



**TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
ÅBO YRKESHÖGSKOLA**

**Opinnäytetyö**

**Freja Transport&Logistics Oy:n  
terminaali- ja jakelutoimintojen  
kehittäminen**

**Antti Tuohenmaa**

**Auto- ja Kuljetustekniikka**

**2009**

TURUN TIIVISTELMÄ  
AMMATTIKORKEAKOULU

Auto ja kuljetustekniikan kolutusohjelma	
Tekijä: Antti Tuohenmaa	
Työn nimi: Freja Transport & Logistics Oy:n terminaali- ja jakelutoimintojen kehittäminen	
Suuntautumisvaihtoehto: Kuljetustekniikka	Ohjaajat: DI Raimo Lehto, Tuotantopäällikkö Henri Hoikkala
Opinnäytetyön valmistumisajankohta Toukokuu 2008	Sivumäärä 39
<p>Insinööriyöni tehtävänä oli kehittää Freja Transport &amp; Logistics Oy:n terminaali- ja jakelutoimintoja pääkaupunkiseudulla. Työni lähtökohtana oli nykyinen rakenne, jossa kaikki terminaali- ja jakelupalvelut ostettiin Suomen Kaukokiito Oy:ltä. Kehittämisprosessissa haastavinta oli rakentaa suunnitelma, joka pystyisi vastaamaan kysynnän voimakkaisiin vaihteluihin. Terminaalitilojen muunneltavuus sekä kuljetuskaluston rakenne muodostuivat avainkysymyksiksi.</p> <p>Hyvänä apuna suunnittelussa toimi keväällä 2009 aloitettu terminaali- ja jakelutoimintojen kehittämishanke Turun alueella. Pienemmän yrityksen kanssa yhteistyössä kehitetty toimintamalli on osoittanut toimivuutensa. Tästä kertyneet positiiviset kokemukset antoivat toimivan rungon omille suunnitelmilleni pääkaupunkiseudulla toteutettavaan hankkeeseen.</p> <p>Lopputuloksena syntyivät kehitysehdotukset, joita yritys pystyy hyödyntämään oman visionsa toteutuksessa. Kehittämissuositusten avulla pystytään puuttumaan juuri niihin epäkohtiin, joita suuren organisaation kanssa toimittaessa kohdataan. Toteutuessaan uusi rakenne tuo entistä enemmän joustavuutta yrityksen omien kuljetuspalvelujen tarjontaan.</p>	
Hakusanat: logistiikka, terminaali, kuljetus	
Säilytyspaikka: Turun ammattikorkeakoulun kirjasto	

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES ABSTRACT

Degree Program: Automotive and Transportation Engineering	
Author: Antti Tuohenmaa	
Title: Developing terminal and delivery processes at Freja Transport&Logistics Oy	
Specialization line: Transportation Engineering	Instructors:Mr Raimo Lehto,MSc(Eng.) Mr Henri Hoikkala, Production manager
Date May 2009	Total number of pages 39
<p>The aim of the thesis was to develop the terminal and delivery processes in the Helsinki metropolitan area for Freja Transport &amp; Logistic Oy, a transport and logistic company. The starting point for the study was the existing structure, in which all terminal and delivery processes were bought from Kaukokiito, a Finnish transportation system. The biggest challenge in the development process was to devise a plan that would be able to respond to even the strongest fluctuations in demand. The structure of transportation equipment and the modifiability of terminal facilities became key issues.</p> <p>The planning work was helped by another project, begun in the spring of 2009, the aim of which was to develop terminal and delivery processes in the Turku area. An operations model developed in co-ordination with a smaller company has showed its efficiency. The positive experiences from the Turku project gave a functioning foundation for the plans of the current project to be executed in the Helsinki metropolitan area.</p> <p>As a end result I formed development proposals were determined, which the company can utilize in the implementation of its own vision. With these development proposals it is possible to address the problems confronted when operating with a large organization. When put into use, this new structure will bring more flexibility to the supply of the company's own transportation services.</p>	
Keywords: logistics, terminal	
Deposit at: Library at Turku University of Applied Sciences	

## SISÄLTÖ

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>FREJA TRANSPORT &amp; LOGISTICS OY</b>	<b>8</b>
2.1	Yritysesittely	8
2.2	Toimintamalli	9
2.3	Tulevaisuus	9
<b>3</b>	<b>TERMINAALI- JA JAKELUTOIMINNOT</b>	<b>10</b>
3.1	Terminaalit	10
3.1.1	Yleistä	10
3.1.2	Tehtävät	10
3.1.3	Logistisen prosessin arviointi	11
3.1.4	Volyymit	12
3.1.5	Sijainti	12
3.1.6	Terminaalirakennus	13
3.1.7	Terminaalin layout	14
3.1.8	Henkilöstö	15
3.1.9	Varusteet	16
3.2	Kuljetusverkosto	16
3.2.1	Toiminta	16
3.2.2	Kuljetustenohjaus	17
3.2.3	Runkoreitit	18
3.2.4	Jakelureitit	18
3.2.5	Kalusto	18
3.2.6	Henkilöstö	21
<b>4</b>	<b>FREJAN TERMINAALI- JA JAKELUTOIMINTOJEN NYKYMALLI</b>	<b>23</b>
4.1	Yhteistyö Suomen Kaukokiito Oy:n kanssa	23

4.2	Toiminnallinen kuvaus	24
4.2.1	Trailerin nouto satamasta	24
4.2.2	Kappaletavarapurku Kaukokiidon terminaaliin	25
4.2.3	Suorat ajot terminaalipurkauksen jälkeen	26
4.2.4	Kaukokiidon hoitama jakelu	26
<b>5</b>	<b>KEHITTÄMISHANKE TURUN ALUEELLA</b>	<b>29</b>
5.1	Yhteistyö J.A.N Yhtiöiden kanssa	29
5.2	Palvelu ja toimintamalli	29
<b>6</b>	<b>KEHITTÄMISEHDOTUKSET</b>	<b>32</b>
6.1	Terminaali- ja kuljetuspalvelujen rakenne	32
6.2	Terminaalitoiminnot	32
6.2.1	Sijainti	32
6.2.2	Terminaalirakennus	33
6.2.3	Terminaalin layout	33
6.2.4	Varusteet	34
6.2.5	Henkilöstö	34
6.3	Kappaletavarakuljetusten kehittäminen	35
6.3.1	Verkosto	35
6.3.2	Kalusto	35
6.3.3	Henkilöstö	36
<b>7</b>	<b>YHTEENVETO</b>	<b>37</b>
	<b>Lähteet</b>	<b>38</b>

## KUVAT

Kuva 1: FREJA-konsernin toimipisteet pohjoismaissa (3.)	8
Kuva 2: Terminaalien sijoittuminen jakelukanavassa (2, s. 158)	11
Kuva 3: Varaston piha-alueen mitoitus läpivirtauksessa (1, s. 371).	14
Kuva 4: Tavaroiden läpivirtaussuunnat terminaaleissa (1, s. 370).	15
Kuva 5: Kuljetustenohjauksen hyödyt asiakkaalle (2, s. 204).	17
Kuva 6: Kuorma-auton käyttövoimaveron määrä vuonna 2009 (7).	19
Kuva 7: Kuorma-autoliikenteen kustannusindeksi huhtikuussa 2009 (9).	20
Kuva 8: Kuljetusalan ammattipätevyyskoulutusvaatimukset (8).	22
Kuva 9: Tuontiyksikön purkaminen toimittaessa Kaukokiidon kanssa.	25
Kuva 10: Frejan kuljetustoiminnan painopistealueet etelä-suomessa (6.).	27
Kuva 11: Tuontiyksikön purku toimittaessa J.A.N Express:n kanssa.	31

## TAULUKOT

Taulukko 1: Frejan tarvitsema Kaukokiidon terminaalien käyttöaste vuonna 2008(10).	24
Taulukko 2: Kaukokiidon jakelemat kappaletavaralinjat vuonna 2008(10).	27

## 1 JOHDANTO

Insinöörityöni aiheena on tutkia Freja Transport & Logistics Oy:n (myöhemmin Freja) terminaali- ja jakelutoimintojen kehittämistä. Työssäni keskityn tarkastelemaan vaihtoehtoja, jotka tekisivät Frejasta itsenäisemmän toimijan. Tämä mahdollistaisi entistä paremman kyvyn vastata asiakkaiden toivomiin palveluihin.

Terminaalitoimintojen kehittämisessä syvennyn Helsingin ympäristöön toiminnan painottaessa pääkaupunkiseudulle. Kotimaan jakelutoiminnoissa keskityn muuttamaan toimintamallia yhdestä suuresta jakelupalvelujen tarjoajasta pienempiin alueellisiin toimijoihin. Alueellisia toimijoita käytettäessä voidaan hyödyntää heidän paikallistuntemustaan ja laajaa kontaktipintaansa vastuualueillaan.

Tavoitteena on saada kustannustehokkaasti toimiva kotimaan terminaali- ja jakeluverkosto, joka pystyisi olemaan joustava, nopeasti reagoiva ja läpinäkyvä. Onnistuessaan kehitetty terminaali- ja jakeluverkosto tuottaa lisäarvoa yrityksen asiakkaille tuoden lisää liikkumavaraa Frejan päivittäiseen kuljetustoimintaan.

Työn teoriaosan alussa kerrotaan toimeksiantajasta, Freja Transport & Logistics Oy:sta. Luvussa 4 käsitellään yrityksen toimintojen nykyistä rakennetta. Luvuissa 5 ja 6 keskitytään Turun alueella tapahtuvan kehityshankkeen selittämiseen sekä tuleviin kehittämisohjelmiksiin toiminnan laajentuessa.

## 2 FREJA TRANSPORT & LOGISTICS OY

### 2.1 Yritysesittely

Frejan toiminta alkoi vuonna 1942 nimellä Maa ja Meri Oy. Yritys palveli aluksi Suomen puolustusvoimia huolitsien ja kuljettaen sotakalustoa. Nykyään toiminta painottuu Keski- ja Itä-Euroopan autokuljetuksiin sekä maailmanlaajuisesti hoidettaviin projektikuljetuksiin. (4)

Vuonna 2003 tanskalainen Freja Transport & Logistics A/S osti Maa ja Meri Oy:n osake-enemmistön. Vuoden 2009 alussa FREJA-konsernin nimet yhtenäistettiin ja Maa ja Meri Oy sai nimen Freja Transport & Logistics Oy. FREJA-konsernilla on kaikkiaan 11 toimipistettä (Kuva 1) Suomessa, Ruotsissa, Tanskassa ja Norjassa. Suomen toimipisteet sijaitsevat Helsingissä ja Turussa. (4)



*Kuva 1: FREJA-konsernin toimipisteet Pohjoismaissa (4)*



## 2.2 Toimintamalli

Toiminnan alusta alkaen yrityksen ja sen työntekijöiden perusarvoina on ollut palvelujen korkea laatu, rehellisyys, vastuullisuus ja joustavuus. Palvelun läpinäkyvyys sekä jatkuva vuorovaikuttaminen asiakkaiden ja yhteistyökumppanien kanssa on Frejalle kunnia-asia. FREJA-konserni onkin Pohjoismaiden suurimpia yksityisessä omistuksessa olevia logistiikka-alan toimijoita. (4)

## 2.3 Tulevaisuus

FREJA-konsernin usko tulevaisuuteen on vahva ja se haluaa kehittää palveluaan tehden maailman pienemmäksi asiakkailleen. Tie menestykseen tulee osaavan ja ammattitaitoisen henkilökunnan kautta. Nämä samat tavoitteet ovat myös konsernin Suomen yksikön suuntaviivoina ajateltaessa yrityksen tulevaisuutta. (4)

FREJA-konsernin tavoitteena on

- olla pohjoismainen yritys
- saavuttaa vähintään 2.5 %:n tuotto liikevaihdosta
- ylläpitää vähintään 20 %:n maksuvalmiutta (solvency ratio)
- kasvaa jatkuvasti
- luoda yhteydet vahvimpiin alueellisiin jakelijoihin ja säilyttää ne
- lisätä asiakastyytyväisyyttä
- vähentää aktiivisesti ympäristökuormitusta
- saada asiakkaat huomaamaan, että työntekijät toimivat yrityksen arvojen mukaisesti. (4)

### **3 TERMINAALI- JA JAKELUTOIMINNOT**

#### 3.1 Terminaalit

##### 3.1.1 Yleistä

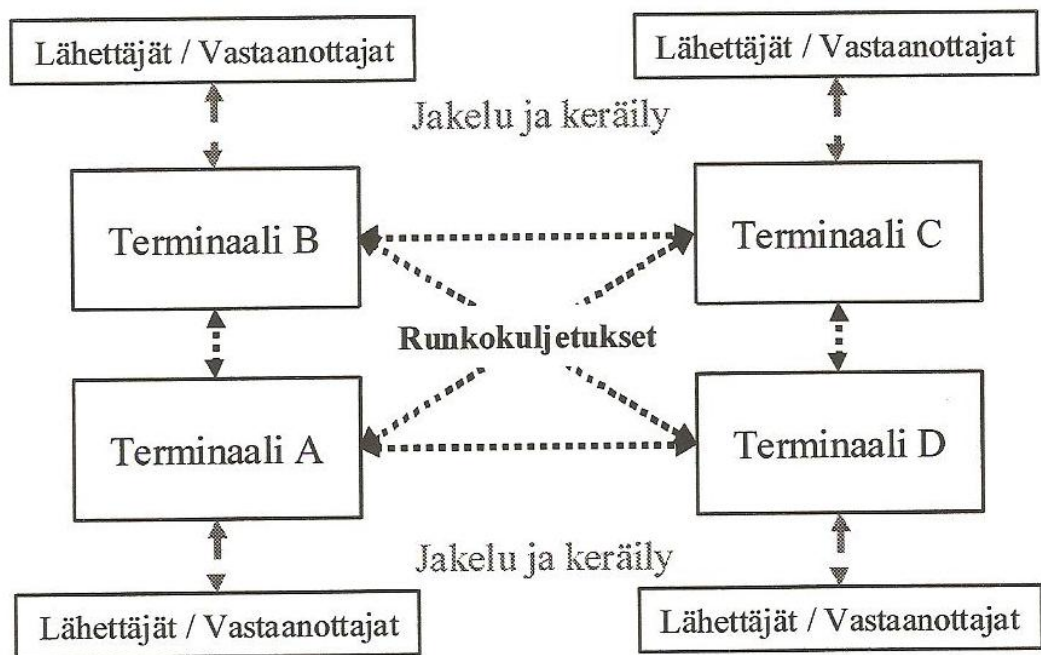
Terminaali tarkoittaa tavaroiden läpivirtauspaikkaa, jossa olevilla tavaroilla on jo osoitettu vastaanottaja. Tämä tekee selkeimmän eron varaston ja terminaalien välille. Terminaalit jaetaan usein virheellisesti lähi- ja kaukoliikenneterminaaleihin, vaikka kuljetettavat kilometrit eivät vaikuta terminaalien tuottamiin palveluihin. Parempi tapa on jaotella terminaalit tavara- ja logistiikkaterminaaleihin. (5)

Selkein tapa erotella nämä kaksi terminaalimallia on erotella ne sen mukaan, ketä ne on suunniteltu palvelemaan. Tavaraterminaali sijoitetaan palvelemaan kuljetusten tarpeita, kun taas logistiikkaterminaali sijoitetaan palvelemaan ensisijaisesti kuljetusasiakkaita. Tässä työssä puhuttaessa terminaaleista tarkoitetaan edellä mainittuja tavaraterminaaleja, koska kuljetusketjun toimivuuden kannalta tavaraterminaali on merkityksellisempi terminaalimuoto kuljetuspalveluja tarjoavalle yritykselle. Tärkeimpinä mittareina terminaalien tehokkuuden mittaamisessa voidaan pitää layoutin toimivuutta sekä terminaalien kokonaiskäyttöastetta. (5)

##### 3.1.2 Tehtävät

Terminaalien tehtävänä on yksittäisten samalle alueelle suunnattujen toimitusten yhdistäminen ja niiden koonti yhteiseen kuljetusyksikköön. Tällä menettelyllä pyritään varmistamaan tuotteen kilpailukyvyyn säilyminen. Terminaalien tehtävän merkitys riippuu paljon siitä, tarkastellaanko sitä kuljetuspalvelujen tarjoajan vai tavarantoimittajan näkökulmasta. Kuljetuspalvelun tarjoajalle terminaali on koko

toiminnan keskus, jonka kautta toimintaa ohjataan. Tavarankäsitteilylle terminaali on taas vain osa kuljetusketjua, jossa jokainen tavarankäsittelykertaa lisää riskiä tavarankäsittelyvaurioitumiseen ennen saapumista vastaanottajalle. Terminaalitoiminnassa suurimman haasteen tuo voimakkaasti vaihteleva palvelun kysyntä. Työt ruuhkautuvatkin usein varhaisiin aamuihin, jolloin runkoliikenne tuo päivän aikana alueelle jaettavat toimitukset sekä myöhäisiin iltapäiviin, jolloin päivän aikana noudetut toimitukset tuodaan lastattaviksi runkoliikenteen ajoneuvoihin. (5)



Kuva 2: Terminaalien sijoittuminen jakelukanavassa (2, s. 158)

### 3.1.3 Logistisen prosessin arviointi

Tilaus- ja toimitusketjun hallinnan mittarit jaetaan sisäisen ja ulkoisen tehokkuuden arviointiin. Mittaustavat antavat tietoa toiminnan kannattavuudesta, taloudellisuudesta ja tuottavuudesta (3, 38). Sisäinen tehokkuus arvioi yrityksen sisäisen toiminnan kannattavuutta, kun taas ulkoinen tehokkuus arvioi toimintaa asiakkaiden näkökulmasta. (3)

Kuljetuspalveluja tarjoavan yrityksen kannalta kuljettamisen tehokkuus on tärkein toiminnan mittautapa. Kannattavuus määritellään jakamalla suoritettavaan tehtävään vaadittava panos siitä saatavilla tuotoilla. Kannattavuuden parantumiseen vaikuttaa esimerkiksi kaluston oikea mitoitus sekä reitti- ja kuormansuunnittelu. (3)

Terminaalipalveluiden tehokkuuden mittaamisessa tavaroiden kiertonopeus kertoo terminaalien tehokkuudesta paljon. Terminaalien layoutin onnistuminen puolestaan vaikuttaa tilankäytön tehokkuuteen sekä materiaalinkäsittelyn taloudellisuuteen. (3)

### 3.1.4 Volyymit

Mietittäessä terminaali- ja jakelutoimintojen kehittämistä on ensiarvoisen tärkeää määrittellä, millaiset tarpeet yrityksellä on. Volyyminen tarve on selkeästi määriteltävissä, ja se toimiikin runkona suunnittelussa. Frejan volyyminen tarve painottuu selkeästi pääkaupunkiseudulle, joten tässä kehittämistarkastelussa keskitytään juuri tälle alueelle. Yrityksillä on myös omia erityisvaatimuksia, joista Frejan tapauksessa mainittakoon ainakin riskin minimointi ja palvelun nopea reagointikyky muuttuvissa tilanteissa. Oman haasteensa erityisesti terminaalitilojen ja henkilöstön suunnitteluun asettaa volyymien voimakas vaihtelu pienelläkin aikavälillä tarkasteltaessa.

### 3.1.5 Sijainti

Terminaalien sijoittaminen liikenteellisesti edulliseen kohtaan on tulevan toiminnan tehokkuuden kannalta mietittävä tarkasti. Sataman läheisyys on Frejan terminaalitoiminnoille erityisen tärkeää. Toisaalta myös nopea liikennöinti pääkaupunkiseudulta pois päin vaikuttaa osaltaan kokonaisuuden toimivuuteen. Nykyisin käytettävä Kaukokiidon Helsingin terminaali Vantaalla on tässä suhteessa melko optimaalinen. Sijainti aivan Kehä III:n varressa luo loistavat liikennöintiyhteydet niin itään, länteen kuin pohjoiseenkin olematta silti liian kaukana Vuosaaren satamasta tai Helsingin alueen asiakkaista. Sijoittamiseen vaikuttaa osaltaan terminaalirakennuksen ja siihen liittyvän tonttialueen kiinteiden

vuosikustannusten vaihtelu eri kaupunkien välillä. Teollisuuskäyttöön suunniteltujen tonttien neliöhinnat määräytyvät riippuen maantieteellisestä ja liikenteellisestä sijainnista.

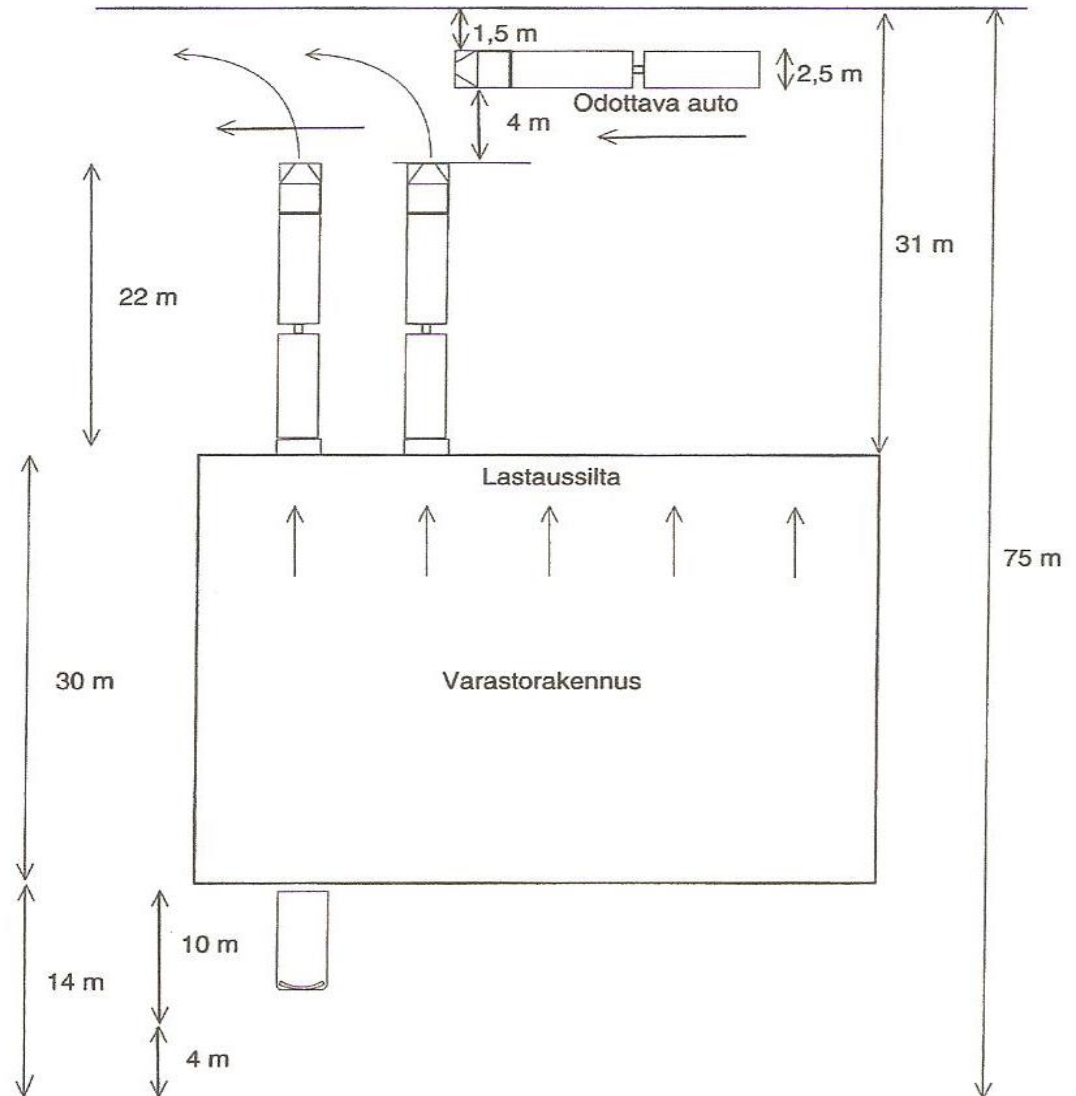
Sijainnin määrittäminen vaatiikin tarkkaa optimointia, koska hankintakulut kasvavat sitä mukaa mitä optimaalisemmaksi sijainti tulee käytettävyyden kannalta. Sijoittaminen onkin ensimmäinen kompromissi, jossa mahdollisimman hyvä sijainti ja budjettiin sopivat kustannukset kohtaavat. Sijainnin määrittelemiseen kannattaa käyttää riittävästi voimavaroja, sillä hyväkään terminaali ei voi toimia tehokkaasti, jos se on sijoitettu tavaravirtojen kannalta epäedulliseen kohtaan.

### 3.1.6 Terminaalirakennus

Rakennusta suunniteltaessa on ensinnäkin määriteltävä kuinka suuren tontin rakennus tarvitsee ympärilleen (Kuva 3). Freja tarvitsee tilaa sekä trailerien tilapäiseen säilytykseen että mahdolliseen kenttätyöskentelyyn. Tehokkaalle terminaalityöskentelylle terminaalin muoto, mitat, varustelu ja liikenteen järjestelyt ovat tärkeitä (1, 396). Rakennuksen sijoittamista tontille mietittäessä tulee huomioida, että turvallisin ja toimivin liikennejärjestely terminaali-alueella on yhdensuuntainen liikenne, jossa kaistajärjestelyin on erotettu ajoreitit materiaalin kenttäkäsitelyalueista. Terminaalirakennuksen sisällä on turvallisuuden kannalta tärkeää erottaa liikkuvat koneet ja laitteet kävellen liikkuvista ihmisistä. Kulkureittien laatu ja pituus vaikuttavat ennen kaikkea terminaalin tehokkuuteen, mutta myös turvallisuuteen.

Frejalle rakennuksen ensisijainen käyttötarkoitus on käsitellä lähialueen nouto/ jakopalveluista kertyneet tavarat sekä myös mahdollisesti runkoliikenteen tavaroiden käsittely esimerkiksi välillä Helsinki–Tampere ja Helsinki–Turku. Yleisesti sanoen terminaalin kautta kulkisi kaikki Helsingin satamiin saapuvat tuontiyksiköt, joiden toimituksia ei ole järkevää toimittaa tuontiyksiköllä. Runkoliikenteen edellytyksenä on yhteistyökumppanien kautta saatava riittävä täyttöaste reiteille. Tässä korostuu myös toiminnan joustavuus. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että esim. Helsinki –

Turku-linjan runkoliikenneajoneuvo hoitaisi myös pääsääntöisesti Turun lähialueen jakelun.

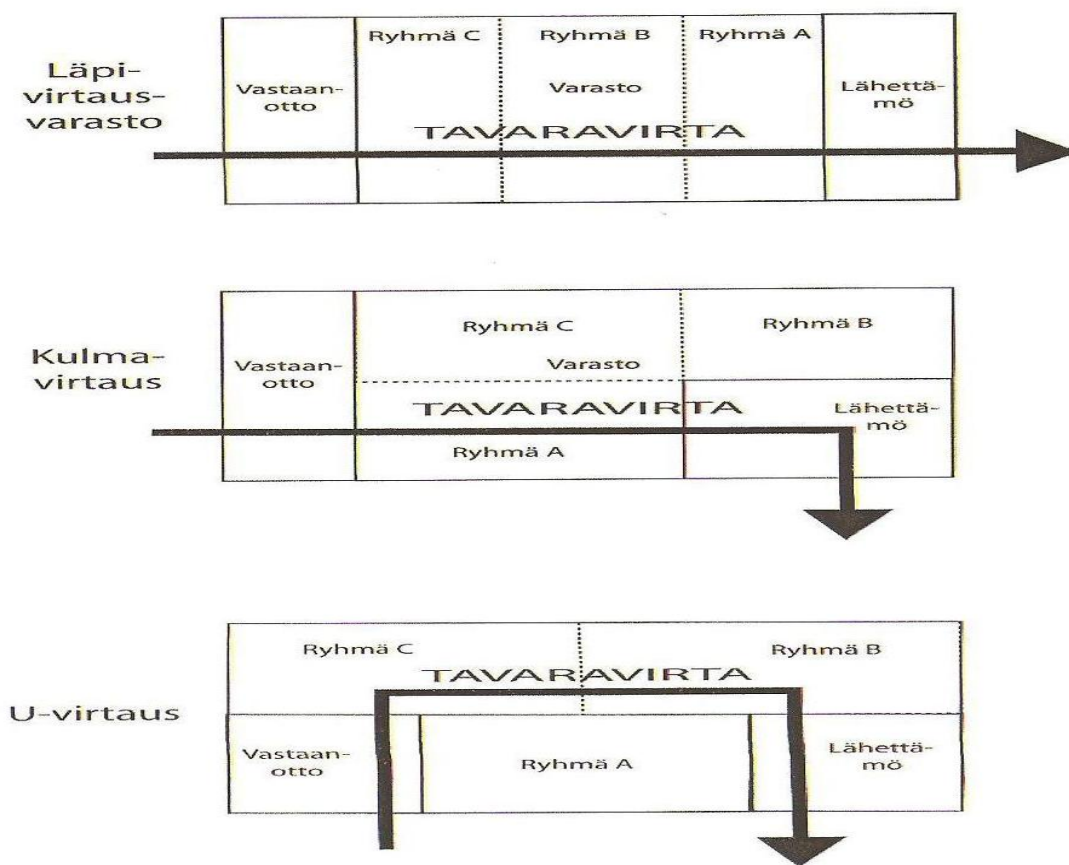


Kuva 3: Varaston piha-alueen mitoitus läpivirtauksessa (1, 371).

### 3.1.7 Terminaalin layout

Terminaalin layoutin suunnitteluun vaikuttavat terminaalien muodon asettamat rajoitukset tavaravirtojen kululle. Muodon mukaan pääsuunnat voidaan jakaa läpivirtaukseen, kulmavirtaukseen tai U-virtaukseen (Kuva 4). Yleensä läpivirtaus antaa tavaran vastaanotolle ja lähettämölle parhaat (riittävän suuret ja oikean

muotoiset) toimitilat, kun taas U-virtauksessa tavaran vastaanottoalueen ja lähettämön rinnakkain olon takia riittävien ja hyvin toimivien tilojen järjestäminen on usein vaikeaa (1,371). Toisaalta U-virtauksessa tarvittavan tontin koko on pienin ja vastaavasti läpivirtauksessa suurin. Tavaroiden virtausmallit sisältävät ryhmäjaottelun tavaroiden ottotiheyden mukaan, jossa A-ryhmään kuuluvilla on suurin ottotiheys ja vastaavasti C-ryhmään kuuluvilla pienin.



Kuva 4: Tavaroiden läpivirtaussuunnat terminaaleissa (1, 370).

### 3.1.8 Henkilöstö

Terminaalien henkilöstön osaamisen taso ja motivaatio työskentelyyn ratkaisevat, millaisen lisäarvon terminaali voi yritykselle tuottaa. Työntekijöiden huolellisuus ja riipeys ratkaisevat, onko terminaalikäsitteily säästöjä vai turhan riskin tuova toimenpide

rahdin maksajalle. Henkilökunnalla tulee olla selkeät toimintasäännöt ja riittävä perehdyttäminen työskentelyyn kyseisessä terminaalissa. Useimmiten materiaalivahingoista seuraa myös henkilövahinkoja, jos materiaalivahinkojen syihin ei riittävän ajoissa puututa. Kaikki vahingot heikentävät kokonaisuuden toimivuutta aiheuttaen turhia viivästyksiä ja kuluja.

### 3.1.9 Varusteet

Terminaalin varusteet vaikuttavat siihen, kuinka tehokkaasti terminaalin henkilökunta voi tiloissaan työskennellä. Materiaalinkäsittelylaitteiden toimivuus ja tarkoituksenmukaisuus ovat tärkeitä terminaalin tehokkaan toiminnan kannalta. Tavarankäsittelylaitteiden, kuten trukkien ja haarukkavaunujen, eheys vaikuttavat osaltaan niin tehokkuuteen, kuin myös työturvallisuuteen. Tavarankäsittelylaitteiden toimintakunnon säilyttämiseksi on laitteiden käyttäjillä oltava riittävä perehdytys laitteiden turvalliseen ja tarkoituksenmukaiseen käyttöön. Lastauslaitureiden turvallisuus ja selkeä ohjeistus niiden käytöstä ehkäisevät osaltaan terminaalityöskentelyyn liittyvien riskien syntymistä.

## 3.2 Kuljetusverkosto

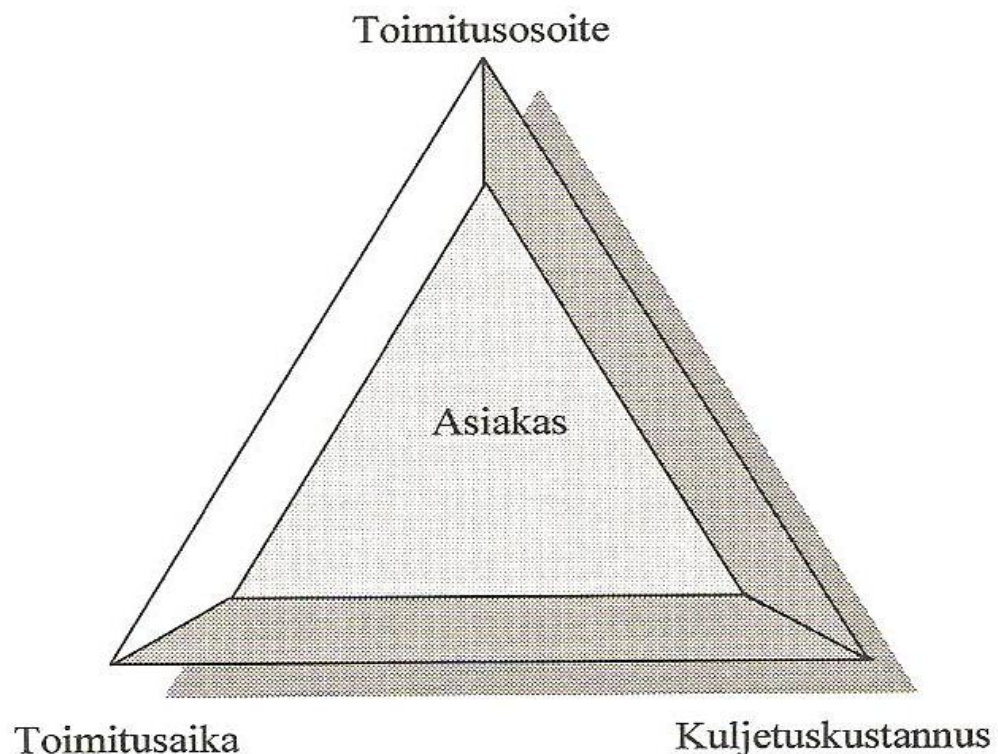
### 3.2.1 Toiminta

Kuljetusten kustannustehokas toiminta Suomen kaltaisessa pitkien etäisyyksien maassa on erittäin haastavaa, mutta huolellisella suunnittelulla voidaan saavuttaa huomattavia säästöjä kuljetuskustannuksissa. Kuljetuspalvelu toimii tiiviissä yhteistyössä terminaalien kanssa. Puhutaankin verkostoitumisesta tai niin sanotusta hubi-ajattelusta, jossa kuljetuspalvelu muodostaa verkoston terminaalien eli hubien välille, joissa kuormia yhdistellään ja muokataan. Kuljetuspalvelu voidaan jakaa runkoreitteihin (hub to hub) ja jakoreitteihin (hub to customer).



### 3.2.2 Kuljetustenohjaus

Maantieliikenteessä kuljetustenohjaus tunnetaan paremmin termillä ajojärjestely. Kuljetustenohjauksella (Kuva 5) pyritään saamaan toimitettavat tavarat oikea-aikaisesti oikeaan osoitteeseen mahdollisimman kustannustehokkaasti (2, 204). Ajojärjestely pitää sisällään kaksi merkittävää osa-aluetta kuljetuspalvelujen kustannusten optimoinnin kannalta: kuorma- ja reittisuunnittelun. Kuormansuunnittelijan on pyrittävä mahdollisimman suureen yksikön täyttöasteeseen. Nouto- ja jakopalveluja yhdistelevissä kuljetuksissa on myös varmistettava, ettei yksikön täyttöaste ylitä missään vaiheessa reitin varrella. Reittisuunnittelija määrittelee missä järjestyksessä yksikölle suunnitellut nouto- / jakopisteet ajetaan matkan optimoimiseksi. Kokenut suunnittelija pystyy tekemään suunnitelmat itsenäisesti, mutta nykyään monet yritykset ovat ottaneet PC-pohjaiset järjestelmät avuksi reitti- ja kuormasuunnitteluun.



Kuva 5: Kuljetustenohjauksen hyödyt asiakkaalle (2, 204).

### 3.2.3 Runkoreitit

Runkoreitit pitävät sisällään säännölliset kuljetukset terminaalien välillä. Runkoreitit ajetaan ajoneuvoyhdistelmillä, joissa lavametrejä on enintään 21,42 metriä ja bruttopaino enintään 60 tonnia. Runkoreitteihin voidaan tarvittaessa yhdistää myös suoria toimituksia asiakkaalle. Tämän edellytyksenä on riittävän suuri toimituserä ja toimitusosoitteen sijainti tavanomaiseen runkoreittiin nähden. Runkoliikenne liikkuu pääsääntöisesti ilta-/yöaikaan, jolloin melkein aina pystytään takaamaan tavarantoimitus Suomessa vastaanottajalle vuorokauden kuluessa tavarantoimituksesta.

### 3.2.4 Jakelureitit





Jakelu tapahtuu terminaaleista alueittain. Tarkkaa reittiä ei voi määrittää, sillä se riippuu täysin toimitus- ja nouto-osoitteista. Jakelureitin määrittelemisessä tärkeimmässä roolissa on yksikön jakoreitin suunnittelija, joka suunnittelee yksikön lastauksen keikkajärjestyksessä siten, että viimeisenä toimitettava keikka lastataan ensimmäisenä ja ensimmäisenä toimitettava viimeisenä. Muutoksia aiheuttavat tavarat, jotka poikkeavat lavoilla toimitettavasta tavarasta muotonsa, kokonsa tai painonsa puolesta. Asiakkaitten erityisvaatimukset esimerkiksi tavarantoimitusajan suhteen vaikuttavat osaltaan suunnitteluun.

### 3.2.5 Kalusto

Suomessa kehittyneen kuljetuskaluston ylläpitäminen ja käyttö muodostuvat kalliiksi verojen, vakuutusten ja huoltojen seurauksena. Näistä kaksi ensimmäistä ovat ainakin nykyisten lakien puitteissa täysin riippumattomia kuljetetuista tavaramääristä. Nämä kaluston kiinteät kustannukset ovat sidottuja kaluston kantavuuteen ja siihen käytetäänkö ajoneuvoa perävaunun vetämiseen (Kuva 6).

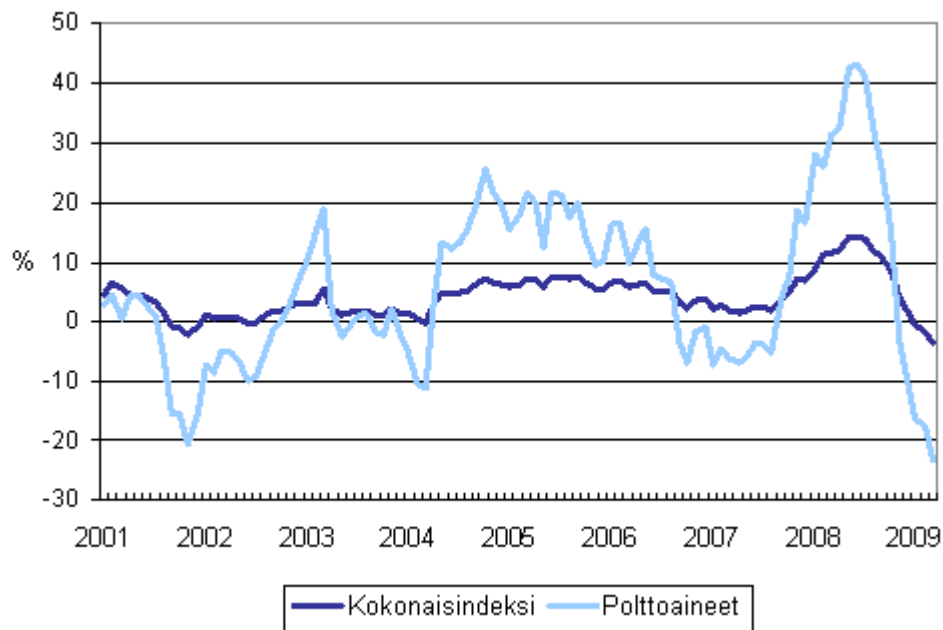
**Kuorma-auton käyttövoimaverot**

Kokonaismassan jokaiselta alkavalta 100 kilolta senttiä/päivä

	ei käytetä perävaunun vetoon	käytetään puoliperävaunun vetoon	käytetään varsinaisen tai keskiakseliperävaunun vetoon
 2-akselinen kuorma-auto	snt/pv  12 tn asti 1,0 yli 12 tn 2,2	snt/pv  3,1	snt/pv  3,1
 3-akselinen kuorma-auto	1,3	2,3	2,5
 4-akselinen kuorma-auto	1,2	2,0	2,3
 5- tai useampiakselinen kuorma-auto	1,1	1,8	2,0

Kuva 6: Kuorma-auton käyttövoimaveron määrä vuonna 2009 (8).

Tilastokeskus ylläpitää kuljetuskustannusindeksiä (Kuva 7), jolla kuukausittain tarkkaillaan kuljetusten tuottamisesta aiheutuvaa yleistä kustannustasoa sekä polttoainekuluja. Tämän avulla on yksinkertaista tarkkailla kuljetuskulujen vaihtelun vaikutuksia kuljetuspalvelun kannattavuuteen. Ammattimaisen kuorma-autoliikenteen kustannukset laskivat 3,7 % vuoden 2008 maaliskuusta vuoden 2009 maaliskuuhun (10).



Kuva 7: Kuorma-autoliikenteen kustannusindeksi huhtikuussa 2009 (10).

Kuljetuskaluston korkeista ylläpitokustannuksista johtuen sen käyttöaste on saatava erittäin korkeaksi. Toisaalta kalustoa on oltava riittävästi kuljetusten ruuhka-uhpujen hoitamiseksi ja toisaalta kalustoa ei saa olla liikaakaan, ettei käyttöaste pieneneisi ja tulos heikkenisi. Kustannusten optimoimiseksi ei olekaan järkevää pyrkiä 100 %:n palvelutasoon omalla kalustolla. Osa asiakkaista kuitenkin edellyttää tarkkoja nouto- ja toimitusaikoja oman prosessinsa häiriöttömän toiminnan takaamiseksi. Näiden kuljetuspalvelujen takaamiseksi on tärkeää olla hyvä yhteistyökumppaniverkosto, joiden kuljetuskapasiteetilla pystytään täyttämään kuljetuksellisten ruuhka-uhpujen asettamat vaatimukset.

Suomen lainsäädäntö mahdollistaa ns. moduuliyhdistelmien käytön kotimaan liikenteessä. Näitä moduuliyhdistelmiä olisi mahdollista hyödyntää kotimaan jakeliikenteen ja suoran puoliperävaunuilla liikkuvan tuontiliikenteen yhdistelyssä. Käytännön haasteena tässä on kytkentäsäännön toteutuminen. Kytkentäsääntö tarkoittaa sitä, että dollylla kytketyn puoliperävaunun kokonaisuudessa saa olla korkeintaan 1,5-kertainen vetoauton kokonaisuudessaan nähden. Toinen haittapuoli on moduuliyhdistelmän suuri tyhjapaino. Vetoautosta, dollysta ja puoliperävaunusta

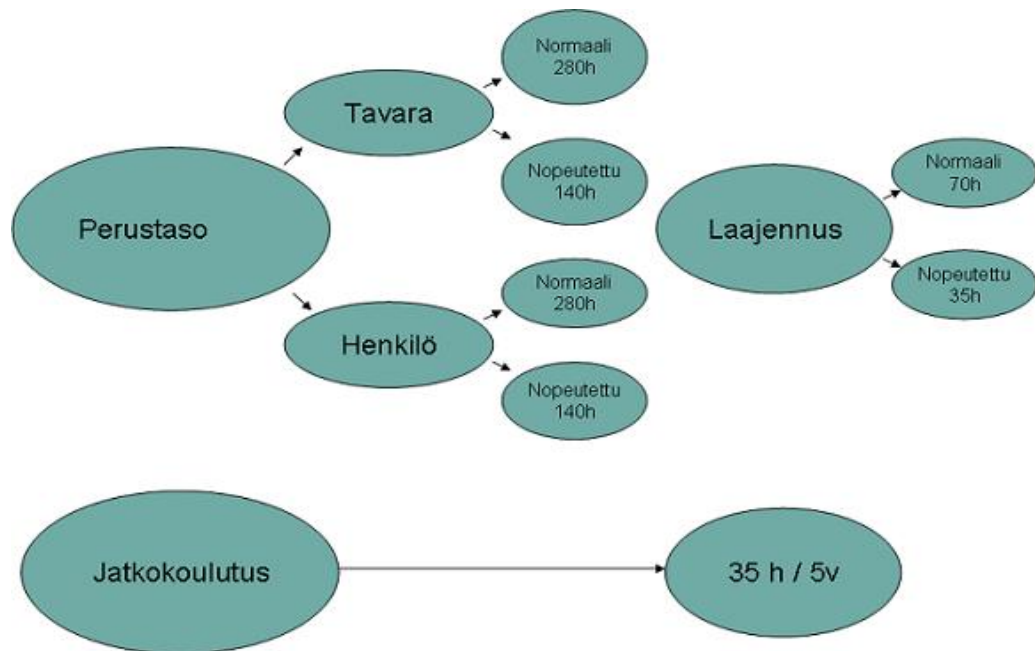
koostuvan moduuliyhdistelmän tyhjäpaino voi nousta jopa 25 tonniin, mikä mahdollistaa kokonaismassaltaan vain 35 tonnin kuorman verrattuna normaalin kappaletavarayhdistelmän noin 40 tonniin. Kaluston kapasiteetin riittävyttä arvioitaessa rahdituskilojen ohella vähintään yhtä merkittävässä asemassa ovat kuljetettavan tavaran vaatimat lavametrit/ rahdituskuutiometrit.

Kotimaan liikenteeseen suunnitellun kaluston koon tarve määräytyy sen mukaan, kuinka laajasti jakelutoimintaa halutaan itsenäisesti suorittaa. Kaupunkien ydinkeskustat asettavat omat vaatimuksensa kalustolle ahtaiden liikennejärjestelyjen sekä matalien siltojen ja porttikongien takia. Normaaliin jakeluliikenteeseen soveltuu parhaiten 2-akselinen kuorma-auto, jonka suurin sallittu pituus voi olla 12 metriä ja kokonaismassa 18 tonnia. Näitä ajoneuvoja voisi hyödyntää myös mahdollisessa moduuliliikenteessä, jos perävaunun kokonaismassa jää alle 27 tonnin. Käytännössä tämä tarkoittaa noin 17-18 tonnin hyötykuormaa perävaunussa. Edellytyksenä on, että vetoauto on saatu lastattua kantavuuskuormaan. Tämän tyyppisellä moduuliyhdistelmällä ei saavuteta suurinta sallittua kantavuutta, mutta kytkentäsäännön toteutuessa on varmasti taloudellinen ja toimiva ratkaisu suoritettaessa samalle alueelle ajettavia toimituksia. Suurimman kantavuuden saavuttamiseksi täytyy valita 3-akselinen kuorma-auto, jolla päästään 25/26 tonnin kantavuuteen alustaratkaisusta riippuen. Tällaisen kuorma-auton kiinteät käyttökustannukset ovat suuremmat kuin 2-akselisen kuorman-auton. Kaluston mitoittamisessa oleellisinta on saada kuljetustarve suoritettua mahdollisimman pienin kustannuksin.

### 3.2.6 Henkilöstö

Kuljetusverkoston henkilökunta toimii käyntikorttina toimituksia hoitavalle yritykselle. Kuljettajien on yrityksen maineen ja hyvän asiakaspalvelun tähden omaksuttava arvot ja vaatimukset joiden puitteissa toimitaan. Kuljettajat ovat asiakaspalvelijoita, jotka toimivat päivittäisessä vuorovaikutuksessa tavaran vastaanottajien ja lähettäjien kanssa.

Hyvän ja ammattitaitoisen palvelun takaamiseksi kuljetusalalle on luotu ammattipätevyysvaatimukset (Kuva 8). Laki ja asetus kuorma- ja linja-autonkuljettajan ammattipätevyydestä tuli voimaan 1.8.2007 (9). Tavaraliikenteessä tämä edellyttää uusilta kuljettajilta perustason ammattipätevyyttä 10.9.2009 alkaen. Tätä ennen kuljetusalalla toimineet kuljettajat joutuvat suorittamaan jatkokoulutusta viiden vuoden aikana yhteensä 35 tuntia, joista vähintään 7 tuntia on oltava ennakoivan ajotavan opettamista. Uudet kuljettajat joutuvat suorittamaan jatkokoulutuksen viiden vuoden kuluessa perustason ammattipätevyyden saamisesta.



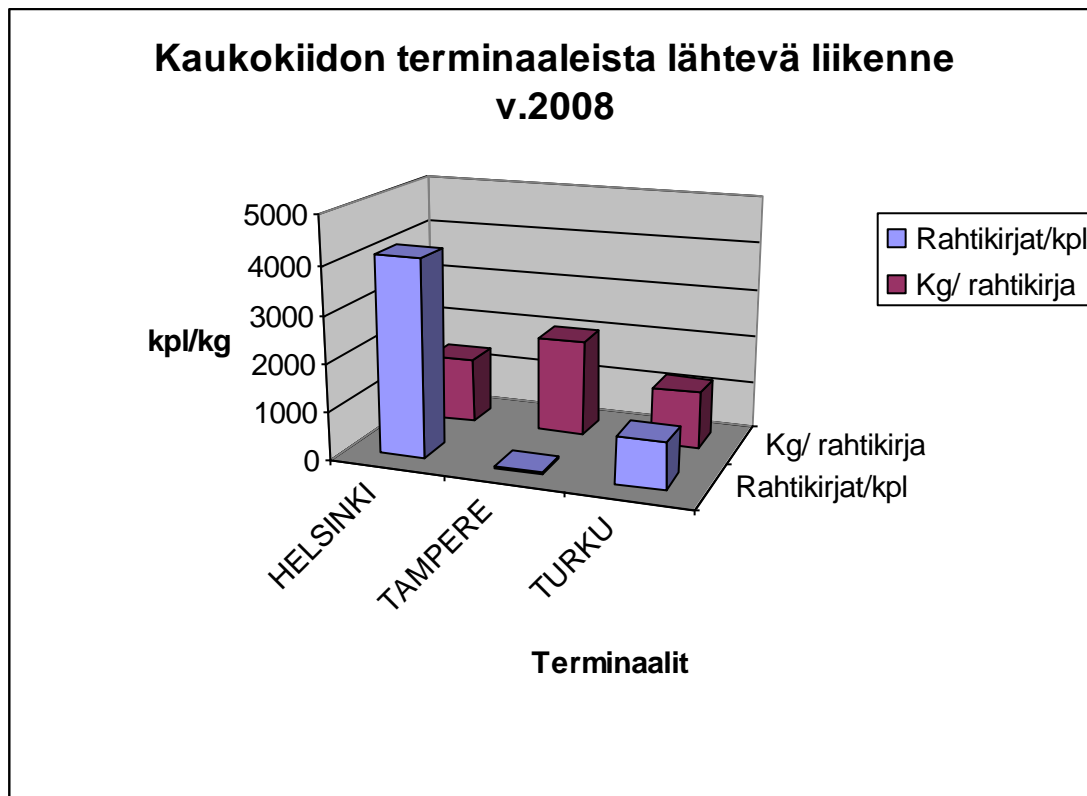
Kuva 8: Kuljetusalan ammattipätevyyskoulutusvaatimukset (9).

## **4 FREJAN TERMINAALI- JA JAKELUTOIMINTOJEN NYKYMALLI**

### 4.1 Yhteistyö Suomen Kaukokiito Oy:n kanssa

Suomen Kaukokiito Oy:n (myöhemmin Kaukokiito) omistavat suomalaiset yksityiset liikennöitsijät, jotka vastaavat yrityksen runkoliikenteestä koko maassa ja terminaalitoiminnoista omilla vastualueillaan. Terminaaliverkoston kuuluu 29 terminaalialia, joista 4 on pääterminaaleja ja loput 25 liikenneterminaaleja. Yrityksen järjestelmän piirissä toimii yli 1000 ajoneuvoyksikköä. (6)

Frejalle Kaukokiito pystyy tarjoamaan koko Suomen kattavan palvelun samasta yrityksestä. Volyymiltaan tärkein terminaali on Vantaan Voutilan pääterminaali, jonka kautta käsitellään yli 80 % Frejan toimittamasta kappaletavarasta (Taulukko 1). Kuvassa siniset palkit edustavat rahtikirjojen kappalemäärää ja violetit palkit keskimääräistä rahdituskilojen määrää rahtikirjaa kohden. Toinen merkittävä terminaali on Kaukokiidon Turun terminaali.



*Taulukko 1: Frejan tarvitsema Kaukokiidon terminaalien käyttöaste vuonna 2008(11).*

Logistiikka-alalla tilanteet muuttuvat nopeasti ja paremman asiakaspalvelun kannalta on tärkeää pystyä reagoimaan niihin mahdollisimman nopeasti. Kaukokiidon kaltaisen suuren organisaation kanssa reagointinopeus ei ole paras mahdollinen Frejan tarpeita ajatellen. Yksiköiden kiertoaika hidastuu, koska Kaukokiidon resurssit asettavat ymmärrettävästi oman kaluston sujuvan liikkumisen etusijalle.

## 4.2 Toiminnallinen kuvaus

### 4.2.1 Trailerin nouto satamasta

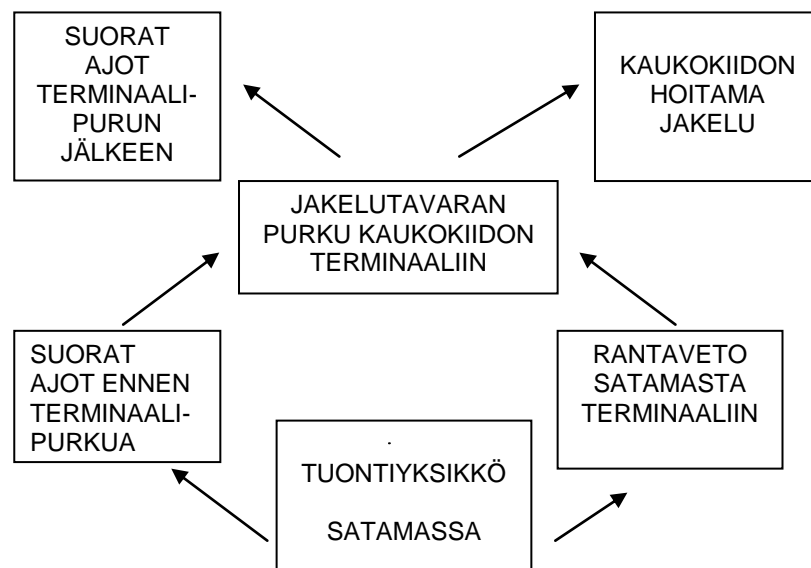
Toimitusketju Suomessa alkaa vahvistuksen saapuessa tietokantaan siitä, että traileri on purettu aluksesta ja on vapaasti kuljetusliikkeen käytettävissä satamassa. Frejan sopimusliikennöitsijät noutavat trailerin satama-alueelta, tutkivat sen kunnon ja tarkistavat kuorman sekä asiakirjat. Tämän jälkeen kuljettaja yhdessä ajojärjestelijän kanssa tekee päätöksen, kuljetetaanko traileri suoraan kappaletavapurkuun



terminaaliin, vai voidaanko ensin ajaa suoraan toimitettavia toimituksia asiakkaille. Päätökseen vaikuttaa asiakkaan vastaanotto-olosuhteet, kuten laituripurku takaa tai purku sivusta. Purku sivusta antaa joustavuutta, koska silloin tavaroiden ei tarvitse olla trailerissa toimitusjärjestyksessä. Pahimmassa tapauksessa kuorma on niin sekaisin, että se on toimitettava suoraan Kaukokiidon terminaaliin. Terminaalissa tavarat järjestellään uudelleen toimitusjärjestykseen samalla kun terminaaliin jätettävät toimitukset puretaan tuontiyksiköstä pois. Tämä aiheuttaa turhia kuluja ja toimitusten viivästyksiä.

#### 4.2.2 Kappaletavarapurku Kaukokiidon terminaaliin

Jättäessään trailerin terminaalin on kuljettajan ilmoitettava se kappaletavarapurkuun terminaalin työnjohdolle. Frejan on myös toimitettava Kaukokiidon terminaaliin purkausohje ja rahtikirjat, joiden puitteissa terminaalihenkilökunta toimii. Melkein kaikki trailerit, joissa on kappaletavaraa, pitävät sisällään sekä terminaaliin purettavia toimituksia, että suoria toimituksia asiakkaille. Kappaletavaroiden purku Kaukokiidon terminaaliin kestää noin 2-8 tuntia riippuen purettavan tavarän määrästä ja ruuhkasta terminaalissa.



Kuva 9: Tuontiyksikön purkaminen toimittaessa Kaukokiidon kanssa.

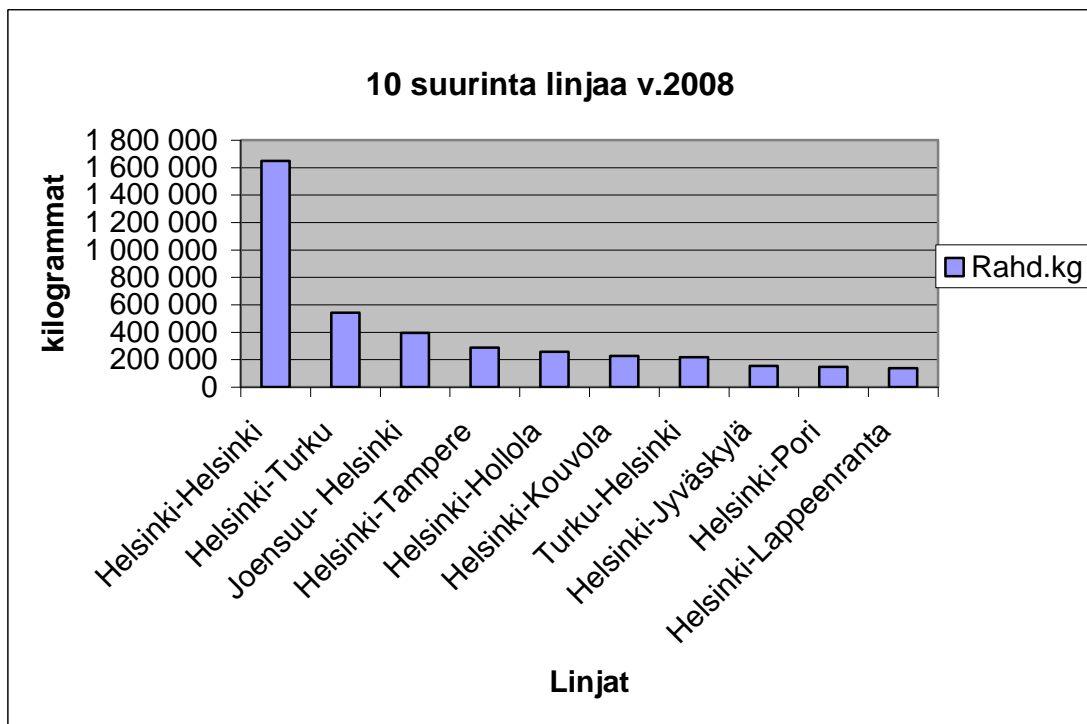
#### 4.2.3 Suorat ajot terminaali- ja purkauksen jälkeen

Purettuaan Kaukokiidon terminaaliin jäävät toimitukset terminaalihenkilökunta toimittaa aiemmin lähetetyn purkauslistan kuittauksilla ja tarvittavilla huomautuksilla. Tällöin Frejan ajojärjestelijä tietää, että traileri on taas käytettävissä ja siihen jääneet toimitukset asiakkaille on mahdollista toimittaa. Vaikka ilmoitus tästä tulisi vielä saman päivän aikana trailerin purkamisen aloittamiseen nähden, niin useimmiten kappale- ja tavarapurun jälkeiset suorat toimitukset jäävät seuraavalle päivälle asiakkaiden tavaravastaanottoajoista johtuen. Sopimusliikennöitsijän hoidettua traileriin jätetyt toimitukset asiakkaille hän sopii ajojärjestelijän kanssa mihin hän toimittaa tyhjän trailerin odottamaan vientilastausta. Useimmiten tämä paikka on Kaukokiidon terminaalin piha-alue. Sopivan vientikuorman jo ollessa noudettavissa kuljettajalle annetaan ohjeet lastauksesta ja siitä, mihin satamaan hänen tulee toimittaa kuormattu traileri.

#### 4.2.4 Kaukokiidon hoitama jakelu

Pääsääntöisesti Freja antaa Kaukokiidon hoidettavaksi kohteita, joihin se ei pysty toimittamaan tavaraa puoliperävaunuyhdistelmällä tai joiden toimituserä on niin pieni, ettei sen toimittaminen omalla yksiköllä ole kustannustehokasta tai toimituspaikka ei sovi tuontiyksikön muulle toimitusreitille. Jakelu tapahtuu yleensä seuraavan arkipäivän aikana tuontiyksikön saapumisesta Kaukokiidon terminaaliin.

Kaukokiidon 10 suurimman jakelureitin listauksessa (Taulukko 1) on hyvin havaittavissa kuljetustarpeen keskittyminen pääkaupunkiseudulle. Kymmenen massaltaan suurimman linjan joukossa ei ole yhtään linjaa, missä Voutilan terminaali ei olisi joko lähtö- tai saapumispisteenä. Joensuu-Helsinki-linja saattaa kuulostaa alan ammattilaisesta hieman oudolta, mutta se selittyy erään asiakkaan aikataulun tiukkuudesta. Kuormat Joensuussa ovat noudettavissa myöhään illalla ja kuitenkin ne on saatava seuraavana päivänä laivaan Helsingistä. Toisaalta Joensuu sijaitsee logistisesti hankalassa kohdassa, koska sinne ei juurikaan ole kuormia toimitettavaksi. Kymmenen suurinta linjaa kattaa yhteensä n. 50 % kaikesta Kaukokiidon Frejalle hoitamasta kappale- ja tavaraliikenteestä.



Taulukko 2: Kaukokiidon jakelemat kappaletavaralinjat vuonna 2008(11).

Taulukko 2 antaa hyvän pohjan mietittäessä, mille alueille olisi erityisesti keskityttävä kehittäessä kotimaan jakeluverkostoa. Karkeasti voidaan sanoa, että painopistealueena toimii linjan Pori–Tampere–Lahti–Lappeenranta eteläpuolinen alue (Kuva 10).



Kuva 10: Frejan kuljetustoiminnan painopistealueet Etelä-Suomessa (7).

Tämän alueen toimintojen kehittäminen ja uudelleenorganisointi nostaisi kuljetuspalvelujen laatua ja yksiköiden kiertonopeus paranisi. Kiertonopeuden paraneminen aikaansaa toiminnan tehostumista. Teoriassa tämä tarkoittaa sitä, että sama määrä rahtiliikennettä pystytään hoitamaan pienemmällä määrällä kalustoa. Käytännössä tähän tuo kuitenkin oman haasteensa reittien ja kuormien suunnittelun onnistuminen ja mahdolliset aikataululliset kompromissit.

Pori–Tampere–Lahti–Lappeenranta-linjan pohjoispuolellakin hoidetaan runsaasti kappaletavarakuljetuksia, mutta tälle alueelle kustannustehokkaan oman verkoston luominen olisi todella haastavaa. Se vaatisi taloudellisesti ja toiminnallisesti niin mittavia toimia, ettei nykyistä sinällään toimivaa mallia ole syytä täysin uudistaa.

## 5 KEHITTÄMISHANKE TURUN ALUEELLA

### 5.1 Yhteistyö J.A.N Yhtiöiden kanssa

J.A.N Yhtiöt koostuu kahdesta yhdessä toimivasta yrityksestä: J.A.N Expressista ja J.A.N Carrierista. Carrier keskittyy irtoperä-, kontti- sekä erikoiskuljetuksiin ja Express hoitaa mm. terminaalipalvelun ja kappaletavarajakelun. Freja aloitti terminaali- ja jakelupalveluihin keskittyvän yhteistyön alkuvuodesta 2009 hyvien irtoperäliikenteestä saatujen yhteistyökokemusten pohjalta.

J.A.N Expressin terminaali sijaitsee Turun lentokentän läheisyydessä hyvien liikenneyhteyksien päässä. Terminaaliin kautta hoidetaan nouto-, jakelu-, lähetti- ja tullauspalvelut.

Säännöllisiä runkokuljetuksia ajetaan väleillä:

- Turku–Helsinki
- Turku–Rauma–Pori
- Turku–Vaasa
- Turku–Tampere
- Turku–Jyväskylä

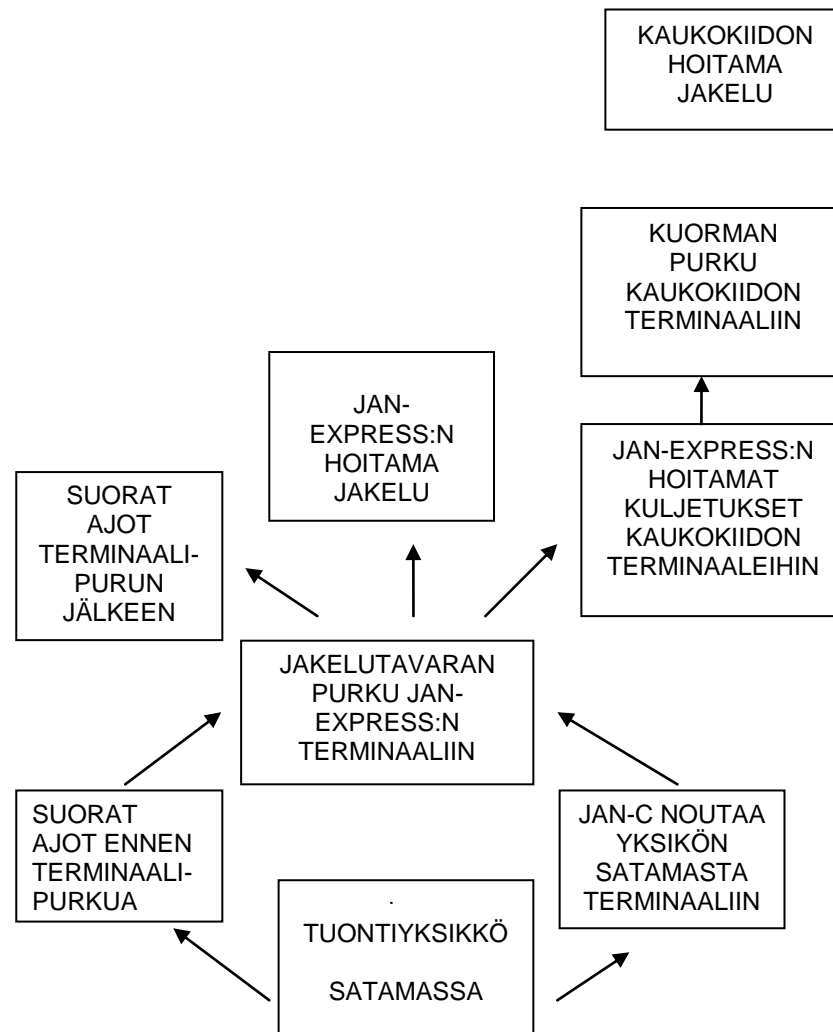
### 5.2 Palvelu ja toimintamalli

J.A.N Expressin kalusto on monipuolista puoliperävaunun vetoautoista lämpötilasäädelyihin jakeluautoihin. Osassa kalustosta on myös seurantapalvelu, josta voi reaaliaikaisesti seurata toimitusten edistymistä. Tämä nostaa kuljetuspalvelun laatua tuoden asiakkaiden arvostamaa läpinäkyvyyttä.

Frejalle yritys pystyy tarjoamaan joustavaa ja nopeasti reagoivaa palvelua. Suurena etuna on kaluston monipuolisuudella saavutettava toiminnan laajuus. Yritys voi hoitaa

tuontiyksikön noudon satamasta kappaletavarapurkuun terminaaliin ja sieltä taas toimitukset asiakkaille. Tätä voisi kutsua Frejan kannalta kaikenkattavaksi palveluksi kappaletavarakuljetuksissa.

Tuontiyksikössä maahan saapuva kappaletavara puretaan kokonaisuudessaan J.A.N Expressin terminaaliin ja sieltä käsin jaotellaan J.A.N Expressin hoitamaan jakeluun suoraan tavarantoimittajalle ja heidän välitettäväkseen Kaukokiidon terminaaliin. Esimerkiksi Turkuun tuontiyksiköllä saapuva toimitus, jonka toimituspaikka on Oulu, toimitetaan ensin J.A.N Expressin terminaaliin, mistä heidän kalustonsa hoitaa sen runkokuljetuksena Kaukokiidon terminaaliin Tampereelle. Kaukokiito hoitaa kuljetuksen siitä eteenpäin aina Ouluun asti. Tällä tavalla Frejan omien puoliperävaunujen kiertonopeus tehostuu, koska yhteen terminaaliin purku on huomattavasti nopeampaa kuin kuorman jaottelu kahteen terminaaliin toimituspaikkojen perusteella.



*Kuva 11: Tuontiyksikön purku toimittaessa J.A.N Express:n kanssa.*

J.A.N Express on organisaationa huomattavasti pienempi verrattuna esimerkiksi Kaukokiitoon. Pienemmän organisaation kanssa toimittaessa pystytään huomattavasti nopeampaan reagointiin äkillisesti muuttuvissa tilanteissa. Pienemmässä organisaatiossa myös resurssien kohdistaminen kiireellisyyden mukaan tehostaa koko kappaletavaraketjun toimintaa. Selviä säästöjä saadaan myös lyhentyneissä purkuajoissa terminaalissa. J.A.N Express tarjoaakin varsin kokonaisvaltaisen ja kilpailukykyisen vaihtoehdon terminaali- ja jakelupalveluille.

## 6 KEHITTÄMISEHDOTUKSET

### 6.1 Terminaali- ja kuljetuspalvelujen rakenne

Frejan ei kannata itsenäisenä organisaationa ottaa koko prosessia haltuunsa, koska silloin kaikki riskit ja kulutkin kohdistuisivat Frejalle. Turusta saatujen hyvien kokemusten pohjalta kannattaisi lähteä kehittämään yhteistyötä J.A.N Expressin kanssa. Sillä on valmis terminaali Turussa, jonka kapasiteetti riittää ainakin nykyisin Frejan tarpeisiin. Kuljetuspalvelut kattavat hyvin Länsi- ja Lounais-Suomen ja valmis runkoliikenne myös Helsingin ja Turun välillä on jo olemassa. Koko painopistealueen kattamiseen tarvitaan toinen terminaali Helsingin seudulle. Jakeluverkosto on myös luotava pääkaupunkiseudun sisäiseen liikenteeseen, sekä Helsingin itä- ja koillispuoleisille alueille. Helsingin seudulle tulevan yhteistyötahon ei ole välttämätöntä olla J.A.N Express, mutta tiiviissä yhteistyössä heidän kanssaan sen on kuitenkin toimittava.

### 6.2 Terminaalitoiminnot

#### 6.2.1 Sijainti

Sijainnissa omien tarpeiden lisäksi on huomioitava ainakin kaksi tosiasiaa: mistä tarvittavia tiloja olisi saatavilla ja missä olisi terminaalirakennuksen vaatimukseen soveltuva tyhjä tontti. Frejan liikenteen kansainvälisyydestä johtuen sataman läheisyys on ensiarvoisen tärkeää mietittäessä tarvittavia terminaalipalveluja. Kustannuksellisesti järkevintä olisi suunnata katseet Helsingin naapurikuntiin, ehkä noin 30-40 kilometrin etäisyydelle Vuosaaren satamasta. Vuosaari sijaitsee Helsingin keskustan itäpuolella, jolloin järkevämpänä kohdealueena näkisin juurikin itä- ja koillispuoliset naapurikunnat. Tällä tavalla vähennettäisiin ruuhkaisilla kehäteillä tapahtuvaa poikittaisliikennöintiä.



Liikenteellinen sijoittaminen valtateiden läheisyyteen nopeuttaa yksiköiden toimintaa tehden niistä tehokkaampia. Sijaintia määriteltäessä ei pelkkä karttapohjainen määrittely riitä. Sijainnin optimoimiseksi on huomioitava ruuhkat ynnä muut kuljetusten kulkua häiritsevät liikennejärjestelyt.

### 6.2.2 Terminaalirakennus

Terminaalirakennuksen omistajana Freja voisi olla joko kokonaisuudessaan tai osittain. Rakennuksen hallinnointi, huolto ja käyttö kannattaisi ulkoistaa hyvän yhteistyökumppanin hoidettavaksi. Rakennus kannattaa suunnitella monikäyttöiseksi eikä pelkästään tavaraliikenneterminaalien tarpeita ajatellen. Mahdollinen tilojen muunneltavuus palvelemaan useampaa organisaatiota mahdollistaisi tilojen vuokraamisen, jos oma käyttöaste ei riitä täyttämään terminaalien koko kapasiteettia. Rakennusta suunniteltaessa on huomioitava tulevan layoutin asettamat vaatimukset, tavaran virtausjärjestelmän valinta sekä työskentelyturvallisuus.

### 6.2.3 Terminaalien layout

Frejan terminaalissa layout ei noudata täysin normaalia kaavaa postinumerojaotteluna, sillä osa jakelu- ja noutopalvelusta tullaan yhä suorittamaan ostopalveluna Kaukokiidon kanssa. Käytännössä tämä tarkoittaa jakeluruutujen jaottelua postinumeroruudutuksen lisäksi Kaukokiidon terminaaliruutuihin, joihin kerätään tuontiyksiköistä purettu Kaukokiidon jakeluun menevät toimitukset. Omien runkoreittien määrä ratkaisee tarvitaanko näitä ruutuja Voutilan terminaalien lisäksi myös Turun ja Tampereen terminaaleille. Aluksi toimintaa käynnistettäessä ruudutus voitaisiin jakaa karkeammin seuraavasti:

- Helsinki–Vantaa–Espoo
- Linja Turkuun
- Linja Tampereelle
- Linja Lahteen
- Linja Lappeenrantaan

Ensimmäinen näistä pitäisi sisällään Suur-Helsingin alueen ja loput olisivat jakelu-/runkoliikenteen yhdistelmiä kyseisille paikkakunnille sisältäen kaikki reitille sopivat paikkakunnat.

Terminaalin layoutiin vaikuttaa terminaalia käyttävien kuljetusliikkeiden määrä. Frejan käyttäessä terminaalia ainoastaan omiin kappaletavarakuljetuksiin, sen layout voidaan suunnitella palvelemaan Frejan yksilöllisiä tarpeita. Terminaalin ollessa useamman toisistaan riippumattoman tahon käytössä se on suunniteltava palvelemaan yleisiä terminaalin rakenteelle asetettavia vaatimuksia.

#### 6.2.4 Varusteet

Terminaalin varusteet hankkisi, omistaisi ja huoltaisi terminaalin toimintoja hallinnoiva yritys. Rakennuksen kiinteät varusteet, kuten lastauslaiturit, hankkisi, omistaisi ja huoltaisi terminaalirakennuksen omistaja. Terminaalin toimintoja hallinnoiva yritys vastaisi terminaalin kuormankäsittelylaitteiden kunnosta, jolloin niiden käyttäjillä olisi vastuu laitteiden turvallisuudesta ja asianmukaisista huolloista.

#### 6.2.5 Henkilöstö

Terminaalin henkilöstöön olisi hyvä kuulua henkilöitä, joilta tarvittaessa sujuisi myös kuorma-auton kuljettaminen. Henkilöstön laaja-alainen osaaminen tehostaisi kappaletavarakuljetuksista syntyvän ketjun toimintaa. Voitaisiinkin sanoa, että terminaalissa työskentelevä henkilökunta olisi samalla myös kappaletavaran jakelua hoitavaa henkilökuntaa tarpeen mukaan. Terminaalissa olisi hyvä kuitenkin olla ainakin yksi pelkästään terminaalista vastaava henkilö, joka organisoisi ja kontrolloisi terminaalissa tapahtuvaa toimintaa.

## 6.3 Kappaletavarakuljetusten kehittäminen

### 6.3.1 Verkosto

Mitä laajemmaksi pystytään oma kappaletavaroiden kuljetusverkosto luomaan, sitä kustannustehokkaamman palvelun yritys pystyy tarjoamaan. Jakeluyksiköiden koon ja täyttöasteen kasvaessa esim. henkilöstökulut vähenevät rajusti suhteessa yksikön rahdituspainoon. Kuljetusverkoston rakenne voisi olla kuvan 12 kaltainen.

Oman jakeluliikenteen lisääntyessä on kannattavaa välttää suunnitellun terminaalin läheisyydessä sijaitsevan Voutilan terminaalin käyttöä. Kannattavampaa olisikin pyrkiä kuljettamaan toimitukset omalla kalustolla mahdollisimman lähellä tavarantoimittajan vastaanottajaa. Kappaletavaran siirtäminen omalla kalustolla lähemmäksi vastaanottajaa lisäksi omien jakeluyksikköjen täyttöastetta vähentäen jakeluliikenteestä aiheutuvia kustannuksia yksittäistä toimituserää kohden.

### 6.3.2 Kalusto

Todellinen kuljetustarve näyttää, tarvitaanko kaikille em. reiteille oma kalusto vai onko tarve satunnaista. Frejan oma kuljetustarve ei nykyisellä tasollaan riitä kattamaan näitä kaikkia, minkä johdosta onkin hyvä säilyttää kattavan kuljetusverkoston omaava yritys yhteistyökumppanina. Tietysti toisena vaihtoehtona on oman kuljetustarpeen lisääminen yhteistyökumppanien avulla, jolloin kalustomäärääkin on mahdollista lisätä kattamaan kaikki reitit.

Terminaalin käytössä olevaan kuljetuskalustoon olisi normaalin jakeluliikennekaluston lisäksi hyvä kuulua ainakin yksi puoliperävaunun vetoon rakennettu kuorma-auto. Tätä rekkaveturia käytettäisiin tuontiyksiköiden noutamiseen kappaletavarapurkuun, Helsingin lähialueille toimitettaviin suoriin tuontikuormiin sekä vientikuormien lastaukseen Helsingin lähialueilta. Lähialueina voitaisiin pitää n. 50-70 km:n säteellä olevia kohteita Vuosaaren satamasta nähden.

### 6.3.3 Henkilöstö

Kuljetusverkoston henkilökunta voisi olla ainakin osittain samaa terminaalihenkilökunnan kanssa. Yhtenä vaihtoehtona voisi olla se, että kuljettajat itse vastaisivat omien kuljetusyksikköidensä lastaamisesta. Tällöin kuljettajat voisivat itse suunnitella kuormansa lastauksen oman mielensä mukaiseksi. Tällöin oikeiden toimitusten lastaamisesta oikeaan yksikköön vastaa henkilö, joka tuntee tavaran vastaanottajien olosuhteet ja mahdolliset erityisvaatimukset. Ammattipätevyysvaatimukset tuovat kuljettajille yhtenäisemmät lähtökohdat turvalliseen ja tehokkaaseen ammattimaiseen liikennöintiin Suomen kuljetuskentässä. Frejan onkin kannattavaa olla aktiivisesti tukemassa sopimusliikennöitsijöidensä henkilöstön kouluttamista.

## **7 YHTEENVETO**

Työni tavoitteena oli kehittää Frejasta tehokkaampi toimija terminaalin kautta kulkevissa kappaletavaratoimituksissa. Terminaali- ja jakelutoimintojen kehittämisessä keskityin nopeuttamaan Frejan omien yksiköiden kiertonopeutta ja tehostamaan logistista ketjua asiakaslähtöisesti. Nämä saavutetaan terminalipalvelujen uudistamisella sekä tuontiyksiköiden kappaletavarapurkauksen keskittämisellä omaan terminaaliin. Lopputuloksena sainkin aikaan kehitysehdotukset, joita Freja toivottavasti pystyy hyödyntämään kehitysprosessin edetessä. Kehitysehdotukset sisälsivät oman terminaalin hankkimisen. Terminaalin tavarankäsittely ja jakelu-/noutopalvelu ulkoistettaisiin yhteistyökumppanin hoidettavaksi. Terminaalin kannattavuuden kannalta sen vaikutusalueen laajuus sekä tehokkaan jakeluverkoston luonti on keskeisessä asemassa.

Frejan kaltaisen organisaation tarpeet ovat hyvin yksilöllisiä. Yhtä oikeaa ratkaisua ketjun kehittämiseen ei ole olemassa. Vaihtoehtojen kriittinen tarkastelu jo suunnitteluvaiheessa estää tehokkaasti toteutusvaiheessa syntyviä logistisen ketjun toimintaa rajoittavia seikkoja. Oma suunnitelmani onkin vaihtoehto, jota Freja voi ryhtyä kehittämään oman yksilöllisen toiminta-ajatuksensa tarkentuessa.

## Lähteet

Kirjalliset lähteet:

1. Karhunen, Jouni; Pouri, Reijo & Santala Jouko 2004. Kuljetukset ja Varastointi. Helsinki: Suomen logistiikkayhdistys ry.
2. Hokkanen Simo; Karhunen Jouni & Luukkainen Martti 2004. Logistisen ajattelun perusteet. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
3. Sakki Jouni 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Espoo: Jouni Sakki Oy

Sähköiset lähteet:

4. Freja Transport & Logistics Oy 2009. [viitattu 10.3.2009]. Saatavissa <http://www.freja.fi>.
5. Kuljetusopas 2009. [viitattu 16.3.2009]. Saatavissa <http://www.kuljetusopas.com> > Yleistietoa > Varastointi > Terminaalitoiminnot.
6. Suomen Kaukokiito Oy 2009. [viitattu 16.3.2009]. Saatavissa <http://www.kaukokiito.fi> > Kaukokiito.
7. Google 2009. [viitattu 30.3.2009]. Saatavissa <http://images.google.fi>.
8. Ajoneuvohallintokeskus 2009. [viitattu 4.5.2009]. Saatavissa <http://www.ake.fi> > Verotus > Ajoneuvovero.
9. Ajoneuvohallintokeskus 2009. [viitattu 4.5.2009]. Saatavissa <http://www.ake.fi> > Ammattiliikenne > Ammattipätevyys.

10. Tilastokeskus 2009. [viitattu 8.5.2009]. Saatavissa <http://www.tilastokeskus.fi> >  
Tilastot aakkosittain > Kuorma-autoalan kustannusindeksi.

Haastattelut:

11. Henri Hoikkala, tuotantopäällikkö. Haastattelu 11.3.2009. Freja Turku.