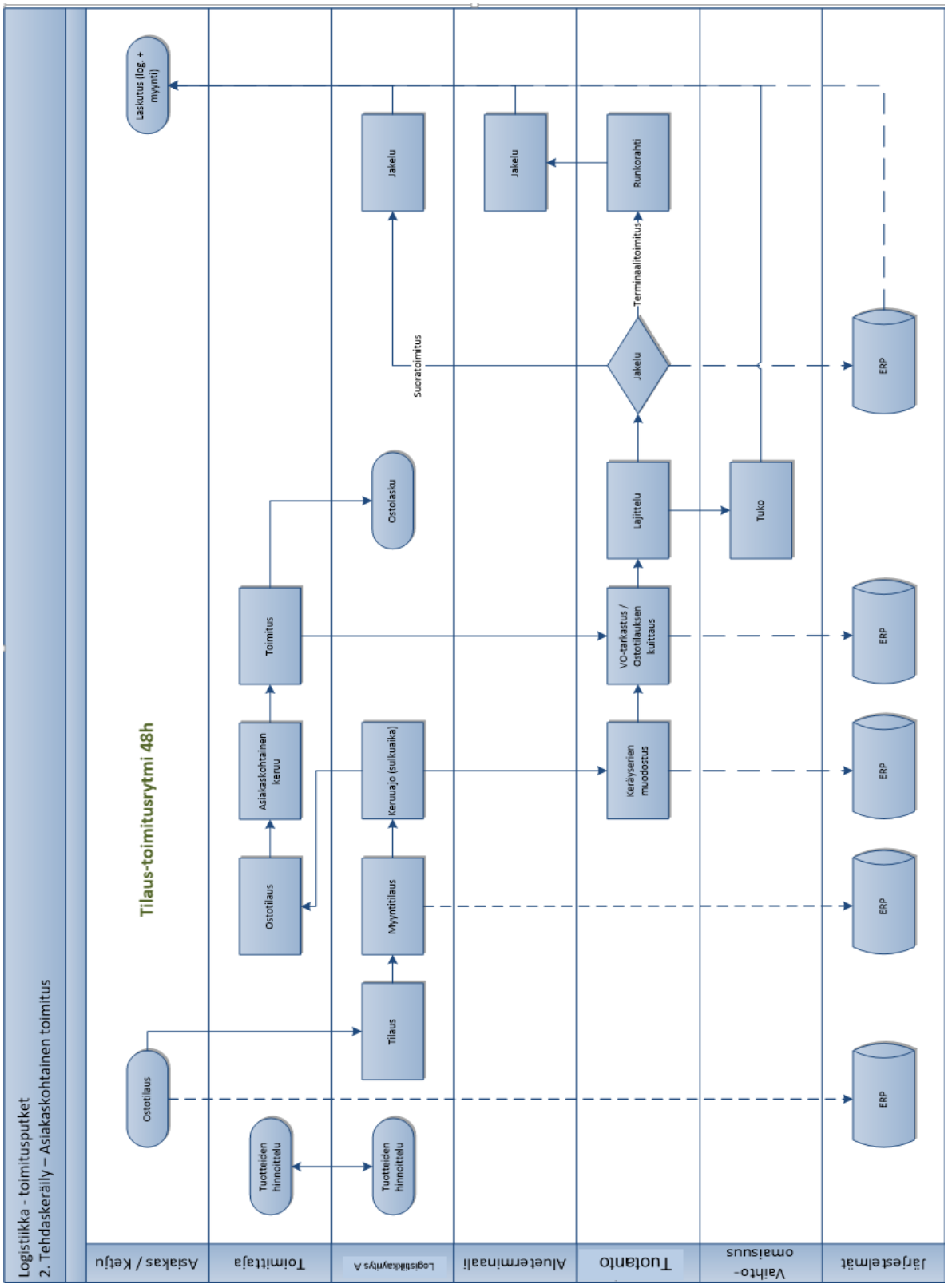
# LIITE 1. Varastotoimitusten prosessikuvaus



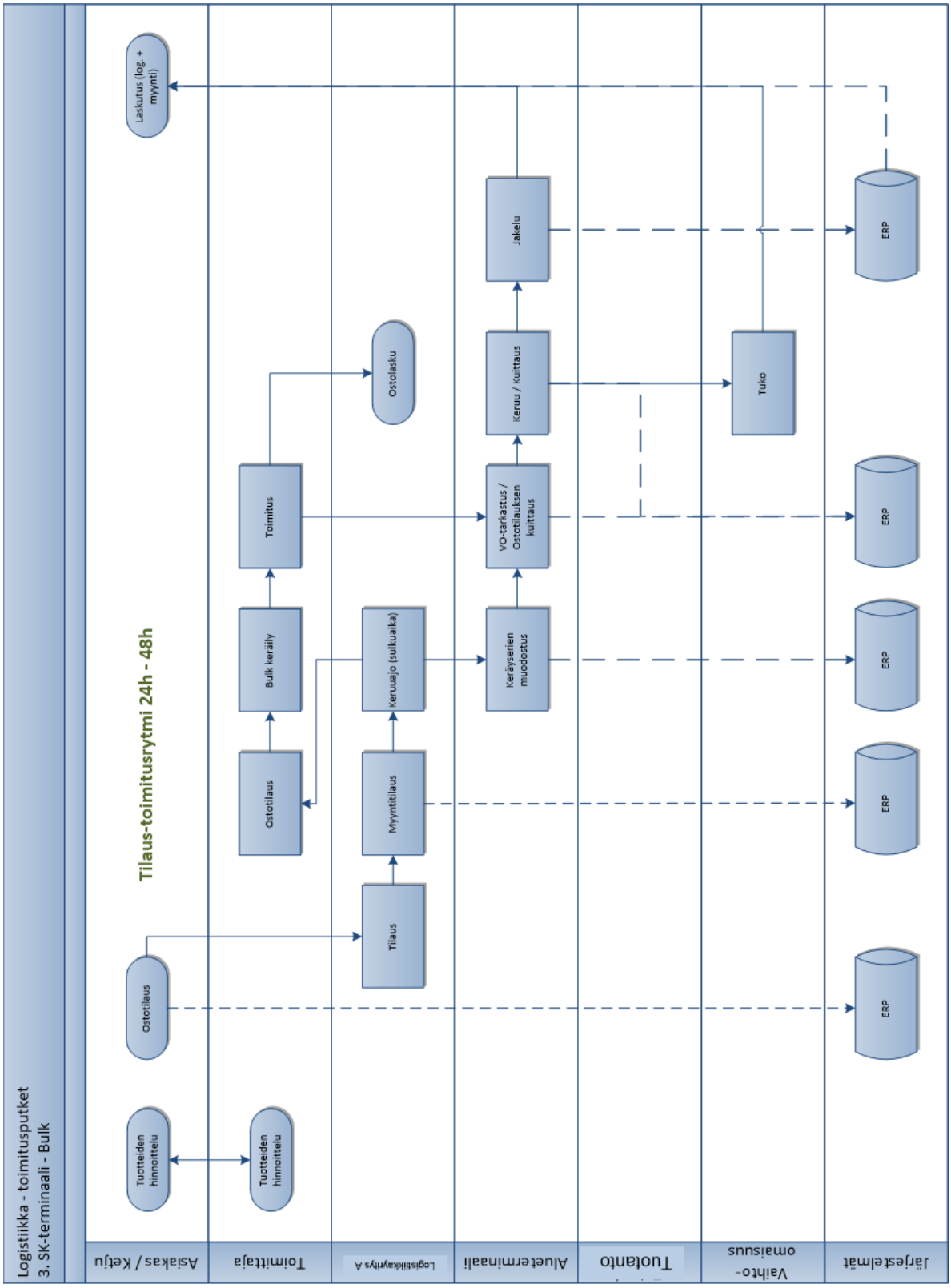
# LIITE 2. Bulk-toimitus - tehdaskeräilyn prosessikuvaus



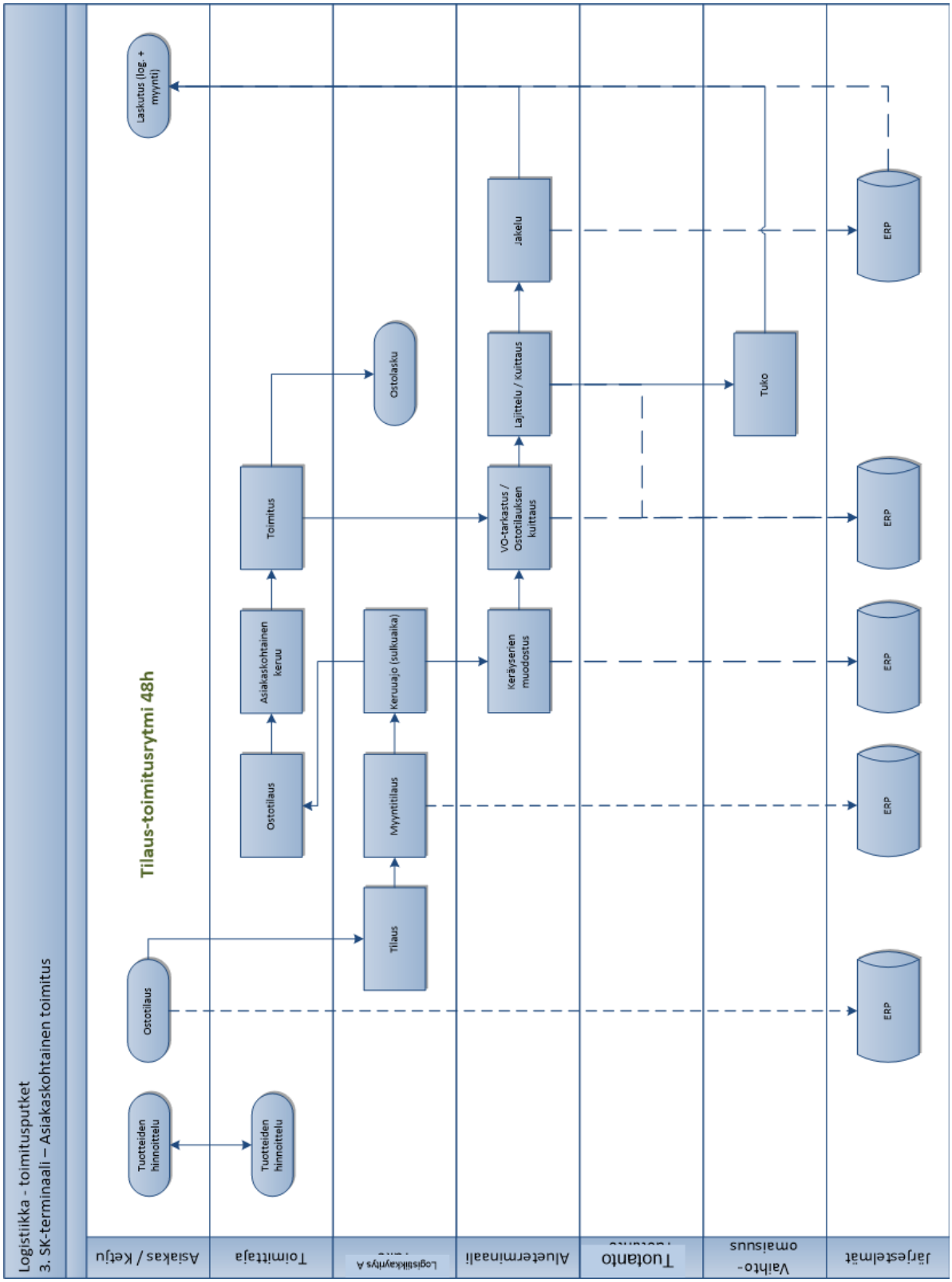
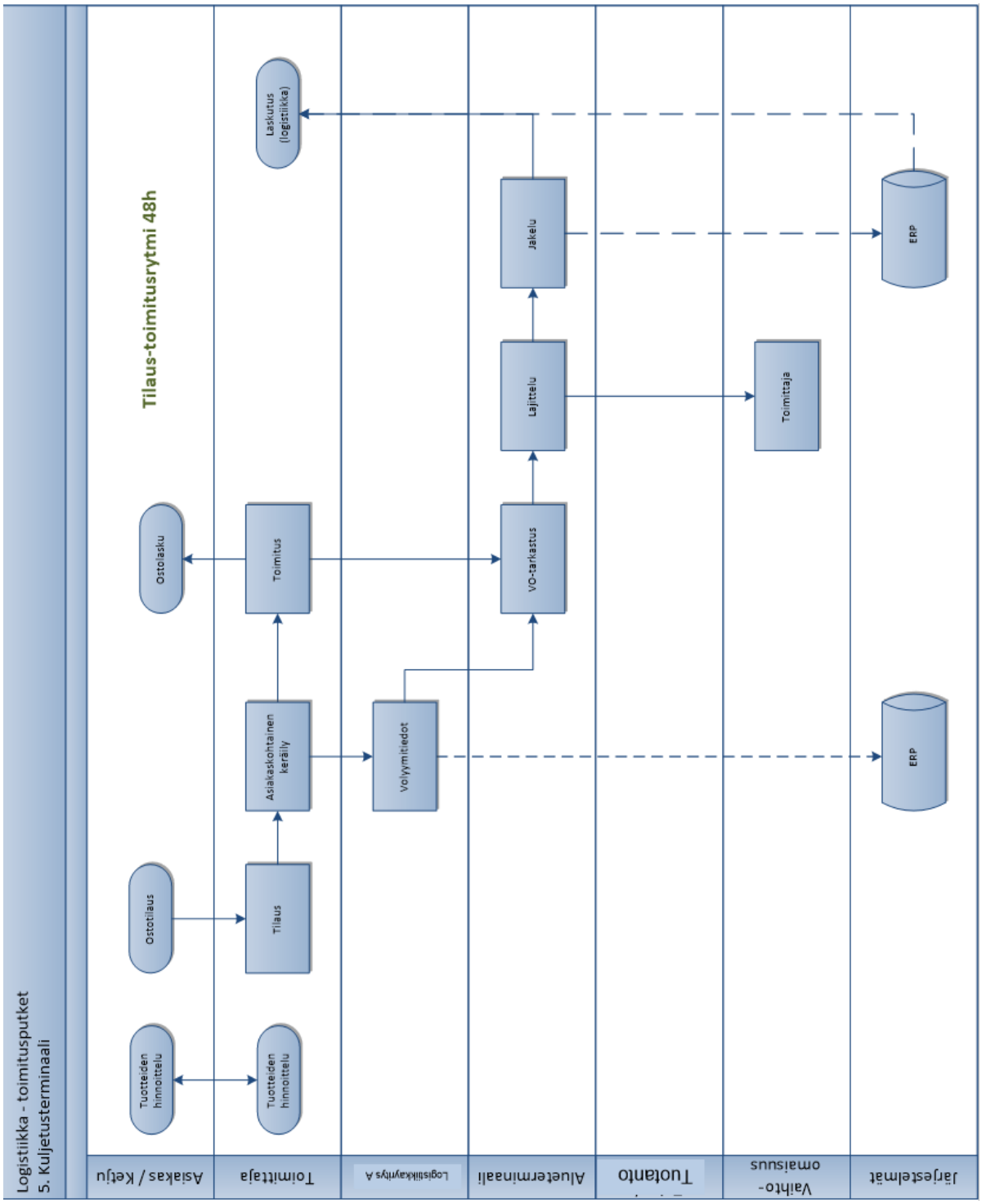
# LIITE 3. Asiakaskohtainen toimitus - tehdaskeräilyn prosessikuvaus



# LIITE 4. Bulk-toimitus – SK-terminaalin prosessikuvaus



# LIITE 5. Asiakaskohtainen toimitus – SK-terminaalin prosessikuvaus



# LIITE 6. Kuljetusterminaalin prosessikuvaus